(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 221 416 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.09.95**

(51) Int. Cl.[6]: **F21M 3/12**

(21) Anmeldenummer: **86114383.2**

(22) Anmeldetag: **17.10.86**

(54) **Scheinwerfer für Abblendlicht oder Nebellicht von Kraftfahrzeugen.**

(30) Priorität: **07.11.85 DE 3539452**
25.01.86 DE 3602262

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.87 Patentblatt 87/20

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.09.95 Patentblatt 95/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 129 718
CH-A- 208 208
CH-A- 377 298
DE-A- 3 018 808
DE-A- 3 245 141
FR-A- 1 024 352
GB-A- 2 042 706
US-A- 3 578 966

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Lindae, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Im Brühl 23
D-7250 Leonberg (DE)
Erfinder: **Loewe, Richard**
Brennerstrasse 75
D-7016 Gerlingen (DE)
Erfinder: **Perthus, Peter**
Artusweg 21
D-7000 Stuttgart 30 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 0 221 416 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer für Abblendlicht oder Nebellicht von Kraftfahrzeugen nach der Gattung der Ansprüche 1 und 5. Ein solcher Scheinwerfer ist durch die US-A-3 578 966 bekannt. Dieser Scheinwerfer weist einen Reflektor auf, der durch Reflexion der Strahlen einer Lichtquelle ein Lichtbündel erzeugt. Im Strahlengang des Lichtbündels ist eine Blende mit einer optisch wirksamen Kante angeordnet, die durch ein Objektiv als Helldunkelgrenze des Abblendlicht- oder Nebellichtbündels auf der Fahrbahn abgebildet wird. Das Objektiv weist eine asphärische Fläche auf, wobei die gesamte Fläche einer einzigen Gleichung genügt und daher rotationssymmetrisch ist. Durch die asphärische Fläche soll das Objektiv für dessen Brennpunkt völlig frei von sphärischer Aberration sein. Bei dem so ausgebildeten Objektiv treten jedoch infolge der chromatischen Aberration, die durch die angegebene Ausbildung nicht beseitigt ist, Farbsäume an der Helldunkelgrenze des Lichtbündels auf. Eine Beseitigung oder Schwächung dieser Farbsäume ist bei einem Objektiv mit einer einer einzigen unveränderlichen Gleichung genügenden Fläche nicht möglich. Bei einer Ausführungsform ist eine Seite der Linse mit Streuelementen versehen, die gegenüber den Linsenabmessungen geringe Abmessungen aufweisen. Durch diese Streuelemente wird eine Lichtstreuung in bestimmte Richtungen erreicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Scheinwerfer der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem keine oder nur geringe Farbsäume an der Helldunkelgrenze auftreten, ohne daß hierfür zusätzliche Einrichtungen erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1, des Anspruchs 3 und des Anspruchs 6 gelöst. Gemäß dem Anspruch 1 und Anspruch 3 ist die asphärische Fläche des Objektivs in mehrere asphärische Teilflächen unterteilt, die für sich jeweils Farbsäume erzeugen, wobei sich diese jedoch bei geeigneter Ausbildung und Anordnung der Teilflächen überlagern und damit auslöschen oder zumindest abschwächen. Auch bei der Ausbildung des Objektivs gemäß dem Anspruch 6 erzeugt dieses in jedem Axialschnitt Farbsäume, die sich jedoch wegen der sich kontinuierlich ändernden Linsenformel in den verschiedenen Axialschnitten ebenfalls überlagern und damit zumindest teilweise auslöschen oder zumindest abschwächen.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben. Durch einen gattungsgemäßen Scheinwerfer wird eine scharf ausgebildete Helldunkelgrenze erzeugt, die zwar der ECE-Regelung entspricht, jedoch ist eine gewisse Unschärfe der Helldunkelgrenze wünschenswert, um durch Fahrzeugbewegungen verursachte Veränderungen der Lage der Helldunkelgrenze nicht zu deutlich wahrnehmbar zu machen. Für in den USA zugelassene Scheinwerfer ist eine gewisse Unschärfe der Helldunkelgrenze sogar erforderlich. Mit Anspruch 8 wird dieses Erfordernis mit technisch einfachen Mitteln erreicht.

Mit Anspruch 15 wird ein Weg gewiesen, um die Licht streuung in dem vorgegebenen Streubereich zu erhalten. In der Filmprojektionstechnik sind die Mikroelemente als sogenannte Narbung oder Apfelsinenschalenstruktur auf mindestens einer Linsenoberfläche der Beleuchtungsoptik (Kondensor) angeordnet, um hierdurch die Struktur des Leuchtkörpers aufzulösen, der im Bildfenster des Projektors abgebildet wird. Mikroerhebungen auf einer Linse der abbildenden Optik, d. h. auf dem Projektionsobjektiv, wären jedoch in der Filmprojektionstechnik ein unzumutbarer Mangel. Bei dem nach dem Projektionssystem wirkenden Kraftfahrzeug-Scheinwerfer ist anstatt des Kondensors der Reflektor angeordnet, und es ist im Vergleich zur Filmprojektionstechnik wesentlich, daß die Mikroerhebungen innerhalb der Projektionsoptik gezielt eingesetzt werden.

