(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. September 2001 (07.09.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/65171 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: F21V 11/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/02244

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Februar 2001 (28.02.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 313/2000 29. Februar 2000 (29.02.2000) AT

(71) Anmelder: **LT-LICHT-TECHNIK GMBH** [DE/DE]; Boschstrasse, 33442 Herzebrock-Clarholz (DE).

(72) Erfinder: **BARTENBACH, Christian**; Rinnerstr. 14, A-5071 Aldrans (AT).

(74) Anwalt: **COHAUSZ & FLORACK**; Kanzlerstrasse 8a, 40472 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: HU, PL.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Erklärung gemäß Regel 4.17:
— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*

Veröffentlicht:
— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: REFLECTOR ARRANGEMENT FOR A LAMP

(54) Bezeichnung: REFLEKTORANORDNUNG FÜR EINE LEUCHTE

(57) Abstract: The invention relates to a reflector arrangement for a lamp. Said arrangement comprises at least one longish lamp. A longitudinal reflector extends in the longitudinal direction of the lamp and several reflecting transversal lamellae that are spaced apart are provided crosswise in relation to the longitudinal direction of the lamp and are provided with a lowered area on the side facing the lamp(s) and in the centre when seen in the longitudinal direction. The lowered area (5) of the transversal lamella (4) is provided with an essentially even reflecting middle part (6) which is situated in parallel in relation to the outlet (2) of the reflector arrangement.

(57) Zusammenfassung: Reflektoranordnung für eine Leuchte mit mindestens einer länglichen Lampe, wobei sich ein Längsreflektor in Lampenlängsrichtung erstreckt und mehrere beabstandete, reflektierende Querlamellen quer zur Lampenlängsrichtung vorgesehen sind, die - in Längsrichtung gesehen - auf der bzw. den Lampe(n) zugewandten Seite in der Mitte einen abgesenkten Bereich aufweisen, wobei der abgesenkte Bereich (5) der Querlamelle (4) einen im wesentlichen ebenen und parallel zur Austrittsöffnung (2) der Reflektoranordnung liegenden reflektierenden Mittelteil (6) aufweist.

WO 01/65171 A2

Reflektoranordnung für eine Leuchte

Die Erfindung betrifft eine Reflektoranordnung für eine Leuchte mit mindestens einer länglichen Lampe, wobei sich ein Längsreflektor in Lampenlängsrichtung erstreckt und mehrere beabstandete, reflektierende Querlamellen quer zur Lampenlängsrichtung vorgesehen sind, die - in Längsrichtung gesehen - auf der bzw. den Lampe(n) zugewandten Seite in der Mitte einen abgesenkten Bereich aufweisen.

Derartige Reflektoranordnungen kommen zur Optimierung und Ausblendung der Lichtverteilung von länglichen Lampen, insbesondere Leuchtstoffröhren, zum Einsatz. Beispielsweise zeigen die US-PS 5 758 954 und US-PS 5 528 478 derartige Reflektoranordnungen, die auch als Spiegelraster bezeichnet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Reflektoranordnung der eingangs genannten Gattung anzugeben, die ohne zusätzliche Anpassung der Reflektorform, sowohl bei der Bestückung mit einer als auch mit mehreren Lampen eine vernünftige Lichtverteilung ergibt. Außerdem soll die Reflektoranordnung ohne Veränderung eines Großteils der Reflektorform entweder als rein direkt strahlende Leuchte bzw. teilweise direkt, teilweise indirekt strahlende Leuchte einsetzabr sein.

Erfindungsgemäß wird dies gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung dadurch erreicht, daß der abgesenkte Bereich

BESTÄTIGUNGSKOPIE

der Querlamelle einen im wesentlichen ebenen und parallel zur Austrittsöffnung der Reflektoranordnung liegenden, reflektierenden Mittelteil aufweist.

