



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.01.2003 Patentblatt 2003/03**

(51) Int Cl.7: **F21V 11/02, F21V 13/10**

(21) Anmeldenummer: **02090237.5**

(22) Anmeldetag: **09.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **Semperlux Aktiengesellschaft,  
Lichttechnische Werke  
12277 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Albert, Dieter  
12355 Berlin (DE)**  
• **Bansbach, Udo  
12305 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **13.07.2001 DE 10133578**

(54) **Spiegellamelle für entblendete Leuchten**

(57) Eine Spiegellamelle (10) zur Entblendung von Leuchten mit einem ringförmigen Lamellenkörper (12) mit einer in den Radialebenen konkav gekrümmten Ringoberfläche (106), die von einem kreisförmigen Innenrand (28) und einem kreisförmigen Außenrand (26) begrenzt ist, wobei der Durchmesser (32) des Innenrands (28) kleiner ist als der Durchmesser des Außenrands (26) und wobei die Oberfläche (106) des Lamellenkör-

pers (12) mit einem reflektierenden Material versehen ist, ist gekennzeichnet durch wenigstens eine senkrecht zu der durch den Innenrand (28) definierten Ebene verlaufende Reflektorfläche (14, 16, 18, 20). Die Reflektorfläche (14, 16, 18, 20) kann parabolisch gekrümmt sein. Es können zwei Reflektorflächenpaare (14,16; 18, 20) vorgesehen sein, die auf einer senkrecht zu der durch den Innenrand (28) definierten Ebene verlaufenden Achse (30; 34) zusammentreffen.

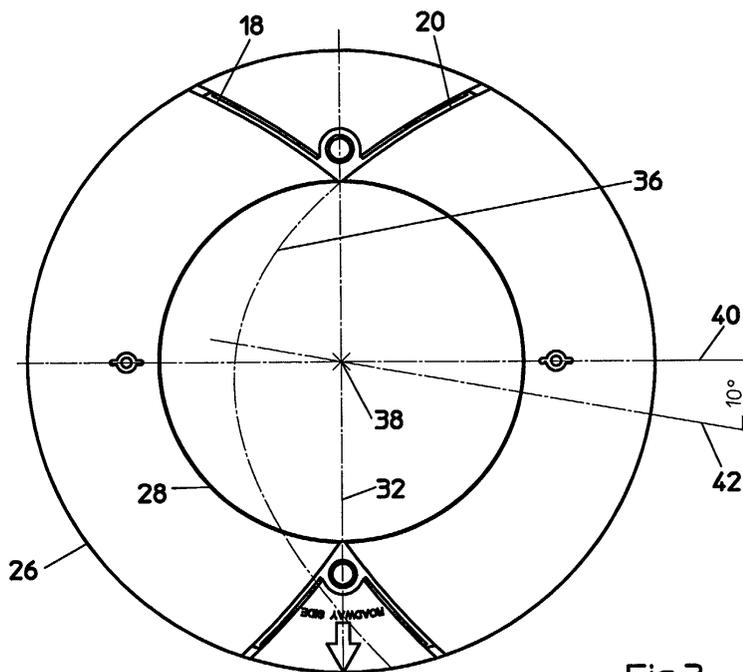


Fig.3

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Spiegellamelle zur Entblendung von Leuchten mit einem ringförmigen Lamellenkörper mit einer in den Radialebenen konkav gekrümmten Ringoberfläche, die von einem kreisförmigen Innenrand und einem kreisförmigen Außenrand begrenzt ist, wobei der Durchmesser des Innenrands kleiner ist als der Durchmesser des Außenrands und wobei die Oberfläche des Lamellenkörpers mit einem reflektierenden Material versehen ist.

### Stand der Technik

**[0002]** Derartige Spiegellamellen werden zur Entblendung von großflächigen Lichtquellen in Leuchten eingesetzt. Die Leuchten finden insbesondere auch als Straßen- oder Wegbeleuchtung Verwendung. Die Lamellen sind ringförmig und werden gewöhnlich aufeinander gesetzt. Die Ringe haben dabei üblicherweise eine kegelmuffartige oder konkav gekrümmte verspiegelte Ringoberfläche. Das von der Lichtquelle emittierte Licht kann dann nur in bestimmten Richtungen schräg nach unten austreten, so daß zum Beispiel Autofahrer nicht geblendet werden.

**[0003]** Es gibt Bestimmungen, die ein bestimmtes Ergebnis der Entblendung vorschreiben. So ist zum Beispiel in der Entblendungsklasse KB2 nach der DIN 5044 (1981/82) vorgeschrieben, daß bei einem Abstrahlwinkel (Höhenwinkel)  $\gamma = 90^\circ$ , also bei horizontaler Abstrahlrichtung, eine maximale Lichtstärke von 50 cd bei einem Lichtstrom von 1000 lm abgestrahlt werden darf. Bei einem Abstrahlwinkel von  $\gamma = 80^\circ$ , also bereits etwas nach unten gerichtetem Strahl, ist nach dieser Bestimmung ein höherer Wert von 100cd/1000lm erlaubt. Das Licht muß durch die Ausgestaltung der für die Entblendung vorgesehenen Spiegellamellen möglichst in einem Winkelbereich schräg nach unten konzentriert werden. Eine maximale Lichtstärke im Bereich um einen Abstrahlwinkel von  $60^\circ$  ist besonders gut.

**[0004]** Dabei ist es wünschenswert, daß möglichst wenig Reflexionen an den Oberflächen erfolgen, um eine hohe Effizienz und damit einen geringen Energieverbrauch zu erreichen. Es ist bekannt, die Unterseite der Spiegellamellen stufenförmig auszubilden, um die nicht direkt austretende Strahlung mit möglichst nur einer Reflexion unter einem gewünschten Winkel um  $60^\circ$  austreten zu lassen.

**[0005]** Nachteilig bei den bekannten Lamellenanordnungen ist es, daß das Licht immer kreisförmig um die Lampe herum abgestrahlt wird. Die Anlieger einer Straße können durch das von einer Straßenleuchte in ihre Richtung abgestrahlte Licht gestört werden.

## Offenbarung der Erfindung

**[0006]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Lamelle der eingangs genannten Art zu schaffen, die zu Kosten- und Energieeinsparungen führt und die oben genannte Nachteile überwindet. Es ist weiterhin wünschenswert, eine Anordnung zu finden, bei der eine erhöhte Abstrahlung in ausgewählten Richtungen, zum Beispiel entlang einer Straße, erfolgt.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch wenigstens eine senkrecht zu der durch den Innenrand definierten Ebene verlaufende Reflektorfläche. Dadurch kann eine Richtung vollständig abgeblendet werden und das Licht in eine andere gewünschte Richtung gelenkt werden. Es wird eine asymmetrische Beleuchtung erreicht. Die Reflektorfläche kann gekrümmt sein, vorzugsweise ist die Reflektorfläche parabolisch gekrümmt. Dadurch wird erreicht, daß das Licht parallel oder annähernd parallel von der Reflektorfläche abgestrahlt wird. Die Lichtstärke wird also gleichmäßig in einer Richtung erhöht und nicht in einem Punkt konzentriert, was wieder zu einer Blendung führen könnte.

