



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

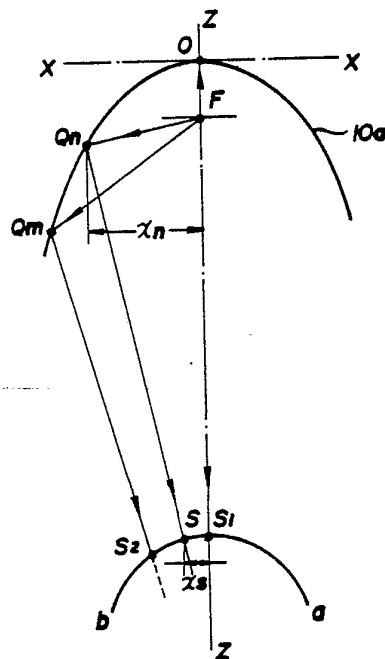
<p>(51) 国際特許分類<sup>4</sup> F21M 3/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 87/ 04229</p> <p>(43) 国際公開日 1987年7月16日 (16.07.87)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP86/00653 (22) 国際出願日 1986年12月25日(25. 12. 86) (31) 優先権主張番号 特願昭60-292950 特願昭61-25971 特願昭61-25972 特願昭61-25973 特願昭61-31935 (32) 優先日 1985年12月27日(27. 12. 85) 1986年2月10日(10. 02. 86) 1986年2月10日(10. 02. 86) 1986年2月10日(10. 02. 86) 1986年2月18日(18. 02. 86) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 市光工業株式会社 (ICHIKOH INDUSTRIES LIMITED)(JP/JP) 〒141 東京都品川区東五反田5丁目10番18号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 中田 豊(NAKATA, Yutaka)(JP/JP) 〒259-11 神奈川県伊勢原市三ノ宮1069-6 Kanagawa, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 秋本正実 (AKIMOTO, Masami) 〒105 東京都港区西新橋1丁目6番14号 相馬西新橋ビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), IT(欧州特許), SE(欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: PROJECTOR-TYPE HEADLIGHT FOR VEHICLES

(54) 発明の名称 プロジェクター形車両用ヘッドランプ

(57) Abstract

A projector-type headlight in which the reflecting surface of a reflector is constituted not by a curved surface that is analytical-geometrically determined but is constituted smoothly by many tiny picture elements that are contiguous to one another, wherein each picture element reflects the rays of light incident from the source of light onto the proximity of the meridional image plane of a convex lens, and the bearing relative to the optical axis is so determined as to obtain a desired luminosity distribution in a shaded position. The light distribution pattern having any desired luminosity distribution can be freely obtained, so that the rays of light emitted from the source of light are effectively utilized.



(57) 要約

リフレクターの反射面が解析幾何学的に定められる曲面ではなく、多数の微小な面素が連続してなめらかに形成され、各面素は光源から入射した光線を凸レンズのメリジオナル像面の近傍に向けて反射させ、かつシェイドの位置における目標とする光度分布を得るように光軸に対する方位があらかじめ決められているプロジェクター形ヘッドランプである。これによって所望の光度分布を有する配光パターンを自在に得ることができ、光源から放射された光線を有効に利用できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MR	モーリタニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MW	マラウイ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NL	オランダ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NO	ノルウェー
BG	ブルガリア	IT	イタリア	RO	ルーマニア
BJ	ベナン	JP	日本	SD	スーダン
BR	ブラジル	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CF	中央アフリカ共和国	KR	大韓民国	SN	セネガル
CG	コンゴ	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソビエト連邦
CH	スイス	LK	スリランカ	TD	チャード
CM	カメルーン	LU	ルクセンブルグ	TC	トーゴ
DE	西ドイツ	MC	モナコ	US	米国
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		
FI	フィンランド	ML	マリ		

## 明 細 書

## プロジェクター形車両用ヘッドランプ

## 5 技 術 分 野

本発明は、リフレクターで反射された光線をシャッターあるいはシェイドにより所定のビーム形状に形成して、更に収束レンズにより投影するように形成されたプロジェクター形の車両用ヘッドランプに関する。

## 10 背 景 技 術

車両用、特に自動車用のヘッドランプは自己車線の前方を明るく照射し、しかも対向車線を走る自動車に眩惑を与えないような配光パターンを有することが必要とされている。上記の要請に適合する配光特性を有し、レンズ構成が簡単でかつ全体形状を小型化し得るヘッドランプとして、いわゆるプロジェクター形のヘッドランプが提案されている。たとえばアメリカ特許明細書 No 4,511,955にはこのようなタイプのヘッドランプが開示されているが、リフレクターの反射面が回転楕円面に形成されているため、特定の配光パターンを得ることができても、そのパターンの光度分布は反射面の形状に依存している。即ち、楕円の離心率を変化させることによって配光パターンの光度分布を一定の範囲内で変化させることができるが、それは楕円特有の光度分布であり分布には一定の類似性がみられる。従って、配光パターンの光度分布はリフレクターの反射面の形状（回転楕円面，回転放物面等）に

よりほぼ決定してしまうので、所望の光度分布を得るとい  
設計的な自由度がないという問題点がある。本発明の目的は  
上述したような従来のプロジェクター形のヘッドランプの問  
題点を解消した新規なプロジェクター形ヘッドランプを提供  
5 することにある。

本発明の他の目的はリフレクターの反射面が多数の微小な  
面素を連続的にかつなめらかに形成させて成る曲面で形成さ  
れ、各面素の方位は目標とする光度分布を得るように各面素  
ごとに異なって形成されているヘッドランプを提供すること  
10 にあり、所望の光度分布を有する配光パターンを自由に設定  
できる。

本発明の更に他の目的は、配光パターンにおける最大光度  
領域が明暗限界を与えるシェイドによって実質的に影響を受  
けないように各面素の方位が定められているプロジェクター  
15 形ヘッドランプを提供することにある。

#### 発明の開示

本発明のプロジェクター形ヘッドランプにおけるリフレク  
ターの反射面は、回転楕円面や回転放物面等の解析幾何学的  
に定められる曲面ではなく、多数の微小な面素を連続的にか  
20 つなめらかに形成し、各面素の方位は、光源から入射した光  
線をレンズのメリジオナル像面近傍に向けて反射しかつシェ  
イドの位置における目標とする光度分布を得るようにあらか  
じめ定められている。これによって所望の光度分布を有する  
配光パターンを自由に設定することができる。

25 また各面素の光軸に対する方位は、光源から入射した光線

を凸レンズのメリジオナル像面近傍に向けてそれぞれ反射するように定めることができ、各面素によって反射された光線のメリジオナル像面上の到達点から光軸までの距離は各面素から光軸を含みメリジオナル像面に実質的に垂直な平面までの距離の関数として与えることができる。この関数を適切に選択することによって中心光度を大きくしたり、立体角を大きくとることができたり、周辺光度を大きくしたりすることができるため、反射面において反射される光線を有効に利用することができる。

10 また各面素の光軸に対する方位を、光源から入射した光線をレンズのメリジオナル像面近傍に向かって反射させシェイ  
ドのエッジの上方に最大光度領域を形成するように定めること  
15 ができる。これによって配光パターンの最大光度領域が明  
暗限界を与えるシェイドのエッジによって実質的にブロッ  
ク  
20 されることのないため、反射光を最大限に利用できる。

#### 図面の簡単な説明

第1図ないし第15図は本発明のプロジェクター形ヘッドランプの第1の実施例を示し、第1図はヘッドランプの構成を概略的に示す側面図、第2図は同じく平面図、第3図は同じく正面図、第4図および第5図は本発明によるリフレクターの光学的特性を説明するための説明図、第6図はリフレクターの反射面を構成する複数の面素の配置関係を示すリフレクターの反射面の概略的正面図、第7図は第6図におけるリフレクターの反射面の1/4を拡大して示した概略的拡大図、第  
25 8図は光度分布を定める関数  $x_s = 0.5 x_n$  を示す図、第9図

は第8図の関数を用いて各面素の光学的特性を説明するための説明図、第10図は配光パターンを示す概略図、第11図は配光パターンの光度分布を示す概略図、第12図は光度分布を定める関数を  $x_s = 0.125 x_n^2$  とした場合の各面素の光学的特性

5 を説明するための説明図、第13図は  $x_s = 0.125 x_n^2$  の場合の光度分布を示す概略図、第14図はシェイドの位置における配光パターンを示す概略図、第15図は光源から10m離れた個所における配光パターンを示す概略図である。第16図は平板状のシェイドを用いたヘッドランプの概略的側面図である。第

10 17図ないし第19図は、本発明のプロジェクター形ヘッドランプの第2の実施例を示し、第17図はリフレクターの光学的特性を説明するための説明図、第18図はリフレクターの反射面を構成する面素の配置関係を示すリフレクターの反射面の概略的正面図、第19図は光度分布を示す概略図である。第20図

15 および第21図は本発明のプロジェクター形ヘッドランプの第3の実施例を示し、第20図はリフレクターの光学的特性を説明するための説明図、第21図はリフレクターの反射面を構成する面素の配置関係を示す反射面の概略的正面図である。第22図および第23図は本発明のプロジェクター形ヘッドランプ

20 の第4の実施例を示し、第22図はリフレクターの光学的特性を説明するための説明図、第23図はリフレクターの反射面を構成する面素の配置関係を示す反射面の概略的正面図である。第24図および第25図は本発明のプロジェクター形ヘッドランプの第5の実施例を示し、第24図は最大光度領域とシェイド

25 のエッジとの位置関係を示すシェイド上の配光パターンの概

略図、第25図は光源から10m離れた個所における配光パターンを示す概略図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のプロジェクター形ヘッドランプによる実施例について詳述する。第1図ないし第15図は第1の実施例を示している。図において符号10はリフレクターであり反射面10aは凹面鏡の形態に形成され、後述するように回転放物面、回転楕円面のような特定の曲面で構成されたものではない。リフレクター10の中心軸は図示されたようにZ軸上にあり、凸レンズ14の光軸はリフレクター10の中心軸と一致して配置される。符号12は、光源としてのフィラメントFを内包するハロゲンバルブであり、フィラメントFはX軸と平行に配置されその中心はZ軸上にあるように配置される。シェイド16はリフレクター10と凸レンズ14との間に配置され、その上部エッジ15は凸レンズ14のメリジオナル像面a-bの近傍に配置される。実際にはメリジオナル像面はほぼ球面の一部であり、図中a-bで示すのは光軸を含んだ水平面(XZ平面)とほぼ球面との交線を示す。

前記リフレクターの反射面10aは光源Fから放射された光線を凸レンズ14のメリジオナル像面a-bに向けて反射させるように構成されている。シェイド16は第3図に示すように、XZ平面上にあるメリジオナル像面a-bから遠ざかるようにななめに傾斜して形成されたエッジ18を有しており、反射面10aにおいて反射された光線のうち下方に向かう光線の一部を通過させるように構成される。シェイド16を通過した光