Durch den im wesentlichen ebenen reflektierenden Mittelteil der Querlamellen wird genügend Platz geschaffen, um sowohl eine einflammige als auch eine zweiflammige Ausführung der Leuchte zu erlauben. Bei der einflammigen Ausführung wird man zentral eine einzelne Leuchtstoffröhre anbringen. Bei der zweiflammigen Ausführung kommen zwei beabstandete längliche Lampen, insbesondere Leuchtstoffröhren, zum Einsatz.

Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß der Längsreflektor in einem Querschnitt senkrecht zur Lampenlängsrichtung zwei verschiedene Parabelabschnitte aufweist.

Durch dieses Merkmal kann man eine Lichtverteilung erreichen, die zentral unter der (Haupt-)Austrittsöffnung der Reflektoranordnung einen intensitätsmäßig starken Anteil aufweist, wobei ein Großteil dieser Lichtintensität nicht vom obersten Bereich des Längsreflektors stammt. Dies ermöglicht es zur Ausbildung einer teilweise indirekt strahlenden Leuchte den Längsreflektor oben zu öffnen und damit eine zusätzliche Lichtaustrittsöffnung zu schaffen. Die Lichtverteilung unterhalb der Leuchte wird dabei im Verhältnis zu einem oben geschlossenen Längsreflektor nur wenig beeinflußt, so daß die Leuchte bzw. die Reflektoranordnung einfach als rein direkt strahlende Leuchte (Längsreflektor oben geschlossen) bzw. als direkt/indirekt strahlende Leuchte (Längsreflektor oben geöffnet) eingesetzt werden kann, ohne den unteren die zwei Parabelabschnitte aufweisenden

Längsreflektor und ohne die Querlamellen verändern zu müssen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Reflektoranordnung in einer schematischen perspektivischen Ansicht,

die Fig. 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Reflektoranordnung senkrecht zur Lampenachse,

die Fig. 3 zeigt in einem die zentrale Lampenachse enthaltenden Längsschnitt zwei der Querlamellen,

die Fig. 4a - 4d zeigen in einem Querschnitt senkrecht zur Lampenachse direkt/indirekt strahlende, bzw. rein direkt strahlende Ausführungen sowohl in einflammiger als auch zweiflammiger Bestückung,

die Fig. 5 zeigt das Grenzstrahlungsdiagramm einer erfindungsgemäßen Reflektoranordnung mit einflammiger Bestückung in einer direkt/indirekt strahlenden Ausführungsform.

Die Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsmäßen Reflektoranordnung für eine Leuchte mit mindestens einer länglichen Lichtquelle 1, beispielsweise einer Leuchtstoffröhre. Es ist ein insgesamt in etwa tunnelförmiger, unten mit einer Austrittsöffnung 2 versehener Längsreflektor 3 vorgesehen, der sich in Lampenlängsrichtung erstreckt. Im unteren Bereich, also unterhalb der länglichen Lampe 1, befinden sich mehrere beabstandete, reflektierende Querlamellen 4, die quer zur Lampenlängsrichtung ausgerichtet sind. Die Querlamellen 4 weisen - in Lampenlängsrichtung gesehen, auf der der Lampe 1 zugewandten Seite in der Mitte einen abgesenkten Bereich 5 auf.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, daß der abgesenkte Bereich 5 der Querlamellen 4 einen im wesentlichen ebenen und parallel zur Austrittsöffnung 2 liegenden reflektierenden Mittelteil 6 aufweist.

Bevorzugt schließen an den ebenen Mittelteil 6 jeder Querlamelle 4 beidseitig unter einem spitzen Winkel $\alpha 2$ reflektierende und selber vorzugsweise ebene Schrägflächen 7 an. Der Winkel $\alpha 2$ liegt günstigerweise zwischen 20° und 30°.

Eine derartige Konstruktion erlaubt es, bei im wesentlichen gleich belassener Reflektorstruktur sowohl eine einflammige als auch eine zweiflammige Bestückung vorzunehmen, wie dies in Fig. 2 (zweiflammige Bestückung strichliert gezeichnet) bzw. den Fig. 4a und 4b einerseits und den Fig. 4c und 4d andererseits gezeigt ist.