Mit Anspruch 16 wird die Unschärfe der Helldunkelgrenze mit einfachen Mitteln günstig auf einen sinnvollen Bereich begrenzt. Mit Anspruch 17 ist ein Weg aufgezeigt, um die die Mikroerhebungen formende Struktur des Preßwerkzeuges technisch einfach festzulegen.

Mit Anspruch 18 und im einzelnen mit den Ansprüchen 19 bis 22 wird die gewünschte Unschärfe der Helldunkelgrenze auch dann erreicht, wenn nur ein Teilbereich der Linsenoberfläche die Mikroerhebungen aufweist.

Zeichnung

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der Figurenbeschreibung näher erläutert. Es zeigen jeweils in unmaßstäblicher und schematisch vereinfachter Darstellung: Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Scheinwerfers für Abblendlicht von Kraftfahrzeugen in erster Ausbildungsform des Objektivs; Figur 2 einen abschnittsweisen Axialschnitt im Bereich zweier Teilfläche der einen Seite des Objektivs; Figur 3 die Frontansicht des Objektivs in zweiter Ausführungsform; Figur 4 den Axialschnitt durch das Objektiv in dritter Ausführungsform in einer ersten Abwandlung; und Figur 5 die Ansicht des Objektivs in Richtung der reflektierten Lichtstrahlen in ebenfalls dritter Ausführungsform, jedoch in einer zweiten Abwandlung.

Figur 6 ein stark vergrößerter Abschnitt eines Axialschnittes durch ein Objektiv; Figur 7 abschnittsweise den stark vergrößerten Axialschnitt

durch ein Objektiv mit benachbartem Preßwerkzeug in einer ersten Ausbildung; Figur 8 wie Figur 7, jedoch in einer zweiten Ausbildung; und die Figuren 9a bis 9d die verkleinerte Frontansicht des Objektivs mit vier unterschiedlichen Ausbildungsformen von Teilbereichen mit glatter Oberfläche.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein Scheinwerfer für Abblendlicht von Kraftfahrzeugen hat einen Reflektor 10, eine Lichtquelle 11 und eine Achse 12. Die von der Lichtquelle 11 erzeugten (nicht dargestellten) Strahlen bilden durch Reflexion am Reflektor 10 ein Lichtbündel; in dessen Strahlengang sind angeordnet: Die optisch wirksame Kante 14 einer Blende 13 und davor ein aus gepreßtem Glas hergestelltes Objektiv 15; dieses bildet die Kante 14 der Blende 13 als Helldunkelgrenze des Abblendlichtbündels auf der Fahrbahn ab.

Die dem Reflektor 10 abgewandte Seite des Objektivs 15 ist in eine mittlere asphärische Teilfläche 16 und eine obere und untere asphärische Teilfläche 17 bzw. 17' unterteilt. Die Asphäre der mittleren Teilfläche 16 ist von den Asphären der oberen und unteren Teilfläche 17 bzw. 17' verschieden, das heißt die Teilflächen 16 und 17,17' unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Form oder Wölbung. Die benachbarten Teilflächen 16 und 17 bzw. 16 und 17' berühren sich in einer Linie 18, die in einer Ebene liegt. Die Linie 18 der Berührung benachbarter Teilflächen kann auch in einer gewölbten oder ringförmigen Ebene liegen. Die Teilflächen 16,17 und 17' sind optische Mittel zur Korrektur des Farbsaumes des vom Scheinwerfer ausgesandten Lichtbündels und zur Beeinflußung der Lichtverteilung. Eine Korrektur des Farbsaumes wird durch die unterschiedliche Ausbildung der asphärischen Teilflächen erreicht.

Die asphärischen Teilflächen 16,17 und 17' können auch hinsichtlich ihrer Form oder Wölbung gleich ausgebildet sein, sind dann jedoch in Richtung der optischen Achse 12 des Scheinwerfers zueinander versetzt. Dies ist in Figur 2 dargestellt, wobei sich durch den Versatz zwischen den Teilflächen 16 und 17 bzw. 16 und 17' eine Stufe 19 ergibt. Diese Stufe 19 ist zu den angrenzenden Teilflächen 16 und 17 verrundet, wobei sie mit der Teilfläche 17 eine Rundkante 20 bildet und mit der Teilfläche 16 eine Hohlkehle 21. Auch bei unterschiedlicher Ausbildung der asphärischen Teilflächen 16,17 und 17' können diese wie in Figur 2 dargestellt in Richtung der optischen Achse 12 des Scheinwerfers zueinander versetzt sein.