線は後述するように凸レンズ14によって収束されて、前方に投影される。

本発明によるリフレクター10の反射面10aは回転楕円面、  
回転放物面等のように解析幾何学的に定められた曲面ではな  
5 く、定められた位置に光源を配置した際に、光源から放射さ  
れた光を受けて光源から離れた特定の異なる個所あるいは特  
定の異なる点に向かって反射させるような複数の微小な面素  
から構成されている。具体的に説明する。

水平方向にX軸をとり、垂直方向にY軸をとり、反射鏡10  
10 の中心軸をZ軸にとると、リフレクター10の反射面10aがX  
Z平面と交差する部分のプロフィールが第4図に模式的に示  
されている。光源Fはリフレクター10の中心Oから一定の距  
離にあるZ軸上に配置され、光源Fから放射された光のうち  
反射面10a上の面素 $Q_n$ において反射された光は第5図に三次  
15 元的に示すように凸レンズ14のメリジオナル像面a-b上の  
点Sに向けて進行するように面素 $Q_n$ の方位(orientation)  
Nが決められる。同様に反射面10aの中心Oを含む面素にお  
いて反射された光は光源Fを通りメリジオナル像面a-b上  
の点 $S_1$ に、面素 $Q_n$ から離れた他の面素 $Q_m$ において反射さ  
20 れた光は光軸から離れたメリジオナル像面上の点 $S_2$ に向か  
って進行するようにそれぞれの面素の方位が決められている。  
第6図は各面素の配置をZ軸方向から見た場合を模式的に示  
し、第7図は第6図の1/4の部分拡大して示している。各  
面素は面積が $\Delta x \times \Delta y$ の微小領域 $\Delta S$ (この実施例では $\Delta$   
25  $x = \Delta y = 0.2\text{mm}$ であり $\Delta S = 0.04\text{mm}^2$ )で示され、中心Oに

- 対応する位置には  $Q_0$  という微小面素が配置されている。  $x = 0$  に対応する位置には  $Q_0$  の他に、多数の面素が  $Q_0$  から出発してプラスの  $Y$  軸方向に  $Q_1$  まで連続的に配置され、更にマイナスの  $Y$  軸方向に  $Q_2$  まで連続的に配置されている。こ
- 5 これらの  $Q_1 - Q_0 - Q_2$  で示される面素群は実際には  $Q_0$  を基準にして順次それらの傾き即ち、方位が定められるが、各面素の方位はこれらの面素で反射された光線がすべて、光軸と交差するメリジオナル像面上の点  $S_1$  に収束するように決められる。
- 10 そして  $Q_1 - Q_0 - Q_2$  で示される各面素の方位を基準にして隣接する2つの面素群 ( $x$  座標が  $\pm \Delta x$  であるような面素で構成される) の各面素の方位が定められて、  $x = -\Delta x$  に対応する面素で反射された光線と  $x = +\Delta x$  に対応する面素で反射された光線はそれぞれ光軸から一定の距離だけマイナ
- 15 ス方向とプラス方向に離れた、メリジオナル像面上の異なる点に収束されるようになっている。このようにして次々に各面素の方位が定められていくが中心  $O$  から  $x_n$  の距離になる面素  $Q_n$  に注目すると、  $x = -x_n$  の位置にある面素群  $Q_3 - Q_n - Q_4$  (図では  $x = +x_n$  に対応する面素群は簡単化のため省略されている) において反射された光線はすべて、光軸
- 20 から  $x_s$  の距離にあるようなメリジオナル像面上の点  $S$  に収束するようになっている。更に光軸から離れた面素  $Q_m$  を含む面素群において反射された光線は光軸から  $x_s$  よりも大きい距離にあるようなメリジオナル像面上の点  $S_2$  に収束する
- 25 ようになっている。

上述した  $x_n$  と  $x_s$  との関係は、メリジオナル像面  $a-b$  に沿った目標とする光度分布  $L$  をどのように設定するかによって決められる。

たとえば  $x_s$  を  $x_n$  の関数として表現すると

$$5 \quad x_s = f(x_n) \quad \dots \dots \dots (1)$$

となる。 $f(x_n)$  の具体的な形は種々考えられるが、たとえば  $x_n$  の一次式、二次式、あるいはそれより高次の  $x_n$  の線形式であったり、あるいは指数関数であってもよいし、あるいはそれらの任意の組合せであってもよい。

$$10 \quad \text{たとえば } f(x_n) = 0.5 x_n \quad \dots \dots \dots (2)$$

とすれば  $x_s = 0.5 x_n$  である (Fig. 8)。この場合には  $x_n = 2$  のとき  $x_s = 1$ 、 $x_n = 4$  のとき  $x_s = 2$  であり、リフレクター 10 において  $-2 \leq x_n \leq 2$  の領域にある面素で反射される光線は第 9 図に示されるようにメリジオナル像面上の  $-1 \leq x_s \leq 1$  の領域に集められ、同じく  $2 \leq x_n \leq 4$  および  $-4 \leq x_n \leq -2$  の領域にある面素で反射される光線はメリジオナル像面上の  $1 \leq x_s \leq 2$  および  $-2 \leq x_s \leq -1$  の領域に集められることがわかる。

メリジオナル像面の付近にテスト用スクリーンを設けて配光パターンを等照度曲線で概略的に示したものが第 10 図であり、その時の光度分布は第 11 図に示されている。ただし  $H-H$  はスクリーンの水平方向、 $V-V$  は同じくスクリーンの垂直方向を示す。

自動車用前照灯の通常の使用条件においては、第 11 図の光度分布では十分でなく、中央部の光度が集中的に高いことが

望まれる。そこで次に  $f(x_n) = 0.125 x_n^2$  という関数を用いて  $x_s$  を表現すると第12図に示されるようにリフレクター10の  $-2 \leq x \leq 2$  の領域にある面素で反射される光線はメリジオナル像面上の  $-0.5 \leq x_s \leq 0.5$  の領域に集められ、 $x_s = 0.5 x_n$  で表現した場合に比べて中心光度が高くなっている。第13図の実線で示す光度分布  $L$  は  $x_s = 0.125 x_n^2$  の場合に対応する。更に中心光度を増やすためには、 $x_s$  を  $x_n$  の高次のべき級数で表わしたり、更に  $x_n$  の指数関数で表わしたりすることも可能であり、所望の配光特性を得るために適切な関数を用いればよい。これらの関数の選択においては、中央部において最大光度を有し、中央から離れるに従って光度が左右対象の方向に低下するというモードの範囲内において、種々様々な光度分布特性を得ることが可能であり、上記の例に限定されるべきものではない。

15 上述したような各面素にそれぞれ異なった方位を与えてかつ、連続的になめらかに形成するという加工はNC加工装置によってなされる。

上述のように適切な中心光度を得るように形成されたリフレクター10の各面素において反射された光線は、メリジオナル像面  $a-b$  近傍に上縁部を有するシェイド16によって一部がブロックされた状態で凸レンズ14によって投影される。即ち、第14図に示されるように、光束の上半部分はシェイド16の上縁部15の上方を通過し、下半部分の大部分はシェイド16によりブロックされる（実線で示す）が斜縁部18よりも上方にある光束は通過するようになっている（点線で示される）。

- 最大光度領域は符号100で示す。凸レンズ14によって前方に投影される光束は、第14図において、点線で示されるようなパターンを反転させたパターンを有する。光源FをE C規格のH 3 12V / 55Wで定められるハロゲンバルブを使用して、
- 5 光源Fから10mの距離にスクリーンを配置させた時の配光パターンの等照度曲線が第15図に示されている。シェイド16によってブロックされる光線の部分は符号20の斜線で示され、エッジはレンズ14によって形成される光束17に明暗限界19を与えている。
- 10 この実施例においては反射面の各面素において反射される光線はすべてレンズ14のメリジオナル像面 a - b 上の点に向けてそれぞれ反射されるように各面素の方位が定められているが、レンズ14のメリジオナル像面とサジタル像面との間に配置された点に向けてそれぞれ反射されるように各面素の方位
- 15 位を定めることもできる。更に第16図において点線16'示されるように、シェードの形状を光軸に直交する平板に形成することも可能であり、この場合には凸レンズを第1の実施例の凸レンズ14よりも曲率半径の大きいものとし（符号14'で示す）凸レンズ14'のメリジオナル像面 a' - b' に平板16'が
- 20 接するように凸レンズ14'を配置させればよい。そうすることによって実用上必要とされる精度内において、シェイドが凸レンズのメリジオナル像面 a - b に沿って湾曲した形状に構成されている前述した実施例と実質的に同様の効果が期待できる。
- 25 第17図および第18図は第1の実施例と類似の光学系から成

る第2の実施例におけるリフレクターの光学的特性と反射面を構成する各面素の配置関係を示している。この実施例におけるリフレクター10の反射面10aは光軸を含み凸レンズ14のメリジオナル像面 a - b に垂直な平面 ( Y Z 平面 ) に平行でありかつ光軸をはさんで等距離  $D_1$  にある2つの平面100 ( $x = -D_1$ ) および101 ( $x = D_1$ ) によって中央反射部分 M と左右周辺反射部分 C とに区分されている。中央反射部分 M における面素  $Q_n$  は光源 F から入射した光線をメリジオナル像面 a - b 上にある点 S に向けて反射するようにその方位が定められる。各面素のうち、光軸を含みメリジオナル像面に実質的に垂直な平面との距離が同じ面素において反射される光線はメリジオナル像面 a - b 上の同一の点に収束されるようにそれらの面素の方位が決められる。たとえば第18図において面素  $Q_n$  は  $x = -x_n$  に配置され面素  $Q_3$  および  $Q_4$  も  $x = -x_n$  であるから面素  $Q_3$  と  $Q_4$  において反射された光線は共にメリジオナル像面上の点 S ( $x = -x_s$ ) に収束される。従って、中央反射部分 M における他の面素の方位もまた第1の実施例において説明したような手法により  $x_s = f(x_n)$  を満たす適切な関数を導入することによって定められる。好ましくは  $x_s = 0.125 x_n^2$  等の線形式で表現される関数が選ばれる。左右周辺反射部分 C における面素は光源からの入射光をすべて光軸とメリジオナル像面 a - b が交差する点  $S_1$  ( $x = 0$ ) に向けて反射するようにそれらの面素の方位が定められている。このことは左右周辺反射部分 C は光源 F を第1焦点とし点  $S_1$  を第2焦点とする回転楕円面30の一部にな

るように形成されることを示している。光源 F から左右周辺反射部 C に入射した光線は矢印 A および B で示されるような方向に反射され点  $S_1$  に収束されるが、これらの光線による光度分布は第 19 図において点線 31 で示されている。目標とする光度分布を第 19 図において実線で示される L とすれば、リフレクターの中央反射部分 M における各面素の方位は、目標とする光度分布 L から左右周辺反射部 C による光度分布を差し引いた光度分布を得るように決定される必要がある。実際には第 1 の実施例におけるリフレクターの中心 O 近傍の形状 (第 17 図において点線で示す) を第 17 図において実線で示すように少し変形させて形成し、光源 F からリフレクターの中心 O 近傍に向かって放射された光線が矢印 E, F で示されるような方向 (メリジオナル像面 a - b と光軸が交差する点  $S_1$  から比較的にずれた点に向かう方向) に反射されるように中心部近傍の面素の方位が計算されている。即ち、中央反射部分 M の中心 O 近傍の各面素に対しては前述した線形式の関数を用いなくて修正した関数を用いて面素の方位が決められるべきである。しかしながら、中心 O 近傍の形状を点線で示したように第 1 の実施例における形状と同じく形成した場合には中心 O 近傍に入射した光線はメリジオナル像面上の  $S_1$  に比較的近い点に向かって反射されるのでシェード上の光度分布は実際には光度分布 L に点線 31 で示したような回転楕円面 30 による光度分布を加えた分布となり、シェードの中央部分の光度を一層大きくすることができる。

