

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89102305.3**

51 Int. Cl.4: **F21M 3/08**

22 Anmeldetag: **10.02.89**

30 Priorität: **11.03.88 DE 3808086**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.89 Patentblatt 89/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

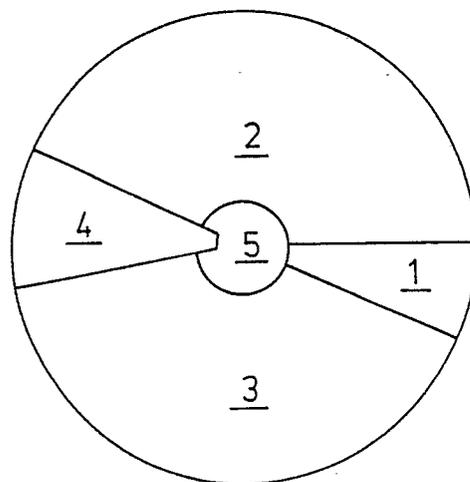
71 Anmelder: **Heila KG Hueck & Co.**
Rixbecker Strasse 75 Postfach 28 40
D-4780 Lippstadt(DE)

72 Erfinder: **Bunse, Wolfgang, Dr.**
Halenseeweg 28
D-4800 Bielefeld(DE)
Erfinder: **Droste, Heinz**
Antoniusstrasse 26
D-4782 Erwitte 2(DE)
Erfinder: **Ernst, Hans-Otto, Dr.**
Schückingstrasse 10
D-4780 Lippstadt(DE)
Erfinder: **Kalze, Franz-Josef**
Am Schulkreuz 31
D-4834 Harsewinkel(DE)
Erfinder: **Peitz, Wolfgang**
Obere Bohle 39
D-4788 Warstein(DE)

54 **Reflektor für abgeblendete oder abblendbare Kraftfahrzeugscheinwerfer.**

57 Bei einem Reflektor für abgeblendete oder abblendbare Kraftfahrzeugscheinwerfer, dessen Reflexionsfläche einen asymmetrischen Zwickelbereich, einen oberen Bereich und einen unteren Bereich aufweist und dessen Reflexionsfläche so ausgebildet ist, daß die gewünschte Lichtverteilung ohne korrigierende Lichtscheibe hergestellt ist, ist zur möglichst vollständigen Anpassung der Lichtverteilung im horizontalen und vertikalen Bereich senkrecht zur Mittelachse des Scheinwerfers an eine gewünschte Lichtverteilung der Flächenverlauf der Reflexionsfläche im asymmetrischen Zwickelbereich derart gestaltet, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendebild mit ein und demselben Punkt in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

FIG 1



EP 0 331 928 A2

Reflektor für abgeblendete oder abblendbare Kraftfahrzeugscheinwerfer

Die Erfindung betrifft einen Reflektor für abgeblendete oder abblendbare Kraftfahrzeugscheinwerfer, dessen Reflexionsfläche einen asymmetrischen Zwickelbereich, einen oberen Bereich und einen unteren Bereich aufweist und dessen Reflexionsfläche so ausgebildet ist, daß die gewünschte Lichtverteilung ohne korrigierende Lichtscheibe hergestellt ist.

Ein derartiger Reflektor ist aus der DE-AS 22 05 610 vorbekannt. Die Reflexionsfläche des dort beschriebenen Reflektors für abblendbare oder abgeblendete Scheinwerfer weist einen asymmetrischen Zwickelbereich, einen oberen Bereich und einen unteren Bereich auf. Ein durch die Mittelachse laufender waagerechter Schnitt durch den Reflektor ergibt eine Hyperbel. Ein durch die Mittelachse laufender senkrechter Schnitt durch den Reflektor ergibt Parabeläste. Dadurch soll die Reflexionsfläche so ausgebildet sein, daß die gewünschte Lichtverteilung ohne korrigierende Lichtscheibe hergestellt wird. Durch die vorbekannte Ausbildung des Reflektors erfolgt jedoch nur eine Vorformung des Lichtbündels, so daß zur entgeltlichen Herstellung der gewünschten Lichtverteilung noch eine optisch wirksame und korrigierende Lichtscheibe oder Streuscheibe erforderlich ist. Derartige Lichtscheiben sind aufwendig und teuer. Die Verwendung derartiger Lichtscheiben stößt häufig in Kraftfahrzeugen auf Schwierigkeiten, bei denen die Streuscheibe gegenüber der Senkrechten stark geneigt und gegenüber der Fahrtrichtung stark gepfeilt ist.

