



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:
F21V 7/04 ^(2006.01) **F21Y 101/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11150291.0**

(22) Anmeldetag: **06.01.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Kirsten, Martin**
51377 Burscheid (DE)

(74) Vertreter: **Albrecht, Ralf**
Paul & Albrecht
Patentanwaltssozietät
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

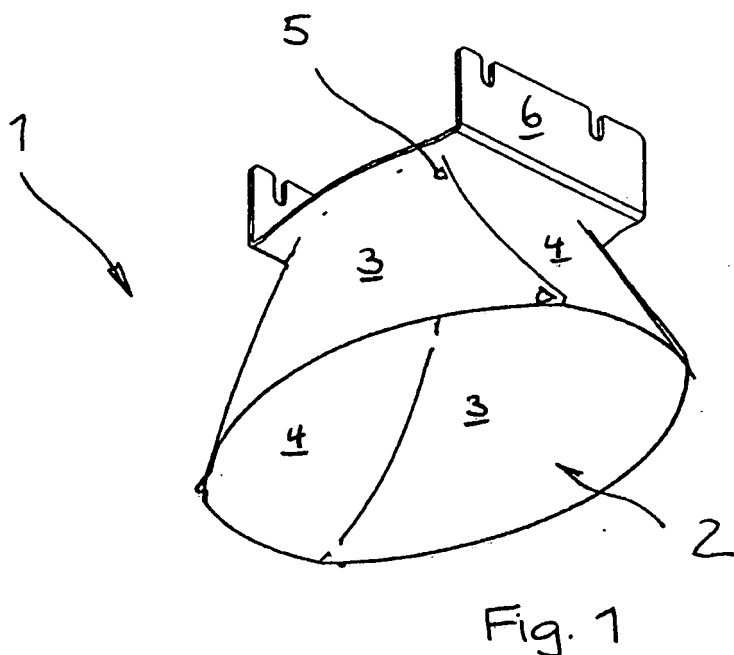
(30) Priorität: **10.03.2010 DE 202010003436 U**

(71) Anmelder: **BÄ*RO GmbH & Co. KG**
42799 Leichlingen (DE)

(54) **Reflektor**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Reflektor zur Erzeugung eines elliptischen Lichtbildes, der länglich ausgebildet ist, eine Reflektorachse (X) definiert und sich gegenüberliegende Paare von Seitenwandreflektoren (3) und Stirnwandreflektoren (4) aufweist, die an ihrer Unterseite eine Lichtaustrittsöffnung (2) begrenzen, wobei die Stirnseitenreflektoren (4) und die Seitenwandre-

flektoren (3) als einfach sphärisch gekrümmte Reflektorsegmente ausgebildet sind, wobei die Reflektorsegmente (3, 4) jedes Reflektorpaars den gleichen Krümmungsradius besitzen und wobei der Neigungswinkel α , den die Stirnwandreflektoren (4) im Längsschnitt mit der Reflektorachse (X) einschließen, 1,5- bis 3-mal so groß ist wie der Neigungswinkel β , den die Seitenwandreflektoren (3) mit der Reflektorachse (X) einschließen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Reflektor zur Erzeugung eines elliptischen Lichtbildes, der länglich ausgebildet ist, eine Reflektorachse definiert und sich gegenüberliegende Paare von Seitenwandreflektoren und Stirnwandreflektoren aufweist, die an ihrer Unterseite eine Lichtaustrittsöffnung begrenzen. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Leuchte mit einem solchen Reflektor.

[0002] Zur Erzeugung von elliptischen Lichtbildern können unterschiedlich ausgebildete Leuchten verwendet werden. In erster Linie kommen Leuchten zum Einsatz, deren Reflektoren in zwei Ebenen symmetrisch sind. Dabei sind die Seitenwandreflektoren doppelt sphärisch gekrümmt ausgebildet, d.h. sie besitzen eine sphärische Krümmung sowohl im Längsschnitt als auch im Querschnitt, während die Stirnwandreflektoren eben ausgebildet sind. Bei derartigen Reflektoren werden Punktlichtquellen oder räumlich ausgedehnte Lichtquellen eingesetzt, die im Lichtschwerpunkt des Reflektors stehen. Des Weiteren werden zur Beleuchtung von länglichen Flächen wie beispielsweise Verkaufstheken kommen auch sogenannte Batwing-Reflektoren eingesetzt, in welchen beispielsweise Halogendampflampen in liegender Brennlage als Leuchtmittel verwendet werden.