Beim Objektiv 25 der zweiten Ausführungsform in Figur 3 ist die eine Seite 26 nichtrotationssymmetrisch ausgebildet, wobei Axialschnitte dieser Seite 26 in mindestens einem Parameter der zugehörigen Linsenformel sich kontinuierlich ändern. Ist die Linsenformel beispielsweise

$$x = \frac{c\ y^2}{1 + \sqrt{1 - q\ c^2\ y^2}},$$

so ist der veränderbare Parameter "c" und/oder "q".

Die Form der Asphäre der nichtrotationssymmetrischen Seite 26 des Objektivs 25 verändert sich derart, daß bei 90 Winkelgraden ein Maximum der Abweichung bezüglich Null Winkelgrad erreicht ist. Alternativ ist es möglich, daß die Form der Asphäre der nichtrotationssymmetrischen Seite des Objektivs sich derart ändert, daß bei allen Winkelgraden, die mit einer ganzzahligen, geraden Zahl multipliziert 180 ergeben, ein Maximum der Abweichung von Null Grad liegt.

Das Objektiv 35 in Figur 4 der dritten Ausführungsform und in einer ersten Abwandlung weist eine gemäß der ersten oder zweiten Ausführungsform ausgebildete konvexe Seite 37 und eine dem Reflektor 10 zugewandte Planseite 36 auf. Die Planfläche 36 weist als optische Mittel zur Beeinflußung der Lichtverteilung Streuprofile auf, die wechselweise angeordnete Konkavlinsen 38 und Konvexlinsen 39 sind und die bezüglich der optischen Achse 12 des Scheinwerfers konzentrisch und rotationsförmig angeordnet sind. Anstatt der wechselweise angeordneten Konkavlinsen und Konvexlinsen können entweder Konkavlinsen oder Konvexlinsen angeordnet sein. In einer weiteren Alternative kann das Objektiv anstatt der Planseite eine wenig gekrümmte Seite mit den Streuprofilen aufweisen, zweckmäßigerweise wird diese Seite konkav ausgebildet sein.

Das Objektiv 45 der dritten Ausbildungsform und in der zweiten Abwandlung gemäß Figur 5 hat an der einen Seite 46 lineare und senkrechte Streuprofile 47, die vorzugsweise Zylinderlinsen sind.

Die vierte Ausführungsform in Figur 6 zeigt das aus gepreßtem Glas oder Kunststoff gefertigte Objektiv 55 mit der asphärischen Teilfläche 56; diese wird gebildet von einstückigen Mitteln 58, sogenannten Mikroelementen, insbesondere Mikroerhebungen, bekannt unter der Bezeichnung "Narbung" oder "Apfelsinenschalen-Struktur". Hierdurch wird in gewünschter Weise eine Unschärfe (Aufweichung) der Helldunkelgrenze des Lichtbündels auf der Fahrbahn erreicht. Der Winkel 60, 60', den die Tangente 59, 59' eines Punktes 57, 57' der Mikroerhebung 58 mit der Tangente 61, 61' des zugehörigen Punktes 57, 57'' der idealen Linie 54 des Objektivs 55 einschließt, soll einen bestimmten Be-

reich (z. B. ± 5 Grad) nicht überschreiten.

Figur 7 zeigt abschnittsweise ein Preßwerkzeug 62 mit seiner Formausnehmung 63; diese ist als glatte Struktur gebildet entweder durch spanlose Bearbeitung wie Eindrücken, Einschlagen, oder durch spanabhebende Formung wie Erodieren, Schleifen, Sandstrahlen, Kugelstrahlen. Die Gesamtheit der Ausnehmungen 63 formen die Mikroerhebungen 58 der asphärischen Seite 56 des Objektivs 55.

Im Gegensatz hierzu weist die Ausnehmung 63' des Preßwerkzeugs 62' in Figur 8 eine rauhe, völlig unregelmäßige Struktur auf, die derart beschaffen ist, daß das Glas oder der Kunststoff nur teilweise die Vertiefungen der Ausnehmung 63' aushüllt und hierdurch die Mikroerhebungen 58 gebildet werden.

Die Figuren 9a bis 9d zeigen die asphärische Seite 56 des Objektivs 55 mit der horizontalen Mittelebene 64 und der vertikalen Mittelebene 65 des Objektivs 55. Die asphärische Seite hat jeweils einen Teilbereich 66 bis 69 mit glatter, das hindurchtretende Licht nicht streuender Oberfläche. Hierbei ist der Teilbereich 66 ein horizontaler Mittelstreifen mit zwei horizontalen Begrenzungen 70 oder ein horizontaler Mittelstreifen 67 mit zwei gewölbten Begrenzungen 71, wobei diese in der horizontalen Mittelebene 64 den kleinsten gegenseitigen Abstand aufweisen, oder eine Kreisfläche 68, die bezüglich der Achse 12 des Objektivs 55 konzentrisch angeordnet ist, oder eine bezüglich der Achse 12 mittige Rechteckfläche 69 mit horizontalen Schmalseiten. Die horizontale Mittelebene 64 und die vertikale Mittelebene 65 schneiden sich in der Achse 12.

