



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 085 336
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83100353.8

51 Int. Cl.³: **F 21 V 7/04**

22 Anmeldetag: 17.01.83

30 Priorität: 01.02.82 DE 3203221

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.83 Patentblatt 83/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH LI NL SE

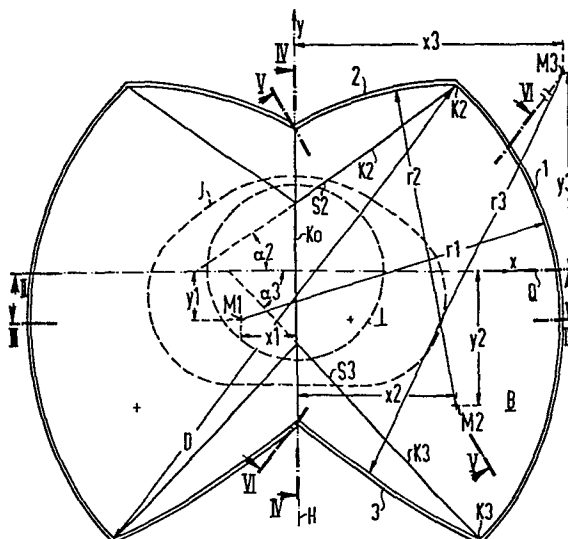
71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Pusch, Reiner, Dr.-Ing.**
Hochgernstrasse 4
D-8225 Traunreut(DE)

54 Reflektor für eine Strassenleuchte.

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen haubenförmigen, bezüglich einer Hauptebene (H) symmetrischen Reflektor für eine stehend oder hängend angeordnete Lampe (L), wobei jede der spiegelbildlich gleichen Teile aus einer mittleren Spiegelzone (1) und zwei seitlichen Spiegelzonen (2, 3) besteht. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Lampe mit beschlammtem Kolben und bei gegebenen maximalen Abmessungen einen einfach zu fertigenden Reflektor anzugeben, mit dem sich eine langgestreckte, zur Längsrichtung asymmetrische Isoluxkurve J erzielen läßt. Erfindungsgemäß sind die einzelnen Spiegelzonen (1, 2, 3) Rotationskörper mit den in den Ansprüchen angegebenen Parametern.

FIG 1



5 Reflektor für eine Straßenleuchte

Die Erfindung betrifft einen Reflektor für eine Straßenleuchte gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

- 10 Ein derartiger Reflektor ist aus den FIG 7 und 8 der US-PS 26 12 600 bekannt und liefert ein etwa ellipsenförmiges Isoluxdiagramm (Linien gleicher Beleuchtungsstärke auf der Straße), das zur Ausleuchtung von Straßen besser geeignet ist, als ein kreisförmiges Isoluxdiagramm.

15

Derartige Reflektoren werden heute fast ausschließlich zur Ausleuchtung von Wohnstraßen und Fußgängerzonen verwendet und hierbei in relativ geringer Höhe an der Strassenseite angeordnet. Aus ästhetischen Gründen werden

- 20 hierbei verhältnismäßig kleine Abmessungen gefordert, die jedoch eine lichttechnische Optimierung sehr erschweren. Das gilt insbesondere, wenn Lampen mit beschlammtem Kolben, also großer leuchtender Oberfläche verwendet werden sollen. Unter diesen Voraussetzungen ist die eingangs erwähnte asymmetrische Isoluxkurve schwierig zu realisieren, insbesondere, wenn noch zusätzlich eine "Lichtbandknickung", also eine Unsymmetrie bezüglich der Längsachse gefordert ist: Nur durch eine solche Lichtbandknickung
- 25 läßt sich nämlich der Lichtstrom der seitlich aufgestellten Leuchten von den Hauswänden weg zur Straßenmitte hin lenken.
- 30

- Bei dem bekannten Reflektor wird von einem zunächst rotationssymmetrischen Glaskörper ausgegangen, der nach Erwärmung auf zwei gegenüberliegenden Seiten zur Erzeugung
- 35

der seitlichen Spiegelzonen eingedrückt wird. Dieses Verfahren ist jedoch zur Massenherstellung nicht geeignet, wenn bestimmte lichttechnische Forderungen mit hoher Genauigkeit erfüllt werden sollen. Hierzu ist es erforderlich,
5 lich, das Reflektormaterial in an sich bekannter Weise um eine entsprechend geformte Kernmatrix zu drücken oder zu gießen. Die Herstellung einer solchen Kernmatrix für einen haubenförmigen asymmetrischen Reflektor ist jedoch äußerst schwierig und aufwendig.

