

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83103843.5

51 Int. Cl.³: **F 21 M 3/08**

22 Anmeldetag: 20.04.83

30 Priorität: 18.05.82 DE 3218702

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.83 Patentblatt 83/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **Westfälische Metall Industrie KG Hueck & Co.**
Postfach 28 40
D-4780 Lippstadt(DE)

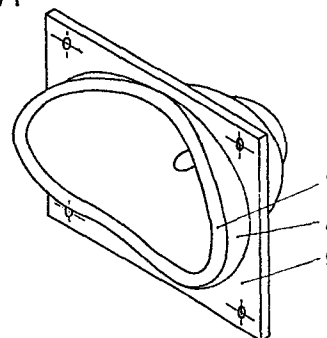
72 Erfinder: **Ernst, Hans-Otto, Dr.**
Schückingstrasse 10
D-4780 Lippstadt(DE)

72 Erfinder: **Röhling, Wilhelm**
Schückingstrasse 4
D-4780 Lippstadt(DE)

54 **Fahrzeugscheinwerfer.**

57 Der Fahrzeugscheinwerfer nach dem Projektorprinzip weist einen Reflektor auf, dessen Reflexionsfläche in den axialen Längsschnitten elliptisch verläuft. Diese sich im Längsschnitt des Reflektors ergebenden Ellipsen weisen einen deckungsgleichen Scheitelpunkt und Brennpunkt auf. Die Exzentrizität nimmt von dem vertikalen axialen Längsschnitt zu dem horizontalen axialen Längsschnitt des Reflektors zu. Die Reflektortiefe entspricht in sämtlichen axialen Längsschnitten des Reflektors stets der vollen Länge der längeren Halbachse der jeweiligen Ellipse. Dadurch wird eine größtmögliche Reflexionsfläche erreicht, ohne daß diese in der Hauptlichtaustrittsrichtung eine Hinterschneidung aufweist.

FIG 1



- 1 -

Fahrzeugscheinwerfer

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrzeugscheinwerfer mit einem schalenförmigen Reflektor, dessen innenliegende Reflexionsfläche in den axialen Längsschnitten jeweils einen Ellipsenabschnitt bildet, deren Exzentrizität von dem vertikalen axialen Längsschnitt zu dem horizontalen axialen Längsschnitt zunimmt.

Derartige Reflektoren werden bei Scheinwerfern verwendet, die nach dem Projektorprinzip arbeiten. Ein solcher Scheinwerfer ist in der DE-OS 24 46 521 beschrieben.

Hierbei wird ein Reflektor verwendet, dessen Reflexionsfläche im vertikalen axialen Schnitt einen Ellipsenabschnitt darstellt, dessen innerer Brennpunkt mit F bezeichnet ist und in dessen äußeren Brennpunkt die als Schirm bezeichnete Blende angeordnet ist. Der äußere Brennpunkt dieses Ellipsenabschnitts bildet auch zugleich die Brennebene der vor dem Reflektor angeordneten Linsenkörper. Im horizontalen axialen Schnitt zeigt die Reflexionsfläche eine andere Form, die unter anderem auch elliptisch ausgebildet sein kann. In der Beschreibung ist hierüber nur gesagt, daß diese andere Form oder auch elliptische Form so gestaltet ist, daß das vom Reflektor reflektierte Licht in der Horizontalen stärker gestreut wird als in der Vertikalen. Aus der Figur 3 geht hervor, daß die sich im horizontalen Längsschnitt durch den Reflektor ergebende Ellipse so verläuft, daß ihre

längere Achse a' senkrecht auf der Achse a im horizontalen axialen Schnitt durch den Reflektor steht. Dadurch ergibt sich für den horizontalen axialen Schnitt ein Ellipsenabschnitt mit zwei Brennpunkten, die auf der vorderen graden
5 Begrenzungslinie dieses Ellipsenabschnitts liegen. Die Schnitte durch den Reflektor zwischen dem horizontalen axialen und vertikalen axialen Schnitt sollen so gestaltet sein, daß der Reflektor von vorn gesehen wieder eine Ellipse gibt gemäß Figur 2 und daß alle Schnitte, die parallel
10 zu dem Schnitt, wie er aus Figur 2 hervorgeht, wiederum Ellipsen ergeben.