Die DE-OS 26 44 385 beschreibt einen abblendbaren Scheinwerfer, bei dem die gewünschte Lichtverteilung im wesentlichen durch den Reflektor, also ohne korrigierende Lichtscheibe, herstellbar sein soll. Die Reflexionsfläche des Reflektors ist dabei jedoch durch eine Differentialgleichung bestimmt, deren Lösungen Paraboloidabschnitte sind. Die Möglichkeit durch Paraboloidabschnitte einen Reflektor zusammensetzen, dessen Lichtverteilung der gewünschten Lichtverteilung entspricht, sind eingeschränkt. So ist z. B. die Verschiebung einzelner Wendebilder gegenüber den anderen Wendebildern nur in einer Richtung senkrecht zur Waagerechten durch den Schnittpunkt möglich.

Die Erfindung hat die Aufgabe, einen Reflektor zu schaffen, dessen Lichtverteilung im horizontalen und vertikalen Bereich senkrecht zur Mittelachse des Scheinwerfers möglichst vollständig an eine gewünschte Lichtverteilung anpassbar ist, so daß sich eine optisch wirksame Lichtscheibe vollständig erübrigt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der

Flächenverlauf der Reflexionsfläche im asymmetrischen Zwickelbereich derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendebild mit ein und demselben Punkt in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Reflexionsfläche im asymmetrischen Zwickelbereich wird bei Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ohne Blendung des Gegenverkehrs eine möglichst vollständige Ausleuchtung insbesondere der rechten Fahrbahnrandseite erzielt.

Die Erfindung hat gegenüber dem Vorbekannten insbesondere den Vorteil, daß durch den vollständigen Verzicht auf mathematische Regelflächen wie Paraboloiden oder Hyperboloiden für die Gestaltung der Reflexionsfläche im Zwickelbereich die Lichtverteilung nahezu beliebig an die gewünschte Lichtverteilung angepaßt werden kann, so daß sich eine optisch wirksame Lichtscheibe vollständig erübrigt. Der Neigung und Pfeilung der Lichtscheibe von mit derartigen erfindungsgemäßen Reflektoren ausgerüsteten Scheinwerfern sind gegenüber dem Vorbekannten wesentlich weitere Grenzen eingesetzt. Als Lichtscheibe kann eine planparallele Glasplatte verwendet werden, die anders als beim Vorbekannten keine optisch wirksamen Mittel aufweisen muß, so daß ein derartiger Scheinwerfer gegenüber dem Vorbekannten einfacher und kostengünstiger gestaltet werden kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Reflektors gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Es ist vorteilhaft, jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendebild mit ein und demselben Punkt in einem vorgegebenen Punkt in unmittelbarer Nähe der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie zu lagern, um ausgehend von dem vorgegebenen Punkt eine proportional dem Abstand vom vorgegebenen Punkt geringer werdende Leuchtdichte zu erzielen. Dadurch kann z. B. die Leuchtdichte auf der Mitte der eigenen Fahrbahn konzentriert werden.

Es ist vorteilhaft, jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendebild mit ein und demselben Punkt auf einer vorgegebenen Strecke parallel zur durch die Mittelachse gehenden vertikalen Ebene in unmittelbarer Nähe der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie zu lagern, um z. B. die Leuchtdichte auf der Mitte der eigenen Fahrbahn zu konzentrieren und zugleich durch das vom asymmetrischen Zwickelbereich reflektierte Licht den Bereich im Vorfeld des Kraftfahrzeuges gleichmäßig auszuleuchten. Dem gleichen Zweck dient die Maßnahme, wenn jedes in

einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild mit ein und demselben Punkt auf einer vorgegebenen Zone in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn der vorgegebene Punkt oder die vorgegebene Strecke oder die vorgegebene Zone in unmittelbarer Nähe des vom Gesetzgeber vorgegebenen Punkt R 75 gelagert ist. Der Punkt R 75 ist 75 m von dem Reflektor des Kraftfahrzeuges entfernt auf dem rechten Fahrbahnrand angeordnet. Durch diese Maßnahme kann eine besonders intensive und gleichmäßige Ausleuchtung des Bereichs um den Punkt R 75 herum erfolgen.