10

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Reflektor gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 so weiterzubilden, daß man bei vorgegebenen Maximalabmessungen in Verbindung mit einer Lampe mit beschlammtem Kolben ein Iso-
15 luxdiagramm erhält, das nur bezüglich einer quer zur Straßenlängsrichtung verlaufenden Achse symmetrisch ist, wobei zusätzlich den Möglichkeiten einer einfachen und genauen Fertigung Rechnung zu tragen ist.

20 Eine Lösung dieser Aufgabe stellt der in Anspruch 1 gekennzeichnete Reflektor dar.

Da der Reflektor bei der Erfindung nur aus Rotationsflächen besteht, läßt sich der zur Herstellung erforderliche
25 Matrixkern trotz hoher Genauigkeit einfach herstellen, womit zugleich eine billige und exakte Serienfertigung gewährleistet ist.

Bei der Erfindung sind auch die seitlichen Spiegelzonen
30 wesentlich anders geformt und angeordnet, was vor allem auch in den spitzen Anstellwinkeln der Schnittebenen bezogen auf die Querebene zum Ausdruck kommt. Die damit verbundene Neigung der inneren Teile der seitlichen Spiegelzonen hat zur Folge, daß der größte Teil der auf
35 sie fallenden Lichtstrahlen ohne Mehrfachreflexion den

Reflektor verläßt. Im Gegensatz dazu strahlen die inneren Abschnitte der seitlichen Spiegelzonen im bekannten Fall nach oben in den Reflektor hinein.

- 5 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert; es zeigen:

10

FIG 1 eine Ansicht des Reflektors von oben (in der Bezugsebene B),

FIG 2 einen Schnitt entlang Linie II-II in FIG 1,

FIG 3 einen Schnitt entlang Linie III-III in FIG 1,

15 FIG 4 einen Schnitt entlang Linie IV-IV in FIG 1,

FIG 5 einen Schnitt durch die eine seitliche Spiegelzone 2 entlang Linie V-V in FIG 1, und

FIG 6 einen Schnitt durch die andere seitliche Spiegelzone 3 entlang Linie VI-VI in FIG 1.

20

Der haubenförmige Reflektor besteht aus zwei spiegelbildlich gleichen Teilen, die symmetrisch zur Hauptebene H angeordnet sind und dort in einer Grenzkurve KO (vgl. FIG 4) aneinanderstoßen; es wird daher im folgenden nur

- 25 die rechte der beiden Hälften näher beschrieben: Diese besteht aus drei schalenförmigen Spiegelzonen 1, 2 und 3, die jeweils Rotationsflächen einer Erzeugenden E mit einem Rotationsradius r in der Bezugsebene B um eine auf dieser Bezugsebene senkrecht stehenden Rotationsachse M
30 sind.

- Die Erzeugende E1 der mittleren Spiegelzone 1 ist aus dem Schnitt in FIG 3 ersichtlich: Sie ist im unteren Drittel eine Parabel mit einer auf den maximalen Durchmesser D
35 des Reflektors bezogenen Brennweite von 0,524 und einem

Hauptachswinkel β_1 bezogen auf die Bezugsebene B von 25° . Der zugehörige Rotationsradius r_1 ist auf die Rotationsachse M1 mit den Koordinaten x_1 und y_1 bezogen, die vom Nullpunkt O eines Koordinatensystems gerechnet sind. Dieses Koordinatensystem liegt in der Bezugsebene B, die zugleich die Lichtaustrittsebene ist; sein Nullpunkt ist bestimmt durch die Schnittlinie zwischen der Hauptebene H und einer dazu senkrecht verlaufenden Querebene Q, die zugleich die Längsachse der dem Reflektor zugeordneten Lampe_L ist, bei der es sich um eine Quecksilberdampf-Hochdrucklampe mit beschlängten Kolben und dem maximalen Durchmesser d handelt. Aus FIG 2 ist auch ersichtlich, daß diese Lampe soweit in den Reflektor eintaucht, daß der Mittelpunkt des Brenners b in der Bezugsebene B liegt.