Bei einem solchen Scheinwerfer ist zwar das Licht in vertikaler Richtung stark gebündelt und in horizontaler Richtung
15 stärker gestreut, jedoch ist die Streuung in horizontaler Richtung unkontrolliert und sehr stark, da die Glühwendel zwischen den beiden Brennpunkten der sich im horizontalen axialen Schnitt ergebenden Ellipse angeordnet ist.

20 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Scheinwerfer zu schaffen, der wie in der vorstehend genannten Vorveröffentlichung das Licht in vertikaler Richtung stark bündelt und in horizontaler Richtung streut, wobei jedoch auch das aus den seitlichen Bereichen des Reflektors reflektierte Licht, so
25 konzentriert wird, daß es noch von einer relativ klein gehaltenen, im Abstand vor dem Reflektor angeordneten Sammellinse erfaßt wird. Dabei soll jedoch sichergestellt werden, daß nicht das gesamte vom Reflektor reflektierte Licht punktförmig auf die Sammellinse auftrifft. Diese Aufgabe
30 wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Brennpunkte der Ellipsenabschnitte aller axialen Schnitte sowie deren dazugehörige Scheitelpunkte der Ellipsenabschnitte jeweils deckungsgleich sind. Dadurch wird erreicht, daß die Abbildung der oberen Blendschirmkante scharf ist, eine relativ
35 große Breitenstreuung des Lichtes erzielt wird, eine in den Außenmaßen kleine Abbildungslinse verwendet werden kann und daß sich eine Brennlinie ergibt, die sich zwischen dem äußeren Brennpunkt des sich durch den vertikalen axialen

Schnitt ergebenden Ellipsenabschnitts und dem äußeren Brennpunkt des sich durch den horizontalen axialen Schnitt ergebenden Ellipsenabschnitts auf der Mittelachse erstreckt. Letzteres sorgt dafür, daß die Sammellinse nicht übermäßig stark aufgeheizt wird.

Bei den bekannten Reflektoren dieser Art ist ferner von Nachteil, daß die äußere Kante in einer Ebene verläuft. Das bedeutet, daß nicht die größtmögliche Reflexionsfläche ausgenutzt wird, ohne daß in der Hauptlichtaustrittsrichtung, die auch gleichzeitig die Entformungsrichtung des im Spritz- oder Gießverfahren hergestellten Reflektors aus dem Werkzeug ist, sich eine Hinterschneidung ergibt. Um den Raumwinkel, in dem die Lichtquelle von dem Reflektor umschlossen ist, zu vergrößern und damit auch gleichzeitig den Anteil des aus der Lichtquelle austretenden und von dem Reflektor reflektierten Lichts zu vergrößern, wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Reflektortiefe in den axialen Längsschnitten des Reflektors der vollen Länge der längeren Halbachse der jeweiligen Ellipsen entspricht.

Da die äußere Kante des erfindungsgemäßen Reflektors in der Höhe unterschiedlich verläuft und somit sich nicht mehr als Anbringungsort für die Befestigungsmittel des Reflektors eignet, wird weiterhin vorgeschlagen, an die Außenkante einen rückspringenden Rand anzuformen, der die Befestigungsmittel trägt. Damit ist die Möglichkeit gegeben, daß die Befestigungsmittel, falls erforderlich, in einer Ebene liegen. Diese Befestigungsmittel können nach einem weiteren Merkmal der Erfindung als radial abspringender Befestigungsflansch ausgeführt sein.