Patentansprüche

1. Scheinwerfer für Abblendlicht oder Nebellicht von Kraftfahrzeugen mit einem Reflektor (10), der durch Reflexion der Strahlen einer Lichtquelle (11) ein Lichtbündel erzeugt, in dessen Strahlengang die optisch wirksame Kante (14) einer Blende (13) angeordnet ist, und mit einem Objektiv (15), das die Kante (14) der Blende (13) als Helldunkelgrenze des Lichtbündels auf der Fahrbahn abbildet, wobei das Objektiv (15) an mindestens einer Seite eine asphärische Fläche (16;17;17') aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die asphärische Fläche des Objektivs (15) zur Korrektur des Farbsaums des Lichtbündels in mehreren asphärischen Teilflächen (16,17,17') unterteilt ist, die hinsichtlich ihrer Form oder Wölbung unterschiedlich ausgebildet sind.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilflächen (16,17,17') in Richtung der optischen Achse (12) des Scheinwerfers zueinander versetzt sind.

3. Scheinwerfer für Abblendlicht oder Nebellicht von Kraftfahrzeugen mit einem Reflektor (10), der durch Reflexion der Strahlen einer Lichtquelle (11) ein Lichtbündel erzeugt, in dessen Strahlengang die optisch wirksame Kante (14) einer Blende (13) angeordnet ist, und mit einem Objektiv (15), das die Kante (14) der Blende (13) als Helldunkelgrenze des Lichtbündels auf der Fahrbahn abbildet, wobei das Objektiv (15) an mindestens einer Seite eine asphärische Fläche (16;17;17') aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die asphärische Fläche des Objektivs (15) zur Korrektur des Farbsaums des Lichtbündels in mehreren asphärischen Teilflächen (16,17,17') unterteilt ist, die hinsichtlich ihrer Form oder Wölbung gleich ausgebildet sind und die in Richtung der optischen Achse (12) des Scheinwerfers zueinander versetzt sind.

4. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Teilflächen (16,17;16,17') sich in einer Linie berühren, die eben, gewölbt oder ringförmig verläuft.

5. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die durch den Versatz Zweier Teilflächen (16,17;16, 17') entstehende Stufe mit der anliegenden Teilfläche Abrundungen bildet, die entweder Rundkanten (20) oder Hohlkehlen (21) sind.

6. Scheinwerfer für Abblendlicht oder Nebellicht von Kraftfahrzeugen mit einem Reflektor (10), der durch Reflexion der Strahlen einer Lichtquelle (11) ein Lichtbündel erzeugt, in dessen Strahlengang die optisch wirksame Kante (14) einer Blende (13) angeordnet ist, und mit einem Objektiv (25), das die Kante (14) der Blende (13) als Helldunkelgrenze des Lichtbündels auf der Fahrbahn abbildet, wobei das Objektiv (25) an mindestens einer Seite eine asphärische Fläche (26) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die asphärische Fläche (26) des Objektivs (25) zur Korrektur des Farbsaums des Lichtbündels nichtrotationssymmetrisch ausgebildet ist und daß Axialschnitte (27) durch diese Fläche (26) sich kontinuierlich ändern durch mindestens einen Parameter der zugehörigen Linsenformel.

7. Scheinwerfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Form der asphärischen Fläche (26) des Objektivs (25) derart

ändert, daß bei einem unter 90 Winkelgraden liegenden Axialschnitt (27) ein Maximum der Abweichung gegenüber dem unter Null Winkelgraden liegenden Axialschnitt (27) erreicht ist.

8. Scheinwerfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Form der asphärischen Fläche (26) des Objektivs (25) derart ändert, daß bei allen unter Winkelgraden, die mit einer ganzzahligen geraden Zahl multipliziert 180 ergeben, liegenden Axialschnitten (27) ein Maximum der Abweichung gegenüber dem unter Null Winkelgrad liegenden Axialschnitt (27) erreicht ist.

9. Scheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seite (36;46) des Objektivs (35;45) mindestens teilweise Streuprofile (38,39;47) aufweist.

10. Scheinwerfer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuprofile (47) rotationsförmig oder linear ausgebildet sind.

11. Scheinwerfer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seite (36) des Objektivs (35;45) weniger gekrümmt ist als die andere Seite oder plan ausgebildet ist, und daß die Streuprofile (38,39;47) an der weniger gekrümmten oder planen Seite (36) angeordnet sind.

12. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuprofile Konkavlinsen (38) oder Konvexlinsen (39) sind.

13. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuprofile wechselweise angeordnete Konkavlinsen (38) und Konvexlinsen (39) sind.

14. Scheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Objektiv (15;25;35;45;55) aus gepreßtem Glas besteht.

15. Scheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Seite des Objektivs (55;55') Streuelemente (58) angeordnet sind, die eine Streuung des durch das Objektiv (55;55') hindurchtretenden Lichts in einem vorgegebenen Streubereich bewirken.