Es ist vorteilhaft, wenn der Flächenverlauf der Reflexionsfläche im Übergangsbereich des oberen Bereichs und des unteren Bereichs derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild sich mit den übrigen Wendelbildern weitestgehend überlappt und in unmittelbarer Nähe der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist. Durch dieses zusätzliche Merkmal des erfindungsgemäßen Reflektors kann einerseits die Fahrbahn im weit entfernten Bereich vor dem Kraftfahrzeug in Richtung der Mittelachse des Scheinwerfers mit hoher Leuchtdichte ausgeleuchtet werden. Andererseits ist mit dieser Maßnahme eine gleichmäßige Abnahme der Leuchtdichte von der Fahrbahnmitte der eigenen Fahrbahn zum linken Fahrbahnrand möglich.

Wenn die Abschußscheibe des Scheinwerfers stark geneigt ist, ist es vorteilhaft, den Flächenverlauf der Reflexionsfläche im Übergangsbereich des oberen Bereichs und des unteren Bereichs derart zu gestalten, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild sich mit den übrigen Wendelbildern möglichst wenig überlappt und in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist. Durch diese Maßnahme wird eine Verbiegung des linken waagerechten Teils, der durch den Reflektor gemeinsam mit der Abschußscheibe erzeugten Grenzlinie gegenüber der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie wirksam vermieden.

In diesem Zusammenhang kann man den Übergangsbereich gegenüber dem oberen Bereich und dem unteren Bereich absetzen und den asymmetrischen Zwickelbereich in etwa gegenüberliegend anordnen. Dadurch ist der Flächenverlauf der Reflexionsfläche im Übergangsbereich unabhängig vom Flächenverlauf der Reflexionsfläche im oberen Bereich und im unteren Bereich wählbar, wobei sich durchaus an den Übergängen zwischen den Bereichen Stufen ergeben können. Diese vorteilhafte Ausgestaltung des Erfindungsgegenstands führt insgesamt zu einer Vierteilung des erfindungsge-

mäßen Reflektors.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, den Übergangsbereich paraboloidförmig auszubilden, weil dies eine einfache und kostengünstige Möglichkeit ist und weil sich in diesem Fall die Wendelbilder weitestgehend überlappen. Es sind jedoch auch andere Ausgestaltungen der Reflexionsfläche im Übergangsbereich machbar.

Es ist schließlich besonders vorteilhaft, den Flächenverlauf der Reflexionsfläche außerhalb vom Übergangsbereich und vom asymmetrischen Zwickelbereich derart zu gestalten, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild in unmittelbarer Nähe der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist und daß der Winkel der langen Achse der Wendel möglichst wenig von der Waagerechten abweicht. Durch diese zusätzlichen Merkmale bei der Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Reflektors ist es möglich, die gesamte Fahrbahnbreite mit möglichst gleichmäßiger Leuchtdichte auszuleuchten, weil sich die Wendelbilder im Bereich der Mittelsenkrechten weniger überlappen als im Bereich außerhalb der Mittelsenkrechten. Zugleich wird durch diese Maßnahme eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung der eigenen Fahrbahnmitte vom Vorfeld nah beim Kraftfahrzeugscheinwerfer bis annähernd zur Waagerechten fern vom Kraftfahrzeugscheinwerfer erreicht.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstands ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Reflektor in einer Ansicht mit Blick in den Reflektor hinein im Schema,

Figur 2 den erfindungsgemäßen Reflektor nach der Figur 1 in einer räumlichen Darstellung in einer Ansicht schräg von vorne in den Reflektor hinein,

Figur 3 Bilder einer im erfindungsgemäßen Reflektor angeordneten Glühwendel, wie sie durch den asymmetrischen Zwickelbereich des erfindungsgemäßen Reflektors auf einem vor dem erfindungsgemäßen Reflektor angeordneten Schirm reflektiert werden,

Figur 4 Wendelbilder der gleichen Glühwendel reflektiert auf denselben Schirm durch den Übergangsbereich des erfindungsgemäßen Reflektors,

Figur 5 Bilder der gleichen Glühwendel reflektiert auf den gleichen Schirm durch den oberen Bereich des erfindungsgemäßen Reflektors und

Figur 6 Bilder der gleichen Glühwendel reflektiert auf den gleichen Schirm durch den unteren Bereich des erfindungsgemäßen Reflektors.