In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Reflektoranordnung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Die längliche Lampe 1 weist einen Durchmesser D auf und ist bei der einflammigen Bestückung zentral angeordnet. Die Querlamelle 4 weist erfindungsgemäß einen ebenen Mittelteil 6 auf, an den Schrägflächen 7 unter dem Winkel $\alpha 2$ anschließen. Der Mittelteil 6 und die Schrägflächen 7 sind als ebene verspiegelte Flächen ausgebildet. Man sieht dies im zentralen Längsschnitt der Fig. 3 der zeigt, daß die Querlamellen zwei spitz zusammenlaufende parabolisch konkav gekrümmte Seitenflächen 8 aufweisen. Außerdem sind in Fig. 3 bevorzugte Dimensionsangaben bezogen auf den Lampendurchmesser D angegeben. Das Verhältnis der Lamellenhöhe der Querlamellen zum Lamellenabstand der Querlamellen bestimmt den Ausblendwinkel β in Lampenlängsrichtung.

In Lampenquerrichtung (Fig. 2) ist der Ausblendwinkel mit $\alpha 1$ bezeichnet.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist der Längsreflektor 3 in einem Querschnitt senkrecht zur Lampenlängsrichtung (Fig. 2) zwei verschiedene Parabelabschnitte P1 und P2, jeweils symmetrisch zur Längsmittelebene 9 auf. Der Parabelabschnitt P1 reicht von der Unterkante A1 der Reflektoranordnung (seitliches Ende der Austrittsöffnung 2) bis zum Punkt A2 hinauf, der auf der Höhe des ebenen Mittelteils 6 der Querlamellen liegt. Der zweite Parabelabschnitt P2 reicht von diesem Punkt A2 bis zum Punkt A4.

Die Achsen a1 und a2 der beiden Parabelabschnitte P1 und P2 verlaufen mit Abstand zueinander parallel und zwar

unter dem Ausblendwinkel $\alpha 1$, der vorzugsweise größer ist als der Neigungswinkel $\alpha 2$ der Schrägflächen 7.

Die Brennpunkte F1 und F2 der Parabelabschnitte P1 und P2 liegen genau am seitlichen Rand des ebenen Mittelteiles 6 der Querlamellen 4.

Wie die Fig. 5 in einem Grenzstrahlungsdiagramm zeigt, erzielt man mit einer solchen Ausführungsform eine Lichtverteilung mit einem hohen zentralen Anteil, und zwar auch dann, wenn der Längsreflektor 3 zwecks Schaffung einer Indirektbeleuchtung oben geöffnet ist.

Wenn der Längsreflektor 3 oben geöffnet ist, ist es günstig, wenn symmetrisch angeordnete, vorzugsweise parabelförmige Zusatzreflektorabschnitte P3 vorgesehen sind. Diese reichen in Fig. 2 von Punkt A2 bis zum Punkt A5 bzw. A5*. Die Ausrichtung dieser Parabelabschnitte P 3 ist derart, daß deren Achse A3 unter dem Winkel $\alpha 3$ zur Horizontalen verläuft, wobei die Achse den oberen Endpunkt A5 bzw. A5' der gesamten Reflektoranordnung und den gedachten tangentialen Schnittpunkt mit der Lampe bei einer zweiflammigen Bestückung enthält. Dieser Schnittpunkt F3 bildet gleichzeitig den Brennpunkt der Parabel P3.

Für eine rein direkt strahlende Leuchte kann die Reflektoranordnung oben einfach durch einen evolventenförmigen Reflektorabschnitt E geschlossen werden. Die Fig. 4a bis 4d zeigen, daß man bei gleich ausgebildeten Querlamellen und im wesentlichen gleich ausgebildetem Längsreflektor 3 eine Bestückung mit einer Lampe 1 bzw. zwei Lampen 1' vornehmen kann. Außerdem kann die Leuchte insgesamt oben geschlossen bzw. oben offen

sein. Diese Vielfalt der möglichen Leuchtenausbildung bei im wesentlichen gleicher Grundstruktur ist ein typisches Merkmal der vorliegenden Erfindung.

