

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 251 095
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **87108883.7**(51) Int. Cl.4: **F21M 3/08**(22) Anmeldetag: **22.06.87**(30) Priorität: **24.06.86 FR 8609097**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.88 Patentblatt 88/01(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT(71) Anmelder: **NEIMAN**
39 Avenue Marceau
F-92400 Courbevoie(FR)(72) Erfinder: **Le Creff, René**
13, rue Benoît Voisin
F-89100 Sens(FR)(74) Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz &**
Florack
Schumannstrasse 97
D-4000 Düsseldorf 1(DE)(54) **Extrablacher Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen extrablachen Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge, mit mindestens einem Reflektor, einer Lichtquelle und einer transparenten Abschlußscheibe, durch die hindurch die von der Quelle ausgesandten und vom Reflektor reflektierten Lichtstrahlen gehen.

Der erfindungsgemäße Scheinwerfer ist dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor einen oberen Sektor (3₁,3₂) und/oder einen unteren Sektor (4) umfaßt, der gebildet wird durch eine Vielzahl von Evoluten mindestens zweiten Grades, die progressiv von einem kleinen Parameter entsprechend der verfügbaren Höhe (H) des Reflektors im Scheinwerfer zu einem großen Parameter entsprechend der Kurve übergehen, die eine Reflexion über die gesamte Breite (L) der größten Öffnung des Scheinwerfers gewährleistet.