第 20 図および第 21 図は第 1 の実施例と類似の光学系から成

る第3の実施例におけるリフレクターの光学的特性と各面素の配置関係を示している。この実施例におけるリフレクター10の反射面10aは、光軸を含み凸レンズのメリジオナル像面a-bにほぼ垂直な平面(YZ平面)に平行でありかつ光軸をはさんで等距離 $D_2$ にある2つの平面102( $x = -D_2$ )および103( $x = D_2$ )によって中央反射部分M'と左右周辺反射部分C'に区分されている。中央反射部分M'にある各面素は光源からの入射光をすべて光軸とメリジオナル像面a-bが交差する点 $S_1$ ( $x = 0$ )に向けて反射するようにそれらの方位が定められている。このことは第2の実施例における左右周辺反射部分Cと同様に、この実施例の中央反射部分M'にある面素は、光源Fを第1焦点とし、点 $S_1$ を第2焦点とする回転楕円面40の一部を近似的に形成するようになっていることを示している。左右周辺反射部分C'における各面素は、前述の実施例の中央反射部分Mにおける面素と同様に $x_s = f(x_n)$ を満たす適切な関数を導入することによって定められ、 $x_s = 0.125 x_n^2$ 等の線形式で表現される関数が選ばれる。

この実施例におけるリフレクターは中央反射部分M'が回転楕円面40の一部として近似的に形成されているので、反射光が光軸とメリジオナル像面a-bの交点 $S_1$ に集中して左右方向についての中心光度分布を上昇させるので、左右周辺反射部分C'のリフレクター10における各面素 $Q_n$ の方位Nの設定は比較的自由度を有することになる。即ち、シェード近傍において、目標とする所定の光度分布は、リフレクターの

中央反射部分 M' において回転楕円面 40 によってある程度の光度分布が得られるので、リフレクターの左右周辺反射部分 C' において各面素  $Q_n$  の方位を自在にコントロールして全体として種々の光度分布をシェード近傍に得ることが可能である。特にリフレクターの左右周辺反射部分 C' においては光源 F から入射する光線を有効にシェード近傍に向かって反射させることができるため光線を有効に利用することができる。

第 22 図および第 23 図は第 1 の実施例と類似の光学系を有する第 4 の実施例におけるリフレクターの光学的特性と各面素の配置関係をそれぞれ示している。このリフレクターの反射面 10a は中央反射部分 M'' と、それに隣接する 2 つの中間反射部分 B と中間反射部分 B に隣接する 2 つの左右周辺反射部分 C'' とで構成されている。中央反射部分 M'' と中間反射部分 B は、光軸を含みメリジオナル像面 a - b にほぼ垂直な平面 (YZ 平面) に平行でありかつ光軸から等距離にある 2 つの平面 104 ( $x = -D_3$ ) と 105 ( $x = D_3$ ) とによって区分され、中間反射部分 B と左右周辺反射部分 C'' は、同じく平面 106 ( $x = -D_4$ ) と 107 ( $x = D_4$ ) によって区分されている。

中央反射部分 M'' は水平断面が光源 F を焦点とする放物線の一部であり、垂直断面が光源 F を第 1 焦点とし、メリジオナル像面上の点を第 2 焦点とする楕円の一部分であるような曲面 50 に形成されている。即ち、 $x_s = x_n$  ( $-D_3 < x_n \leq D_3$ ) なる線形式で表現される一次関数を適用して面素の方位を決めるのと同じことである。

曲面 50 は、YZ 平面からの距離  $D_i$  ( $0 \leq D_i \leq D_3$ ) が等し

いような点においては光源 F から入射した光線をすべて、Y Z 平面に平行であるような方向に反射させかつメリジオナル像面上の共通の点（光軸から  $D_i$  の距離にある点  $S_i$ ）に集ま  
5 るように形成されている。従ってシェイド 16 の光軸から離れた周辺まで配光されるので左右に広がり大きい配光パターンを得ることができる。

左右周辺反射部分  $C''$  における面素は、光源 F から入射した光線を光軸とメリジオナル像面の交点  $S_1$  に収束させるように方位が定められる。このような面素は、光源 F を第 1 焦  
10 点とし、点  $S_1$  を第 2 焦点とする回転楕円面 40 の一部として近似的に形成されることを示す。即ち、 $x_s = 0$  ( $x_n \leq -D_4$  又は  $x_n \geq D_4$ ) で特徴付けられる。

更に中間反射部分 B における各面素  $Q_n$  の方位は中央反射部分  $M''$  および左右周辺反射部分  $C''$  において反射される光線  
15 による、目標とする光度分布への寄与を考慮に入れて設定される。 $x_s$  と  $x_n$  との関係で説明すれば  $-D_4 < x_n < -D_3$  ,  
又は  $D_3 < x_n < D_4$  のときの  $x_s$  は  $x_s = f(x_n)$  で表現され、  
回転楕円面 40 において反射される光線による寄与と曲面 50 において反射される光線による寄与を目標とするシェード上の  
20 光度分布から差引いた残りの光度を得るような各面素  $Q_n$  の方位を与える関数を選ばばよいことになる。

この実施例においては中央反射部分  $M''$  が水平断面が光源 F を焦点とする放物線の一部であり、垂直断面が光源 F を第 1 焦点とし、メリジオナル像面上の点を第 2 焦点とする楕円  
25 の一部であるような曲面 50 に形成されており、少なくともそ

の水平断面が放物線をなすように形成されればよく、垂直断面は必ずしも放物線である必要はない。また従来のように反射面を回転楕円面だけで形成した場合の反射面は第22図の点線41で示したような形状であり、この実施例による反射面を用いることによりリフレクターの光軸方向の厚みが減少する。

以上説明したような各実施例においては、第14図および第15図に模式的に示されるように、反射鏡の各面素において反射された光線は、シェイド16のエッジ15および18によって形成される明暗限界19を有する配光パターンを与えるが、シェイド16のエッジ15がほぼ光軸を含んだ水平面上にあるために、最大光度領域100に集中すべき反射光線の一部がシェイド16によってブロックされている。

第1実施例における光学系と類似の光学系を用いて最大光度領域に集中すべき反射光線を犠牲にすることがないようにするためには、反射面を構成する各面素の方位を最大光度領域100の中心をシェイド16のエッジ15よりも上方に形成するように設定される必要がある。第24図はそのような場合のシェイド16の位置における配光パターンの概略を示す。光源Fをリフレクターの軸上に配置し、凸レンズ14の光軸をリフレクターの軸と一致させかつシェイド16のエッジ15をレンズ14のメリジオナル像面 a - b に沿って配置させた光学系を配設する。光源FとしてEC規格のH3 12V/55Wで定めるハロゲンバルブとし、フィラメント長を5.5mmフィラメント径0.8mmとする。第1の実施例で用いた反射鏡において光源Fの中心からリフレクター中心Oまでの距離を15mm、光源Fか

- ら光軸とメリジオナル像面との交点  $S_1$  までの距離を 50 mm と仮定した場合には、シェイド 16 の位置における最大光度領域 100 の中心とシェイド 16 のエッジ 15 までの距離  $h$  は約 2 mm となることが確かめられている。具体的には、反射面を形成する各面素の方位が光源  $F$  から入射した光線をメリジオナル像面上の曲線  $a-b$  よりも約 2 mm 上方にある、メリジオナル像面上の曲線  $a''-b''$  上にある点に向けて反射するように定められている。光源  $F$  から 10 m の個所における配光パターンは第 25 図に示すようになり、最大光度領域 100 がシェイド 16 に
- 5 よってブロックされる割合が少なくなり光源  $F$  から放射される光線を有効に利用することができる。上述した  $h$  に関しては、 $0.5\text{mm} \leq h \leq 5\text{mm}$  の範囲では上記のような効果が認められるが  $h < 0.5\text{mm}$  および  $h > 5\text{mm}$  の範囲では実用上の効果は認められないことが実験的に確かめられている。
- 10
- 15 以上説明したような本発明の車両用ヘッドランプによる実施例において、「凸レンズのメリジオナル像面近傍」とは、メリジオナル像面そのものを含み実質的に凸レンズのサジタル像面までの領域を表わしている。また光源としてフィラメント  $F$  を内包したハロゲンバルブを用いているが、放電灯で
- 20 あってもよいことはもちろんである。

## 請 求 の 範 囲

1. 皿状に形成され、その内面を反射面とする反射鏡と、その反射鏡の軸上にその光軸を配置させた光源と、前記光源から放射され前記反射面で反射された光線の一部を阻止して明暗限界を与えるような光学的に有効なエッジを有するシェイドと、前記光軸上に配置され、前記シェイドにより形成された光ビームの通路内に配置された凸レンズとから構成され、前記シェイドのエッジは前記レンズのメリジオナル像面の近傍に位置して配設され、前記反射面は多数の微小面素が連続してなめらかに形成された構成であり、前記各面素は前記光源から入射した光線を前記メリジオナル像面の近傍に向けて反射させかつ前記シェイドの位置における目標とする光度分布を得るように前記光軸に対する方位があらかじめ設定されているプロジェクター形車両用ヘッドランプ。

5  
10  
15
  2. 前記反射面は、前記光軸を含んだ垂直平面までの距離が等しいような複数の面素から成る面素群を前記垂直平面の両側に一定間隔で配置させて成る多数の面素群から構成され、前記面素群に属する各面素は前記レンズのメリジオナル像面近傍の同一の点に収束されるように方位がそれぞれ定められかつ前記多数の面素群に対応するそれぞれの収束点の前記光軸までの距離 ( $x_s$ ) は前記各面素群の前記垂直平面までの距離 ( $x_n$ ) の関数として与えられている請
- 20  
25

求の範囲第1項に記載のプロジェクター形車両用ヘッドランプ。

3. 前記各面素の方位は前記光源から入射した光線をそれぞれ前記メリジオナル像面近傍に向けて反射させて前記シェイドのエッジの上方に最大光度領域を形成するように定められている請求の範囲第1項に記載のプロジェクター形車両用ヘッドランプ。

4. 前記各面素の方位は、前記光源から入射した光線を、前記光軸を含む水平面と平行であり前記光軸よりも上位にある他の水平面と前記メリジオナル像面との交線に向けてそれぞれ反射させ、前記シェイドのエッジの上方に最大光度領域を形成するように定められている請求の範囲第3項記載のプロジェクター形車両用ヘッドランプ。