**[0008]** Es sind vorzugsweise zwei Reflektorflächen vorgesehen, die auf einer senkrecht zu der durch den Innenrand definierten Ebene verlaufenden Achse zusammentreffen. Diese Reflektorflächen können dann ebenfalls einen Bereich quasi vollständig abblenden und es wird eine weitere etwa entgegengesetzte Richtung verstärkt. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn mehrere Leuchten eingesetzt werden, wie dies bei Straßenbeleuchtung der Fall ist. Dann wird das Licht in beide Richtungen der Straße reflektiert und die straßenabgewandte Seite abgeblendet. Durch die asymmetrische Beleuchtung kann der Abstand zwischen den Leuchten gegenüber Leuchten mit symmetrischer Beleuchtung vergrößert werden.

**[0009]** Es können auch vier Reflektorflächen vorgesehen sein, die paarweise auf jeweils einer senkrecht der durch den Innenrand definierten Ebene verlaufenden Achse zusammentreffen und die beiden Achsen auf einem Durchmesser und dem Innenrand der Ringoberfläche des Lamellenkörpers liegen. Dadurch wird eine weitere Konzentrierung des Lichts in den gewünschten Richtungen erreicht. Zwei zusammentreffende Reflektorflächen bilden vorzugsweise einen größeren Winkel miteinander als die beiden anderen Reflektorflächen. Die Reflektorflächen, die den größeren Winkel miteinander bilden, können zum Beispiel in Richtung der Anwohnerseite einer Straße angeordnet sein, so daß hier eine größere Ablendung erreicht wird.

**[0010]** Vorzugsweise beschreiben die Reflektorflächen eine Parabel, deren Symmetrieachse durch den Scheitelpunkt einen von Null verschiedenen Winkel mit der Geraden bildet, die senkrecht auf dem Durchmesser steht, der die Achsen verbindet, auf denen die Reflektorflächen zusammentreffen. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß dies eine besonders gute Ausrichtung der Strahlung bewirkt.

**[0011]** Die jeweils zu einem Reflektorflächenpaar gehörigen Reflektorflächen weisen in einer bevorzugten Ausgestaltung die gleiche Krümmung auf. Dadurch wird die eingeführte Asymmetrie auf beiden Seiten die gleiche.

**[0012]** Die Reflektorflächen können einen oberen Rand in der Ebene des Innenrands des Lamellenkörpers aufweisen, und wenigstens ein Teil jeder Reflektorfläche kann auf der Seite der parabolisch geformten Oberfläche des Lamellenkörpers angeordnet sein. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können die Reflektorflächen einen unteren Rand in der Ebene des Außenrands des Lamellenkörpers aufweisen und wenigstens ein Teil jeder Reflektorfläche auf der der parabolisch geformten Oberfläche entgegengesetzten Seite des Lamellenkörpers angeordnet sein. Beide Teile der Reflektorfläche tragen zur Ausrichtung der Strahlung und Ablendung bei.

**[0013]** Die Lamelle kann stapelbar sein. Vorzugsweise sind Durchgänge vorgesehen, die bei gestapelten Spiegellamellen übereinander angeordnet sind und durch welche ein Befestigungselement hindurchsteckbar ist zur Befestigung der Spiegellamellen miteinander und/oder zur Befestigung der Spiegellamellen an einem Halter. Dann können die Lamellen auf einfache Weise aufeinander gestapelt werden. Die Durchgänge können um die Achsen herum angeordnet sein, an denen die Reflektorflächen aufeinandertreffen.

**[0014]** Vorzugsweise ist ein Vorsprung auf dem einen Rand jeder Reflektorfläche vorgesehen und einer Rille auf dem gegenüberliegenden Rand der Reflektorfläche, wobei der Vorsprung bei aufeinandergestapelten Spiegellamellen in die Rille einer daran angrenzenden Spiegellamelle eingreift. Dadurch wird die Stapelbarkeit der Lamellen verbessert und die Ausrichtung des Winkels, in dem die Lamellen übereinander um die gemeinsame Mittelachse liegen, vereinfacht.

**[0015]** Vorzugsweise ist wenigstens ein Stabilisierstift vorgesehen, der senkrecht zu der durch den Innenrand definierten Ebene verläuft. Dadurch wird ein Verkippen der Lamellen gegeneinander verhindert und die Stabilität der aufeinandergestapelten Lamellen verbessert.

**[0016]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Oberfläche auf der der konkav gekrümmten Ringoberfläche entgegengesetzte Seite des Lamellenkörpers stufenförmig ausgebildet. Dadurch wird die Anzahl der benötigten Reflexionen für jeden Lichtstrahl minimiert und verhindert, daß Licht horizontal oder nach oben austritt.

**[0017]** Vorzugsweise werden die Stufen in Richtung des Außenrands des Lamellenkörpers flacher und haben einen größeren Winkel. Dadurch wird eine geringe Dickschwankung der Lamelle erreicht. Dickschwankungen können dazu führen, daß sich bei der Herstellung das noch heiße Material an den dicken Stellen des Lamellenkörpers mehr zusammenzieht als an den dünneren Stellen. Der Effekt bewirkt Einfallstellen auf der Lamellenoberseite, welche die Qualität der Reflexions-

richtung beeinträchtigen können. Der kleinste Winkel der Stufen am Innenrand des Lamellenkörpers beträgt vorzugsweise etwa 90 Grad und der größte Winkel der Stufen am Außenrand des Lamellenkörpers etwa 120 Grad. Bei diesem Winkelbereich wird eine besonders gute Abstrahlqualität bezüglich der Richtungen erreicht.

**[0018]** Die Lamelle kann in einem Stück aus im Spritzgußverfahren verarbeitbarem Polycarbonat bestehen. Sie kann aber auch aus temperaturbeständigem Kunststoff mit einer Dauergebrauchstemperatur bis 180 °C bestehen, wenn dies aufgrund von hohen Leuchtstärken mit den entsprechenden hohen Temperaturen nötig ist. Es ist weiterhin möglich die Lamellen aus Al-Guss in Druckgusstechnik herzustellen.

**[0019]** Eine besonders gute Reflektivität wird erreicht, wenn die Lamelle mit einem Vorlack versehen ist und sie als ganzes mit einer im Hochvakuum bedampfbaren, reflektierenden Schicht versehen ist.

**[0020]** Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

#### [0021]

Fig. 1 ist eine dreidimensionale Darstellung einer Spiegellamelle

Fig.2a zeigt ein Draufsicht von oben auf eine Spiegellamelle

Fig.2b zeigt ein Draufsicht von unten auf eine Spiegellamelle

Fig.3 entspricht Fig.2a ergänzt um eine Parabel, die eine Reflektorfläche beschreibt

Fig.4 entspricht Fig.3, mit einer Parabel, die eine andere Reflektorfläche beschreibt.

Fig.5 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil einer Spiegellamelle, der eine Bohrung umfasst

Fig.6 zeigt einen Querschnitt durch eine komplette Spiegellamelle

Fig.7 zeigt eine Seitenansicht einer Spiegellamelle, bei der ein zylindrischer Fortsatz einer Bohrung sichtbar ist.

Fig.8 zeigt eine Seitenansicht einer Spiegellamelle, bei der ein Stabilisierstift sichtbar ist.