EP 0 251 095 A1

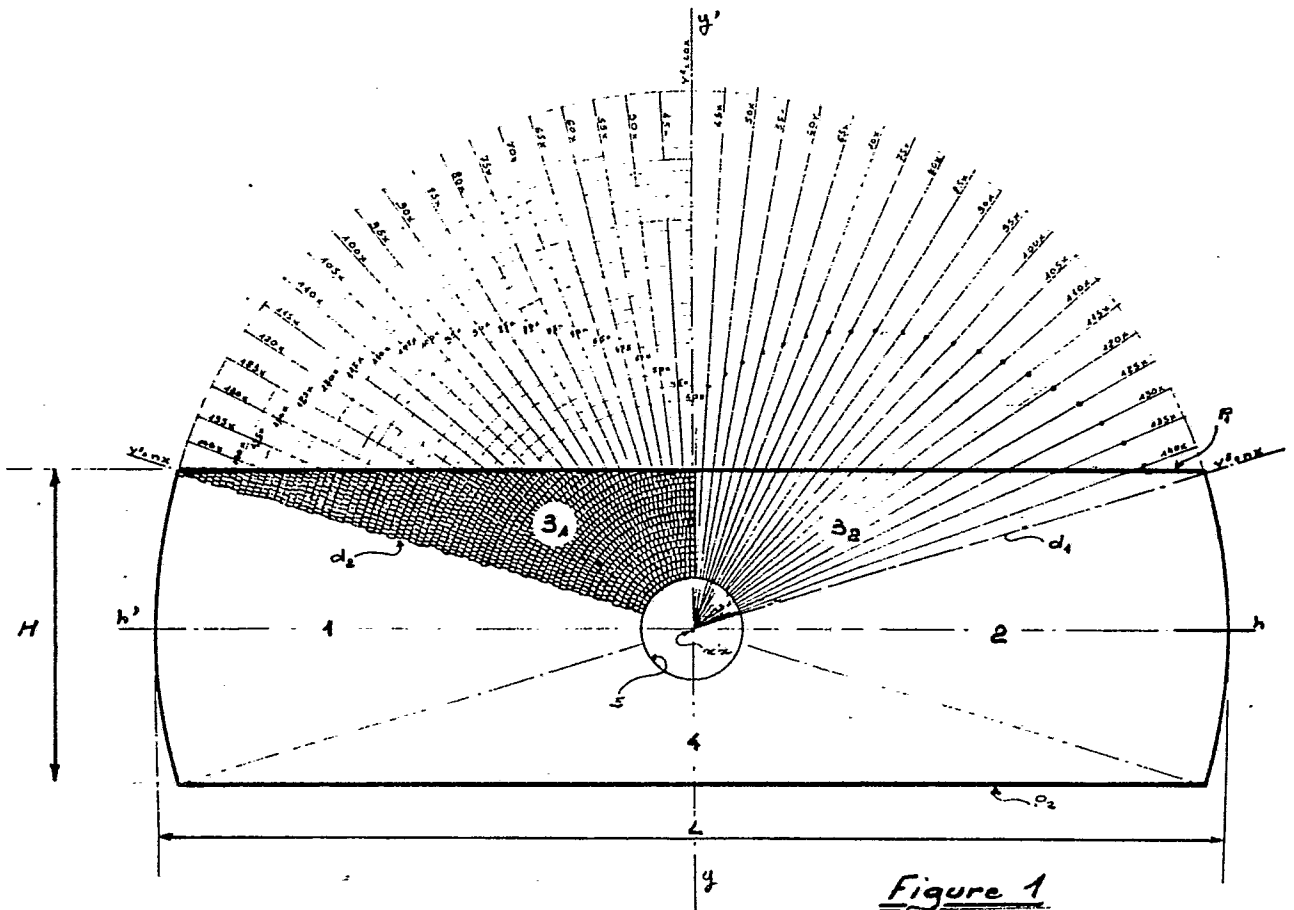


Figure 1

Extraflacher Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge

Die Entwicklung von Kraftfahrzeugen mit gutem aerodynamischen Beiwert hat insbesondere zu Scheinwerfern geringer Höhe mit stark geneigter Abschlußscheibe geführt. Um mit solchen Scheinwerfern geringer Höhe, die infolgedessen auch Reflektoren geringer Höhe haben, die von den Vorschriften verlangt und für eine Verwendung des Fahrzeugs unter optimalen Sicherheitsbedingungen auch notwendigen Lichtströme zu erzielen, ist vorgeschlagen worden, den Reflektor mittels mehrerer reflektierender Sektoren zu gestalten, die jeweils durch Rotation von Kurven mindestens zweiten Grades um die optische Achse des Reflektors erzeugt werden. Diese Kurven werden so gewählt, daß man seitlich mindestens zwei optische Quadrikabschnitte großen Parameters und größten Volumens entsprechend der größten Öffnungsbreite des Scheinwerfers und vertikal mindestens zwei optische Quadrikabschnitte kleinen Parameters erhält, die es ermöglichen, einen Höchstwert an Lichtvolumen einzufangen, das in der verkleinerten Öffnungshöhe des Scheinwerfers nutzbar ist.

Diese bekannten Reflektoren weisen hauptsächlich den Nachteil eines begrenzten optischen Wirkungsgrads auf, weil die Anschlußbereiche zwischen den auf diese Weise gebildeten versetzten Sektoren nicht genutzt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile dieser bekannten Scheinwerfer mit versetzten Sektoren mit Hilfe eines neuartigen Scheinwerfers zu beseitigen, der bei geringer Höhe einen optimalen optischen Wirkungsgrad hat.

Zu diesem Zweck ist Gegenstand der Erfindung ein extraflacher Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge, der mindestens einen Reflektor, eine Lichtquelle und eine transparente Abschlußscheibe umfaßt, durch welche die von der Quelle ausgesandten und vom Reflektor reflektierten Lichtstrahlen hindurchgehen, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor einen oberen und/oder unteren Bereich umfaßt, der gebildet wird durch eine Vielzahl von Evoluten mindestens zweiten Grades, die progressiv von einem kleinen Parameter entsprechend der verfügbaren Höhe des Reflektors im Scheinwerfer auf einen großen Parameter entsprechend der Kurve übergehen, die eine Reflexion auf der gesamten Breite der größten Öffnung des Scheinwerfers gewährleistet.

Die Verwendung von Evoluten, insbesondere Kegelschnitten, zur Erzeugung des Reflektors ermöglicht ein Ausschalten aller Anschlußbereiche und, infolgedessen, den Erhalt eines optimalen optischen Wirkungsgrads, da ein solcher Schein-

werfer einen Wirkwinkel des ausgestrahlten Lichtes nutzt, der gleich demjenigen eines Rotationsparaboloids, dessen Mantellinie der Kegelschnitt mit großem Parameter wäre, oder sogar größer als dieser ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform, die die Herstellung einer Form aufgrund ebener Flächenelemente und den praktischen Erhalt einer optischen Politur hoher Güte ermöglicht, sieht die Erfindung vor, daß der Reflektor eine Vielzahl von nebeneinanderliegenden Flächenelementen umfaßt, deren Normale im Krümmungsmittelpunkt mit der Normalen eines Rotationskegels in diesem Punkt zusammenfällt, der den gleichen Parameter wie die durch diesen Punkt gehende Grundkurve der Evolutengrundfläche hat.

