



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 534 168 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92114817.7**

51 Int. Cl.⁵: **F21M 3/08**

22 Anmeldetag: **29.08.92**

30 Priorität: **21.09.91 DE 4131483**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

72 Erfinder: **Neumann, Rainer, Dr. Dipl.-Phys.**
Kullenbergstrasse 35
W-7000 Stuttgart 1(DE)
Erfinder: **Ruoff, Karl**
Silcherstrasse 10
W-7411 Sonnenbühl 3(DE)

54 **Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge.**

57 Der Scheinwerfer weist einen Reflektor (10) auf, der in vier Segmente mit unterschiedlichen Reflektionsflächen unterteilt ist. In den Reflektor (10) ist eine Glühlampe (14) mit einer axialen Glühwendel (16) eingesetzt, die sich etwa entlang der optischen Achse (18) des Reflektors (10) erstreckt. Der Reflektor (10) ist nach oben und nach unten durch ebene Flächen (30, 32) begrenzt. Die untere Begrenzungsfläche (32) ist mit einer reflektierenden Beschichtung versehen und bezüglich der optischen Achse (18) in Lichtrichtung um einen Winkel α von etwa 5° bis 7° nach unten geneigt. Von der Glühwendel (16) ausgesandtes und durch die unteren Segmente des Reflektors (10) auf die untere Begrenzungsfläche (32) reflektiertes Licht wird durch diese Anordnung der unteren Begrenzungsfläche (32) etwa parallel oder in Lichtrichtung leicht bezüglich der optischen Achse nach unten geneigt reflektiert. Das von der unteren Begrenzungsfläche (32) reflektierte Licht kann somit zur Erzeugung der eigentlichen Lichtverteilung des Reflektors (10) verwendet werden.

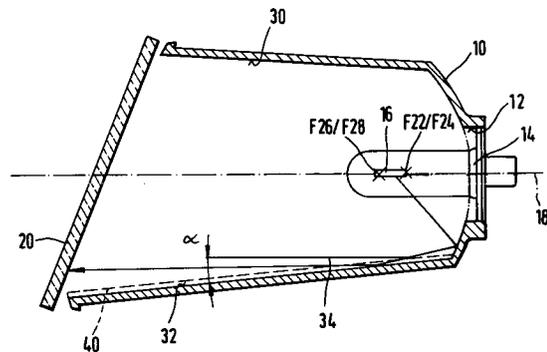


Fig. 2

EP 0 534 168 A2

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge nach der Gattung des Anspruchs 1.

Ein solcher Scheinwerfer ist durch die DE-A1 37 31 232 bekannt. Dieser Scheinwerfer ist ein reiner Abblendlichtscheinwerfer und weist einen Reflektor auf, der in mehrere Segmente mit unterschiedlichen Reflexionsflächen unterteilt ist. Der Reflektor ist durch im wesentlichen ebene Flächen nach oben und nach unten begrenzt. In den Reflektor ist eine Lichtquelle mit einem sich parallel zur optischen Achse des Reflektors erstreckenden Leuchtkörper eingesetzt. Die Lichtaustrittsöffnung des Scheinwerfers ist mit einer Lichtscheibe abgedeckt. Die obere und untere Begrenzungsfläche sind im allgemeinen ca. 2° bis 3° zur optischen Achse geneigt angeordnet, um ein leichtes Entformen des Reflektors bei dessen Herstellung zu ermöglichen. Die obere Begrenzungsfläche ist dabei in Lichtrichtung nach oben geneigt und die untere Begrenzungsfläche nach unten. Ein Teil des von den unteren Segmenten des Reflektors reflektierten Lichts trifft dabei auf die untere Begrenzungsfläche und wird durch diese zur optischen Achse nach oben geneigt reflektiert, so daß dieses oberhalb einer vorgeschriebenen Hell-Dunkel-Grenze liegt und zu einer Blendung des Gegenverkehrs führt.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß von der unteren Begrenzungsfläche durch deren stärkere Neigung Licht in einen Bereich unterhalb der Hell-Dunkel-Grenze reflektiert wird und somit für die Lichtverteilung genutzt werden kann.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Scheinwerfers gekennzeichnet. Durch die im Anspruch 4 gekennzeichnete Ausbildung der unteren Begrenzungsfläche wird von dieser Licht horizontal gestreut reflektiert, so daß durch die Lichtscheibe keine starke Streuung mehr hervorgerufen zu werden braucht.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 den Reflektor eines Scheinwerfers in der Rückansicht, Figur 2 den Reflektor im Längsschnitt entlang Linie II-II in Figur 1 und Figur 3 die vom Reflektor auf einem Meßschirm erzeugte Lichtverteilung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge weist einen Reflektor 10 auf, der in vier Segmente unterteilt ist und eine Öffnung 12 zum Durchtritt einer Glühlampe 14 hat. Die Glühlampe 14 weist eine axiale Glühwendel 16 auf, die sich etwa entlang der optischen Achse 18 des Reflektors 10 erstreckt. Vor dem Reflektor 10 ist eine Lichtscheibe 20 angeordnet, die sowohl bezüglich einer Hochachse geneigt als auch bezüglich einer Querachse geschwenkt angeordnet sein kann.