Fig.9 ist eine dreidimensionale Ansicht von aufeinandergestapelten und miteinander befestigten Spiegellamellen

- Fig.10 ist ein Schnitt durch die Anordnung aus Fig.9
- Fig. 11 ist eine Seitenansicht auf die Anordnung aus Fig.9
- Fig.12 ist ein Schnitt durch einen Lamellenkörper entlang einer Achse 100 in Fig.2a
- Fig.13 zeigt die Anordnung aus Fig.12 mit eingezeichnetem Strahlengang für Strahlung aus einem Lichtpunkt
- Fig.14 zeigt die Anordnung aus Fig.12 mit eingezeichnetem Strahlengang für Strahlung aus zwei Lichtpunkten
- Fig.15 ist ein Polardiagramm für eine Leuchte mit einer Spiegellamellenanordnung
- Fig.16 ist das zu dem Polardiagramm aus Fig.15 gehörige Isoluxdiagramm derselben Leuchte.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0022]** In Fig.1 ist mit 10 eine Spiegellamelle bezeichnet. Die Spiegellamelle 10 umfasst einen Lamellenkörper 12, vier Reflektorflächen 14, 16, 18 und 20 und zwei Stabilisierstifte 22 und 24. Der Lamellenkörper 12 ist ringförmig mit einem ringförmigen Außenrand 26 und einem ringförmigen Innenrand 28.

**[0023]** In Fig. 2 ist die Lage der vier Reflektorflächen 14, 16, 18 und 20 und der Stabilisierstifte 22 und 24 bezüglich des Lamellenkörpers 12 nochmals dargestellt. Die Reflektorflächen 14, 16, 18 und 20 erstrecken sich von dem Innenrand 28 bis zum Außenrand 26 des Lamellenkörpers. Die Reflektorflächen 18 und 20 treffen auf einer Achse 30 auf dem Innenrand 26 aufeinander. Die Achse 30 steht senkrecht auf der Papierebene in Fig.2. Am gegenüberliegenden Ende des zu der Achse 30 gehörigen Durchmessers 32 liegt eine Achse 34 auf der die Reflektorflächen 14 und 16 zusammentreffen.

**[0024]** Die Reflektorflächen 14, 16, 18 und 20 sind parabolisch gekrümmt. Die zu der Reflektorfläche 20 gehörige Parabel 36 ist in Fig.3 dargestellt. Das Krümmungszentrum der Parabel 36 liegt im gemeinsamen Mittelpunkt 38 des Innenrings 28 und Außenrings 26. Die Symmetrieachse 42 der Parabel 36 bildet einen Winkel von  $10^\circ$  mit der auf dem Durchmesser 32 senkrecht stehenden Geraden 40. Die Öffnung der zu der Reflektorfläche 20 gehörigen Parabel 36 ist die gleiche, wie die Öffnung der zu der Reflektorfläche 18 gehörigen Parabel. Die Ausrichtung der Reflektorfläche ist jedoch an dem Durchmesser 32 gespiegelt.

**[0025]** Die Öffnung der Parabel 36 ist größer als die Öffnung der zu den Reflektorflächen 14 und 16 gehörigen Parabel. Die zu der Reflektorfläche 14 gehörige Parabel 44 ist in Fig.4 dargestellt. Diese Parabel 44 weist einen Symmetrieachse 46 auf, die einen Winkel mit der

Achse 40 von  $20^\circ$  bildet. Auch hier ist die Reflektorfläche 16 symmetrisch zu der Reflektorfläche 14 um den Durchmesser 32 ausgebildet.

**[0026]** Eine Markierung 48 auf der Oberseite des Lamellenkörpers zwischen den beiden Reflektorflächen 14 und 16 zeigt die Richtung der Straße an, um das Ausrichten der Lamelle zu erleichtern. Dicht vor den Achsen 34 und 36 sind Durchbrüche oder Bohrungen 50 und 52 vorgesehen. Die Bohrungen sind in den Schnittzeichnungen von Fig. 5 und 6 und in der Seitenansicht in Fig. 7 nochmal im Detail dargestellt. Die Bohrungen 50 und 52 liegen im Lamellenkörper 12 und enden jeweils in einem zylinderförmigen Fortsatz 54, der sich bis zur Höhe des Innenrands 28 des Lamellenkörpers erstreckt. Der Innendurchmesser des zylinderförmigen Fortsatzes 54 ist geringer als der Durchmesser der Bohrung 50. In aufeinandergesetztem Zustand wird durch die Fortsätze 54 und die Bohrung 50 ein Befestigungsstab gesteckt, der die Lamellen miteinander mittels einer Schraube verbindet.

**[0027]** Ähnlich wie die Fortsätze 54 sind auf der Achse 40 zwei Stabilisierstifte 22 und 24 vorgesehen. Die Stifte sind in Fig. 8 nochmals in der Seitenansicht und in Fig. 6 im Schnitt dargestellt. Sie erstrecken sich von der Höhe des Innenrands 28 bis zur Höhe des Außenrands 26 und sind massiv. Bei aufeinandergestapelten Lamellen verhindern sie ein Kippen um die Achse 32.

**[0028]** Die Stabilisierstifte 20, 22 bilden neben den Ober- bzw. Unterseiten der Reflektorflächen 14, 16, 18 und 20 und den Fortsätzen 54 weitere Auflagepunkte beim Stapeln der Lamellen 10. In den Figuren 9-11 sind die aufeinandergestapelten Lamellen gezeigt. Die Befestigungselemente 58 und 60 (Fig. 10) ragen durch sämtliche vier Lamellenkörper 66, 68, 70 und 74 und sind mittels Schrauben 62 und 64 verschraubt. In Fig. 10 und in der Seitenansicht von Fig. 11 ist gezeigt, wie die Stabilisierstifte 76, 78, 80 und 82 aufeinander aufliegen. Auch die Reflektorflächen, beispielhaft mit 84, 86, 88, 90 bezeichnet, und die Fortsätze 92, 94, 96 und 98 liegen aufeinander auf. (Fig. 9). Die Lamellenkörper 66, 68, 70 und 74 selbst hingegen haben keine gemeinsamen Auflagepunkte oder -flächen.

**[0029]** Ein Schnitt durch einen Lamellenkörper 12, z. B. entlang einer Schnittlinie 100 in Fig.2 ist in Fig. 12 dargestellt. Dort sind zwei übereinandergestapelte, identische Lamellenkörper 102 und 104 gezeigt. Die Oberfläche 106 der Lamellenkörper 102, 104 ist parabolisch gekrümmt. Die zu der Oberfläche 106 gehörige Parabel 108 ist in Fig.12 ebenfalls dargestellt. Die Symmetrieachse 110 der Parabel 108 bildet mit der horizontalen, d.h. mit der Geraden, die senkrecht zur Stapelrichtung verläuft, einen Winkel von  $10^\circ$ . Der Krümmungsmittelpunkt 112 der Parabel 108 liegt an der inneren unteren Kante des Lamellenkörpers 104 der über dem Lamellenkörper 106 gelegenen Lamelle.

**[0030]** Die Unterseite 114 des Lamellenkörpers 106 ist stufenförmig ausgebildet. Die Winkel 116, 118 der Stufen 120 nehmen von der Innenseite 122 zur Außen-

seite 124 hin zu. So ist der kleinste Winkel 118 etwa  $90^\circ$  und der größte Winkel auf der Außenseite etwa  $120^\circ$ . Zusammen mit der gezeigten Krümmung der Oberseite wird damit ein Strahlengang erreicht, wie er in Fig. 13 gezeigt ist. Die von einem Lichtpunkt an der inneren unteren Kante des oberen Lamellenkörpers emittierte Strahlung ist in Fig. 13 schematisch dargestellt. Strahlen 126, 128, 130 und 132 werden direkt nach außen abgestrahlt. Die übrigen Strahlen 134 werden mit nur einer Reflexion an der Oberfläche 106 nach außen abgestrahlt.