Die Zeichnung veranschaulicht ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung, und zwar zeigt

35

Figur 1 eine perspektivische Ansicht und

Figur 2 einen horizontalen axialen Längsschnitt durch den

Reflektor, während

Figur 3 einen horizontalen axialen Längsschnitt durch das Scheinwerfersystem darstellt, in den strichpunktiert der vertikale Längsschnitt hineingezeichnet ist.

In Figur 3 stellt die Halbellipse 1 den Kurvenverlauf des Reflektors 3 im horizontalen mittleren Längsschnitt dar, während die Halbellipse 2 den Kurvenverlauf des Reflektors 3 im vertikalen mittleren Längsschnitt zeigt. Dabei wird deutlich, daß beide Ellipsen 1 und 2 denselben Scheitelpunkt 4 und denselben Brennpunkt 5 aufweisen und sich lediglich in der Exzentrizität e unterscheiden. Die Exzentrizität e ist durch folgende Formel definiert:

$$e = \frac{1}{a} \cdot \sqrt{a^2 - b^2}$$

Dabei ist a die längere Halbachse und b die kürzere Halbachse der jeweiligen Ellipse.

Jeder axiale Längsschnitt durch den Reflektor 3 ergibt für die Reflexionsfläche 6 eine Halbellipse. Die Exzentrizität e dieser Halbellipsen wird von dem vertikalen axialen Längsschnitt zu dem horizontalen axialen Längsschnitt größer, derart, daß der Reflektor von vorn gesehen wiederum eine Ellipse aufweist. Die Reflektortiefe wird von dem vertikalen axialen Längsschnitt zum horizontalen axialen Längsschnitt größer. Die äußere Kante 7 des Reflektors nimmt dabei eine solche Kurvenform ein, daß jeder axiale Längsschnitt eine Halbellipse mit den vollen Halbachsen a und b aufweist. Dadurch ergibt sich ein Reflektor 3, der einen größtmöglichen Anteil von reflektiertem Licht ergibt, ohne daß der Reflektor 3 in der Hauptlichtaustrittsrichtung gesehen eine Hinterschneidung aufweist. Letzteres ist wichtig, da sich derartige Reflektoren in einer Massenfertigung wirtschaftlich vertretbar nur im Spritz- oder Druckgießverfahren herstellen lassen und die Herstellwerkzeuge bei Formen ohne Hinterschneidungen besonders günstig in ihrem Aufbau und ihrer Standfestigkeit sind.

Die äußere Kante 7 des Reflektors geht in einen rückspringenden äußeren Rand 8 über, der einen radial nach außen vorspringenden Befestigungsrand 9 aufweist. Diese Ausgestaltung bringt den Vorteil, daß die Befestigungsmittel, wie in diesem Fall der Befestigungsflansch, auch bei der kurvenförmig verlaufenden äußeren Kante des Reflektors eben ausgebildet sein kann, ohne daß er an die Außenwandung des die Reflexionsfläche 6 aufweisenden Reflektors angeformt sein muß. Letzteres würde Materialanhäufungen und somit Einfallstellen ergeben. Diese Einfallstellen würden sich nachteilig auf die Qualität der Reflexionsfläche auswirken.

In Figur 3 ist das Wirkschema des Scheinwerfers dargestellt. In dem äußeren Brennpunkt 10 der sich im vertikalen axialen Schnitt ergebenden Ellipse 2 ist eine Blende 11 angeordnet, deren im wesentlichen horizontal verlaufende Kante die Hell-Dunkel-Grenze erzeugt. In dem äußeren Brennpunkt 12 der sich im horizontalen axialen Schnitt ergebenden Ellipse 1 ist die Planfläche der Linse 13 angeordnet, die mit ihrer Brennebene in dem Ellipsenbrennpunkt 10 liegt. Dadurch werden die aus dem vertikalen Mittelschnitt des Reflektors 3 austretenden Strahlen 14 in etwa parallelverlaufend gebündelt, während die aus dem horizontalen axialen Schnitt des Reflektors 3 austretenden Strahlen 15 zwar gebündelt werden, jedoch trotzdem noch divergierend austreten. Dadurch ergibt sich ein flaches, jedoch breit gefächertes Lichtband des Scheinwerfers.