16. Scheinwerfer nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Streuelemente (58) bezüglich der idealen Oberfläche (54) des Objektivs (55;55') Mikroelemente mit geringen Abmessungen, insbesondere Mikroerhebungen, sind.

17. Scheinwerfer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (60,60'), den die Tangente (59,59') eines Punktes (57;57') einer Mikroerhebung (58) mit der Tangente (61,61') des zugehörigen Punktes (57,57'') der idealen Linie (54) des Objektivs (55) einschließt, einen bestimmten Bereich, insbesondere annähernd fünf Winkelgrade, nicht überschreitet.

18. Scheinwerfer nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Objektiv (55,55') aus gepreßtem Material besteht und die Mikroerhebungen (58) auf der asphärischen Seite (56) des Objektivs (55,55') angeordnet sind.

19. Scheinwerfer nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die asphärische Seite (56) des Objektivs (55,55') nur teilweise Mikroerhebungen (58) aufweist.

20. Scheinwerfer nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Objektiv (55) kreisflächenförmig ausgebildet ist und daß die die Mikroerhebungen (58) aufweisende asphärische Seite (56) des Objektivs (55) einen Teilbereich (66 bis 69) mit glatter Oberfläche aufweist.

21. Scheinwerfer nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilbereich (66,67) ein horizontaler Mittelstreifen ist mit entweder zwei horizontalen Begrenzungen (70) oder zwei gewölbten Begrenzungen (71), wobei diese in der vertikalen Mittelebene (64) den kleinsten gegenseitigen Abstand aufweisen.

22. Scheinwerfer nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilbereich (68,69) bezüglich der optischen Achse (12) des Scheinwerfers eine mittig oder außermittig liegende Kreisfläche (68), Rechteckfläche (69) oder anders geformte Fläche ist.

Claims

1. Headlamp for the dipped beam or fog lamp of motor vehicles, having a reflector (10) which generates, by reflection of the beams of a light source (11), a light bundle in the beam path of which the optically active edge (14) of a stop (13) is arranged, and having a lens (15) which images the edge (14) of the stop (13) as a

light/dark boundary of the light bundle on the roadway, the lens (15) having an aspherical surface (16;17;17') on at least one side, characterized in that the aspherical surface of the lens (15) is subdivided, for the purpose of correcting the colour fringe of the light bundle, into a plurality of aspherical component surfaces (16,17,17') which are constructed differently with respect to their shape or curvature.

2. Headlamp according to Claim 1, characterized in that the component surfaces (16,17,17') are mutually offset in the direction of the optical axis (12) of the headlamp.

3. Headlamp for the dipped beam or fog lamp of motor vehicles, having a reflector (10) which generates, by reflection of the beams of a light source (11), a light bundle in the beam path of which the optically active edge (14) of a stop (13) is arranged, and having a lens (15) which images the edge (14) of the stop (13) as a light/dark boundary of the light bundle on the roadway, the lens (15) having an aspherical surface (16;17;17') on at least one side, characterized in that the aspherical surface of the lens (15) is subdivided, for the purpose of correcting the colour fringe of the light bundle, into a plurality of aspherical component surfaces (16,17,17') which are constructed identically with respect to their shape or curvature and which are mutually offset in the direction of the optical axis (12) of the headlamp.

4. Headlamp according to one of Claims 1 to 3, characterized in that adjacent component surfaces (16,17; 16,17') touch in a line which extends in a plane, curved or annular fashion.

5. Headlamp according to one of Claims 2 to 4, characterized in that the step produced by the offset of two component surfaces (16,17;16,17') forms with the adjacent component surface roundings which are either round edges (20) or round corners (21).

6. Headlamp for the dipped beam or fog lamp of motor vehicles, having a reflector (10) which generates, by reflection of the beams of a light source (11), a light bundle in the beam path of which the optically active edge (14) of a stop (13) is arranged, and having a lens (25) which images the edge (14) of the stop (13) as a light/dark boundary of the light bundle on the roadway, the lens (25) having an aspherical surface (26) on at least one side, characterized in that the aspherical surface (26) of the lens (25) is constructed in a non-rotationally symmetrical fashion for the purpose of correcting the colour fringe of the light bundle and in that axial sections (27) through this surface (26) continuously vary by at least one parameter of the associated lens formula.

7. Headlamp according to Claim 6, characterized in that the shape of the aspherical surface (26) of the lens (25) varies in such a way that in the case of an axial section (27) situated at 90 angular degrees a maximum is reached in the deviation with respect to the axial section (27) situated at zero angular degrees.

8. Headlamp according to Claim 6, characterized in that the shape of the aspherical surface (26) of the lens (25) varies in such a way that in the case of all axial sections (27) situated at angular degrees which yield 180 when multiplied by an even integral number, a maximum is reached in the deviation with respect to the axial section (27) situated at zero angular degrees.