**[0031]** In Fig. 14 sind ähnlich wie in Fig. 13 die Strahlenverläufe von Lichtpunkten dargestellt. Hier ist der am weitesten oben liegende mögliche Lichtpunkt 112 und der am weitesten unten liegende mögliche Lichtpunkt 136 mit seinen Strahlen dargestellt. Die getrickelten Strahlen zeigen den zu Lichtpunkt 112 gehörigen Strahlenverlauf, und die durchgezogenen Linien den zu Lichtpunkt 136 gehörigen Strahlenverlauf. Man erkennt, daß auch bei diesen Extremen Punkten keine Strahlen in horizontaler Richtung, dargestellt durch die Gerade 138 emittiert werden. Nur wenige Strahlen 140 werden in einen Bereich um  $5^\circ$  abgestrahlt. Alle Strahlen verlassen die Anordnung mit Winkeln zwischen  $5^\circ$  und  $75,8^\circ$ . Nur ein geringer Anteil 142 der Strahlen wird in die Lampe zurückreflektiert. Dies ist aber unschädlich für das Gesamtergebnis.

**[0032]** In Fig. 15 ist das Polardiagramm der beschriebenen Lampe dargestellt. Darin wird die abgestrahlte Intensität in  $\text{kd/Klm}$  in Abhängigkeit vom Abstrahlwinkel  $\delta$  dargestellt. Der Winkel  $\delta$  ist der Winkel, den ein Strahl mit der Vertikalen bildet. Wie eingangs beschrieben ist eine Abstrahlung in horizontaler Richtung bei  $90^\circ$  unerwünscht und eine hohe Abstrahlung bei etwa  $60^\circ$  wird angestrebt. In Fig. 15 ist das Polardiagramm für vier verschiedene Richtungen dargestellt. Die mit C0-C180 bezeichnete Richtung verläuft parallel zu der in Fig. 2 mit 40 bezeichneten Achse. Die mit C90-C270 bezeichnete Achse verläuft parallel zu der in Fig. 2 mit 32 bezeichneten Achse.

**[0033]** Man erkennt, daß in Richtung der Achse C90-C270 nur eine geringe Abstrahlung erfolgt. Dies ist ein direktes Ergebnis der Abblendwirkung der Reflektorflächen 14, 16, 18 und 20. In den anderen gezeigten Richtungen erfolgt eine hohe Abstrahlung insbesondere bei einem Abstrahlwinkel von  $60^\circ$ .

**[0034]** In Fig. 16 ist das zugehörige Isoluxdiagramm dargestellt. In einem solchen Diagramm wird die Intensität in Abhängigkeit von der horizontalen Lage dargestellt. Eine Straße würde in Fig. 16 zum Beispiel von rechts nach links verlaufen und die Anwohnerseite könnte in diesem Beispiel unten angeordnet sein. Durch die Verwendung der Reflektorflächen 14, 16, 18, und 20 wird eine Abweichung von der Rotationssymmetrie erreicht. Das Diagramm zeigt deutlich, daß die "Reichweite" der Lampe in Richtung entlang der Straße größer und in Anwohnerseitenrichtung geringer geworden ist. Dadurch können die Lampen in größerem Abstand von

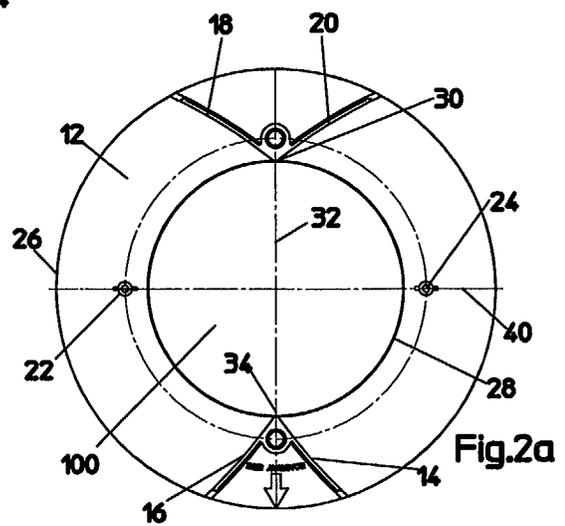
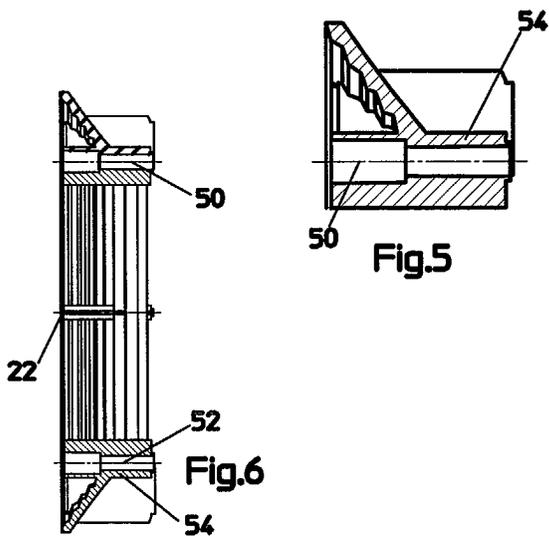
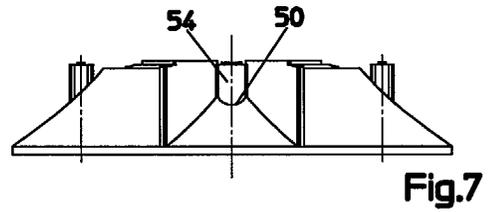
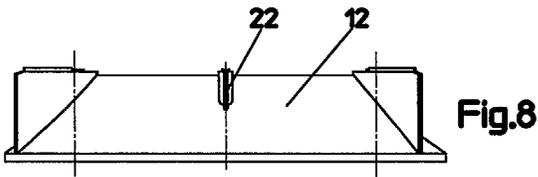
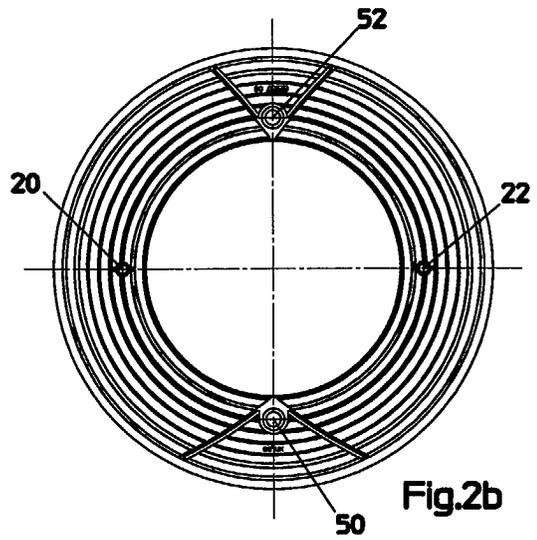
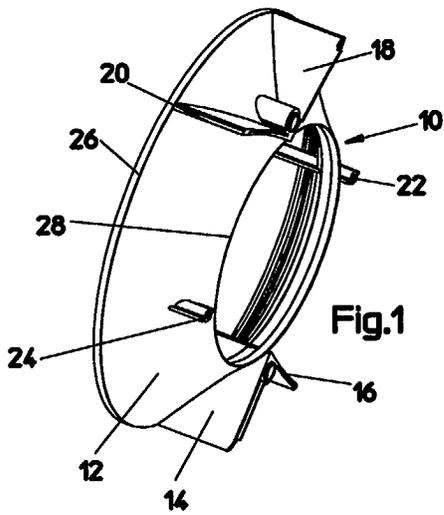
einander angeordnet sein, was zu Kosten und Energieeinsparungen führt.