5. 前記反射面は前記光軸を含み前記メリジオナル像面に垂直な平面に平行でありかつ前記光軸をはさんで一定の距離にある2つの平面によって中央反射部分と左右周辺反射部分とに区分され、前記中央反射部分にある前記各面素は  $x_s = 0$  となるように方位が定められ、前記左右周辺反射部分にある前記各面素は  $x_s$  が  $x_n$  の線形式で表現されるように方位が定められている請求の範囲第2項に記載のプロジェクター形車両用ヘッドランプ。

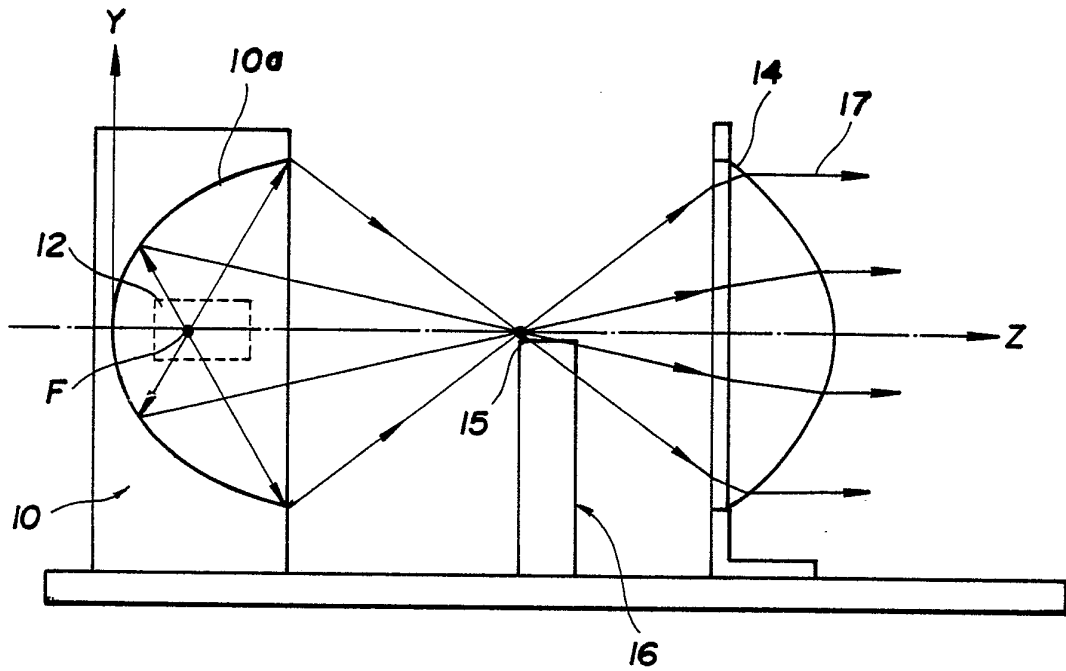
6. 前記反射面は前記光軸を含み前記メリジオナル像面に垂直な平面に平行でありかつ前記光軸をはさんで一定の距離にある2つの平面によって中央反射部分と左右周辺反射部分とに区分され、前記中央反射部分にある前記各面素は

$x_s$ が $x_n$ の線形式で表現されるように方位が定められ、前記左右周辺反射部分にある前記各面素は $x_s = 0$ となるように方位が定められている請求の範囲第2項に記載のプロジェクト形車両用ヘッドランプ。

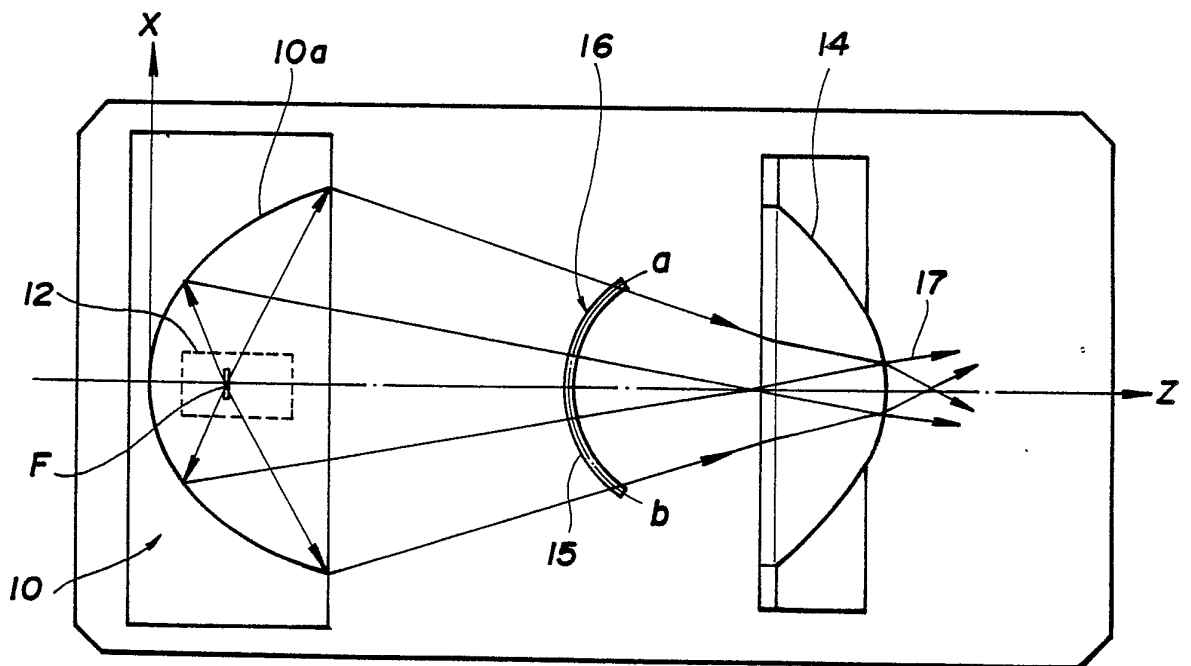
- 5 7. 前記反射面は、前記光軸を含み前記メリジオナル像面に  
垂直な平面に平行でありかつ前記光軸をはさんで一定の距  
離にある2つの平面と前記平面に平行でありかつ前記光軸  
をはさんで前記距離よりも大きな距離にある他の2つの平  
面とによりそれぞれ中央反射部分、中間反射部分および左  
10 右周辺反射部分に区分され、前記中央反射部分にある前記  
各面素は $x_s = x_n$ となるように方位が定められ、前記中間  
反射部分にある前記各面素は $x_s$ が $x_n$ の線形式で表現され  
るように方位が定められ、前記左右周辺反射部分にある各  
面素は $x_s = 0$ となるように方位が定められている請求の  
15 範囲第2項に記載のプロジェクト形車両用ヘッドランプ。