Patentansprüche:

1. Fahrzeugscheinwerfer mit einem schalenförmigen Reflektor, dessen innenliegende Reflexionsfläche in den axialen Längsschnitten jeweils einen Ellipsenabschnitt bildet, deren Exzentrizität von dem vertikalen axialen Längsschnitt zu dem horizontalen axialen Längsschnitt zunimmt, 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Brennpunkte (5) der Ellipsenabschnitte (1, 2) aller axialen Schnitte sowie deren dazugehörige Scheitelpunkte (4) der Ellipsenabschnitte (1, 2) deckungsgleich sind.
- 10 2. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektortiefe in den axialen Längsschnitten des Reflektors (3) der vollen Länge der längeren Halbachse (a) der jeweiligen Ellipse entspricht.
- 15 3. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor im Spritz- oder Preßverfahren hergestellt ist.
- 20 4. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (3) einen an der Außenkontur angeformten, sich radial nach außen erstreckenden Befestigungsflansch (9) aufweist.
- 25 5. Fahrzeugscheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der sich in der Höhe ändernden Außenkante (7) des Reflektors (3) ein rückspringender Rand (8) angeformt ist, der die Befestigungsmittel (9) trägt.
- 30 6. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsflansch (9) an den rückspringenden Rand (8) angeformt ist.