**[0035]** Die Lamellen sind aus Polycarbonat in einem Stück im Spritzgußverfahren gefertigt. Sie werden vorlackiert und im Hochvakuum mit reflektierendem Material bedampft.

## Patentansprüche

1. Spiegellamelle (10) zur Entblendung von Leuchten mit einem ringförmigen Lamellenkörper (12) mit einer in den Radialebenen konkav gekrümmten Ringoberfläche (106), die von einem kreisförmigen Innenrand (28) und einem kreisförmigen Außenrand (26) begrenzt ist, wobei der Durchmesser (32) des Innenrands (28) kleiner ist als der Durchmesser des Außenrands (26) und wobei die Oberfläche (106) des Lamellenkörpers (12) mit einem reflektierenden Material versehen ist, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine senkrecht zu der **durch** den Innenrand (28) definierten Ebene verlaufende Reflektorfläche (14, 16, 18, 20).
2. Spiegellamelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reflektorfläche (14, 16, 18, 20) gekrümmt oder facettiert gekantet ist.
3. Spiegellamelle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reflektorfläche (14, 16, 18, 20) parabolisch gekrümmt ist.
4. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Reflektorflächen (14, 16; 18, 20) vorgesehen sind, die auf einer senkrecht zu der durch den Innenrand (28) definierten Ebene verlaufenden Achse (30; 34) zusammentreffen.
5. Spiegellamelle nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** vier Reflektorflächen (14, 16, 18, 20) vorgesehen sind, die paarweise auf jeweils einer senkrecht der durch den Innenrand (28) definierten Ebene verlaufenden Achse (30, 34) zusammentreffen und die beiden Achsen (39, 34) auf einem Durchmesser (32) und dem Innenrand (28) der Ringoberfläche des Lamellenkörpers (12) liegen.
6. Spiegellamelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei zusammentreffende Reflektorflächen (18, 20) einen größeren Winkel miteinander bilden als die beiden anderen Reflektorflächen (14, 16).
7. Spiegellamelle nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reflektorflächen (14, 16, 18, 20) eine Parabel (36, 44) beschreiben, deren Symmetrieachse (42, 46) durch den

- Scheitelpunkt einen von Null verschiedenen Winkel mit der Geraden (40) bildet, die senkrecht auf dem Durchmesser (32) steht, der die Achsen (30, 34) verbindet, auf denen die Reflektorflächen (14, 16; 18, 20) zusammentreffen.
8. Spiegellamelle nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils zu einem Reflektorflächenpaar (14, 16; 18, 20) gehörigen Reflektorflächen die gleiche Krümmung aufweisen.
9. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reflektorflächen (14, 16, 18, 20) einen oberen Rand in der Ebene des Innenrands (28) des Lamellenkörpers (12) aufweisen, und wenigstens ein Teil jeder Reflektorfläche (14, 16, 18, 20) auf der Seite der parabolisch geformten Oberfläche (106) des Lamellenkörpers (12) angeordnet ist.
10. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reflektorflächen (14, 16, 18, 20) einen unteren Rand in der Ebene des Außenrands (26) des Lamellenkörpers (12) aufweisen und wenigstens ein Teil jeder Reflektorfläche auf der der parabolisch geformten Oberfläche (106) entgegengesetzten Seite (114) des Lamellenkörpers (12) angeordnet ist.
11. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie stapelbar ist.
12. Spiegellamelle nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** Durchgänge (50, 52), die bei gestapelten Spiegellamellen (66, 68, 70, 72) übereinander angeordnet sind und **durch** welche ein Befestigungselement (60, 64) hindurchsteckbar ist zur Befestigung der Spiegellamellen miteinander und/oder zur Befestigung der Spiegellamellen an einem Halter.
13. Spiegellamelle nach Anspruch 11 oder 12, **gekennzeichnet durch** einen Vorsprung auf dem einen Rand jeder Reflektorfläche und einer Rille auf dem gegenüberliegenden Rand der Reflektorfläche, wobei der Vorsprung bei aufeinandergestapelten Spiegellamellen in die Rille einer daran angrenzenden Spiegellamelle eingreift.
14. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Stabilisierstift (22, 24, 76, 78, 80, 82), senkrecht zu der **durch** den Innenrand (28) definierten Ebene.
15. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberfläche (114) auf der der konkav gekrümmten Ringoberfläche (106) entgegengesetzte Seite des Lamellenkörpers (12) stufenförmig ausgebildet ist.
16. Spiegellamelle nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stufen (120) in Richtung des Außenrands (124) des Lamellenkörpers (12) flacher werden und einen größeren Winkel (116) haben.
17. Spiegellamelle nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kleinste Winkel (118) der Stufen am Innenrand (28) des Lamellenkörpers (12) 90 Grad und der größte Winkel (116) der Stufen (120) am Außenrand (124) des Lamellenkörpers (12) 120 Grad beträgt.
18. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie in einem Stück aus im Spritzgußverfahren verarbeitbarem Polycarbonat besteht.
19. Spiegellamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie aus temperaturbeständigem Kunststoff mit einer Dauergebrauchstemperatur bis 180 °C besteht.
20. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie mit einem Vorlack versehen ist.
21. Spiegellamelle nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie als ganzes mit einer im Hochvakuum bedampfbaren, reflektierenden Schicht versehen ist.