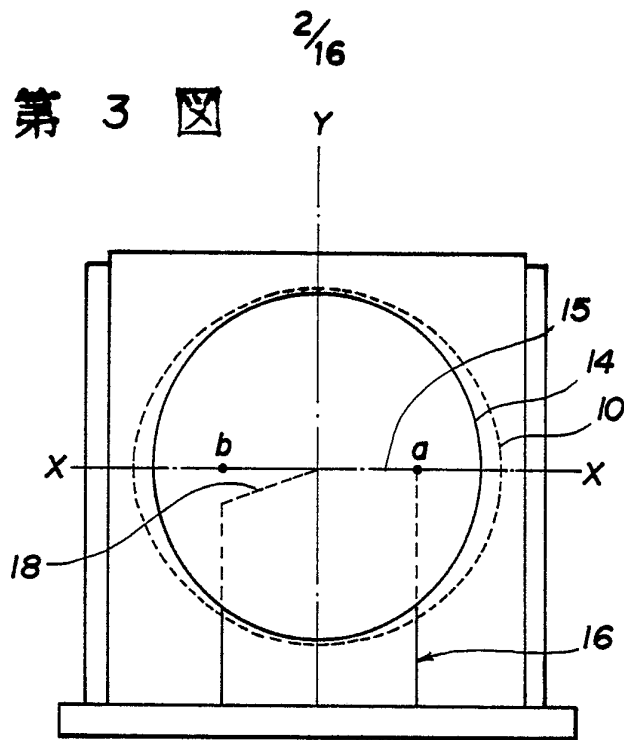
1/16

第 1 図

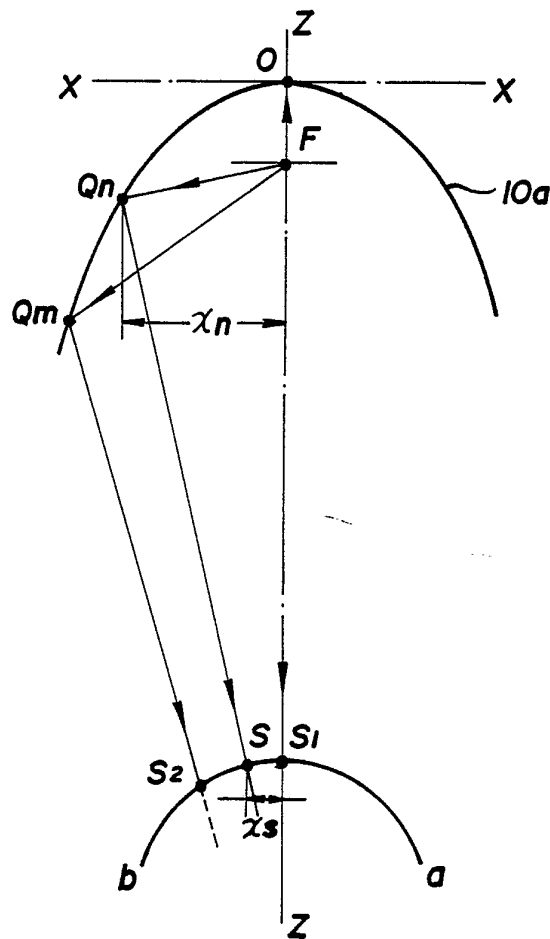


第 2 図

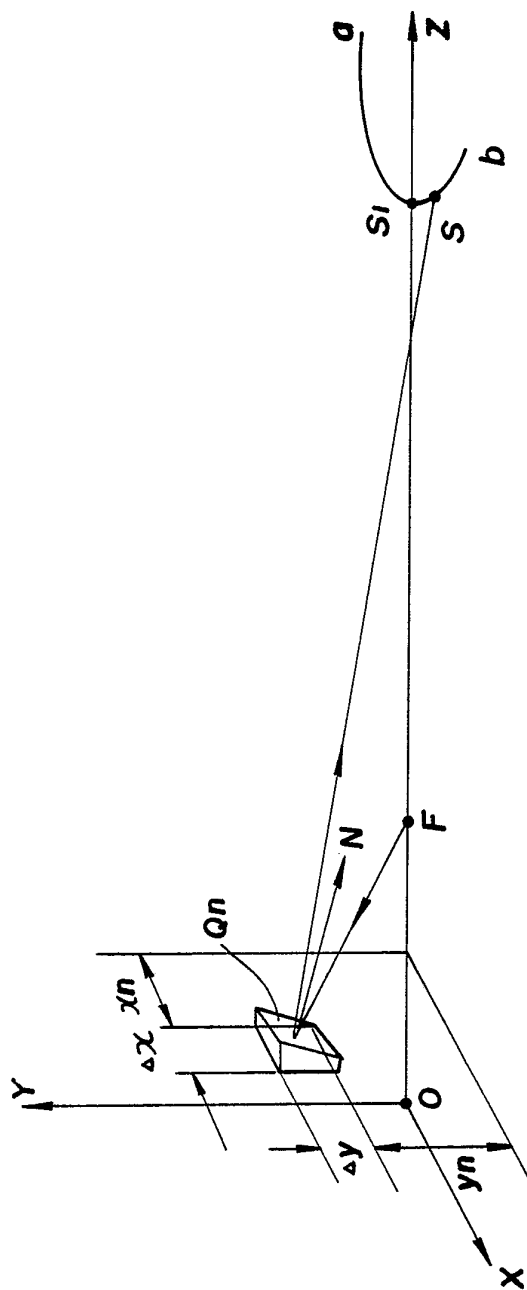




第 4 图 ✓

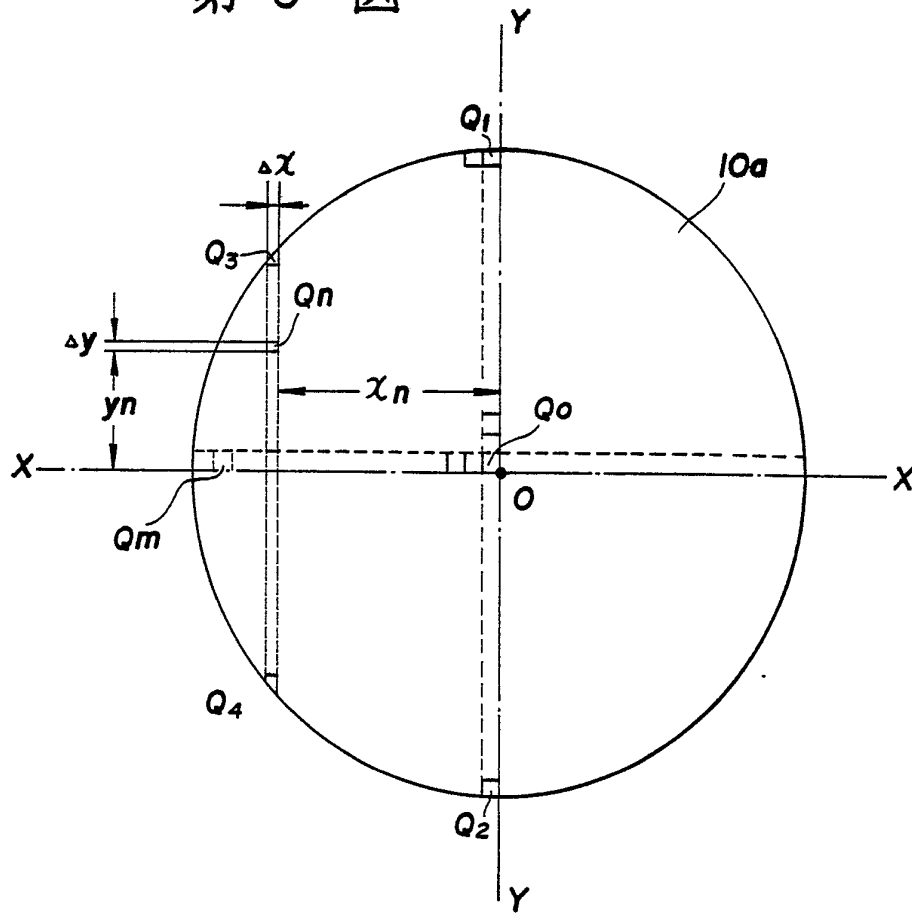


第 5 图

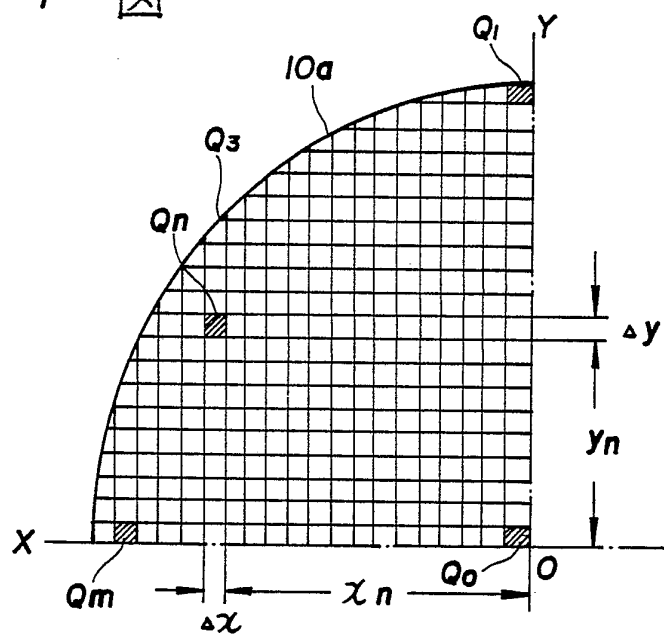


4/16

第 6 图

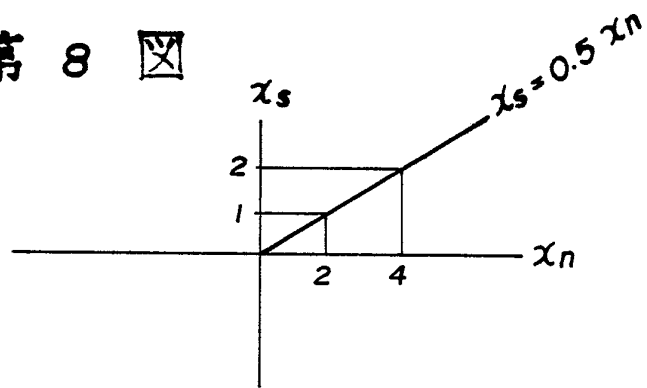


第 7 图

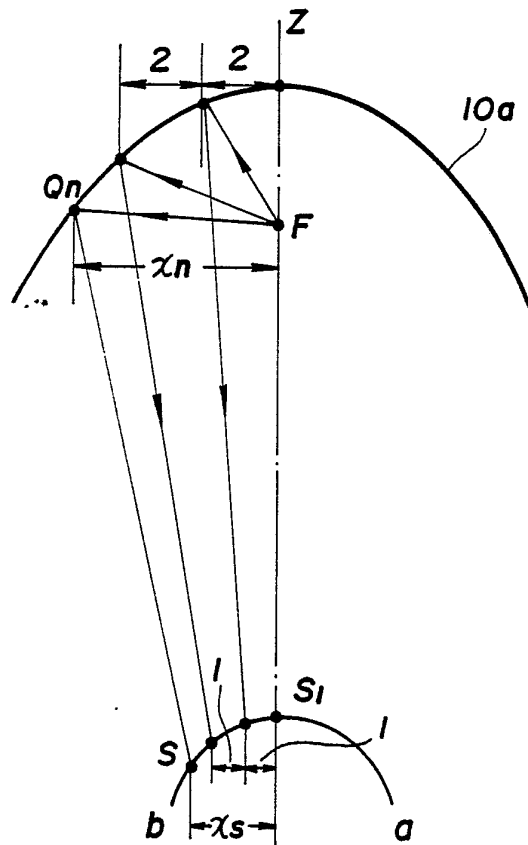


5/16

第 8 图

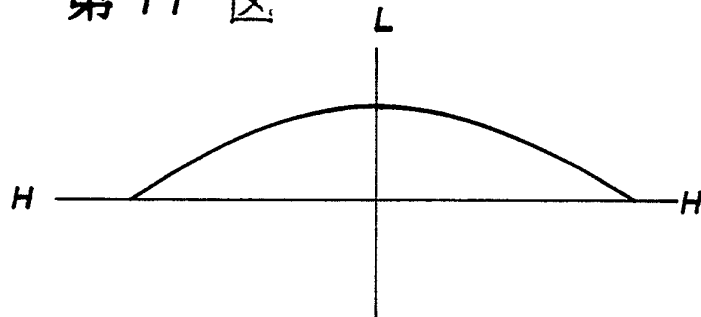


第 9 图

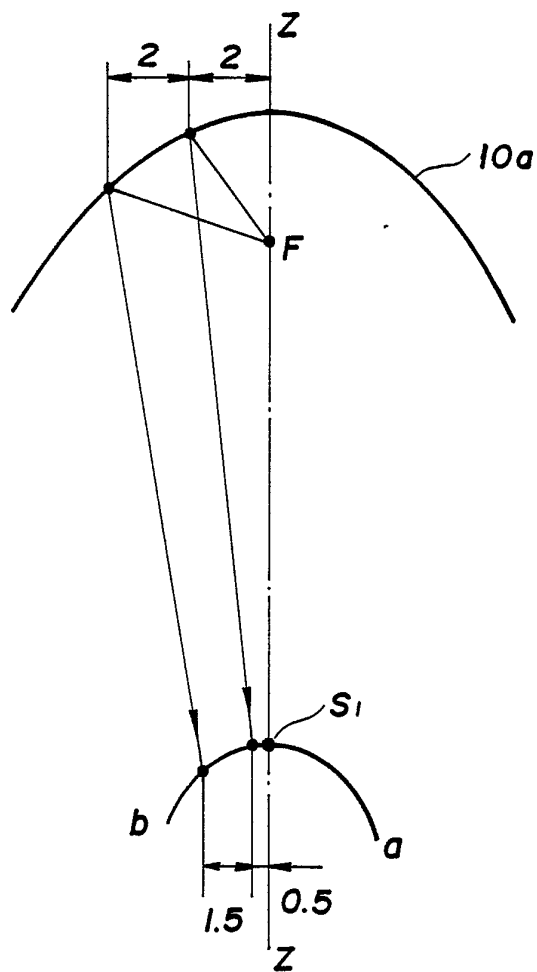


6/16

第 11 図

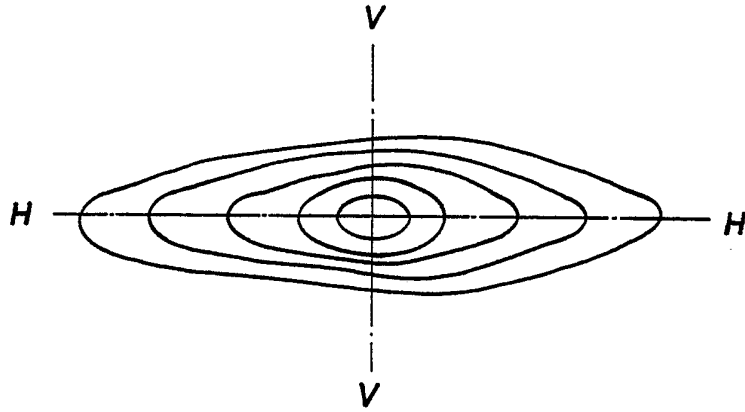


第 12 図

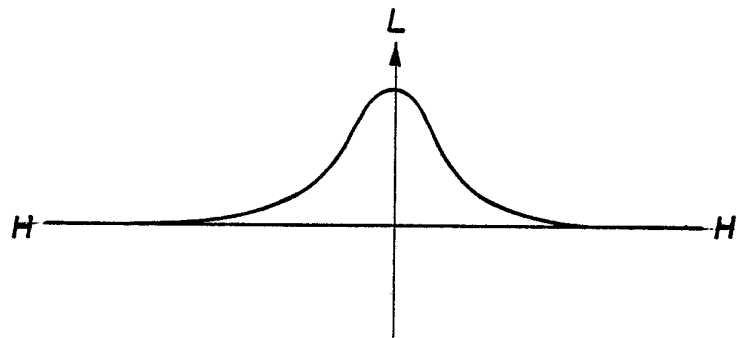


7/16

第 10 図

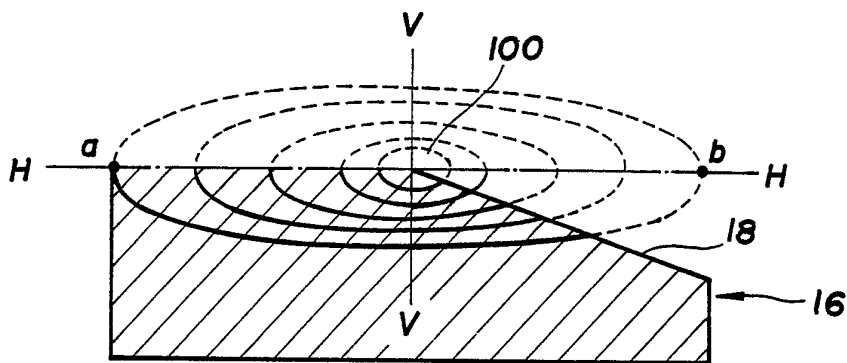


第 13 図

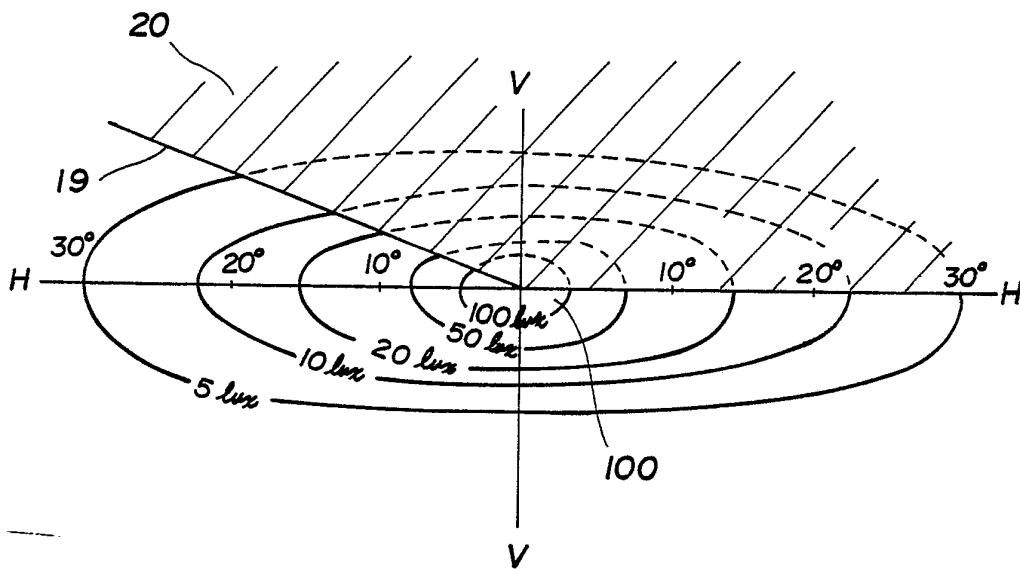


8/16

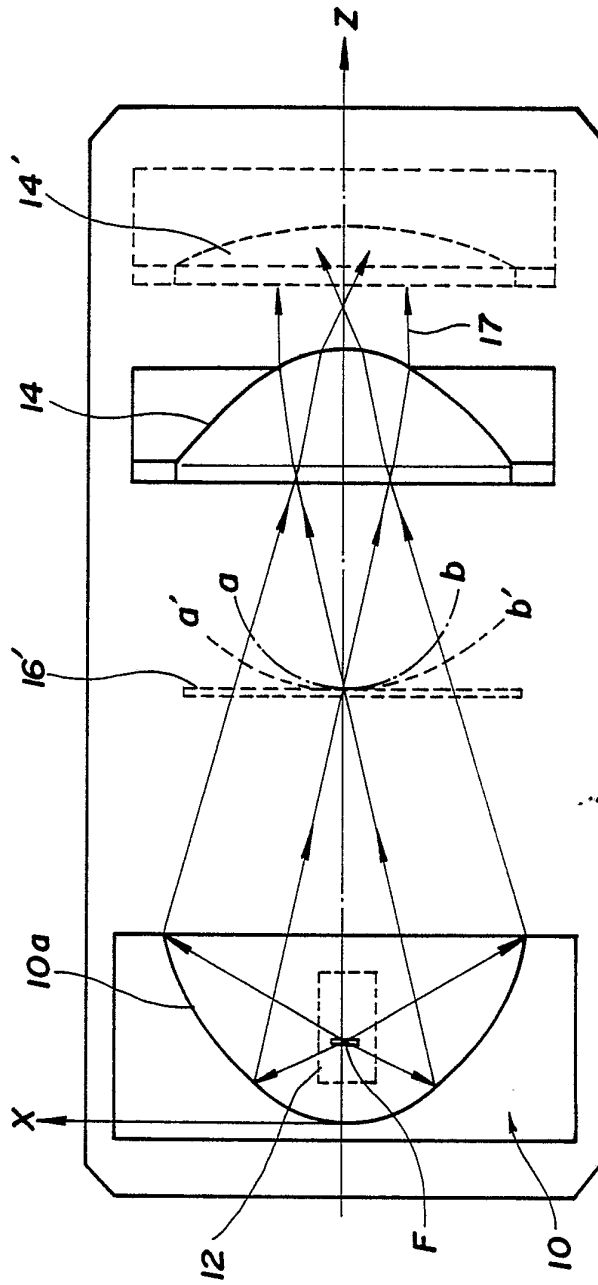
第14 図



第15 図

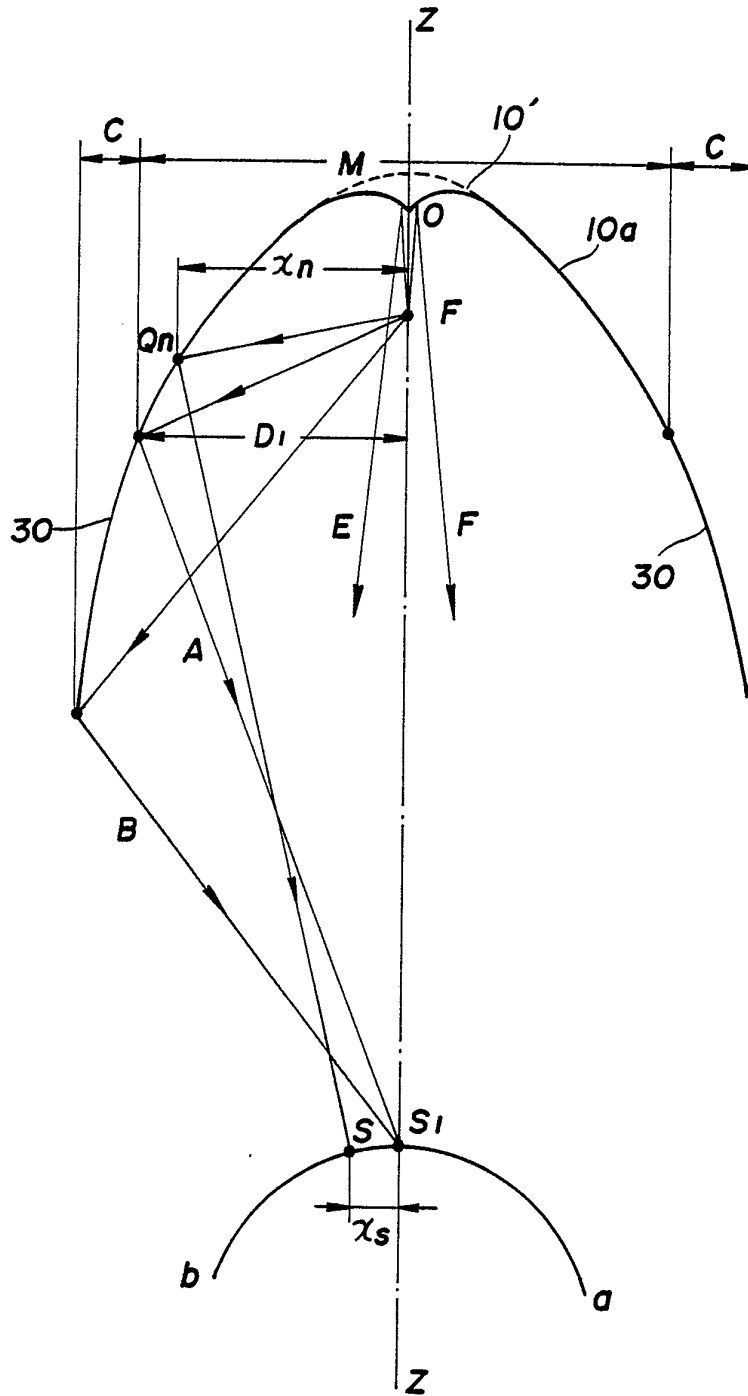


第16图

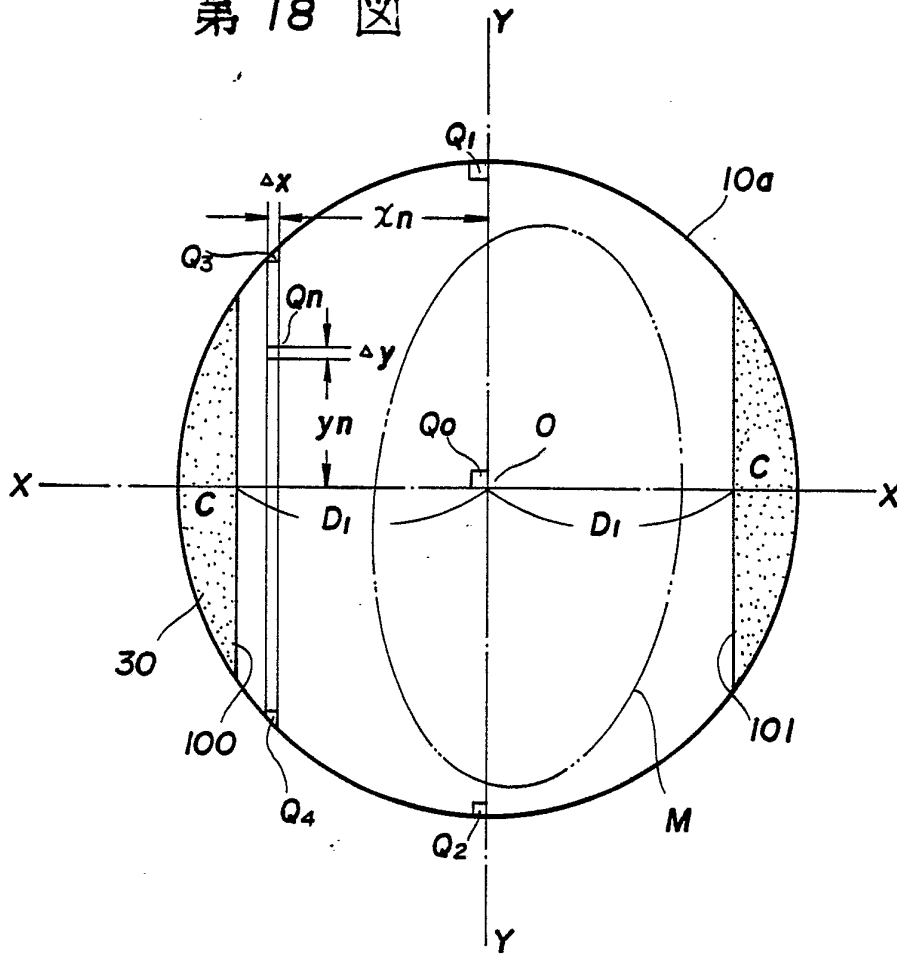


10/16

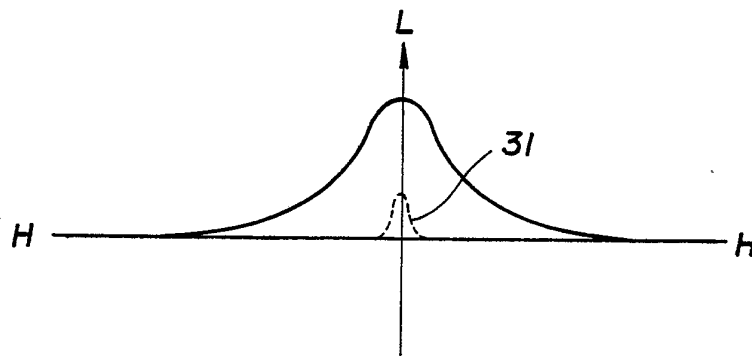
第 17 图



第 18 图

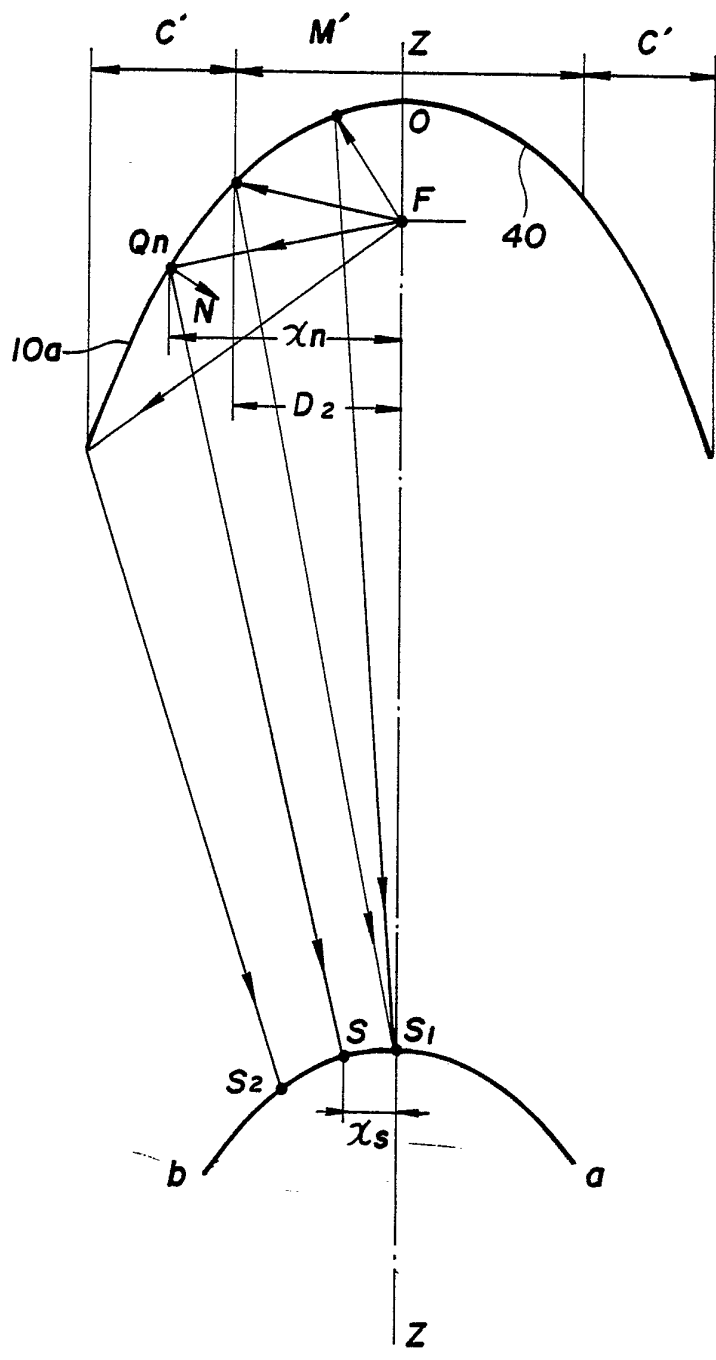


第 19 图

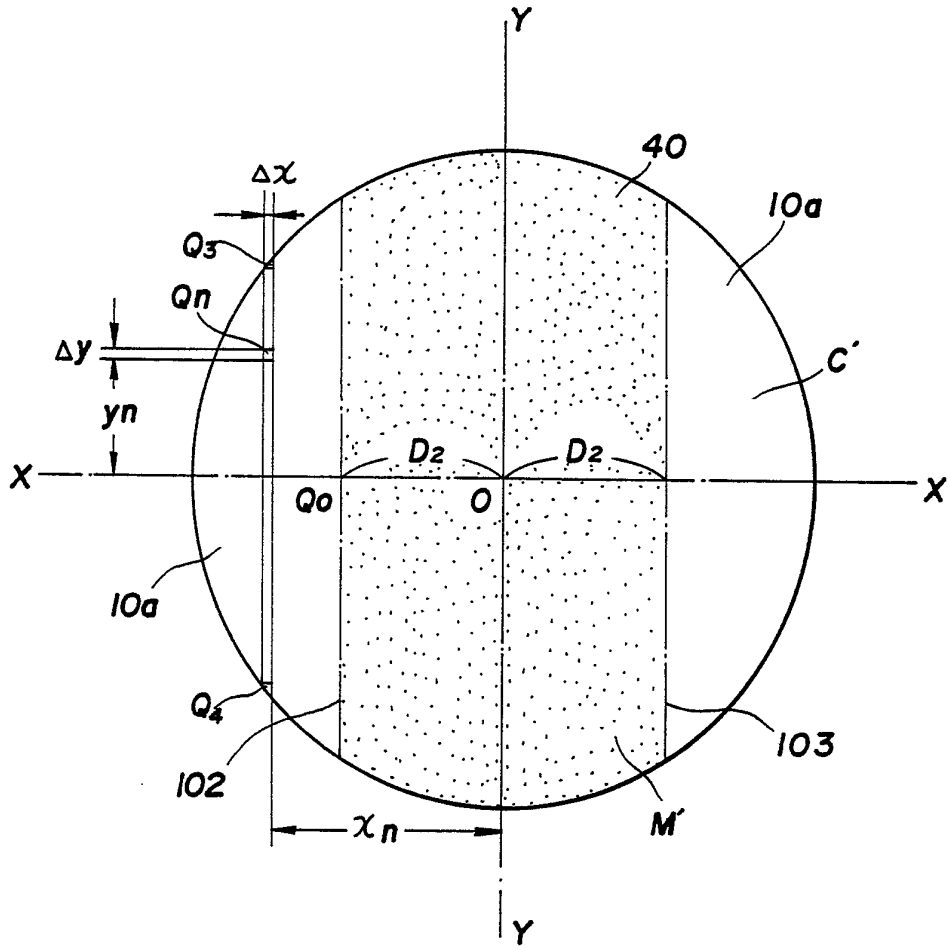


12/16

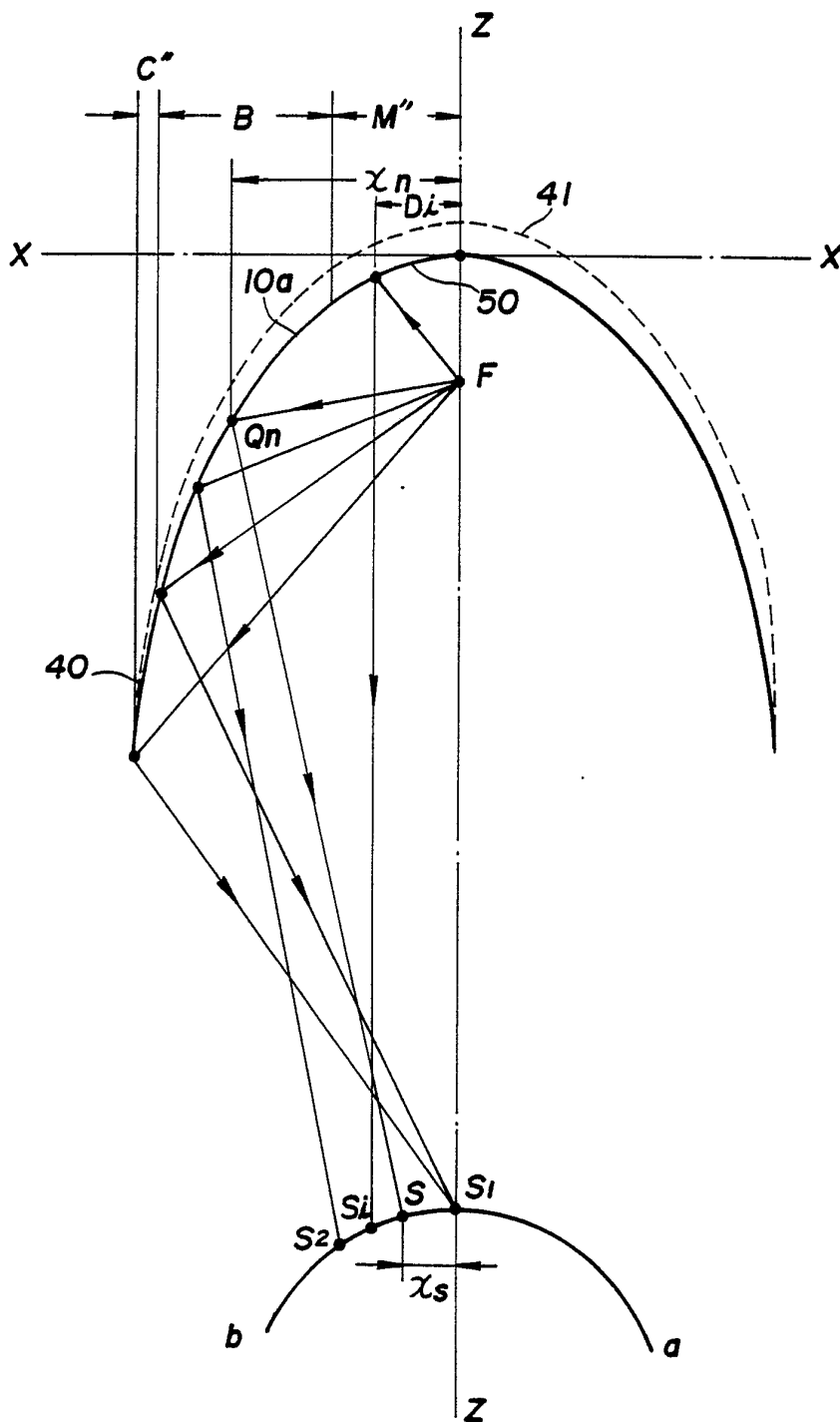
第 20 图



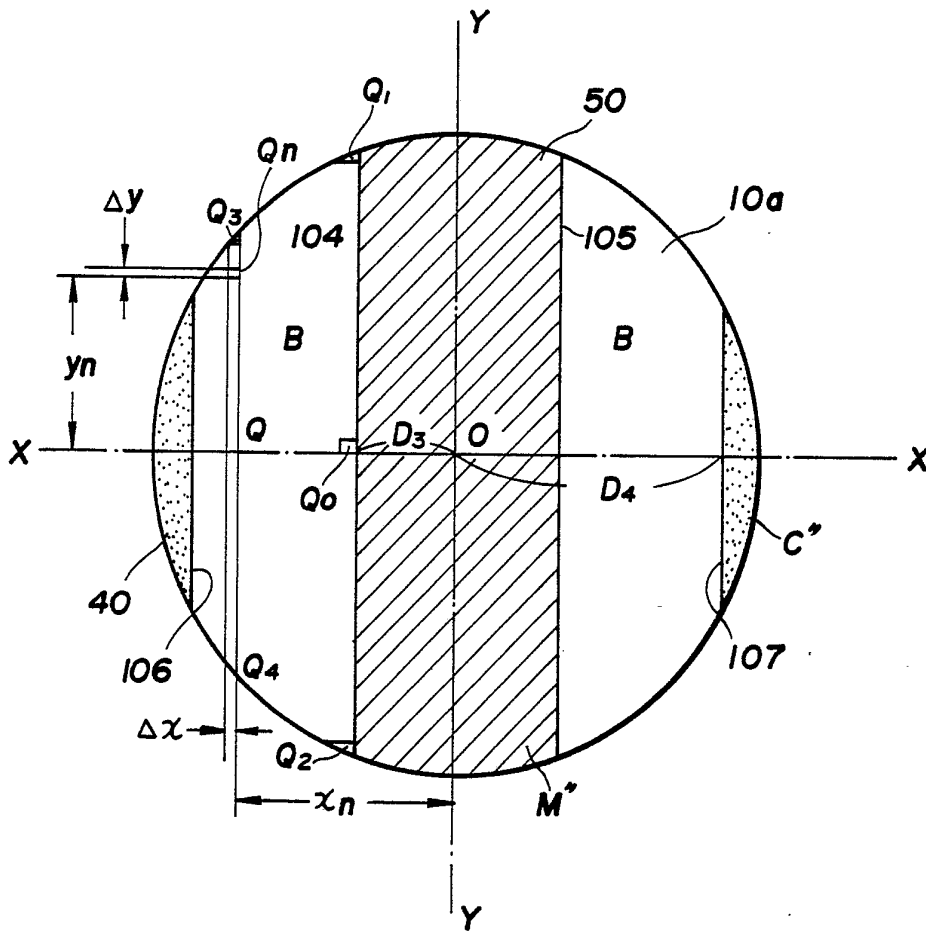
第 21 图



第 22 图

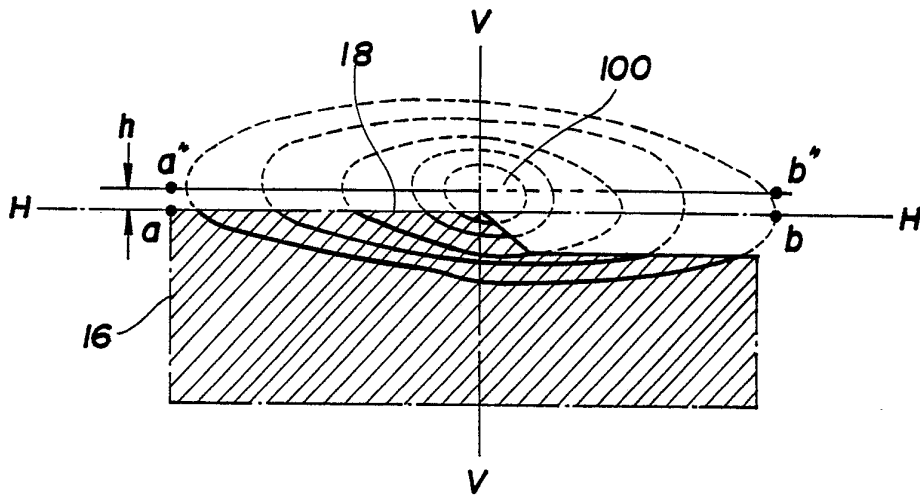


第 23 图

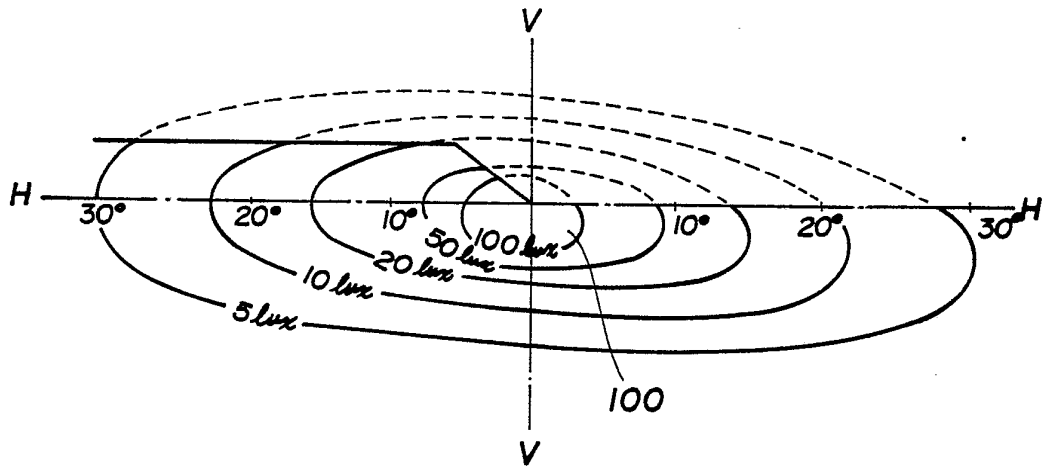


16/16

第 24 图



第 25 图



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP86/00653

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int.Cl. <sup>4</sup> F21M3/08				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
IPC	F21M3/08, F21V7/09			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>				