[0003] Die bekannten Leuchten haben sich im Einsatz durchaus bewährt, jedoch gehen die Bestrebungen dahin, alternative Leuchten zu schaffen, mit denen längliche Flächen wie beispielsweise Verkaufstheken oder Obststände, die eine rechteckige, langgestreckte Form besitzen, ausgeleuchtet werden können und die gleichzeitig einfach und preiswert in der Herstellung sowie im Unterhalt sind.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Leuchte und einen Reflektor der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welchem langgestreckte Flächen ausgeleuchtet werden können und die einfach und preiswert in der Herstellung sowie im Unterhalt sind.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einer Leuchte der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Leuchtmittel als ein Lambertstrahler mit einer an der Reflektoroberseite vorgesehenen, zur Lichtaustrittsöffnung gerichteten kreisförmigen und nach einer Lambertcharakteristik strahlenden Fläche ausgebildet ist, und dass die Stirnwandreflektoren und die Seitenwandreflektoren als einfach sphärisch gekrümmte Reflektorsegmente ausgebildet sind, wobei die Reflektorsegmente jedes Reflektorpaars den gleichen Krümmungsradius besitzen und wobei der Neigungswinkel α , den die Stirnwandreflektoren im Längsschnitt mit der Reflektorachse einschließen, 1,5- bis 3-mal so groß ist wie der Neigungswinkel β , den die Seitenwandreflektoren mit der Reflektorachse einschließen.

[0006] Damit sind die erfindungsgemäßen Leuchten mit einem Lambertstrahler als Leuchtmittel ausgestattet, der eine an der Reflektoroberseite vorgesehene kreisförmige und nach einer Lambert-Charakteristik strahlen-

de Fläche aufweist. Solche an sich bekannten Lambertstrahler sind preiswert in der Herstellung sowie im Verbrauch, insbesondere wenn sie auf LED-Technik basieren. Um das von dem Lambertstrahler kreisförmig abgestrahlte Licht in die gewünschte längliche Form zu bringen, ist erfindungsgemäß ein Reflektor vorgesehen, dessen Seitenwandreflektoren sowie Stirnwandreflektoren einfach sphärisch gekrümmt ausgebildet sind, d.h. die in einer senkrecht zu der Reflektorachse liegenden Querschnittsebene eine sphärische Krümmung besitzen, während sie im Längsschnitt eben ausgebildet sind. Dabei ist vorgesehen, dass die Stirnwandreflektoren flacher gestellt sind als die Seitenwandreflektoren, wobei der Neigungswinkel α , den die Stirnwandreflektoren im Längsschnitt mit der Reflektorachse einschließen, etwa 1,5 bis 3-mal und insbesondere etwa 2-mal so groß ist wie der Neigungswinkel β , den die Seitenwandreflektoren mit der Reflektorachse einschließen. Bevorzugt beträgt der Neigungswinkel α etwa 30° und der Neigungswinkel β etwa 15 bis 20°, insbesondere etwa 17°. Es hat sich gezeigt, dass durch diese Ausbildung längliche Flächen gleichmäßig ausgeleuchtet werden können.

[0007] Die einfach gekrümmten Reflektorsegmente lassen sich in einfacher Weise beispielsweise aus Aluminiumblech herstellen. Bei geeigneter Wahl der Abmessungen stellen sich die gewünschten Krümmungsradien automatisch ein, wenn die Reflektorsegmenten an ihren oberen und unteren Endbereichen miteinander verbunden werden. Hierzu können beispielsweise an den Reflektorsegmenten miteinander in Eingriff bringbare Verbindungshaken vorgesehen sein. Damit ist auch der erfindungsgemäß ausgebildete Reflektor einfach und preiswert in der Herstellung.

[0008] In bevorzugter Weise können die Reflektorsegmente als Spiegelreflektoren mit einer reflektionsverstärkenden Oberfläche ausgebildet sein.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Neigungswinkel β der Seitenwandreflektoren so gewählt ist, dass das Spiegelbild der strahlenden kreisförmigen Fläche des Lambertstrahlers für einen Betrachter, der in Reflektorachsrichtung von unten in den Reflektor schaut, zumindest zu 90% sichtbar ist. Durch diese Ausgestaltung wird eine maximale Lichtstärke unter der Leuchte erreicht.