In einer Ausführungsform der Erfindung fallen die Brennpunkte der Evoluten zusammen.

Die Erfindung wird gut verständlich beim Lesen der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigehefteten Zeichnungen, in denen:

-Figur 1 eine Vorderansicht eines Reflektors nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist;

-Figur 2 ist die Seitenansicht der Entwicklung der Grundform des Reflektors in Figur 1, eingespannt in die der vertikalen Brennpunktebene entsprechenden Ebene, und

-Figur 3 ist eine abgewinkelte Ansicht des Schnitts entlang der Linie h'h in Figur 1.

In Figur 1 ist der Reflektor aufgeteilt in Sektoren 1, 2, 3₁, 3₂ und 4, die durch monotone Entwicklung von Parabeln erzeugt werden. In der oberen Quadrik 3₁3₂ gehen diese Parabeln progressiv vom kleinen Parameter der Funktion $y^2 = 40x$, angepaßt an die in der vertikalen Brennpunktebene $y'y$ des Reflektors verfügbare Nutzhöhe H, zum größten Parameter der Funktion $y^2 = nx$ (ca. $170x$) in den äußersten schrägen Längsebenen (Meridiane) der Schnittstellen d_1 und d_2 zu den seitlichen Sektoren 1 und 2 mit optimaler regelmäßiger Parabelquadrik und gleich großem Parameter $y^2 = nx$ über, angepaßt an die größte nutzbare Lichtöffnungsbreite (L) des Scheinwerferreflektors. Was den unteren Quadriksektor 4 anlangt, so kann dieser, je nach erwarteter Leuchtfunktion, einer progressiven Evolute folgen, die ähnlich wie die des oberen Sektors oder anders ist oder eine ähnliche regelmäßige Funktion wie die der seitlichen Sektoren 1 und 2 oder eine andere hat.

In dieser Figur sind zum besseren Verständnis ebenfalls skizziert:

-im oberen rechten Sektor 3₂ die Entwicklung einer Evolute der progressiven parabolischen Grundbezugssysteme, die von der vertikalen optischen Dia-

metralebene $y'y$ in monotoner Weise alle Evolutionsgrade der Meridianebene zur Diagonalebene der Schnittstelle d_1 zum regelmäßigen seitlichen Parabelsektor 2 mit großem Parameter $y^2=nx$ durchlaufen;

-im oberen linken Sektor 3₁ ein grober Verlauf der Entwicklung der gesamten Reflexionsrichtungsfacetten, die die innere Reflexionsfläche des Scheinwerferreflektors bilden sollen;

- außerhalb des in dicken Linien gezeigten Umrisses der vorderen Lichtöffnung des Reflektors die angenäherte Entwicklung der progressiven Transformation des Wirkvolumens, beschrieben durch den Schnittpunkt der Verlängerung jeder parabolischen Meridian-Grundbezugssystemkurve des entsprechenden oberen Sektors des Reflektors mit dessen vorderer Öffnungsebene.

In Figur 2 sind dargestellt:

-eine Mehrzahl parabolischer Meridian-Bezugssysteme des Parameters $y^2=40x$ bis $y^2=nx$, die die allgemeine Form der Evolutengrundfläche des Reflektors erzeugen, auf der die Lagen und Ausrichtungen der verschiedenen Facetten der Reflexionsfläche zu bestimmen sind;

-vergleichsweise an den Grenzen der nutzbaren Aufnahme-/Reflexionsflächen, die bestimmt werden durch den Durchmesser der Lampenöffnung 5 zur Ausrüstung des Reflektors und die oberen und unteren Abbruchebenen P_1P_2 welche die Höhe der Reflexionsquadratik des Projektors mindern, eine schematische Funktionsanordnung von Teilen der Facetten, die nach ihrer dargestellten charakteristischen Lage und Ausrichtung in der gleichen Richtung R, im wesentlichen parallel zur optischen Achse $x'x$, alle Strahlen reflektieren, die vom Glühfaden der Lampe ausgesandt werden, die im gemeinsamen Brennpunkt F der realisierten sich ergebenden reflektierenden Evolutenquadratik angeordnet ist, und in diesen Punkten alle Rotationsparabel-Bezugssysteme eingefangen und zurückgeworfen haben würden, die äquivalent sind den entsprechenden Elementarevoluten der Grunddefinition, die durch die orthogonale Medianebene einer jeden Facette in bezug auf die dargestellte Lage/Ausrichtung gehen;