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1986				
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1986				
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>				
Category <sup>7</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>		
Y	JP, U, 51-145791 (Utility Model Application No. Sho 50-66673 no Gansho ni Tenpushita Specification and Drawing no Naiyo o Satsueishita Microfilm) (Koito Manufacturing Co., Ltd.) 24 November 1976 (24. 11. 76) Page 2, line 19 to page 3, line 8, (Family: none)	1, 2, 5, 6, 7		
Y	JP, A, 59-158003 (Ichikoh Industries Limited) 7 September 1984 (07. 09. 84) Page 9, upper left column, line 13 to page 9, lower right column, line 9, (Family: none)	1, 2, 5, 6, 7		
Y	JP, A, 59-163702 (Ichikoh Industries Limited) 14 September 1984 (14. 09. 84) Page 6, lower right column, line 12 to page 7, upper right column, line 17, (Family: none)	1, 2, 5, 6, 7		
<p><sup>16</sup> Special categories of cited documents: <sup>16</sup></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>			
<b>IV. CERTIFICATION</b>				
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>2</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>			
March 3, 1987 (03. 03. 87)	March 23, 1987 (23. 03. 87)			
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>			
Japanese Patent Office				

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

Y.	JP, A, 59-212803 (Corning Glass Works) 1 December 1984 (01. 12. 84) Page 4, upper left column, line 16 to page 4, lower left column, line 19, (Family: none)	1, 2, 5, 6, 7