In der Figur 1 weist der erfindungsgemäße Reflektor einen asymmetrischen Zwickelbereich oder Sektor (1), einen oberen Reflektorbereich (2), einen unteren Reflektorbereich (3) und einen Übergangsbereich oder Gegensektor (4) auf. Dabei sind der asymmetrische Zwickelbereich (1) und der Übergangsbereich (4) bzw. der obere Reflektorbereich und der untere Reflektorbereich (3) jeweils gegenüberliegend angeordnet. In der Mitte der Bereiche (1-4) befindet sich eine Durchstecköffnung (5) für eine üblicherweise verwendete Glühlampe mit Glühwendel, die in der Figur (1) nicht dargestellt ist.

Die äußere Begrenzung des Reflektors nach der Figur 1 ist kreisförmig. Es können jedoch auch andere äußere Reflektorbegrenzungen z. B. rechteckförmige Reflektorbegrenzungen gewählt werden. Die Lage und die Abmessungen der einzelnen Bereiche 1-4 insbesondere des asymmetrischen Zwickelbereichs (1) und des Übergangsbereichs (4) sind abhängig von einer vom jeweiligen Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie bzw. Hell-Dunkel-Grenze, die die vorgegebene bzw. gewünschte Lichtverteilung von durch den erfindungsgemäßen Reflektor reflektiertem Licht auf einen vor dem Reflektor angeordneten Schirm bestimmt. Bei dem erfindungsgemäßen Reflektor nach der Figur 1 sind Anordnung und äußere Abmessung der Bereiche 1-4 den Vorgaben des deutschen Gesetzgebers am Anmeldetag angepaßt.

In Figur 2 ist die räumliche Anordnung der Reflektorbereiche 1-4 dargestellt. Man erkennt, daß der erfindungsgemäße Reflektor nach den Figuren 1 und 2 beim Übergang von einem Reflektorbereich zum nächsten deutliche Stufen aufweist. Zur Verdeutlichung der Räumlichkeit ist in der Figur 2 ein Koordinatenkreuz eines Koordinatensystems eingezeichnet, daß eine erste Raumrichtung (X), eine zweite Raumrichtung (Y) und eine dritte Raumrichtung (Z) aufweist. Die Darstellung der Figur 1 liegt in einer Ebene parallel zur durch die erste Raumrichtung (X) und die zweite Raumrichtung (Y) aufgespannten Ebene. Die dritte Raumrichtung (Z) ist die Richtung, in der der erfindungsgemäße Reflektor das Licht einer Glühlampe in der Durchstecköffnung (5) im wesentlichen reflektiert. Bei Montage des erfindungsgemäßen Reflektors als Teil eines Kraftfahrzeugscheinwerfers an einem Kraftfahrzeug ist die dritte Raumrichtung (Z) auch die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges. Die erste Raumrichtung (X) und die zweite Raumrichtung (Y) spannen auch die Ebene auf, zu der der Beobachtungsschirm der Wendelbilder nach den Figuren 3-6 parallel angeordnet ist.

In der Figur 3 sind die erste Raumrichtung (X) und die zweite Raumrichtung (Y) gestrichelt dargestellt. Weiterhin ist die vom deutschen Gesetzgeber vorgegebene Grenzlinie oder Hell-Dunkel-Grenze

(G) eingezeichnet, die sich dadurch auszeichnet, daß in der Figur 3 links von der zweiten Raumrichtung (Y) die Grenzlinie (G) mit der ersten Raumrichtung (X) übereinstimmt. Weiterhin schließt die Grenzlinie (G) mit der ersten Raumrichtung (X) in der Figur (3) rechts von der zweiten Raumrichtung (Y) einen vom Gesetzgeber vorgegebenen Winkel ein.