15

Aus FIG 1 ist ersichtlich, daß nicht nur die seitlichen Spiegelzonen 2 und 3 sondern auch die mittlere Spiegelzone 1 zur Querebene Q asymmetrisch liegen; wichtig ist dabei vor allem, daß die Y-Koordinate y_1 der Rotationsachse M1 negativ ist.

20

Die seitliche Spiegelzone 2 hat eine in FIG 5 dargestellte Erzeugende E2, die im unteren Drittel eine Parabel mit der auf den maximalen Durchmesser D des Reflektors bezogenen Brennweite 0,524 und einem Hauptachswinkel β_2 von $12,5^\circ$ bezogen auf die Bezugsebene B ist; der zugehörige Rotationsradius r_2 und die Rotationsachse M2 mit den zugehörigen Koordinaten sind in FIG 1 angegeben. Dort ist auch die Schnittebene S2 zwischen dieser seitlichen Spiegelzone und der mittleren Spiegelzone 1 eingetragen; sie hat einen Anstellwinkel α_2 gegen die X-Achse von 36° . Der entsprechende Anstellwinkel α_3 der Schnittebene S3 zwischen der mittleren Spiegelzone 1 und der seitlichen Spiegelzone 3 mit dem größeren Rotationsradius r_3 ist dagegen negativ und hat einen Wert von 45° . In den

30

35

Schnittebenen S2 und S3 stoßen die Rotationsflächen der drei Spiegelzonen jeweils in einer gemeinsamen Grenzkurve K2 bzw. K3 zusammen, deren Verlauf in den FIG 2 und 3 - allerdings durch die Projektion verzerrt - zu sehen ist.

Die seitliche Spiegelzone 3 hat eine in FIG 6 dargestellte Erzeugende E3, die im unteren Drittel eine Parabel mit der auf den maximalen Durchmesser D des Reflektors bezogenen Brennweite 0,755 mm und einem Hauptachswinkel β_3 von 2° bezogen auf die Bezugsebene B ist; der zugehörige Rotationsradius r3 und die Rotationsachse M3 mit den zugehörigen Koordinaten sind in FIG 1 angegeben.

Für die Längenabmessungen gelten die in den Ansprüchen angegebenen Werte, wobei der in FIG 1 eingezeichnete maximale Durchmesser D des Reflektors in der Bezugsebene B einen Wert von 220 mm hat und einer 80-Watt-HQL-Lampe mit einem maximalen Durchmesser d von 70 mm zugeordnet ist.

20

Die hierbei erzielbare Isoluxkurve ist schematisch in FIG 1 angegeben und mit J bezeichnet.

Patentansprüche

1. Reflektor für eine Straßenleuchte, der haubenförmig und symmetrisch zu einer Hauptebene (H) ausgebildet und
5 einer kolbenförmigen Lampe (L) zugeordnet ist, deren Längsachse in der Schnittlinie zwischen Hauptebene (H) und einer dazu senkrecht verlaufenden Querebene (Q) liegt und den Nullpunkt (O) eines Koordinatensystems (x, y) in einer auf Haupt- und Querebene senkrechten Bezugsebene
10 (B) bestimmt, mit zwei zu der Hauptebene (H) symmetrischen Hälften, die in der Hauptebene (H) in einer gemeinsamen Grenzkurve (K0) aufeinanderstoßen und jeweils aus drei schalenförmigen Spiegelzonen (1, 2, 3), nämlich einer mittleren Spiegelzone (1) und zwei seitlichen Spiegelzonen (2, 3) besteht, die so angeordnet sind, daß nur
15 das von der mittleren Spiegelzone (1) reflektierte Licht die Hauptebene (H) kreuzt und die gemeinsame Grenzkurve (K1, K2), in der jede der seitlichen Spiegelzonen (2, 3) an die mittlere Spiegelzone (1) angrenzt, in einer auf der Bezugsebene (B) senkrechten Schnittebene (S2, S3) liegt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
20 daß jede Spiegelzone (1, 2, 3) ein Ausschnitt aus einem Rotationskörper mit einer auf der Bezugsebene (B) senkrecht stehenden Rotationsachse (M1, M2, M3) und einer Erzeugenden (E1, E2, E3) ist, die wenigstens in dem der Bezugsebene (B) benachbarten Drittel einen parabolischen oder daran angenähert kreisförmigen Verlauf hat, daß die Schnittebenen (S2, S3) zwischen der mittleren Spiegelzone (1) und den benachbarten seitlichen Spiegelzonen (2,
30 3) mit der Querebene (Q) einen spitzen Anstellwinkel (α_2, α_3) mit unterschiedlichem Betrag und Vorzeichen einschließen, daß die Y-Koordinate (1) der Rotationsachse (M1) der mittleren Spiegelzone (1) negativ ist, und daß für die Koordinaten der Rotationsachsen (M2, M3) und den
35 Rotationsradius (r2, r3) der seitlichen Spiegelzonen (2,