A	JP, A, 60-119001 (Robert Bosch G.m.b.H.) 26 June 1985 (26. 06. 85) Page 1, lower left column to page 1, lower right column & SE, A, 8405622 & GB, A, 8426250 & DE, A, 3340796 & GB, A, 2149489	1, 3, 4

V.  OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE<sup>10</sup>

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1.  Claim numbers..... because they relate to subject matter<sup>12</sup> not required to be searched by this Authority, namely:

2.  Claim numbers..... because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out<sup>13</sup>, specifically:

VI.  OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING<sup>11</sup>

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:


3.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

## Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) <b>Int. Cl.<sup>4</sup></b> <b>F21M3/08</b>		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
<b>IPC</b>	<b>F21M3/08, F21V7/09</b>	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1986年 日本国公開実用新案公報 1971-1986年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー ※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, U, 51-145791 (実願昭50-66673号の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム) (株式会社 小糸製作所) 24. 11月. 1976 (24. 11. 76) 第2頁第19行-第3頁第8行, (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6, 7
Y	JP, A, 59-158003 (市光工業株式会社) 7. 9月. 1984 (07. 09. 84) 第9頁左上欄第13行-同頁右下欄第9行, (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6, 7
Y	JP, A, 59-163702 (市光工業株式会社) 14. 9月. 1984 (14. 09. 84) 第6頁右下欄第12行-第7頁右上欄第17行, (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6, 7
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&amp;」同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
03. 03. 87	23. 03. 87	
国際調査機関	権限のある職員	3K 6,649
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官 浜	

第2ページから続く情報		
	(I欄の続き)	
Y	JP, A, 59-212803 (コーニング・グラス・ワークス) 1. 12月, 1984 (01. 12. 84) 第4頁左上欄第16行-同頁左下欄第19行, (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6, 7
A	JP, A, 60-119001 (ローベルト・ボッシュ・ゲゼル ルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 26. 6月, 1985 (26. 06. 85) 第1頁左下欄-同頁右下欄 & SE, A, 8405622 & GB, A, 8426250 & DE, A, 3340796 & GB, A, 2149489	1, 3, 4
V. <input type="checkbox"/> 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見		
<p>次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつPCT規則6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。</p>		
VI. <input type="checkbox"/> 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見		
<p>次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。 請求の範囲 _____</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。 請求の範囲 _____</p> <p>4. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたため、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。</p> <p>追加手数料異議の申立てに関する注意</p> <p><input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。</p> <p><input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。</p>		