9. Headlamp according to one of the preceding claims, characterized in that one side (36;46) of the lens (35;45) at least partially has scattering profiles (38,39;47).

10. Headlamp according to Claim 9, characterized in that the scattering profiles (47) are constructed in the form of a rotation or linearly.

11. Headlamp according to Claim 10, characterized in that one side (36) of the lens (35;45) is less curved than the other side or is constructed in a planar fashion, and in that the scattering profiles (38,39;47) are arranged on the less curved or planar side (36).

12. Headlamp according to one of Claims 9 to 11, characterized in that the scattering profiles are concave lenses (38) or convex lenses (39).

13. Headlamp according to one of Claims 9 to 11, characterized in that the scattering profiles are alternately arranged concave lenses (38) and convex lenses (39).

14. Headlamp according to one of the preceding claims, characterized in that the lens (15;25;35;45;55) consists of compressed glass.

15. Headlamp according to one of the preceding claims, characterized in that there are arranged on one side of the lens (55;55') scattering elements (58) which effect scattering of the

light, penetrating through the lens (55;55'), in a prescribed scattering region.

16. Headlamp according to Claim 15, characterized in that with respect to the ideal surface (54) of the lens (55;55'), the scattering elements (58) are microelements having small dimensions, in particular microelevations.

17. Headlamp according to Claim 16, characterized in that the angle (60,60') which the tangent (59,59') at a point (57;57') of a microelevation (58) encloses with the tangent (61,61') of the associated point (57,57'') of the ideal line (54) of the lens (55) does not exceed a specific range, in particular approximately five angular degrees.

18. Headlamp according to Claim 16 or 17, characterized in that the lens (55,55') consists of compressed material and the microelevations (58) are arranged on the aspherical side (56) of the lens (55,55').

19. Headlamp according to Claim 18, characterized in that the aspherical side (56) of the lens (55,55') has microelevations (58) only in parts.

20. Headlamp according to Claim 19, characterized in that the lens (55) is constructed in the shape of a circular surface, and in that the aspherical side (56) of the lens (55) which has the microelevations (58) has a subregion (66 to 69) with a smooth surface.

21. Headlamp according to Claim 20, characterized in that the subregion (66,67) is a horizontal middle strip having either two horizontal boundaries (70) or two curved boundaries (71), the latter having the smallest mutual spacing in the vertical centre plane (64).

22. Headlamp according to Claim 20, characterized in that the subregion (68,69) is a circular surface (68), rectangular surface (69) or otherwise shaped surface which is situated centrally or eccentrically with respect to the optical axis (12) of the headlamp.

Revendications

1. Projecteur pour feu de croisement ou feu antibrouillard de véhicule automobile, comprenant un réflecteur (10) créant un faisceau lumineux par réflexion des rayons d'une source lumineuse (11) avec, dans le chemin des rayons, l'arête à effet optique (14) d'un diaphragme (13) et un objectif (15) qui donne de l'arête (14) du diaphragme (13) une image comme limite clarté/obscurité du faisceau lumineux sur la chaussée, l'objectif (15) ayant au moins d'un côté une surface asphérique (16 ; 17 ; 17'), caractérisé en ce que la surface asphérique de l'objectif (15) est subdivisée en plusieurs surfaces partielles asphériques (16, 17, 17') pour corriger la frange de couleur du faisceau lumineux, ces surfaces partielles ayant une forme ou une courbure différente.

2. Projecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces partielles (16, 17, 17') sont décalées dans la direction de l'axe optique (12) du projecteur.

3. Projecteur de feu de croisement ou de feu antibrouillard de véhicule automobile, comprenant un réflecteur (10) créant un faisceau lumineux en réfléchissant les rayons d'une source lumineuse (11) et comporte dans le chemin des faisceaux, l'arête (14) à effet optique d'un diaphragme (13), dont l'objectif (15) forme de l'arête (14) du diaphragme (13) l'image constituant la limite clarté/obscurité du faisceau lumineux sur la chaussée, l'objectif (15) ayant sur au moins un côté, une surface asphérique (16, 17, 17'), caractérisé en ce que la surface asphérique de l'objectif (15) est subdivisée en plusieurs surfaces partielles asphériques (16, 17, 17') pour corriger la frange de couleur du faisceau lumineux, ces surfaces partielles ayant la même forme ou la même courbure et en étant décalées l'une par rapport à l'autre dans la direction de l'axe optique (12) du projecteur.

4. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les surfaces partielles voisines (16, 17) ou (16, 17') se touchent suivant une ligne plane, bombée ou de forme annulaire.

5. Projecteur selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'échelon formé par le décalage de deux surfaces partielles (16, 17 ; 16, 17') forme des zones arrondies avec la surface partielle adjacente, ces zones arrondies correspondant à une arête arrondie (20), ou à une gorge (21).