Oberhalb der optischen Achse 18 weist der Reflektor in Lichtrichtung gesehen ein linkes Segment 22 in Form eines Rotationsparaboloids und ein rechtes Segment 24 in Form eines Paraboloid-Ellipsoids auf. Das Paraboloid-Ellipsoid des rechten Segments 24 enthält in einem horizontalen Mittelschnitt einen Teil einer Ellipse und in einem vertikalen Mittelschnitt einen Teil einer Parabel. Beim Übergang vom horizontalen Mittelschnitt zum vertikalen Mittelschnitt geht dabei die sich ergebende Schnittkurve von der Ellipse allmählich über in die Parabel. Unterhalb der optischen Achse 18 weist der Reflektor 10 ein linkes Segment 26 in Form eines allgemeinen Paraboloids auf und ein rechtes Segment 28 in Form eines Paraboloid-Ellipsoids. Das allgemeine Paraboloid des unteren linken Segments 26 enthält in verschiedenen axialen Längsschnitten unterschiedliche Parabeln. Der Übergang zwischen dem linken oberen Segment 22 und dem linken unteren Segment 26 verläuft in einer um etwa 15° um die optische Achse 18 nach unten geneigten Ebene. Der Übergang zwischen dem rechten oberen Segment 24 und dem rechten unteren Segment 28 verläuft etwa in einer horizontalen Mittelebene.

Der Brennpunkt F22 des Paraboloids des oberen linken Segments 22 liegt im zum Scheitel des Reflektors 10 weisenden Endbereich der Glühwendel 16. Der Brennpunkt F26, der sich im vertikalen axialen Mittelschnitt durch das allgemeine Paraboloid des linken unteren Segments 26 ergebenden Parabel liegt im vom Reflektorscheitel wegweisenden Endbereich der Glühwendel 16. Beim Übergang vom vertikalen axialen Mittelschnitt zum horizontalen axialen Mittelschnitt wandert der Brennpunkt, der sich im jeweiligen Schnitt ergebenden Parabel des allgemeinen Paraboloids vom Brennpunkt F26 in Richtung zum Brennpunkt F22 des linken oberen Segments 22. Der erste Brennpunkt F24, der sich im vertikalen axialen Mittelschnitt ergebenden Parabel des Paraboloid-Ellipsoids des rechten oberen Segments 24 fällt etwa mit dem Brennpunkt F22 des oberen linken Segments 22 zusammen. Beim Übergang vom vertikalen axialen Mittelschnitt zum horizontalen axialen Mittelschnitt wandert der erste Brennpunkt F24 des oberen

rechten Segments 24 in Richtung zur Mitte der Glühwendel 16. Der erste Brennpunkt F28, der sich im vertikalen axialen Mittelschnitt durch das Paraboloid-Ellipsoid des unteren rechten Segments 28 ergebenden Parabel fällt etwa mit dem Brennpunkt F26, der sich im Vertikalschnitt durch das allgemeine Paraboloid des Segments 26 ergebenden Parabel zusammen. Beim Übergang vom vertikalen axialen Mittelschnitt zum horizontalen axialen Mittelschnitt wandert der erste Brennpunkt F28 des unteren rechten Segments 28 in Richtung zur Mitte der Glühwendel 16.