3) in der Bezugsebene (B) folgende Werte

Spiegelzone	X/D	J/D	r/D
2	0,28	-0,23	0,56
3	1,04	1,18	1,78

mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ gelten, wobei D , der maximale Durchmesser des Reflektors in der Bezugsebene (B), unter 300 mm liegt, insbesondere einen Wert von 220 mm $\pm 5\%$ hat.

2. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den maximalen Durchmesser (D) des Reflektors in der Bezugsebene (B) bezogene maximale Scheitelhöhe (h) über der Bezugsebene (B) $0,54 \pm 10\%$ beträgt.

3. Reflektor nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine mittlere Spiegelzone (1) mit folgenden Werten

$$X/D = -0,095; \quad Y/D = -0,087; \quad r/D = 0,56$$

mit einer Toleranz von $\pm 10\%$.

4. Reflektor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anstellwinkel (α_2) zwischen der Querebene (Q) und der Schnittebene (S2) zwischen der mittleren Spiegelzone (1) und der seitlichen Spiegelzone (2) mit dem kleineren Rotationsradius (r_2) $36^\circ \pm 10\%$ und der Anstellwinkel (α_3) der Schnittebene (S3) zwischen der mittleren Spiegelzone (1) und der seitlichen Spiegelzone (3) mit dem größeren Rotationsradius (r_3) $45^\circ \pm 10\%$ beträgt.

5. Reflektor nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Erzeugende (E1) der
mittleren Spiegelzone in dem der Bezugsebene (B) benach-
barten Drittel eine Parabel mit einer auf den maximalen
5 Durchmesser des Reflektors bezogenen Brennweite von 0,524
ist, deren Hauptachse mit der Bezugsebene (B) einen
Hauptachswinkel (β_1) von 25° einschließt.

6. Reflektor nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
10 k e n n z e i c h n e t , daß die Erzeugende (E2) der
seitlichen Spiegelzone (2) mit dem kleineren Rotations-
radius (r_2) in dem der Bezugsebene (B) benachbarten Drit-
tel eine Parabel mit einer auf den maximalen Durchmesser
des Reflektors bezogenen Brennweite von 0,524 und einen
15 Hauptachswinkel (β_2) gegen die Bezugsebene von $12,5^\circ$ ist.

7. Reflektor nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Erzeugende (E3) der
seitlichen Spiegelzone (3) mit dem größeren Rotations-
20 radius (r_3) in dem der Bezugsebene (B) benachbarten Drit-
tel eine Parabel mit einer auf den maximalen Durchmesser
des Reflektors bezogenen Brennweite von 0,755 und einem
Hauptachswinkel (β_3) gegen die Bezugsebene (B) von 2°
ist.

25

8. Reflektor nach einem der Ansprüche 4 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Be-
zugsebene (B) zugleich die vom Rand des Reflektors fest-
gelegte Lichtaustrittsebene ist.

30

9. Außenleuchte mit einem Reflektor nach Anspruch 8,
g e k e n n z e i c h n e t durch eine Lampe mit be-
stimmtem Ellipsenquerschnitt und einem maximalen Durchmes-
ser d zwischen 65 und 75 mm.