-der Winkelgewinn des Wirkvolumens, der erzielt werden kann mit einem reflektierenden oberen Sektor, der bestimmt wird durch eine nach der progressiven Erzeugung von als Beispiel genommenen Parabelbezugssystemen angeordnete Facettisierung und der sich hier einfach begrenzt auf den in der vertikalen Brennpunktebene $y'y$ des Reflektors erzielten Gewinn gegenüber dem Winkel

des Anfangsvolumens, das erhalten werden würde in einem Paraboloid mit großem Parameter $y^2=nx$ durch den hinteren Grenzstrahl C_1 (der unmittelbar über der Öffnungskontur 5 der Lampe verläuft) und den vorderen Grenzstrahl C_2 , der zum vorderen Rand desselben Paraboloids mit großem Parameter $y^2=nx$ reicht, geschnitten durch die obere Abbruchebene P_1 , mit dem Winkel β des eingerichteten Volumens, das wirksam erleuchtet wird durch den Grenzstrahl C_3 (verläuft unmittelbar über der Öffnungskontur 5 der Lampe und wird eingefangen durch die äußerste hintere Facette der vertikalen Brennpunktebene $y'y$) und durch den vorderen Grenzstrahl C_4 , der zur Facette des vorderen Endes entsprechend demselben Parabelbezugssystem mit kleinem Parameter der vertikalen Brennpunktebene $y'y$, $y^2=40x$, am Rande der oberen Abbruchebene P_1 gelangt.

In jeder der Meridianebenen, die zum Anschluß an die reflektierenden seitlichen Sektoren mit großem Parameter 1 und 2 verlaufen, bringt die evolutenförmige Facettisierung einen anderen Winkelgewinn, den wir hier nicht darzustellen versucht haben, um die Figur nicht zu überlasten.

Im dargestellten Beispiel betragen die Winkel α und β im wesentlichen 35° bzw. 54° .

Die Ansicht der Figur 3 ist so angelegt, daß sie von einer Seite in etwa die Entwicklung eines nicht-begrenzten Beispiels eines Grundnetzwerks mit monoton verlaufender Parabelfläche darstellt, auf die sich, wie von der anderen Seite dargestellt, die Gesamtheit der Facetten mit kleiner optischer Politturfläche abstützt, die schließlich die reflektierende Innenfläche mindestens des oberen Sektors 3 des Reflektors bilden. Es liegt auf der Hand, daß die Außenfläche des Reflektors, die keinerlei optische Funktion hat, vorzugsweise im wesentlichen einer anderen Fadenkonstruktion folgt als die monoton verlaufende Fläche der Grunddefinition und daß sie sich von dieser insbesondere durch die Dicke der Wand unterscheidet, wobei zu berücksichtigen sind die unterschiedlichen Lagen/Ausrichtungen der Innenfacetten, die von Natur aus gegebenen Bearbeitungsfehler des Formteils sowie die verschiedenen Profile der Befestigungsmittel - Montage und Einstellung nach den Erfordernissen des Einbaus und der Anpassung des Reflektors in den herzustellen Scheinwerfer.

Ansprüche

1. - Extraflacher Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge, mit mindestens einem Reflektor, einer Lichtquelle und einer transparenten Abschlussscheibe, durch die hindurch die von der Lichtquelle ausgesandten und vom Reflektor reflektierten Lichtstrahlen gehen, dadurch gekennzeichnet, daß der Re-

flektor einen oberen Sektor ($3_1, 3_2$) und/oder einen unteren Sektor (4) umfaßt, der durch eine Vielzahl von Evoluten mindestens zweiten Grades gebildet wird, die progressiv von einem kleinen Parameter entsprechend der verfügbaren Höhe (H) des Reflektors im Scheinwerfer auf einen großen Parameter entsprechend der Kurve übergehen, die eine Reflexion über die gesamte Breite (L) der größten Öffnung des Scheinwerfers gewährleistet.

2. - Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor eine Reflexionsfläche umfaßt, die gebildet wird durch eine Vielzahl nebeneinanderliegender ebener Grundflächen, deren Normale im Krümmungsmittelpunkt zusammenfällt mit der Normalen eines Rotationskegelbezugssystems in diesem Punkt mit gleichem Parameter wie die Elementarevolute der Grunddefinition, die durch diesen Punkt geht.

3. - Scheinwerfer nach einem der voraufgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennpunkte der Evoluten zusammenfallen.

25

30

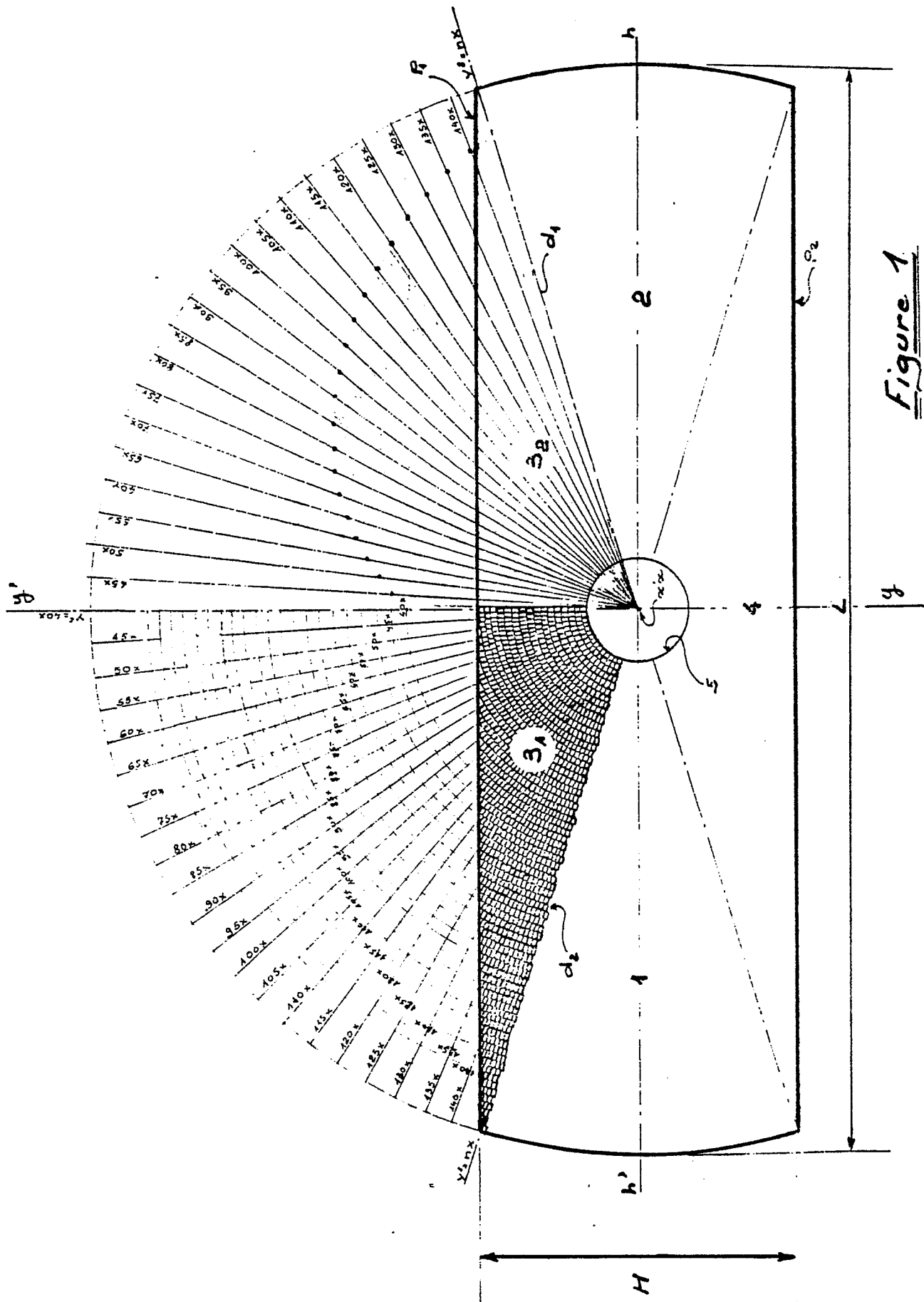
35

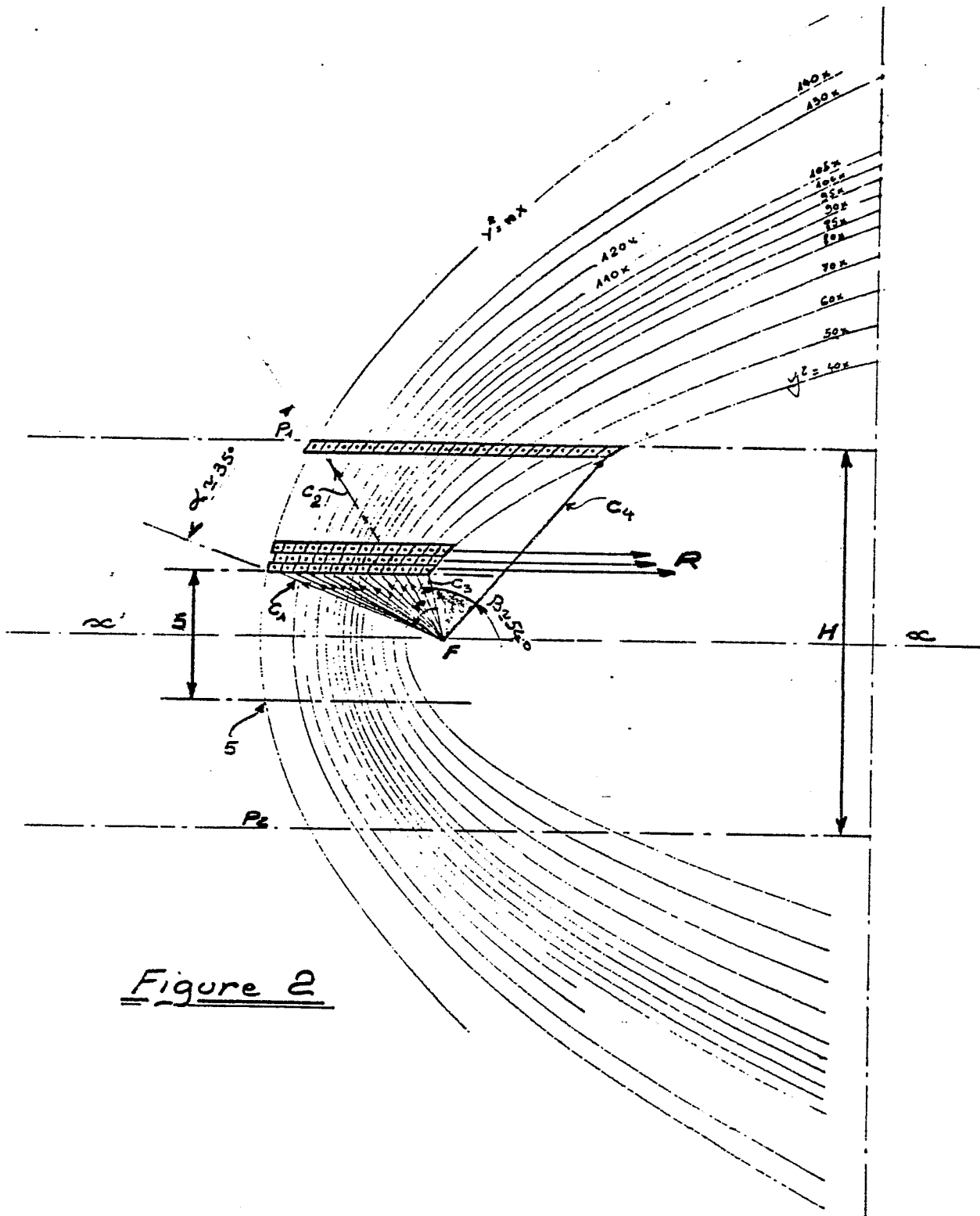
40

45

50

55





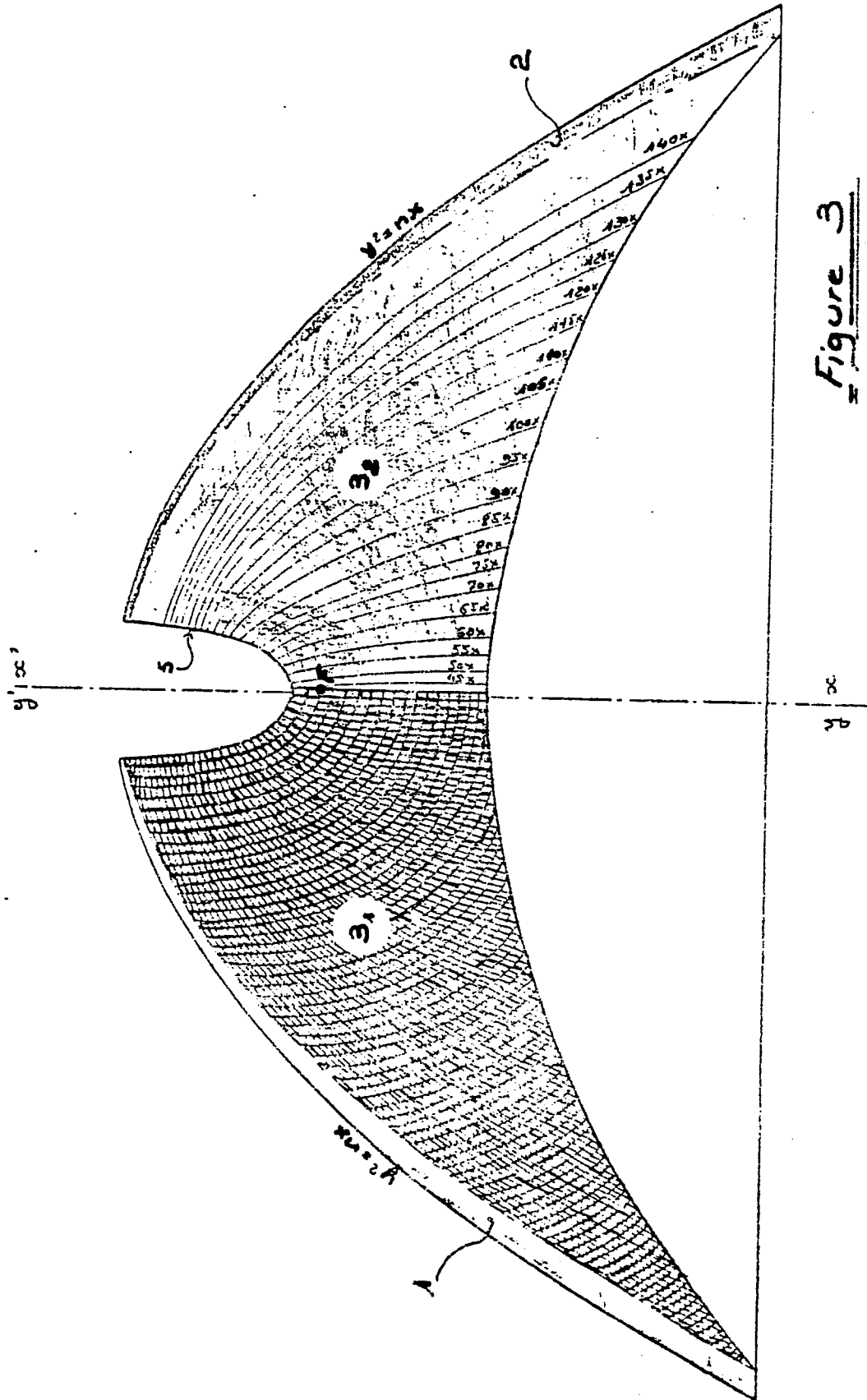


Figure 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)																
A	US-A-4 495 552 (GRAFF) * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 4 *	1-3	F 21 M 3/08																
A	FR-A-2 554 547 (WESTFÄLISCHE METALL) * Seite 3, Zeilen 13-33 * -----	1																	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)																
			F 21 M																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-09-1987	Prüfer FOUCRAY R.B.F.																
<table border="0"><tr><td>X : KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>O : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>P : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>T : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td colspan="2">der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td></tr></table>				X : KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	Y : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	A : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	O : technologischer Hintergrund		P : nichtschriftliche Offenbarung		T : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																		
Y : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																		
A : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																		
O : technologischer Hintergrund																			
P : nichtschriftliche Offenbarung																			
T : Zwischenliteratur																			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																			
der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																			