Der Reflektor 10 ist an seiner Oberseite und an seiner Unterseite durch im wesentlichen ebene Flächen 30, 32 begrenzt. Die Begrenzungsflächen 30, 32 sind bezüglich der optischen Achse 18 des Reflektors geneigt angeordnet. Die obere Begrenzungsfläche 30 ist um etwa 2° bis 3° bezüglich der optischen Achse 18 in Lichtrichtung nach oben geneigt. Die untere Begrenzungsfläche 32 ist bezüglich einer in Figur 2 eingezeichneten Parallelen 34 zur optischen Achse 18 in Lichtrichtung um einen Winkel α von etwa 5° bis 7° nach unten geneigt. Die obere und untere Begrenzungsfläche 30, 32 ist wie die Segmente 22 bis 28 mit einer reflektierenden Beschichtung versehen. Von der Glühwendel 16 ausgesandtes und von dem unteren Segment 26 oder 28 reflektiertes Licht kann auf die untere Begrenzungsfläche 32 treffen und wird von dieser nochmals reflektiert. Durch die Neigung der unteren Begrenzungsfläche 32, die vorzugsweise 6° beträgt, wird von dieser Licht etwa parallel zur optischen Achse 18 des Reflektors oder leicht zu dieser nach unten geneigt reflektiert.

In Figur 3 ist die vom Reflektor 10 auf einem Meßschirm erzeugte Lichtverteilung dargestellt, wobei von der unteren Begrenzungsfläche 32 Licht in Bereiche 36 reflektiert wird, die unterhalb einer vorgeschriebenen Hell-Dunkel-Grenze 38 liegen. Mit zunehmender Erstreckung der unteren Begrenzungsfläche 32 in Richtung der optischen Achse 18 kann dabei mehr von der unteren Begrenzungsfläche reflektiertes Licht für die Lichtverteilung genutzt werden, da mehr Licht von den unteren Segmenten 26, 28 auf die Begrenzungsfläche trifft.

Bei einer Variante kann die untere Begrenzungsfläche 32 mit sich etwa entlang der optischen Achse des Reflektors erstreckenden Streuprofilen 40 versehen sein, die in Figur 2 gestrichelt angedeutet sind. Die Streuprofile 40 können als Rippen oder Rillen oder ähnliches ausgeführt sein, die sich in Richtung der optischen Achse 18 erstrecken, um eine leichte Entformbarkeit des Reflektors 10 bei dessen Herstellung sicherzustellen. Durch die Streuprofile 40 wird von den unteren Segmenten 26 oder 28 auf diese treffendes Licht horizontal gestreut reflektiert. Durch diese Ausbildung der unteren Begrenzungsfläche 32 braucht das von die-

ser reflektierte Licht durch die Lichtscheibe 20 nur noch wenig gestreut zu werden und trägt zu einer guten Beleuchtung des Vorfelds der Fahrbahn vor dem Kraftfahrzeug bei.

5 Bei einer nicht dargestellten Variante kann das obere linke Segment 22 des Reflektors 10 auch als ein Rotationsparaboloid ausgebildet sein, das obere rechte Segment 24 als ein allgemeines Paraboloid, das untere linke Segment 26 als ein allgemeines Paraboloid und das untere rechte Segment 28 als Rotationsparaboloid. Auch durch diese Ausbildung der Segmente des Reflektors 10 erzeugt dieser bereits eine Abblendlichtverteilung, die gesetzlichen Vorschriften genügt, ohne daß eine Lichtscheibe mit optisch wirksamen Elementen erforderlich ist.