FIG 1

1/2

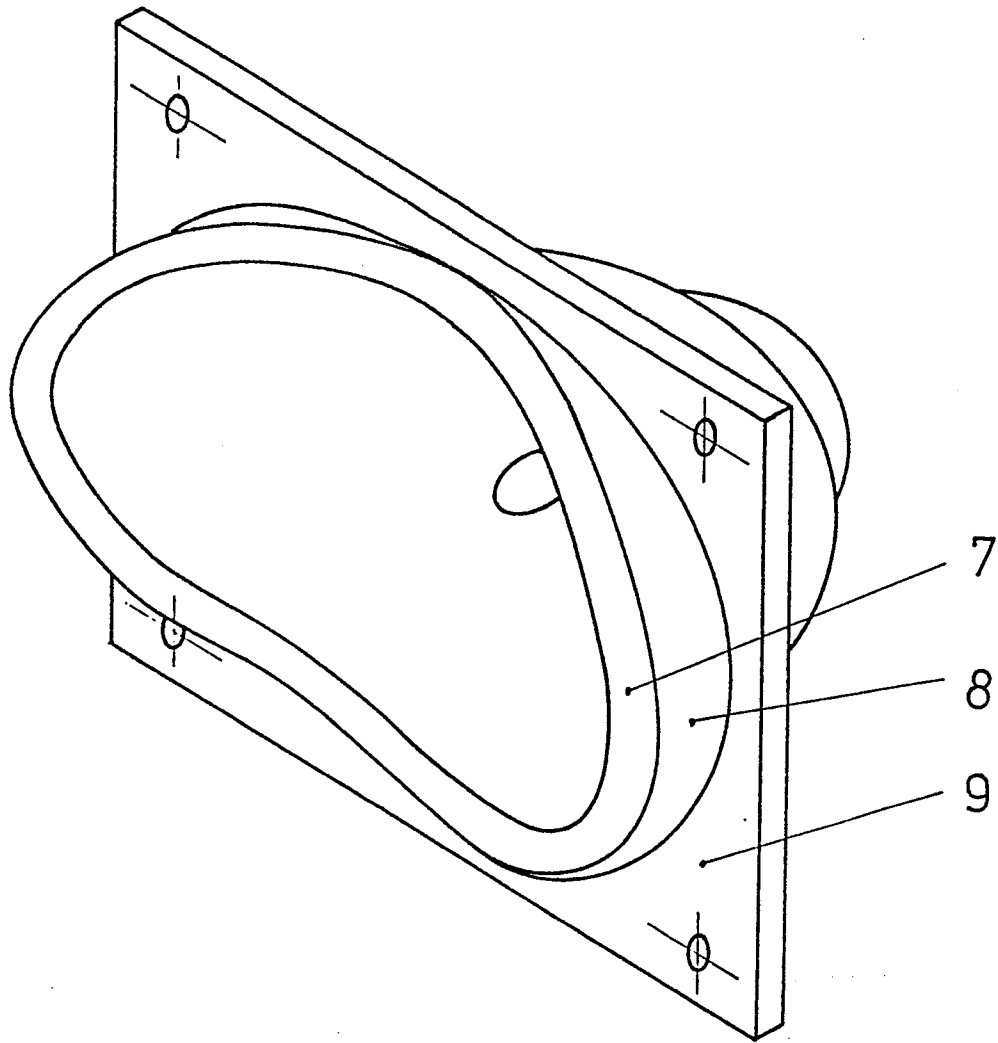


FIG 2

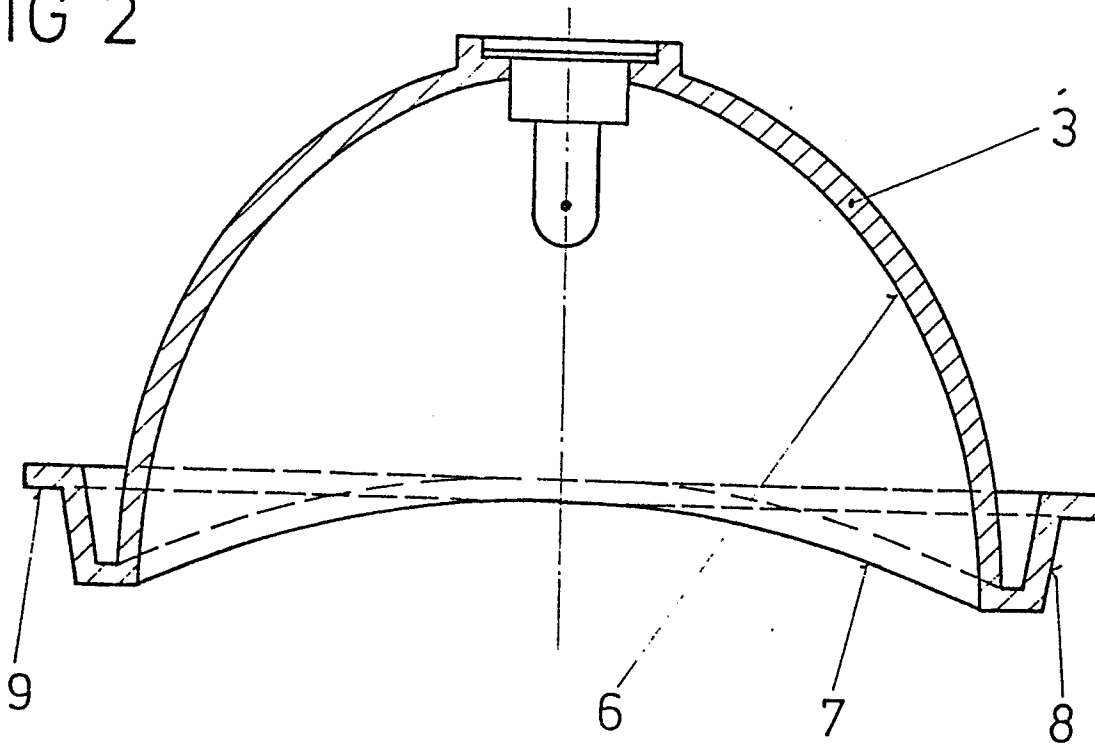


FIG 3

2/2