35

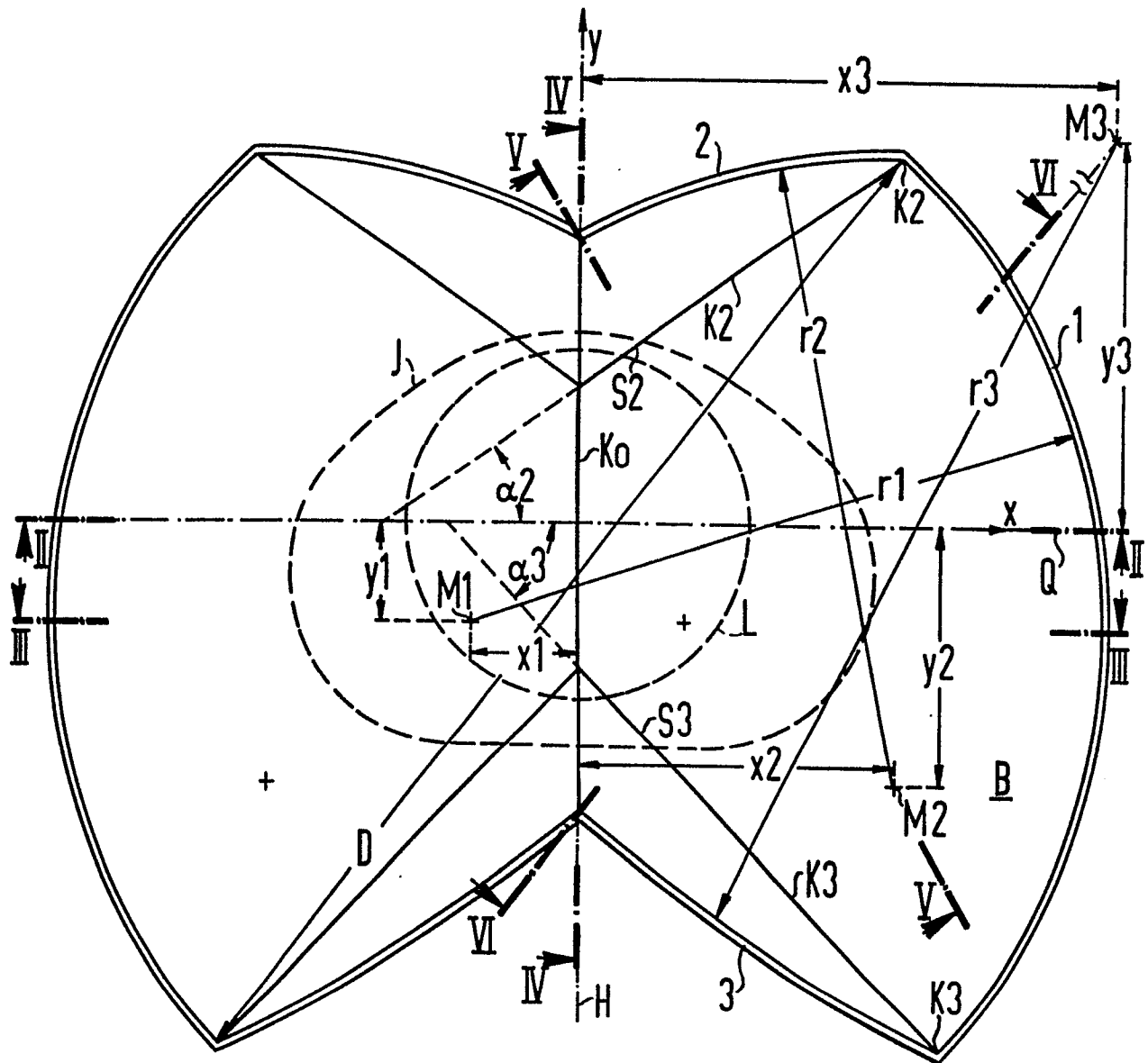


0085336

- 9 - VPA 82 P 1061 E

10. Außenleuchte nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Hälfte des Brenners der
Lampe in dem Reflektor über der Lichtaustrittsebene liegt.