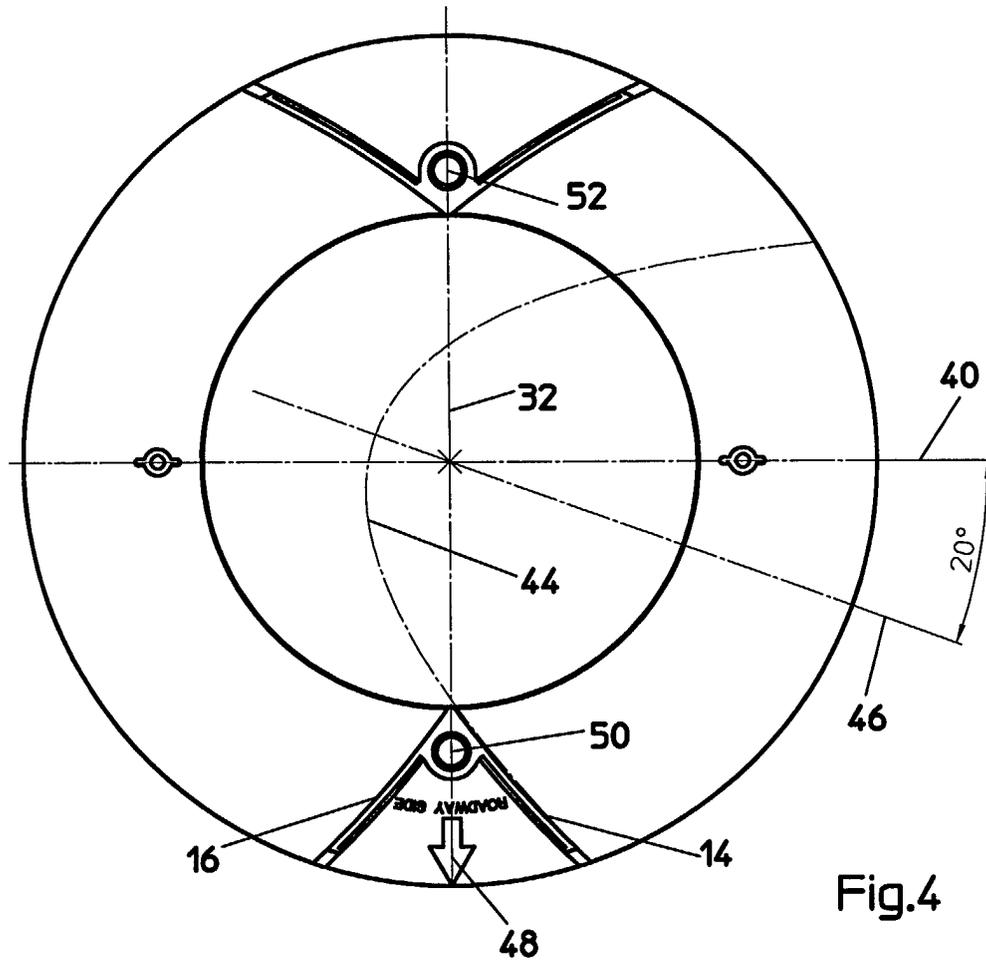


Fig.4

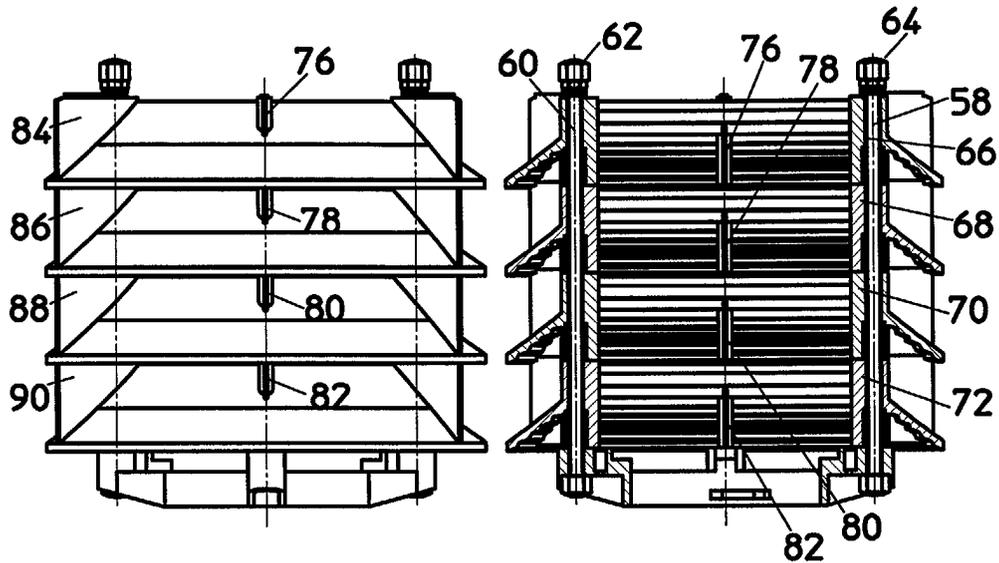


Fig.11

Fig.10

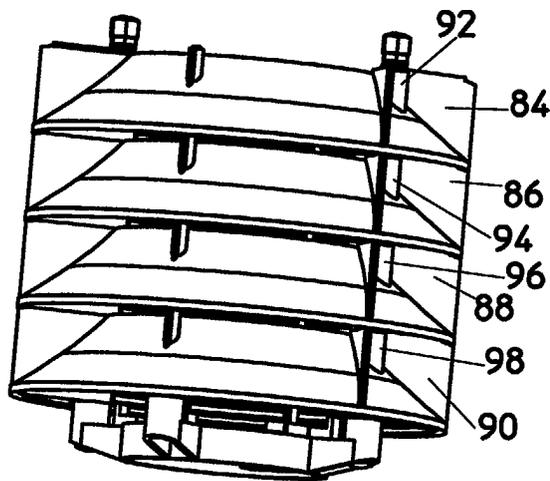
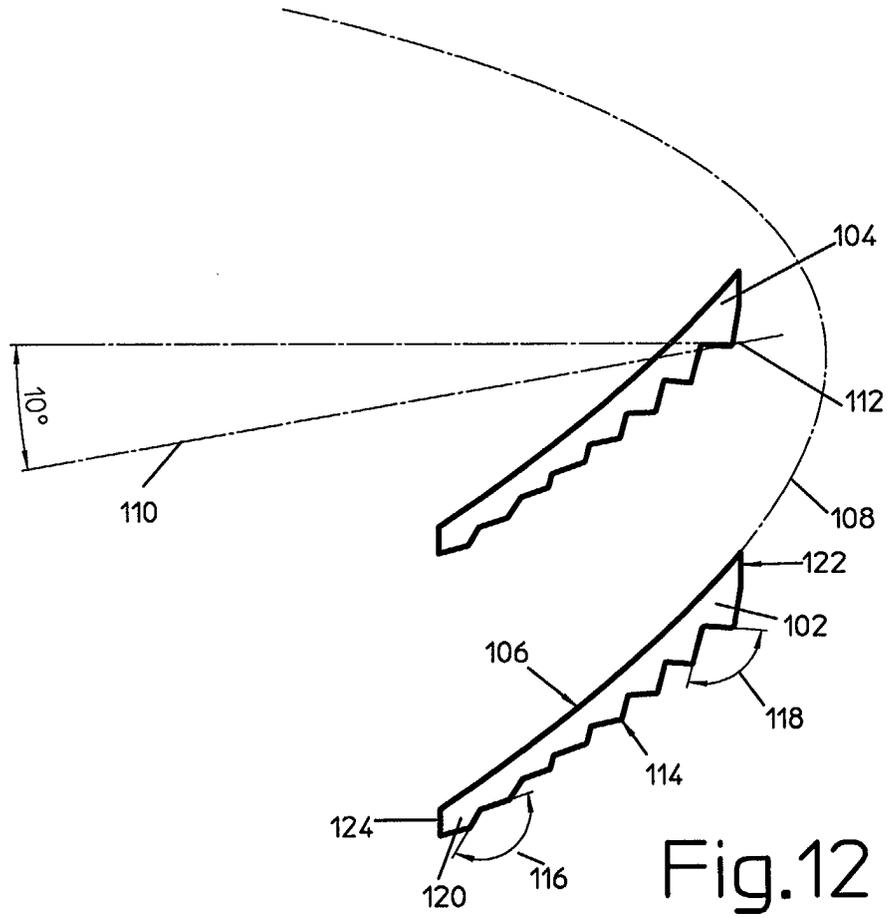
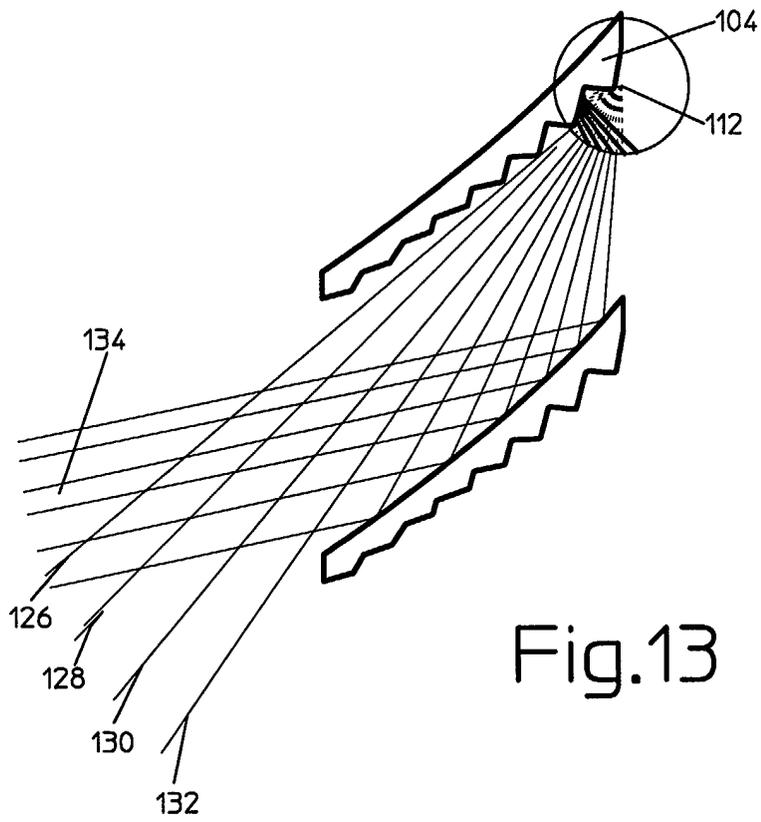