Patentansprüche

1. Reflektoranordnung für eine Leuchte mit mindestens einer länglichen Lampe, wobei sich ein Längsreflektor in Lampenlängsrichtung erstreckt und mehrere beabstandete, reflektierende Querlamellen quer zur Lampenlängsrichtung vorgesehen sind, die - in Längsrichtung gesehen - auf der bzw. den Lampe(n) zugewandten Seite in der Mitte einen abgesenkten Bereich aufweisen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der abgesenkte Bereich (5) der Querlamelle (4) einen im wesentlichen ebenen und parallel zur Austrittsöffnung (2) der Reflektoranordnung liegenden, reflektierenden Mittelteil (6) aufweist.

2. Reflektoranordnung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an den ebenen Mittelteil (6) der Querlamelle (4) beidseitig jeweils unter einem spitzen Winkel ($\alpha 2$), reflektierende und vorzugsweise ebene Schrägflächen (7) anschließen.

3. Reflektoranordnung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der spitze Winkel ($\alpha 2$) zwischen 20° und 30° liegt.

4. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Querlamellen (4) in einer die Lampenlängsrichtung enthaltenden zentralen Schnittebene jeweils eine gerade Deckfläche (6) und zwei spitz zusammenlaufende, vorzugsweise parabolisch konkav gekrümmte Seitenflächen (8) aufweisen.

5. Reflektoranordnung für eine Leuchte mit mindestens einer länglichen Lampe, wobei sich ein Längsreflektor in Lampenlängsrichtung erstreckt und mehrere beabstandete, reflektierende Querlamellen quer zur Lampenlängsrichtung vorgesehen sind, die in Längsrichtung gesehen - auf der bzw. den Lampe(n) zugewandten Seite in der Mitte einen abgesenkten Bereich aufweisen, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Längsreflektor (3) in einem Querschnitt senkrecht zur Lampenlängsrichtung zwei verschiedene Parabelabschnitte (P1, P2) aufweist.

6. Reflektoranordnung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Achsen a1, a2 der beiden Parabelabschnitte (P1, P2) mit Abstand zueinander parallel verlaufen.

7. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6 und nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Achsen (a1, a2) der beiden Parabelabschnitte (P1, P2) unter einem größeren Winkel (α1) zum ebenen Mittelteil

(6) der Querlamelle (4) angeordnet sind als die Schrägflächen (7).

8. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Brennpunkte (F1, F2) der Parabelabschnitte (P1, P2) am seitlichen Rand des ebenen Mittelteils (6) der Querlamellen (4) liegen.

9. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Parabelabschnitte (P1, P2) stetig ineinander übergehen und die Übergangsstelle (A2) von der Austrittsöffnung denselben Normalabstand hat wie der ebene Mittelteil (6) der Querlamellen (4).

10. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchte eine oder zwei parallele zylindrische Lampen (1, 1'), vorzugsweise Leuchtstoffröhren, aufweist.

11. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Längsreflektor oben geschlossen ist, und zwar vorzugsweise durch einen evolventenförmigen Reflektorabschnitt (E). (Fig. 4b, 4d)

12. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Längsreflektor oben offen ist und vorzugsweise parabelförmig nach außen reichende Zusatzreflektorabschnitte aufweist. (Fig. 4a, 4c)