Patentansprüche

- 20 1. Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge mit einem Reflektor (10), der in mehrere Segmente (22, 24, 26, 28) unterteilt ist und durch im wesentlichen ebene Flächen (30, 32) nach oben und unten begrenzt ist, mit einer Lichtquelle (16), mit 25 einem Leuchtkörper (16), der sich etwa in Richtung der optischen Achse (18) des Reflektors (10) erstreckt und mit einer die Lichtaustrittsöffnung des Scheinwerfers abdeckenden Lichtscheibe (20), dadurch gekennzeichnet, daß die untere Begrenzungsfläche (32) reflektierend ausgebildet ist und bezüglich der optischen Achse (18) des Reflektors (10) in Lichtrichtung um einen Winkel α von etwa 5 bis 7 Grad nach unten geneigt ist.
- 35 2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (10) oberhalb und unterhalb der optischen Achse (18) jeweils ein Segment (22, 26) in Form eines Rotationsparaboloids oder in Form eines allgemeinen Paraboloids und ein Segment (24, 28) in Form eines Paraboloid-Ellipsoids aufweist.
- 40 3. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (10) oberhalb und unterhalb der optischen Achse (18) jeweils ein Segment (22, 28) in Form eines Rotationsparaboloids und ein Segment (24, 26) in Form eines allgemeinen Paraboloids aufweist.
- 45 4. Scheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Begrenzungsfläche (32) mit Streuprofilen (40) versehen ist, die sich im wesentlichen in Richtung der optischen Achse (18) erstrecken und durch die Licht horizontal gestreut reflektiert wird.