In der Figur 3 sind stellvertretend für eine Vielzahl von durch den asymmetrischen Zwickelbereich (1) auf den Beobachtungsschirm reflektierten Bildern der Wendel der Glühlampe ein erstes Wendelbild (W1) und ein zweites Wendelbild (W2) dargestellt, das die Vielzahl der vom asymmetrischen Zwickelbereich (1) reflektierten Wendelbilder eingrenzt. Das heißt, zwischen dem ersten Wendelbild (W1) und dem zweiten Wendelbild (W2) liegen alle übrigen vom asymmetrischen Zwickelbereich (1) reflektierten Wendelbilder. Die Grenze der durch den asymmetrischen Zwickelbereich (1) reflektierten Wendelbilder wird also durch das erste Wendelbild (W1), das zweite Wendelbild (W2) und die zwischen die beiden Wendelbilder gezogenen Verbindungslinien begrenzt.

Man erkennt in der Figur 3, daß der Flächenverlauf der Reflexionsfläche im asymmetrischen Zwickelbereich (1) derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild mit ein und demselben Punkt in unmittelbarer Nähe der vom deutschen Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist. Im Fall der Figur 3 liegt dieser Punkt der Wendelbilder auf einer vorgegebenen Strecke, die im wesentlichen parallel zur durch die Mittelachse gehenden vertikalen Ebene in unmittelbarer Nähe der vom deutschen Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie liegt. Die Endpunkte der Strecke (S) werden durch den jeweiligen Punkt des ersten Wendelbildes (W1) und des zweiten Wendelbildes (W2) bestimmt. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung des asymmetrischen Zwickelbereichs (1) trägt der asymmetrische Zwickelbereich wie gewünscht zur Ausleuchtung des rechten Fahrbahnrandes ausgehend von der Mitte der Fahrbahn des Kraftfahrzeuges bei.

In der Figur 4 sind gleiche oder gleichwirkende Zeichnungsteile wie in der Figur 3 mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Dort ist stellvertretend für die Vielzahl der vom Übergangsbereich (4) reflektierten Wendelbilder ein drittes Wendelbild (W3) und ein viertes Wendelbild (W4) dargestellt, die gemeinsam mit den in Figur 4 dargestellten Verbindungslinien zwischen den beiden Wendelbildern (W3 und W4) den Bereich begrenzen, in denen die Bilder der Glühwendeln durch den Übergangsbereich auf den Schirm reflektiert werden.

Man erkennt daß der Übergangsbereich (4) derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild

sich mit den übrigen Wendelbildern weitestgehend überlappt und in unmittelbarer Nähe der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie (G) gelagert ist. Durch dieses zusätzliche Merkmal des erfindungsgemäßen Reflektors kann einerseits die Fahr-
 5 bahnh des Kraftfahrzeuges im weit entfernten Bereich vor dem Kraftfahrzeug in Richtung der Mittelachse des Scheinwerfers, die der dritten Raumrichtung (Z) entspricht, mit hoher Leuchtdichte ausgeleuchtet werden. Andererseits ist mit dieser Maß-
 10 nahme eine gleichmäßige Abnahme der Leuchtdichte von der Fahrbahnmitte der eigenen Fahrbahn, die durch den Schnittpunkt der ersten Raumrichtung (X) und der zweiten Raumrichtung (Y) gekennzeichnet ist, zum linken Fahrbahnrand in der
 15 Figur 4 links von diesem Schnittpunkt möglich. Der Übergangsbereich (4) trägt also im wesentlichen zur Ausleuchtung des Bereichs von der eigenen Fahrbahnmitte bis zum linken Fahrbahnrand bei, wobei durch Anordnung des dritten Wendelbildes (W3) im wesentlichen auf der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie (G) eine übermäßige und durch den Gesetzgeber verbotene Blendung des Gegenverkehrs vermieden wird.