FIG. 1

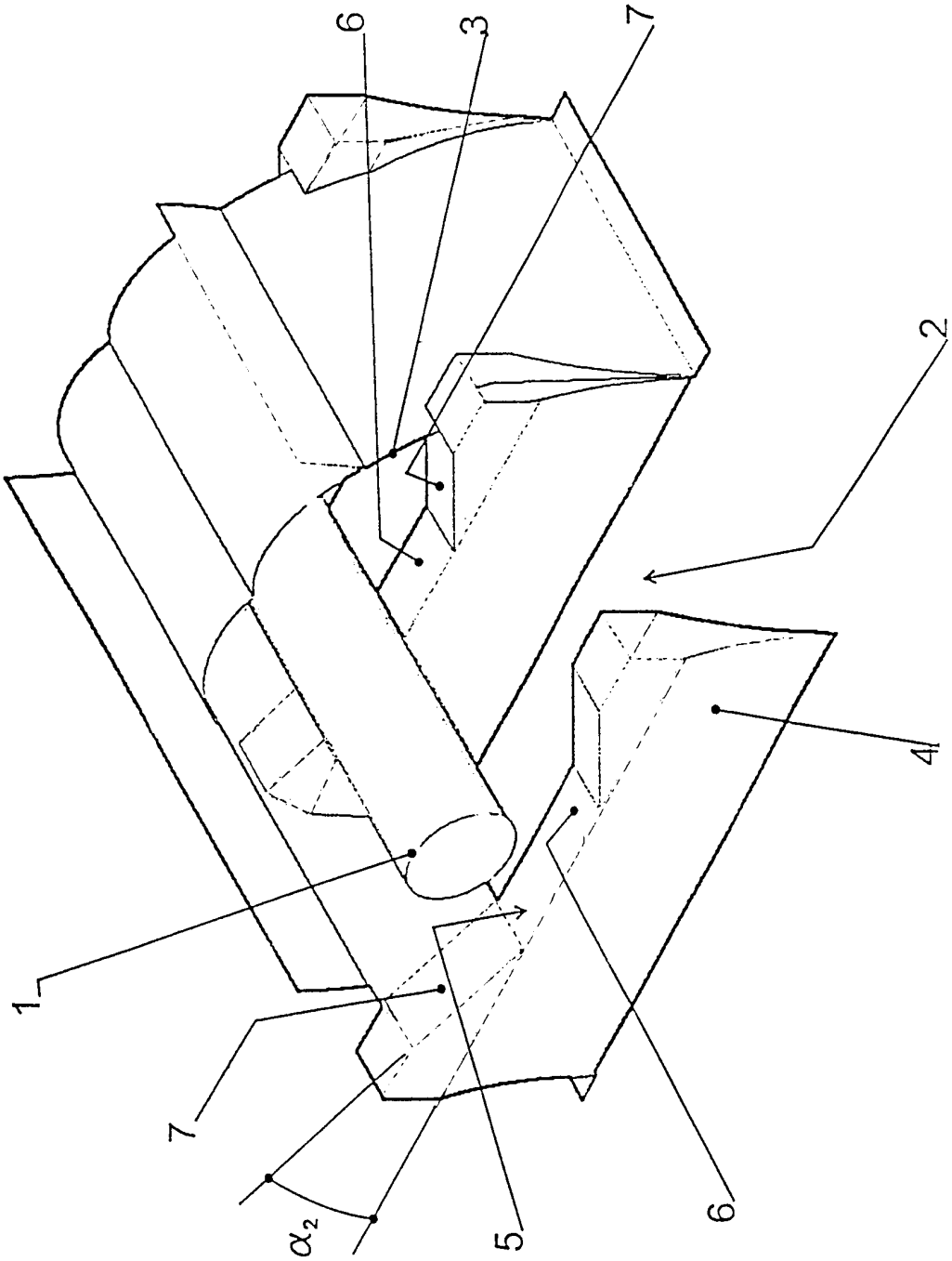


FIG. 3