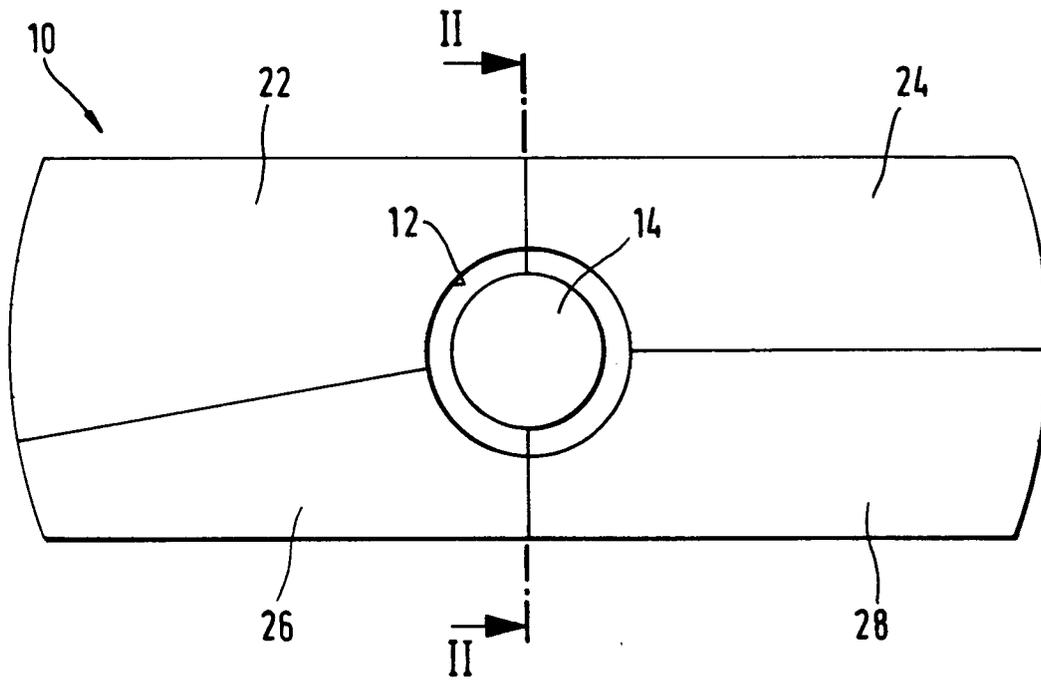


Fig.1

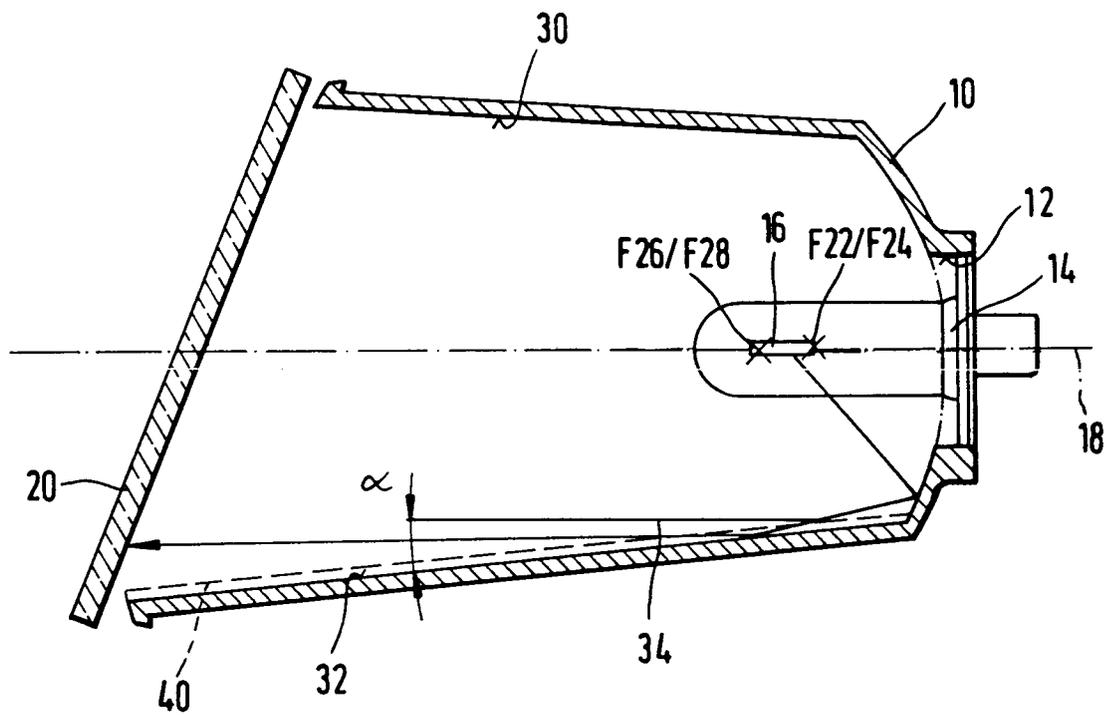


Fig.2

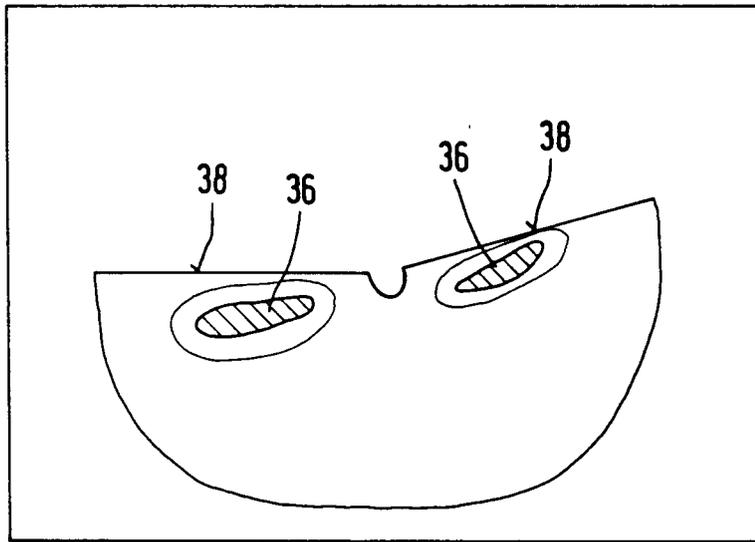


Fig.3