Fig.9





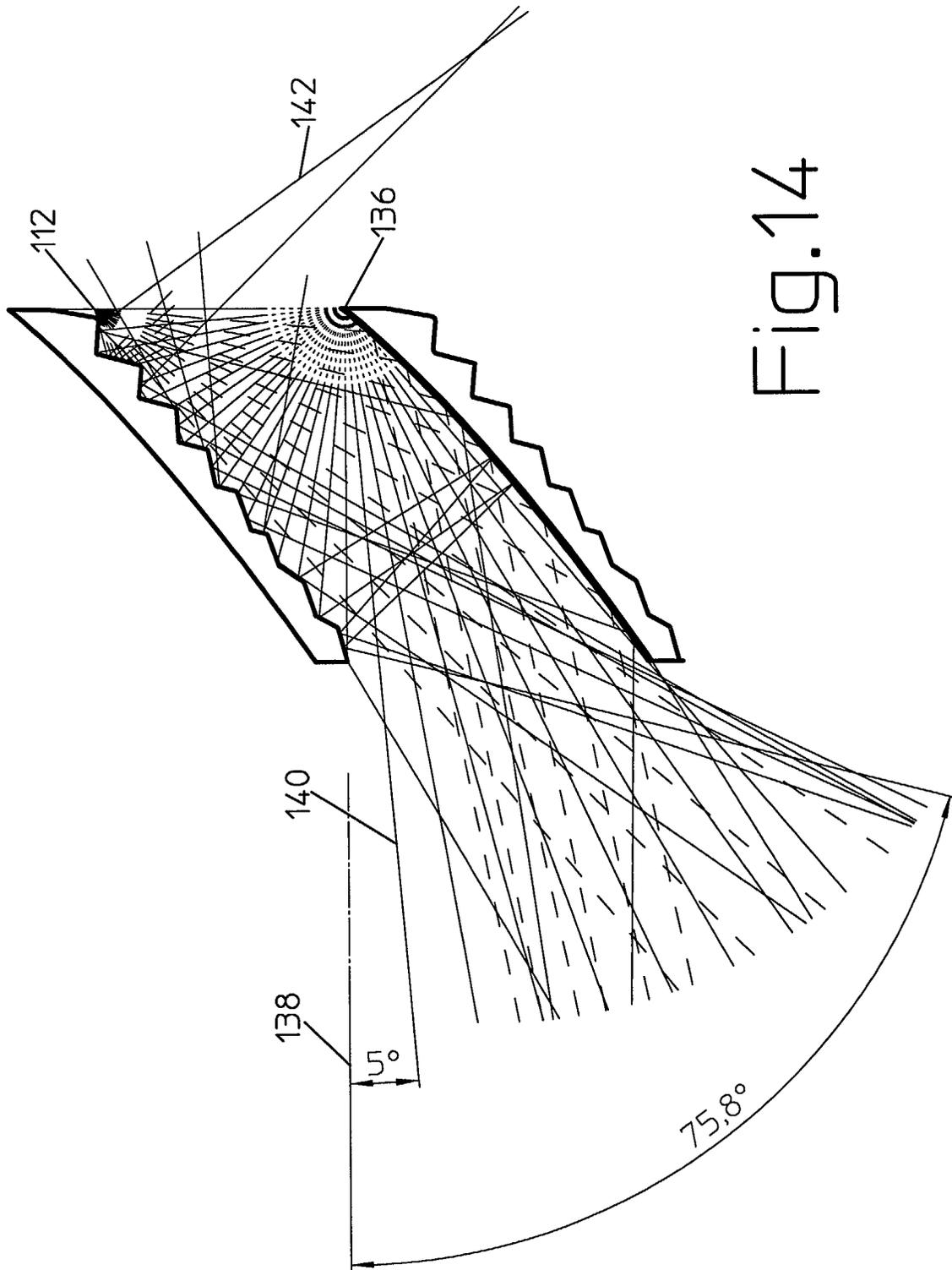


Fig.14

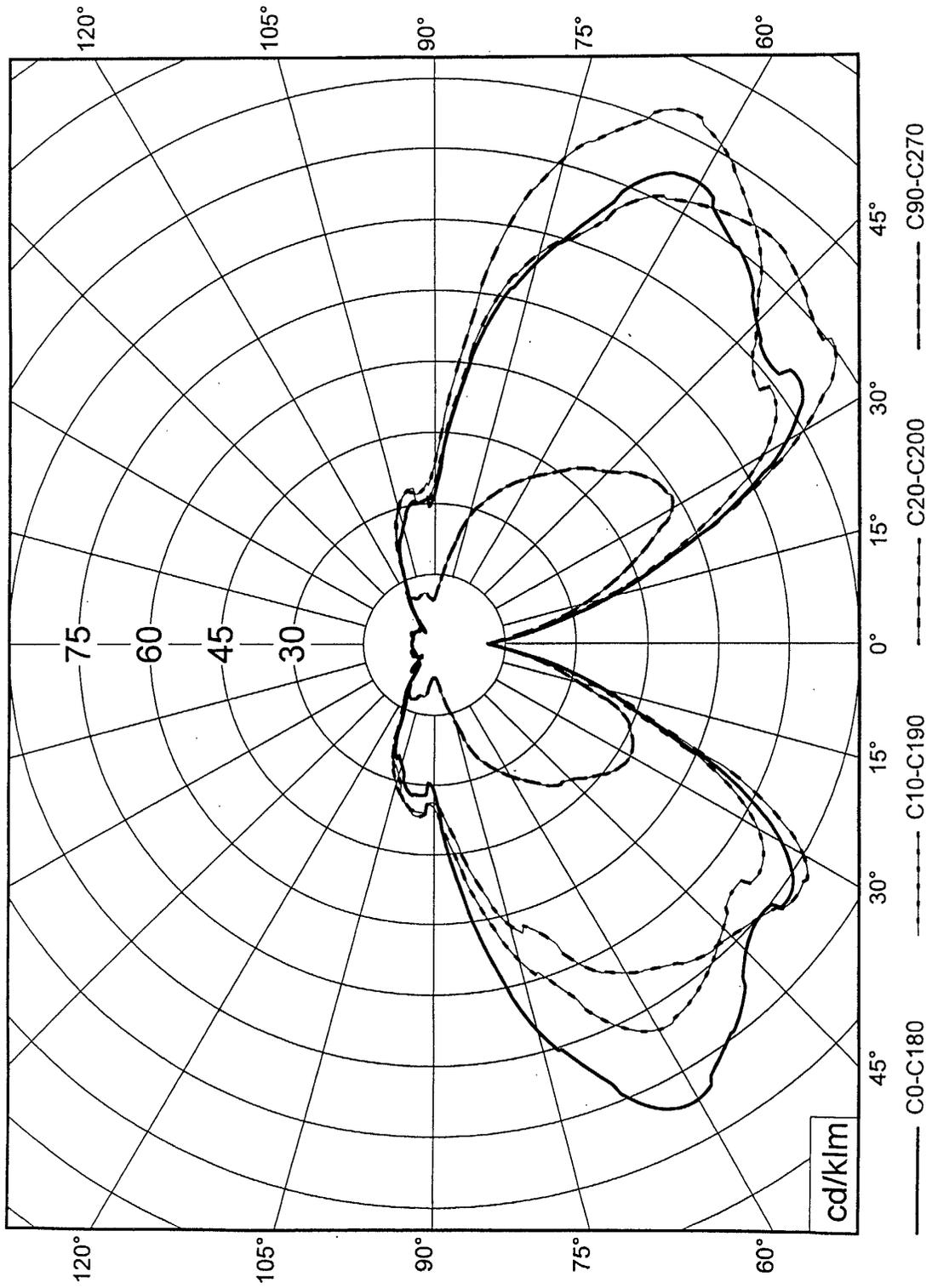


Fig.15

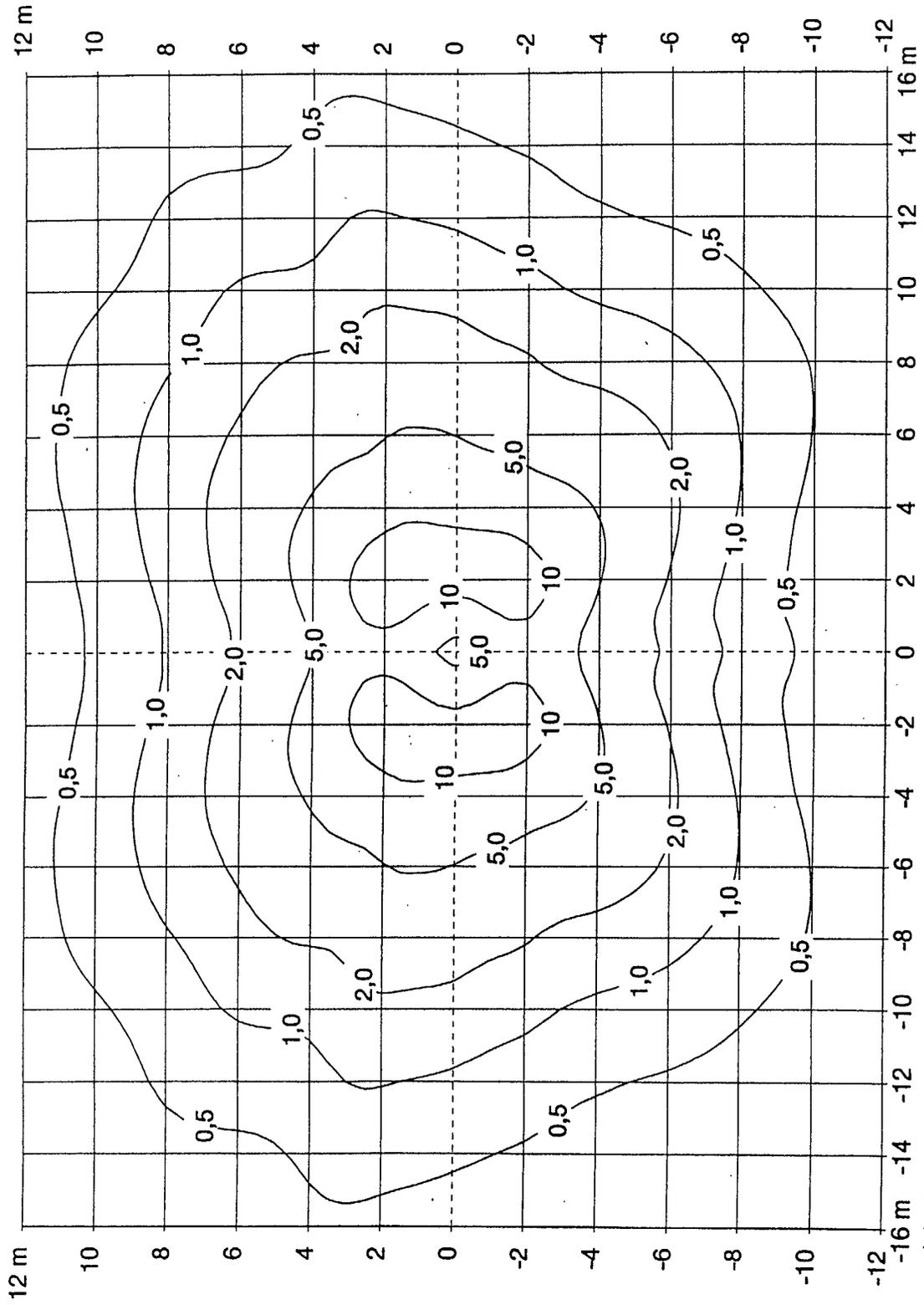


Fig.16



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 09 0237

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 91 03 102 U (HESS FORM + LIGHT GMBH) 13. Juni 1991 (1991-06-13) * Seite 1-3 * * Seite 5-6 * * Seite 7, Zeile 15-20; Abbildungen 1,2,5-8 *	1,2,4, 11,12	F21V11/02 F21V13/10
Y	EP 0 014 839 A (LOHER ALOIS) 3. September 1980 (1980-09-03) * Seite 1, Zeile 8-12 * * Seite 3 - Seite 4 * * Seite 8 - Seite 9; Abbildungen 3-5 *	1,2,4, 11,12	
A	---	15-19	
A	US 3 371 201 A (YONKERS EDWARD H) 27. Februar 1968 (1968-02-27) * Seite 1, Spalte 1, Zeile 9-57 * * Seite 1, Spalte 2, Zeile 31-58 * * Seite 2, Spalte 3, Zeile 8-52; Abbildung 2 *	1-5,8	
A	AT 374 258 B (ZUMTOBEL AG ;ZUMTOBEL AG (OV)) 10. April 1984 (1984-04-10) * Seite 3, Zeile 26,27; Abbildung 1 *	15-17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F21V
A	US 4 814 961 A (KAKUK JAY J ET AL) 21. März 1989 (1989-03-21) * Spalte 4, Zeile 52-56; Abbildung 2 *	11,18	
A	US 3 390 263 A (LIPSCOMB WILLIS L) 25. Juni 1968 (1968-06-25) * Seite 1, Spalte 1, Zeile 10-45 * * Seite 1, Spalte 2, Zeile 16-44 * * Spalte 3, Zeile 26-30; Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	14. Oktober 2002	Bader-Arboreanu, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1 503 03 82 (PCAC03)

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

EP 02 09 0237

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9103102	U	13-06-1991	DE 9103102 U1	13-06-1991
EP 0014839	A	03-09-1980	DE 2901847 A1 EP 0014839 A1	07-08-1980 03-09-1980
US 3371201	A	27-02-1968	KEINE	
AT 374258	B	10-04-1984	AT 381582 A	15-08-1983
US 4814961	A	21-03-1989	KEINE	
US 3390263	A	25-06-1968	KEINE	

EPO FORM P0461

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