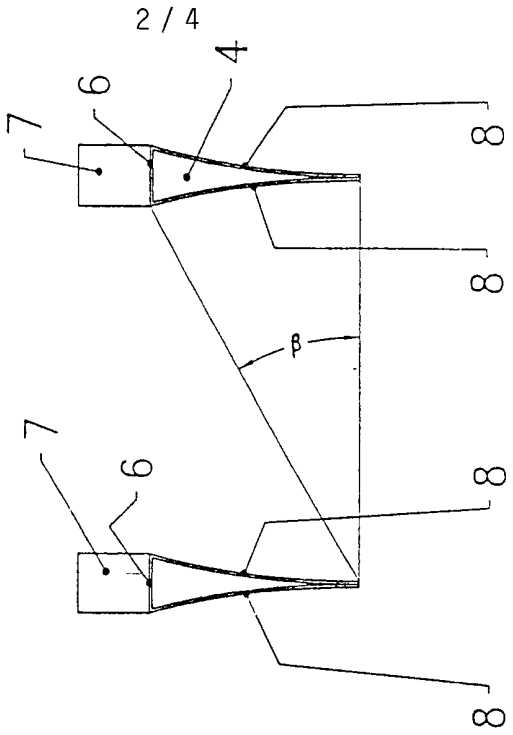
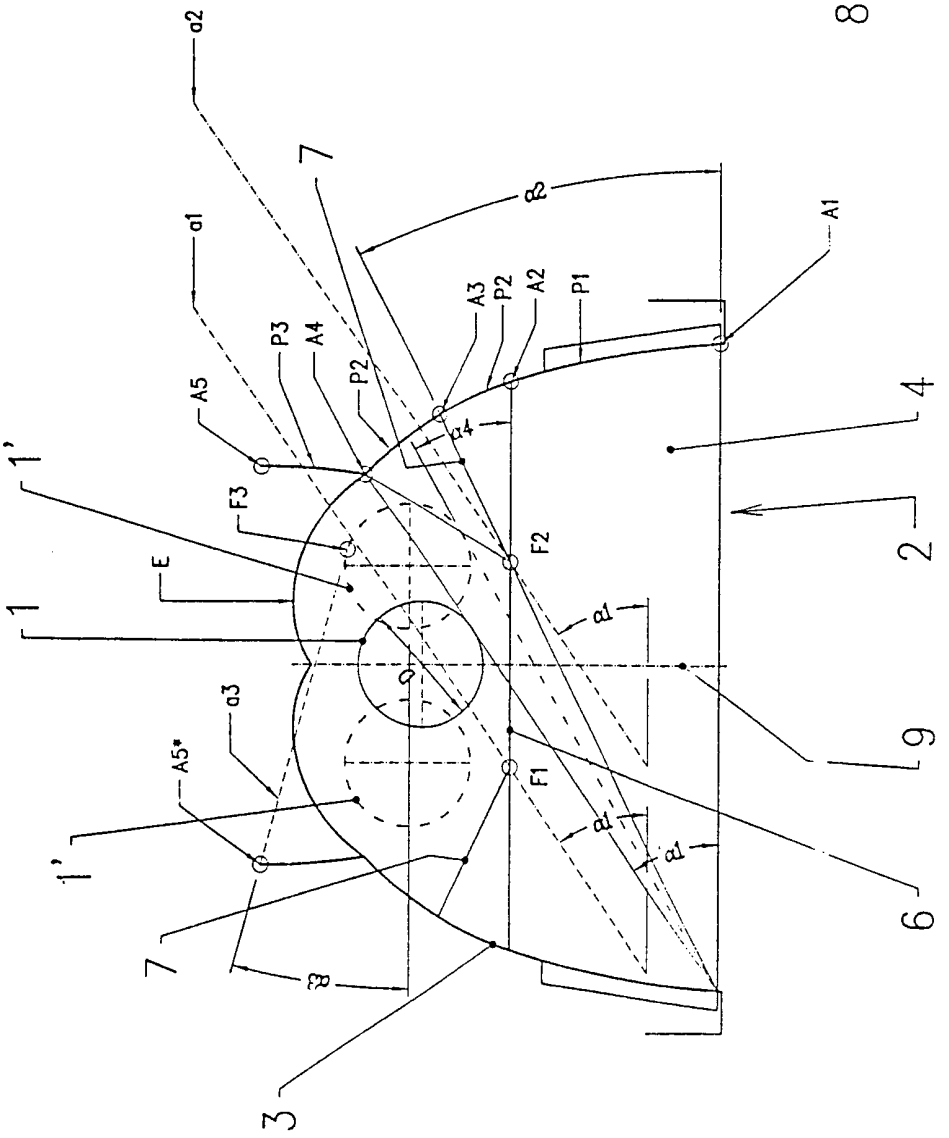