FIG 1



2/3

FIG 2

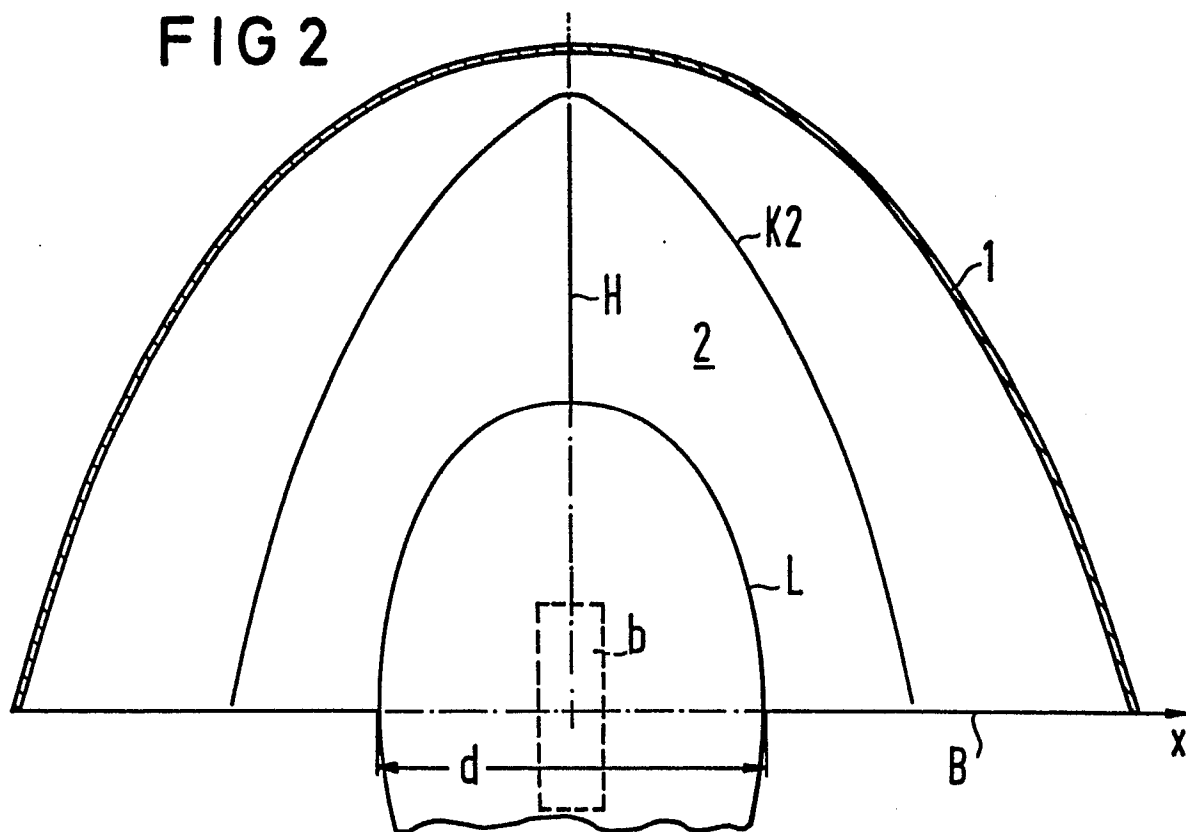
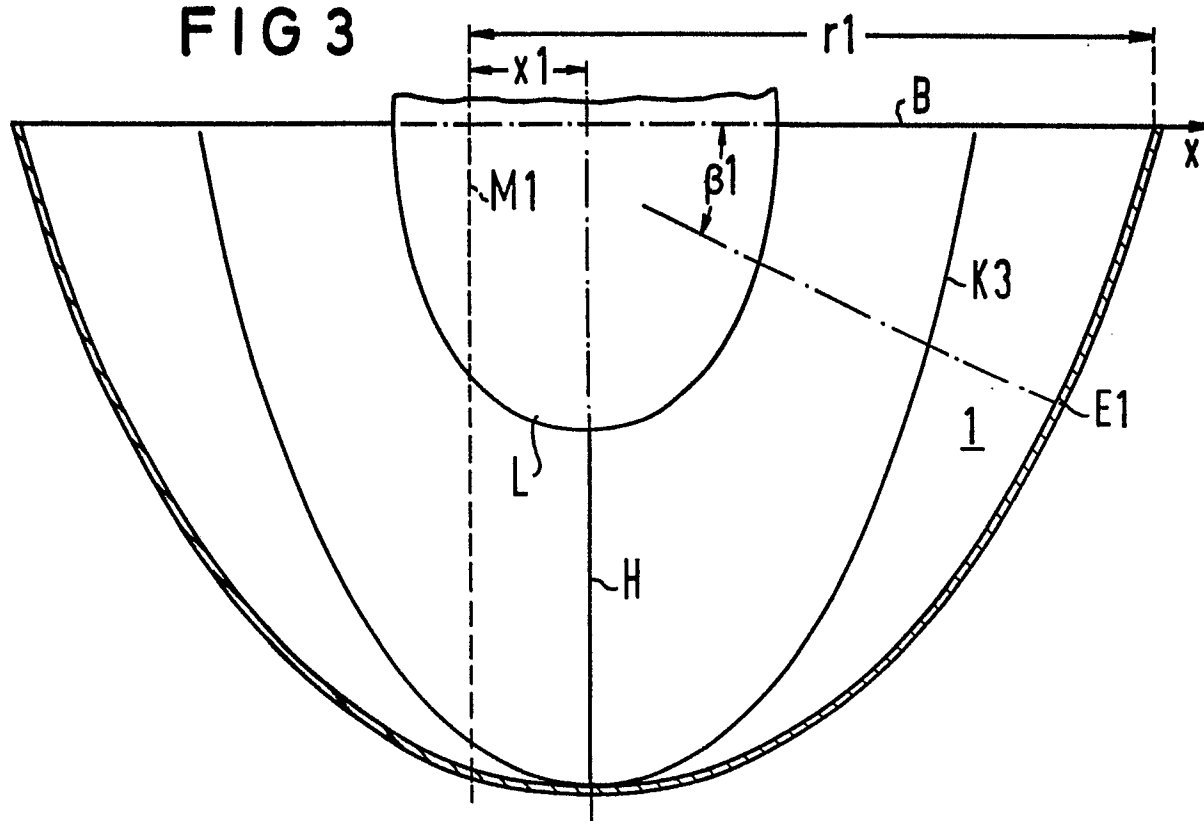