[0010] Des Weiteren kann die Reflektorhöhe so gewählt sein, dass eine imaginäre Linie von einem unteren Randbereich des Reflektors zu dem gegenüberliegenden oberen Randbereich des Reflektors mit der Reflektorachse einen Winkel $\chi \geq 60^\circ$ einschließt. Durch diese Ausgestaltung werden Blendwirkungen zuverlässig vermieden.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Verhältnis des Flächeninhaltes der Seitenwandreflektoren zu dem Flächeninhalt der Stirnwandreflektoren der nächsten 2:1 beträgt.

[0012] Ferner kann die Anordnung in bevorzugter Weise so getroffen, dass der Lambertstrahler die zwischen den Reflektorsegmenten liegende Fläche an der Refle-

toroberseite zu wenigstens 85%, insbesondere zu wenigstens 90% ausfüllt.

[0013] Schließlich kann an der Reflektoroberseite eine Halterung zur Anbringung des Lambert-Strahlers und/oder zur Fixierung der Leuchte an einer Wand oder dergleichen vorgesehen sein.

[0014] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie nachfolgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigt

Figur 1 einen Reflektor einer erfindungsgemäßen Leuchte in perspektivischer Ansicht;

Figur 2 den Reflektor aus Figur 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht;

Figur 3 den Reflektor aus Figur 1 von unten betrachtet;

Figur 4 den Reflektor aus Figur 1 in Draufsicht;

Figur 5 den Reflektor in Seitenansicht;

Figur 6 den Reflektor in Vorderansicht;

Figur 7 ein Polardiagramm der Lichtstärkeverteilungen einer erfindungsgemäßen Leuchte; und

Figur 8 ein Isolux-Diagramm der Lichtstärkeverteilung einer erfindungsgemäße Leuchte.

[0015] In der Zeichnung ist ein Reflektor 1 einer erfindungsgemäßen Leuchte zur Erzeugung eines elliptischen Lichtbildes dargestellt. Der Reflektor 1 besitzt eine offene Unterseite, die eine Lichtaustrittsöffnung 2 des Reflektors 1 bildet, sowie eine offene Oberseite, wobei der Reflektor 1 eine sich mittig zwischen der Oberseite und Unterseite erstreckende Reflektorachse X definiert. Wie in der Zeichnung gut erkennbar ist, wird der Reflektor 1 durch zwei Paare von sich gegenüberliegenden Seitenwandreflektoren 3 und Stirnwandreflektoren 4 gebildet, die jeweils als einfach sphärisch gekrümmte Reflektorsegmente 3, 4 ausgebildet. Mit anderen Worten besitzen die Reflektorsegmente 3, 4 in einer senkrecht zu der Reflektorachse X liegenden Querschnittsebene eine sphärische Krümmung (siehe Figuren 3 und 4), während sie im Längsschnitt eben ausgebildet sind, wie die Seitenansichten der Figuren 5 und 6 zeigen.

[0016] In der dargestellten Ausführungsform werden die Seitenwandreflektoren 3 sowie die Stirnwandreflektoren 4 durch diskrete Reflektorsegmente gebildet, die in Umfangsrichtung nebeneinander liegen und an ihrem oberen und unteren Endbereich miteinander verbunden sind. Hierzu sind an den Reflektorsegmenten 3, 4 Verbindungselemente 5 vorgesehen, die miteinander in Eingriff gebracht, hier verhakt werden können. Die Reflek-

torsegmente 3, 4 sind aus Aluminiumblech hergestellt und besitzen reflektionsverstärkende Oberflächen. Dabei sind die Reflektorsegmente 3, 4 so dünn ausgebildet, dass sie elastisch aus der flachen Blechform in die sphärische Form verbogen werden können. Die Reflektorsegmente 3, 4 sind dabei so gestaltet, dass sich die gewünschten Krümmungsradien automatisch einstellen, wenn die Reflektorsegmente 3, 4 an ihren oberen und unteren Endbereichen miteinander verbunden werden.

[0017] An der offenen Oberseite des Reflektors 1 ist eine Halterung 6 befestigt, die dazu dient, die Leuchte an einer Wand oder dergleichen zu fixieren. Außerdem ist die Halterung 6 zur Anbringung eines Leuchtmittels vorgesehen. Konkret wird als Leuchtmittel ein nicht gezielter Lambertstrahler eingesetzt, der eine kreisförmige und nach einer Lambert-Charakteristik strahlende Fläche aufweist, die nach unten gerichtet ist. Zur Aufnahme dieser kreisförmigen strahlenden Fläche ist in der Halterung 6 eine kreisrunde Öffnung 7 vorgesehen.

