

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**29.07.87**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup> : **F 21 M 3/08**

②① Anmeldenummer : **83103843.5**

②② Anmeldetag : **20.04.83**

---

⑤④ **Fahrzeugscheinwerfer.**

---

③⑩ Priorität : **18.05.82 DE 3218702**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**23.11.83 Patentblatt 83/47**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **29.07.87 Patentblatt 87/31**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT FR GB IT NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 726 951**  
**GB-A- 320 693**

⑦③ Patentinhaber : **Hella KG Hueck & Co.**  
**Postfach 28 40**  
**D-4780 Lippstadt (DE)**

⑦② Erfinder : **Ernst, Hans-Otto, Dr.**  
**Schückingstrasse 10**  
**D-4780 Lippstadt (DE)**  
Erfinder : **Röhling, Wilhelm**  
**Schückingstrasse 4**  
**D-4780 Lippstadt (DE)**

**EP 0 094 518 B1**

---

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

---

## Beschreibung

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-A-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 geraden 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 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 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.

Weiterhin ist aus der GB-A-320 693 ein schalenförmiger Reflektor bekannt, dessen axiale Längsschnitte einen Ellipsenabschnitt bilden. Bei dem hier offenbarten Reflektor nimmt die Exzentrizität von dem vertikalen axialen Längsschnitt zu dem horizontalen axialen Längsschnitt ab. Das aus diesem Reflektor austretende Licht ist in vertikaler Richtung stark gestreut und in horizontaler Richtung stark gebündelt. Da die die Hell-Dunkel-Grenze erzeugende Blendenkante jedoch im wesentlichen horizontal verläuft, ist ein Reflektor mit einer solchen Lichtverteilung nach-

teilig.

Bei den bekannten Reflektoren ist ferner von Nachteil, daß die vordere äußere Kante in einer Ebene verläuft. Das bedeutet, daß nicht die größtmögliche Reflexionsfläche ausgenutzt wird, ohne daß sich in der Hauptlichtaustrittsrichtung, die auch gleichzeitig die Entformungsrichtung des im Spritz- oder Preßverfahren hergestellten Reflektors aus dem Werkzeug ist, eine Hinterschneidung ergibt. Aufgabe der Erfindung ist es, einen Scheinwerfer zu schaffen, dessen Reflektor die Lichtquelle in einem möglichst großen Raumwinkel umfaßt, ohne daß der Reflektor von vorn gesehen Hinterschneidungen aufweist und der Reflektor, wie in der DE-A-24 46 521 beschrieben, 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 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 Blendenkante auftrifft. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Brennpunkte der Ellipsenabschnitte aller axialen Schnitte sowie deren dazugehörige Scheitelpunkte der Ellipsenabschnitte jeweils deckungsgleich sind und daß die Reflektortiefe in den axialen Längsschnitten des Reflektors der vollen Länge der längeren Halbachse der jeweiligen Ellipsen entspricht. Dadurch wird erreicht, daß eine relativ 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.

Da die vordere äußere Kante des erfindungsgemäßen Reflektors nicht mehr in einer Ebene verläuft und sich nicht mehr als Anbringungsart für die Befestigungsmittel des Reflektors eignet, wird weiterhin vorgeschlagen, an die vordere 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

Figur 1 eine perspektivische Ansicht und  
Figur 2 einen horizontalen axialen Längs-

schnitt durch den Reflektor, während

Figur 3 einen horizontalen axialen Längsschnitt durch das Scheinwerfersystem darstellt, in dem 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 :

$$e = (1/a) \cdot \sqrt{a^2 - b^2}$$

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 Plan-

fläche der Linse 13 angeordnet, die mit ihrer Brennebene in dem Ellipsenbrennpunkt 10 liegt. Dadurch werden die aus dem vertikalen Mittel-schnitt 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 (3), dessen innenliegende Reflexionsfläche (6) in den axialen Längsschnitten jeweils einen Ellipsenabschnitt bildet, dessen Exzentrizität von dem vertikalen axialen Längsschnitt zu dem horizontalen axialen Längsschnitt zunimmt, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Brennpunkte (5) der Ellipsenabschnitte (1, 2) aller axialen Längsschnitte als auch die Scheitelpunkte (4) der Ellipsenabschnitte (1, 2) aller axialen Längsschnitte jeweils unter sich deckungsgleich sind, und daß die Reflektortiefe in den axialen Längsschnitten des Reflektors (3) der vollen Länge der längeren Halbachse ( $a$ ) der jeweiligen Ellipse entspricht.

2. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor im Spritz- oder Preßverfahren hergestellt ist.

3. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (3) einen an der Außenkontur angeformten, sich radial nach außen erstreckenden Befestigungsflansch (9) aufweist.

4. Fahrzeugscheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die sich in der Höhe ändernden vorderen Außenkante (7) des Reflektors (3) ein rückspringender Rand (8) angeformt ist, der die Befestigungsmittel (9) trägt.

5. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsflansch (9) an den rückspringenden Rand (8) angeformt ist.

### Claims

1. Vehicle headlamp with a dished reflector (3), the internal reflection surface (6) of said reflector forming in each of respective axial longitudinal sections an ellipse segment, the eccentricity of which increases from the vertical axial longitudinal section to the horizontal axial longitudinal section, characterised in that both the focal points (5) of the ellipse segments (1, 2) of all the axial longitudinal sections and also the vertices (4) of the ellipse segments (1, 2) of all the axial longitudinal sections are congruent with one another, and that the reflector depth in the axial longitudinal sections of the reflector (3) corresponds to the

full length of the longer semi-axis (a) of the respective ellipse.

2. Vehicle headlamp according to claim 1, characterised in that the reflector is produced by an injection or pressing method.

3. Vehicle headlamp according to claim 2, characterised in that the reflector (3) has a radially outwardly extending fixing flange (9) formed on to the outer contour.

4. Vehicle headlamp according to one of the preceding claims, characterised in that a rearwardly projecting rim (8) which supports the fixing means (9) is formed on to the front outer edge (7) of the reflector (3), said edge varying in height.

5. Vehicle headlamp according to claims 3 and 4, characterised in that the fixing flange (9) is formed on to the rearwardly projecting rim (8).

### Revendications

1. Phare de véhicule comportant un réflecteur (3) en forme de bol dont la surface de réflexion située à l'intérieur (6) forme respectivement, en coupes longitudinales axiales, une portion d'ellipse dont l'excentricité va en croissant depuis la coupe longitudinale axiale verticale jusqu'à la

coupe longitudinale axiale horizontale, caractérisé en ce qu'aussi bien les foyers (5) des portions d'ellipse (1, 2) de toutes les coupes longitudinales axiales que les sommets (4) des portions d'ellipse (1, 2) de toutes les coupes longitudinales axiales coïncident respectivement entre eux ; et en ce que la profondeur du réflecteur, dans les coupes longitudinales axiales du réflecteur (3), correspond à la longueur totale du demi grand axe (a) de l'ellipse correspondante.

2. Phare de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réflecteur est fabriqué par le procédé d'injection ou d'emboutissage.

3. Phare de véhicule selon la revendication 2, caractérisé en ce que le réflecteur (3) présente un flasque de fixation (9) venu de forme sur le contour extérieur et s'étendant radialement vers l'extérieur.

4. Phare de véhicule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que sur l'arête extérieure avant (7), de hauteur variable, du réflecteur (3) est venu de forme un bord (8) dirigé vers l'arrière qui porte le moyen de fixation (9).

5. Phare de véhicule selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le flasque de fixation (9) est venu de forme sur le bord dirigé vers l'arrière (8).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