6. Projecteur pour les feux de croisement ou les feux antibrouillard de véhicules automobiles, comprenant un réflecteur (10) qui crée un faisceau lumineux par réflexion des rayons d'une source lumineuse (11) et un diaphragme (13) avec une arête à effet optique (14) placée dans le chemin des rayons, ainsi qu'un objectif

(25) donnant de l'arête (14) du diaphragme (13), une image comme limite clarté/obscurité du faisceau lumineux sur la chaussée, l'objectif (25) ayant au moins d'un côté une surface asphérique (26), caractérisé en ce que la surface asphérique (26) de l'objectif (25) est réalisée sans présenter de symétrie de rotation pour corriger la frange de couleur du faisceau lumineux et les segments axiaux (27) de cette surface (26) varient en continu par au moins un paramètre de la formule de lentille correspondante.

7. Projecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que, pour un segment axial (27) situé sous un angle de 90°, la forme de la surface asphérique (26) de l'objectif (25) varie pour donner une déviation maximale par rapport à celle donnée par un segment axial (27) correspondant à un angle nul.

8. Projecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la forme de la surface asphérique (26) de l'objectif (25) varie de façon que pour tous les segments (27) axiaux correspondant à des angles qui, multipliés par un nombre entier pair, donnent 180, on atteint une déviation maximale par rapport au segment (27) situé à un angle de 0°.

9. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un côté (36 ; 46) de l'objectif (35 ; 45) présente au moins en partie un profil de dispersion (38, 39 ; 47).

10. Projecteur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les profils de dispersion (47) ont une forme de rotation ou une forme linéaire.

11. Projecteur selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'un côté (36) de l'objectif (35 ; 45) est moins courbé que l'autre côté ou encore est plan et en ce que les profils de dispersion (38, 39 ; 47) correspondent au côté le moins courbé ou au côté plan (36).

12. Projecteur selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que les profils de dispersion sont des lentilles concaves (38) ou des lentilles convexes (39).

13. Projecteur selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que les profils de dispersion sont une alternance de lentille concave (38) et de lentille convexe (39).

14. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'objectif (15 ; 25 ; 35 ; 45 ; 55) est en verre pressé.

15. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que d'un côté de l'objectif (55 ; 55') il y a des éléments de dispersion (58) qui provoquent une dispersion de la lumière traversant l'objectif (55 ; 55') suivant une plage de dispersion prédéterminée.

16. Projecteur selon la revendication 15, caractérisé en ce que les éléments de dispersion (58) sont des micro-éléments de faibles dimensions, notamment des microbossages par rapport à la surface supérieure idéale (54) de l'objectif (55 ; 55').

17. Projecteur selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'angle (60, 60') compris entre la tangente (59, 59') d'un point (57, 57') d'un microbossage (58) avec la tangente (61, 61') du point correspondant (57, 57'') de la ligne idéale (54) de l'objectif (55) ne dépasse pas une certaine plage, notamment pas environ 5° d'angle.

18. Projecteur selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que l'objectif (55, 55') est en matière pressée et les microbossages (58) se trouvent sur la face asphérique (56) de l'objectif (55, 55').

19. Projecteur selon la revendication 18, caractérisé en ce que la face asphérique (56) de l'objectif (55, 55') ne comporte que de manière partielle des microbossages (58).

20. Projecteur selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'objectif (55) est en forme de surface de cercle et le côté asphérique (56) de l'objectif (55) qui comporte les microbossages (58) présente une zone partielle (66-69) à surface superficielle lisse.

21. Projecteur selon la revendication 20, caractérisé en ce que la zone partielle (66, 67) est une bande médiane horizontale avec soit deux limites horizontales (70) ou deux limites bombées (71), celles-ci présentant leur écartement le plus faible dans le plan médian vertical (64).

22. Projecteur selon la revendication 20, caractérisé en ce que la zone partielle (68, 69) est une surface circulaire (68), une surface rectangulaire (69) ou une surface d'une forme différente, prévue de manière centrée ou excentrée par rapport à l'axe optique (12) du projecteur.