[0018] In der Zeichnung ist gut erkennbar, dass die Stirnwandreflektoren 4 flacher gestellt sind als die Seitenwandreflektoren 3. Konkret beträgt der Neigungswinkel α , den die Stirnwandreflektoren 4 im Längsschnitt mit dem Reflektor mit der Reflektorachse einschließen, 30° und der Neigungswinkel β , den die Seitenwandreflektoren 3 mit der Reflektorachse X einschließen, etwa 17° , womit der Neigungswinkel α etwa doppelt so groß ist wie der Neigungswinkel β .

[0019] Wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist, ist die Reflektorhöhe h so gewählt, dass eine imaginäre Linie z von dem unteren Randbereich des Reflektors 1 zu dem gegenüberliegenden oberen Randbereich des Reflektors 1 mit der Reflektorachse X einen Winkel $\chi \geq 60^\circ$ einschließt. Durch diese Ausgestaltungen werden Blendwirkungen des Reflektors 1 zuverlässig vermieden.

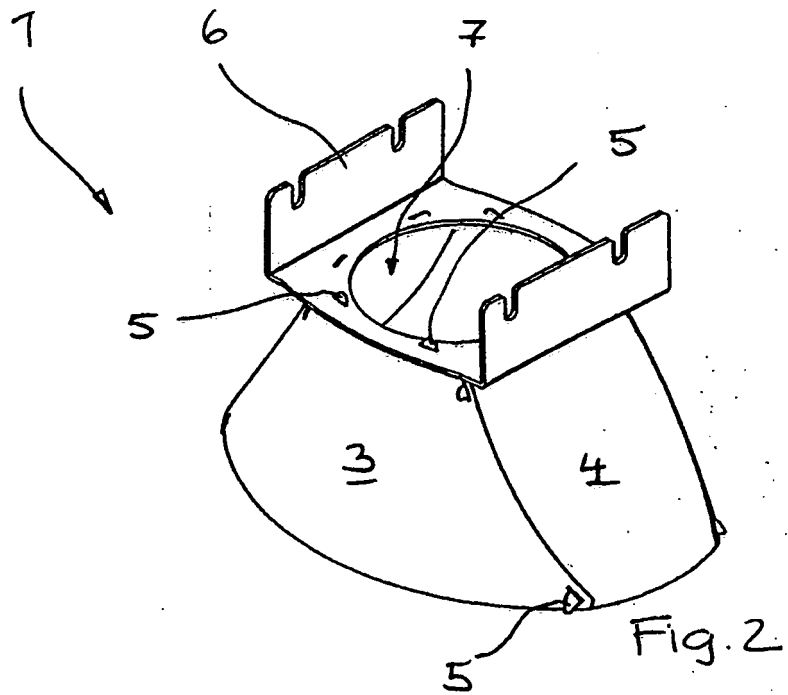
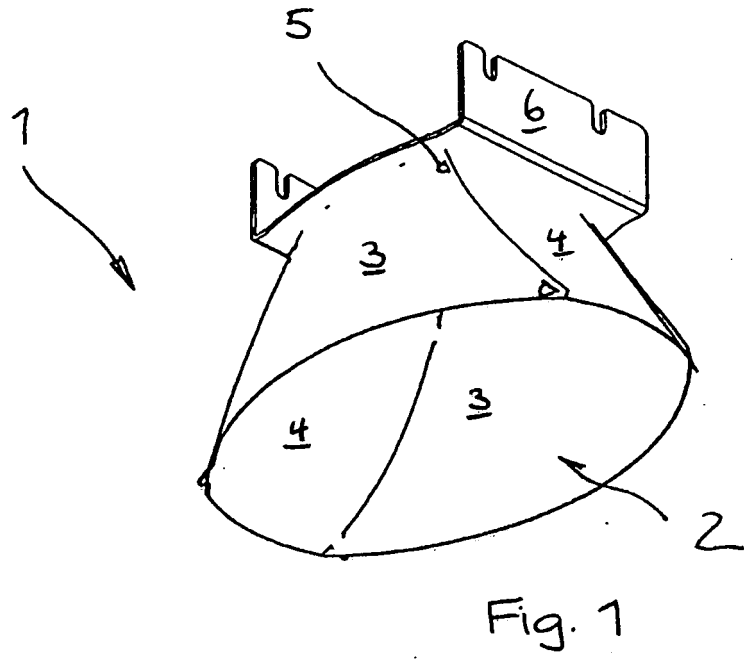
[0020] Des Weiteren sind die Neigungswinkel α , β der sphärischen Seitenwandreflektoren 3 und Stirnwandreflektoren 4, die Reflektorhöhe h sowie die Reflektorausmaßenabmessungen so gewählt, dass das Spiegelbild der strahlenden, kreisrunden Fläche eines montierten Lambertstrahlers für einen Betrachter, der in Reflektorachse-richtung X von unten in den Reflektor 1 schaut, zumindest zu 90% sichtbar ist.