FIG 3



3/3

FIG 4

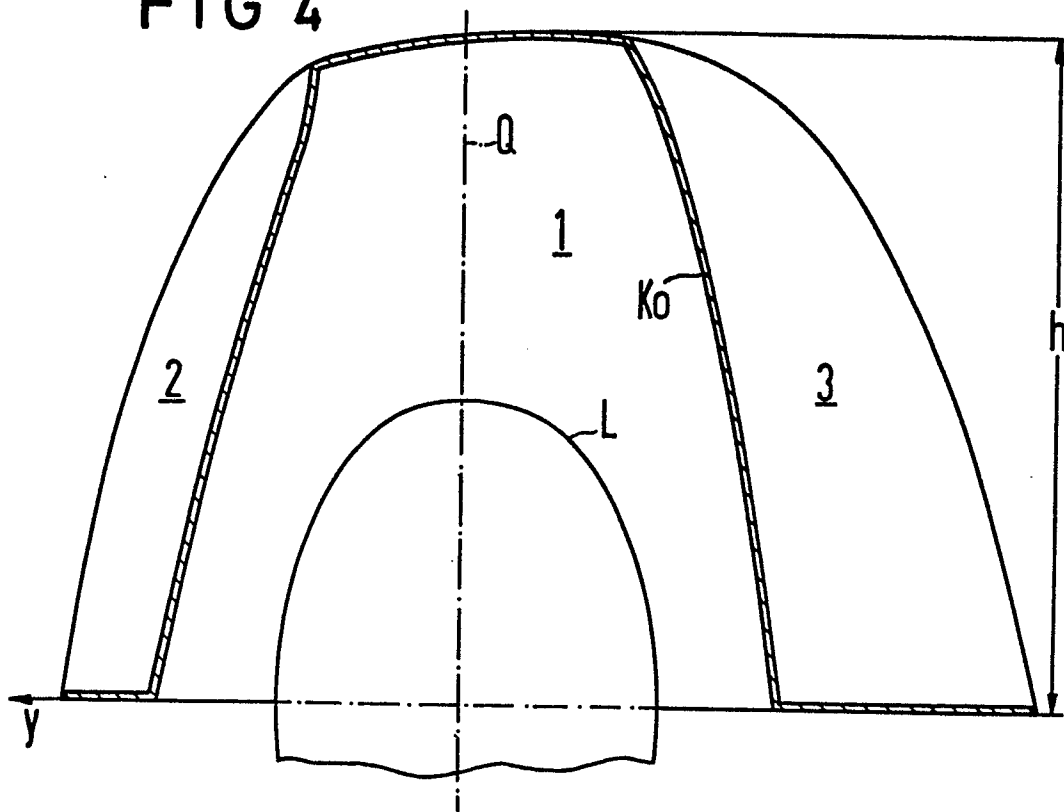


FIG 5

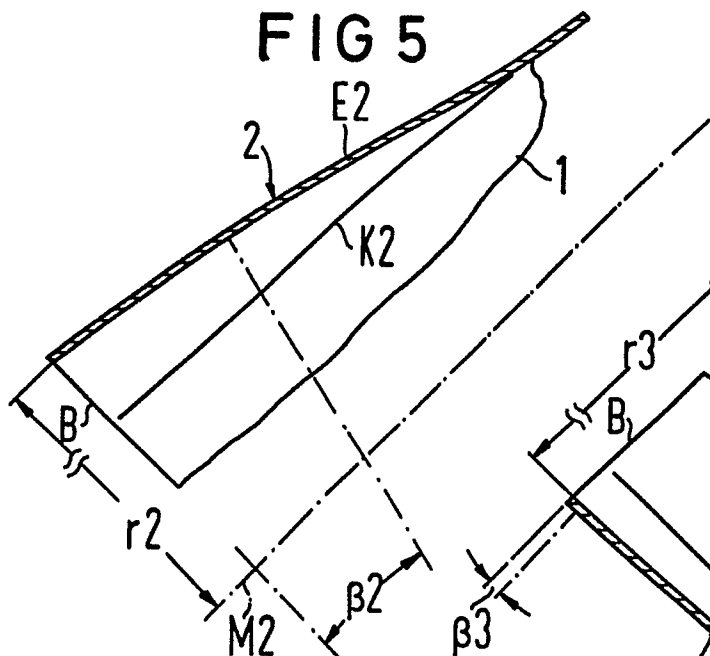
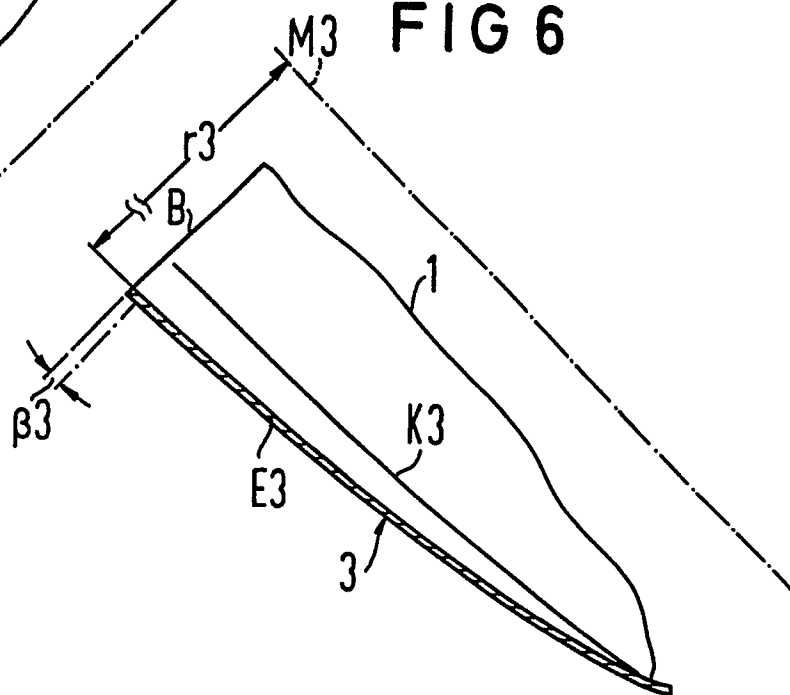


FIG 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
D, A	US-A-2 612 600 (YONKERS) * Figur 8 * ---	1	F 21 V 7/04														
A	DE-A-2 655 631 (SIEMENS) * Figur 1 * ---	1															
A	DE-C- 314 396 (MÜLLER) * Figuren 1-8 * -----	1															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) F 21 V F 21 S														
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-04-1983	Prüfer FOUCRAY R.B.F.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	