4
6
7
8
8
β
7
6
8
8

FIG. 2


α2
α1
7
β2
A1
A3
P2
A2
P1
P3
A4
P2
A5
α4
4
1'
F3
F2
E
2
1
α1
9
α3
A5'
F1
1'
α1
α1
6
7
β
3

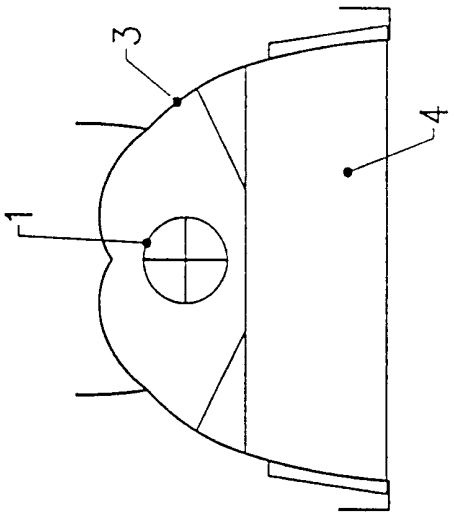


FIG. 4b

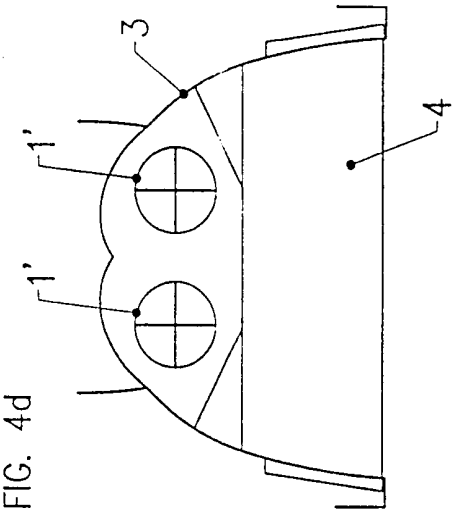


FIG. 4d

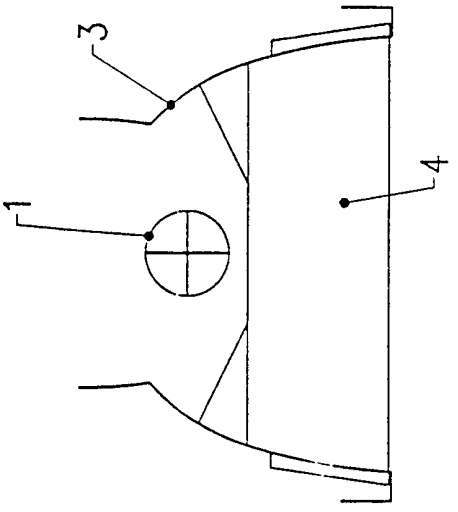


FIG. 4a

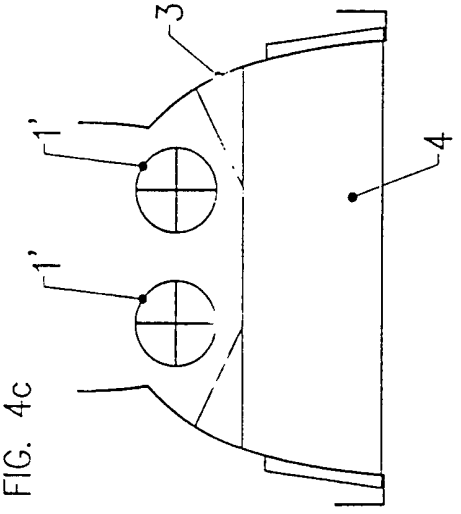


FIG. 4c

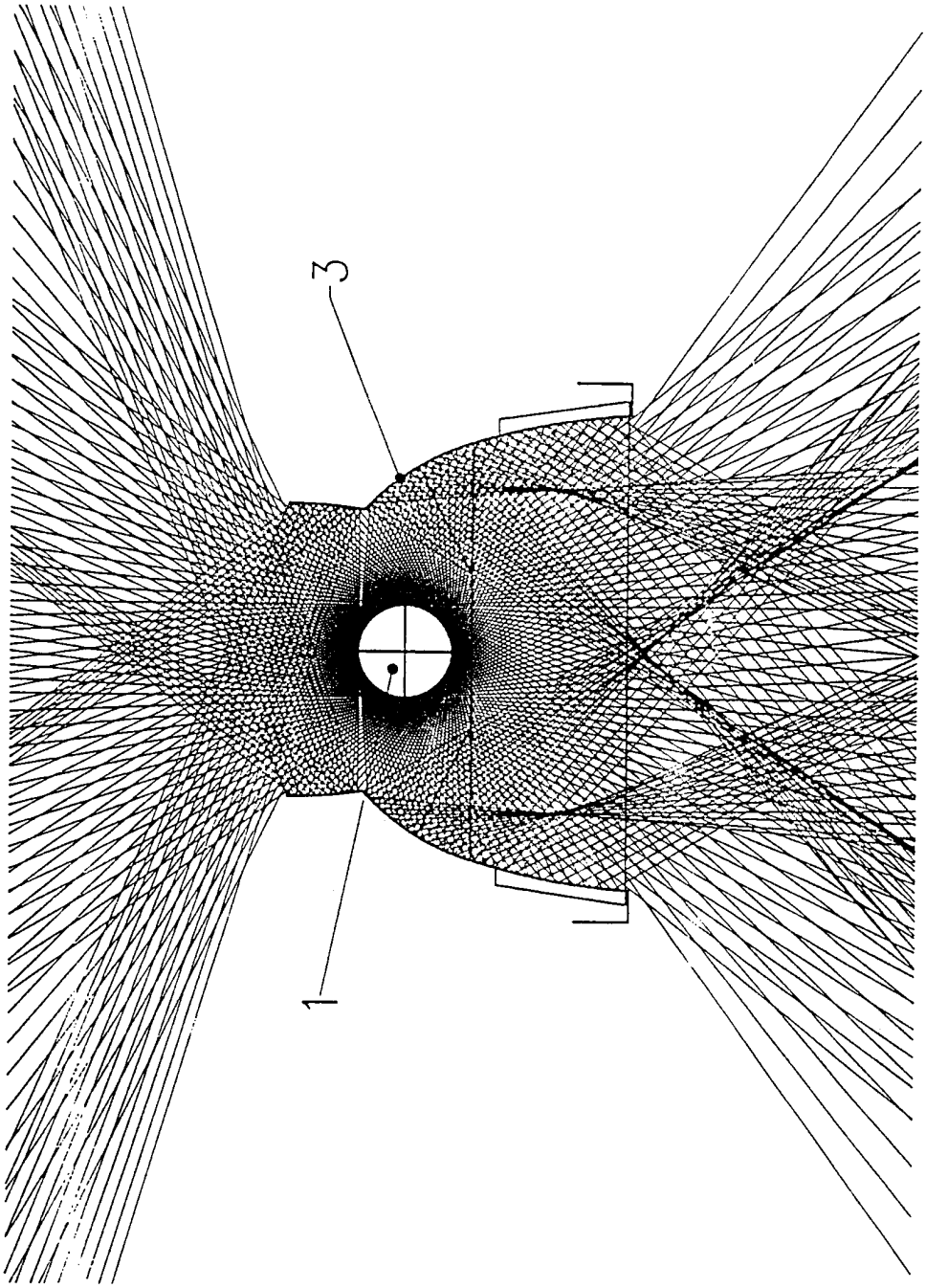


FIG. 5