[0021] In den Figuren 7 und 8 sind schließlich die Lichtverteilungskurven dargestellt, die mit der erfindungsgemäßen Leuchte erzielt werden.

Patentansprüche

1. Reflektor zur Erzeugung eines elliptischen Lichtbildes, der länglich ausgebildet ist, eine Reflektorachse (X) definiert und sich gegenüberliegende Paare von Seitenwandreflektoren (3) und Stirnwandreflektoren (4) aufweist, die an ihrer Unterseite eine Lichtaustrittsöffnung (2) begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnseitenreflektoren (4) und die Seitenwandreflektoren (3) als einfach sphärisch ge-

- krümmte Reflektorsegmente ausgebildet sind, wobei die Reflektorsegmente (3, 4) jedes Reflektorpaars den gleichen Krümmungsradius besitzen und wobei der Neigungswinkel α , den die Stirnwandreflektoren (4) im Längsschnitt mit der Reflektorachse (X) einschließen, 1,5-bis 3-mal so groß ist wie der Neigungswinkel β , den die Seitenwandreflektoren (3) mit der Reflektorachse (X) einschließen. 5
2. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Neigungswinkel α , β etwa 2 beträgt ($\alpha/\beta \approx 2$). 10
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel α etwa 30° und der Neigungswinkel β etwa 15 bis 20° beträgt. 15
4. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektorhöhe h so gewählt ist, dass eine imaginäre Linie z von einem unteren Randbereich des Reflektors (1) zu dem gegenüberliegenden oberen Randbereich des Reflektors (1) mit der Reflektorachse (X) einen Winkel $\chi \geq 60^\circ$ einschließt. 20
5. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis A des Flächeninhalts der Seitenwandreflektoren (3) zu dem Flächeninhalt der Stirnwandreflektoren (4) wenigstens 2:1 beträgt ($A \geq 1,5$). 25 30
6. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektorsegmente (3, 4) als Spiegelreflektoren mit einer reflektionsverstärkenden Oberfläche ausgebildet sind. 35
7. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Reflektoroberseite eine Halterung (6) zur Anbringung des Lambertstrahlers und/oder zur Fixierung der Leuchte an einer Wand oder dgl. vorgesehen ist. 40
8. Leuchte zur Erzeugung eines elliptischen Lichtbildes mit einem länglichen Reflektor (1), der eine Reflektorachse (X) definiert und sich gegenüberliegende Paare von Seitenwandreflektoren (3) und Stirnwandreflektoren (4) aufweist, die an ihrer Unterseite eine Lichtaustrittsöffnung (2) begrenzen, und mit einem Leuchtmittel, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel als ein Lambertstrahler mit einer an der Reflektoroberseite vorgesehenen, zur Lichtaustrittsöffnung (2) gerichteten, kreisförmigen und nach einer Lambertcharakteristik strahlenden Fläche ausgebildet ist, und dass der Reflektor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist. 45 50 55
9. Leuchte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel β der Seitenwandreflektoren (3) so gewählt ist, dass das Spiegelbild der strahlenden kreisförmigen Fläche des Lambertstrahlers für einen Betrachter, der in Reflektorachse-richtung von unten in den Reflektor (1) schaut, zumindest zu 90% sichtbar ist.
10. Leuchte nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lambertstrahler die zwischen den Reflektorsegmenten (3, 4) liegende Fläche der Reflektoroberseite zu wenigstens 85%, insbesondere zu wenigstens 90% ausfüllt.