FIG. 1

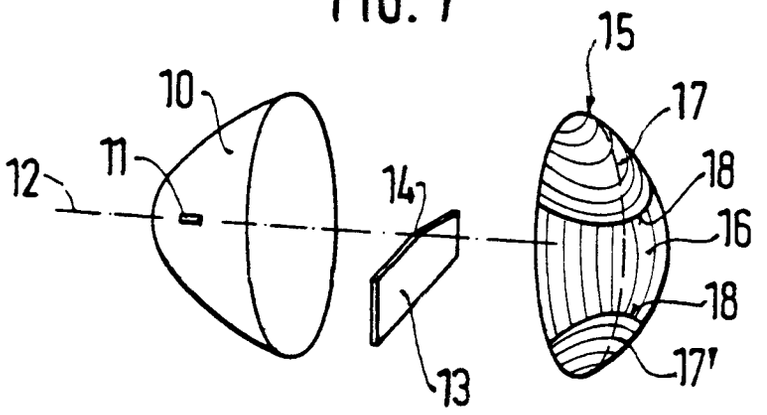

FIG. 2

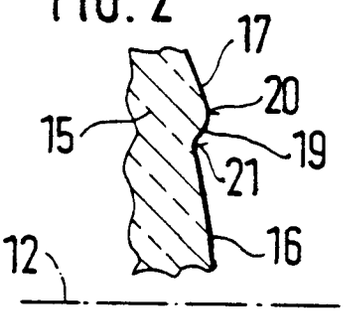

FIG. 3

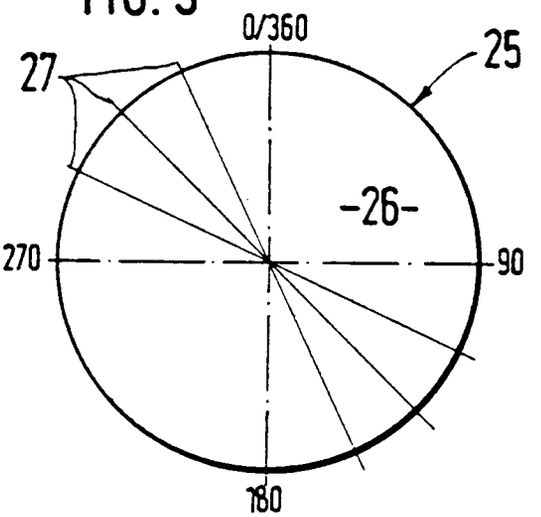

FIG. 4

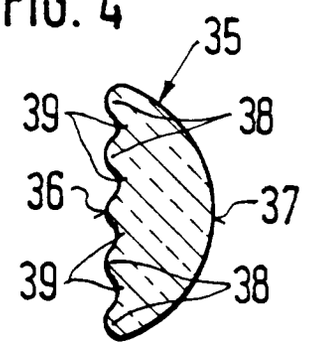

FIG. 5

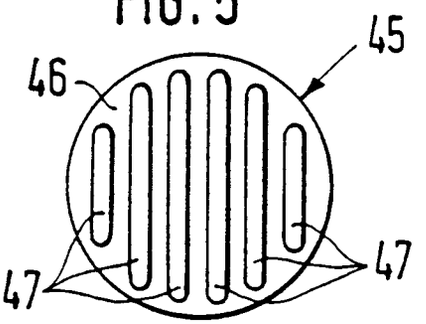

FIG. 6

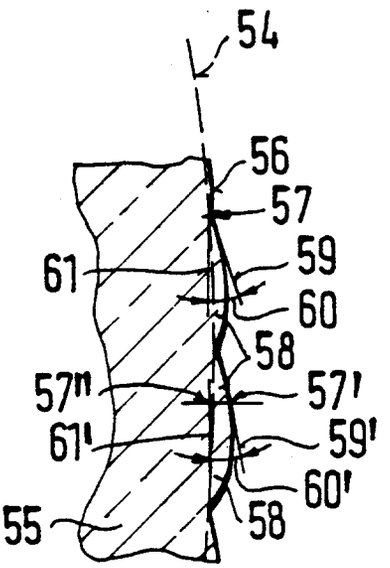

FIG. 7

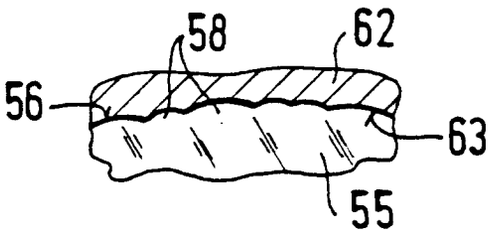

FIG. 8

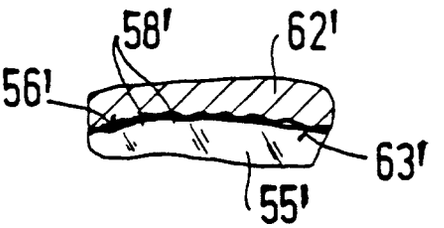

FIG. 9a

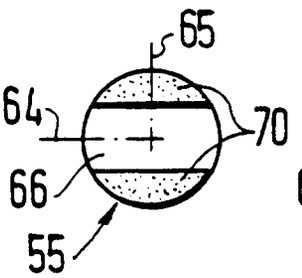

FIG. 9b

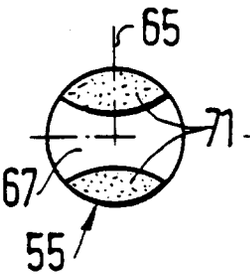

FIG. 9c

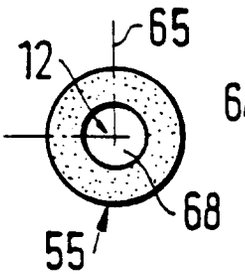

FIG. 9d