FIG 1

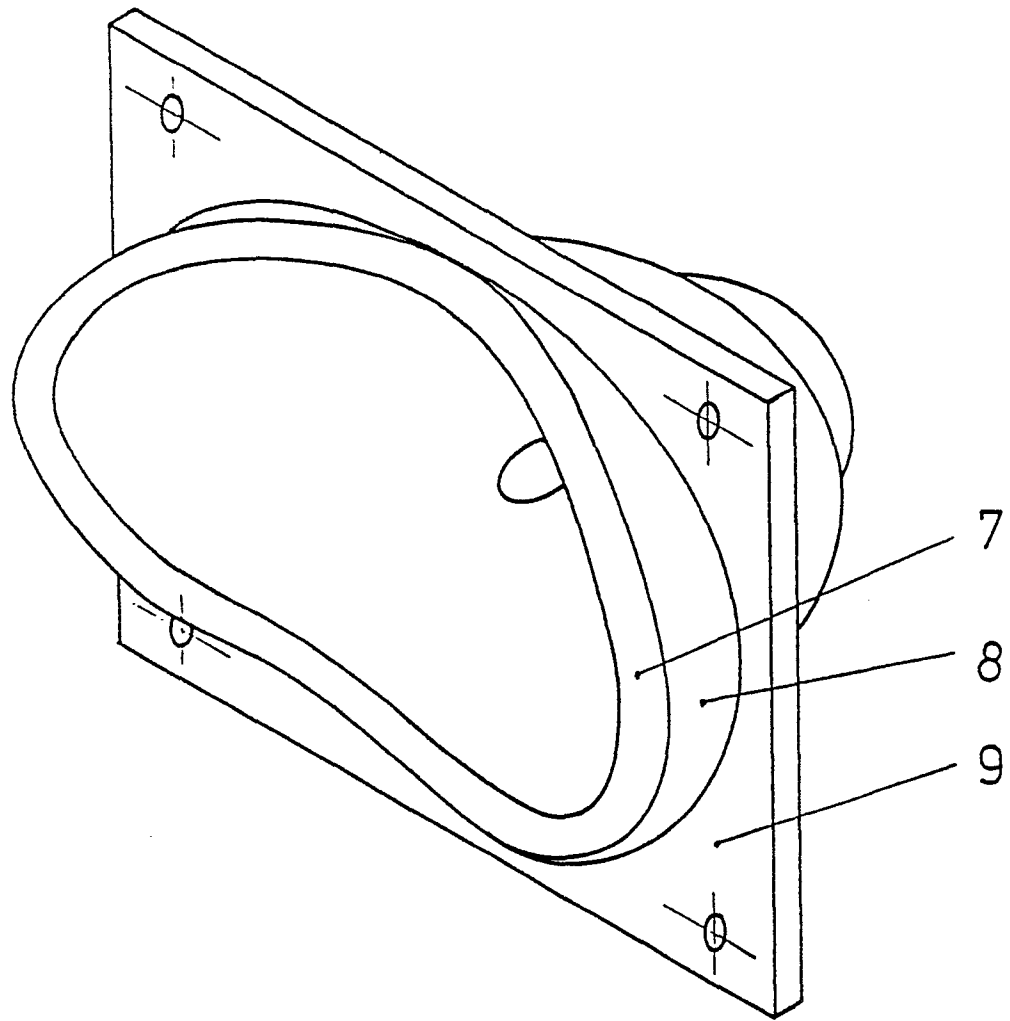


FIG 2

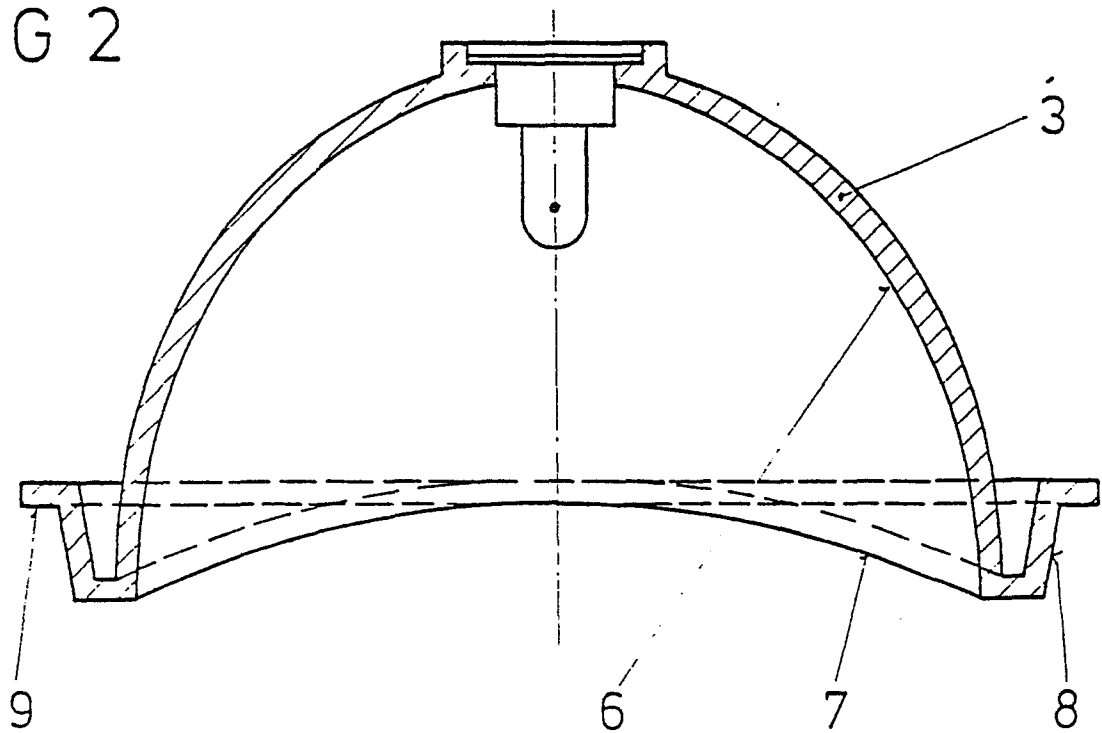


FIG 3