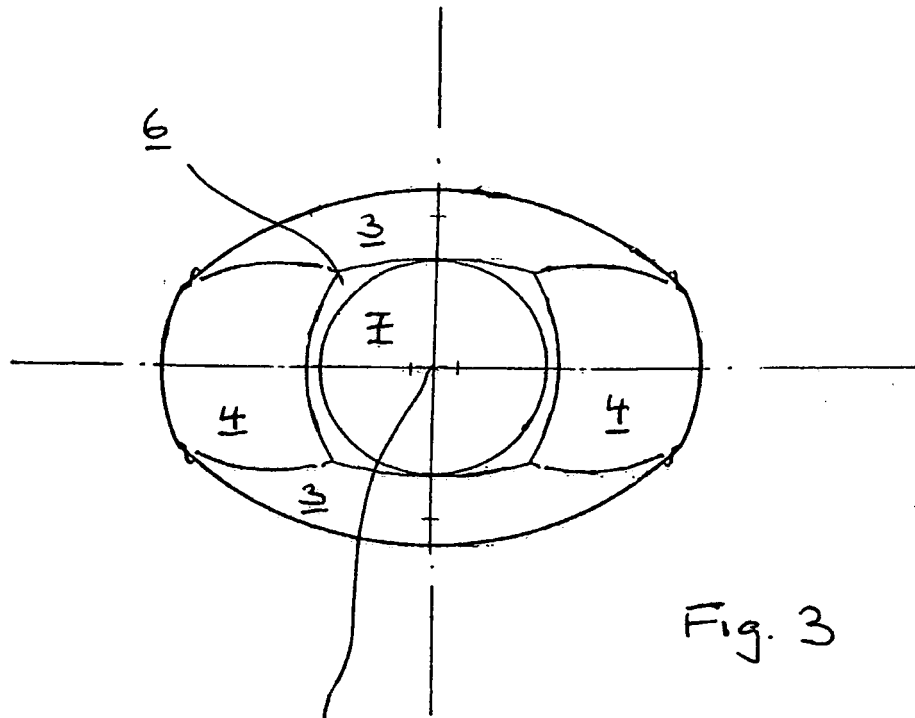


Fig. 3

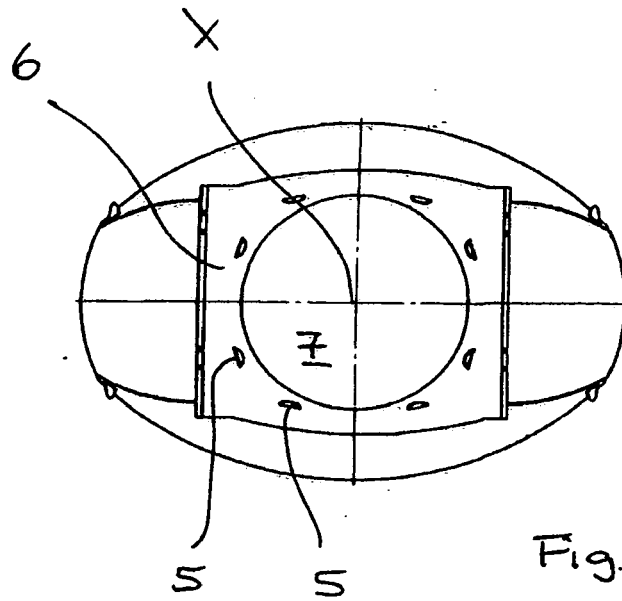
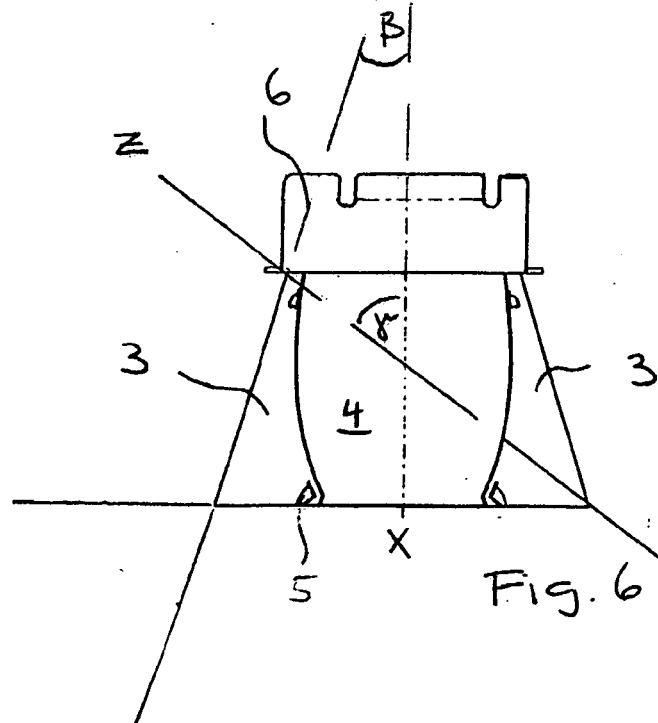
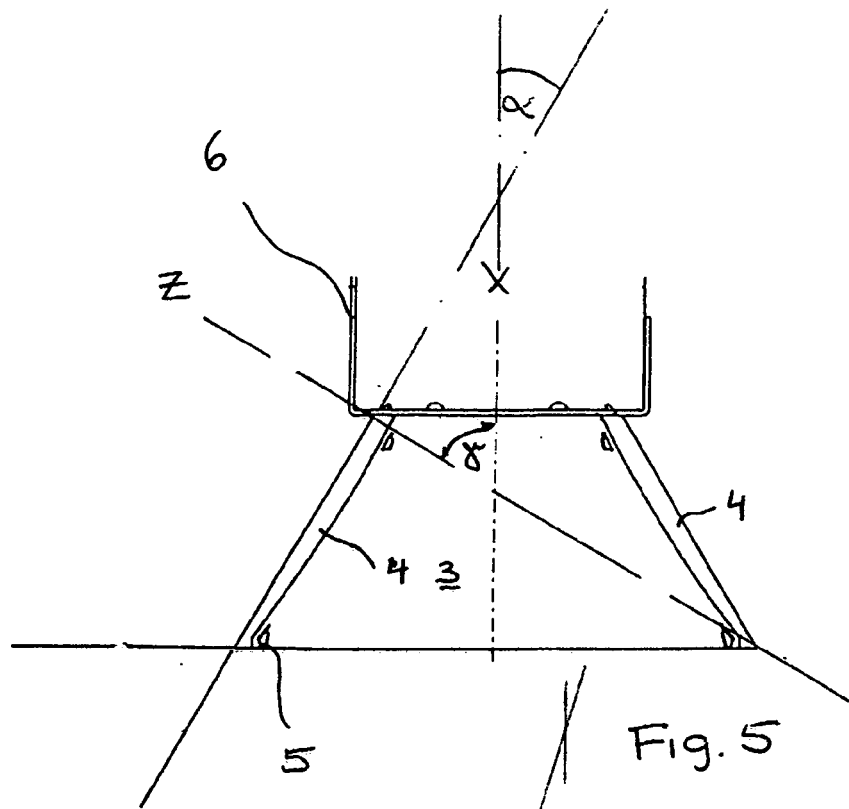


Fig. 4



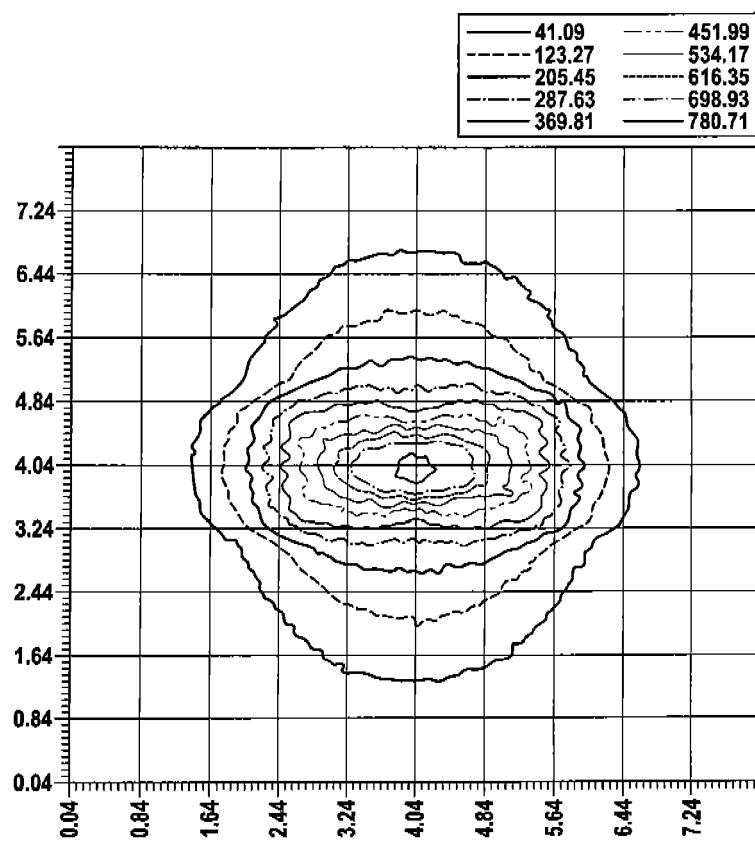


Fig. 8

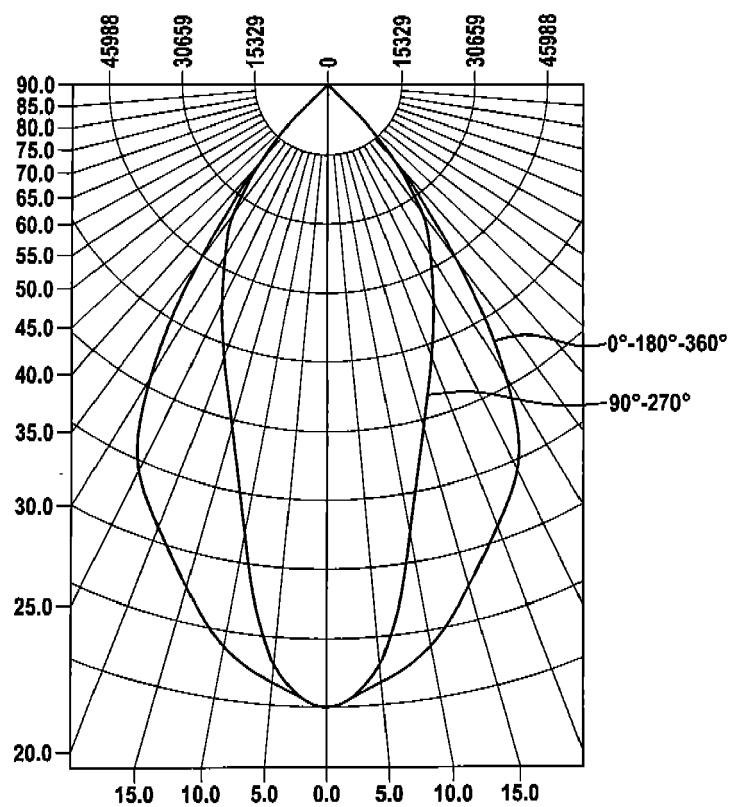


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 11 15 0291

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	GB 244 255 A (HAYDN THIES HARRISON) 17. Dezember 1925 (1925-12-17) * Seite 4, Zeile 20 - Zeile 70 * * Abbildungen 1,3 * -----	1-10	INV. F21V7/04 ADD. F21Y101/02
Y	GB 363 791 A (KOERTING & MATHIESEN AG; GUSTAV LAUE) 31. Dezember 1931 (1931-12-31) * Seite 2, Zeile 53 - Seite 3, Zeile 68 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-10	
X	WO 2009/046586 A1 (HE SHAN LIDE ELECTRONIC ENTPR [CN]; JIANG JINBO [CN]; TO SANDY [CN]; F) 16. April 2009 (2009-04-16) * Seite 3, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 15 * * Abbildungen 1,5 * -----	1-10	
X	US 4 229 782 A (RUUD ALAN J ET AL) 21. Oktober 1980 (1980-10-21) * Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 14, Zeile 26 * * Abbildungen 1,3,4 * -----	1-10	
A	US 6 206 551 B1 (STUBBLEFIELD JR CHARLES E [US]) 27. März 2001 (2001-03-27) * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 6, Zeile 20 * * Abbildung 2 * -----	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Juli 2011	Prüfer Blokland, Russell
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 15 0291

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 244255	A	17-12-1925	KEINE	
GB 363791	A	31-12-1931	KEINE	
WO 2009046586	A1	16-04-2009	AU 2008200821 A1	30-04-2009
			CN 101255974 A	03-09-2008
			JP 2009099526 A	07-05-2009
			KR 20090037783 A	16-04-2009
US 4229782	A	21-10-1980	CA 1111818 A1	03-11-1981
US 6206551	B1	27-03-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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