In Figur 5 sind gleiche oder gleichwirkende Zeichnungsteile wie in den Figuren 3 und 4 mit den gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 3 und 4 versehen. Weiterhin ist ein fünftes Wendel-
 20 bild (W5) und ein sechstes Wendelbild (W6) dargestellt, daß gemeinsam mit den Verbindungslinien zwischen diesen beiden Wendelbildern (W5 und W6) in Figur 5 den Bereich eingrenzt, in den die
 30 Vielzahl der vom oberen Reflektorbereich (2) des erfindungsgemäßen Reflektors reflektierten Wendelbilder auf dem Schirm der Figur 5 angeordnet ist.

Man erkennt, daß der obere Reflektorbereich derart ausgebildet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt des oberen Reflektorbereichs (2) reflektierte
 40 Wendelbild, insbesondere die dargestellten reflektierten Wendelbilder (W5 und W6), in unmittelbarer Nähe der vom deutschen Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie (G) gelagert ist und daß der Winkel der langen Achse (A und A') der Wendelbilder (W5 und W6) möglichst wenig von der Waagerechten, vorgegeben durch die erste Raumrichtung (X), abweicht. Dabei ist zu berücksichtigen, daß aufgrund der physikalischen Gesetze der Reflexion auch durch den erfindungsgemäßen Reflektor eine Drehung der Wendelbilder um den Punkt, vorgegeben durch den Schnittpunkt der ersten Raumrichtung (X) und der zweiten Raumrichtung (Y), nicht möglich ist. Allerdings kann durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Reflektors sichergestellt werden, daß der Winkel der langen Achse (A, A') der Wendelbilder (W5 und W6) möglichst wenig von der Waagerechten, vorgegeben durch die erste Raumrichtung (X), abweicht. Durch die erfindungs-

gemäße Ausbildung des oberen Reflektorbereichs (2) ist es möglich, die gesamte Fahrbahnbreite insbesondere der eigenen Fahrbahn des Kraftfahrzeuges mit möglichst gleichmäßiger Leuchtdichte auszuleuchten, weil sich die Wendelbilder im Bereich der Mittelsenkrechten, vorgegeben durch die
 5 zweite Raumrichtung (Y) weniger überlappen, als im Bereich außerhalb der Mittelsenkrechten vorgegeben durch die erste Raumrichtung (X). Zugleich wird durch diese Maßnahme eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung der eigenen Fahrbahnmitte vom Vorfeld nah beim Kraftfahrzeugscheinwerfer bis annähernd zur Waagerechten fern vom Kraftfahrzeugscheinwerfer erreicht. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des oberen Reflektorbereichs (2) erfolgt also gegenüber dem Vorbekannt-
 10 ten eine Aufweitung des durch die vom oberen Reflektorbereich (2) reflektierten Wendelbilder erzeugten Lichteindrucks.

In der Figur 6 sind gleiche oder gleichwirkende Zeichnungsteile wie in den Figuren 3-5 mit den gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 3-5
 20 versehen. Zugleich ist in den Figuren 6 ein siebtes Wendelbild (W7) und ein achttes Wendelbild (W8) dargestellt. Die Wendelbilder (W7 und W8) grenzen wieder gemeinsam mit den in der Figur (6) dargestellten Verbindungslinien zwischen den beiden Wendelbildern (W7 und W8) einen Bereich ein, in dem die Vielzahl der vom unteren Reflektorbereich (3) reflektierten Wendelbilder angeordnet
 30 ist. Dieser untere Reflektorbereich (3) ist bei den vorbekannten üblichen Scheinwerfern im wesentlichen nutzlos für die Ausleuchtung der vor dem Kraftfahrzeug befindlichen Fahrbahn, weil beim Aufbau eines Reflektors aus mathematischen Re-
 35 geflächen und ohne Stufen zwischen den Reflektorbereichen, die vom unteren Reflektorbereich reflektierten Wendelbilder im wesentlichen oberhalb der vom Gesetzgeber vorgegebenen Hell-Dunkel-Grenze (G) liegen. Häufig ist die Folge, daß eine Belichtung des unteren Reflektorbereichs (3) bei herkömmlichen Scheinwerfern durch entsprechende Abschatter vermieden werden muß oder daß durch aufwendige Korrekturen in der Lichtscheibe die vom unteren Reflektorbereich (3) reflektierten Wendelbilder in Bereiche unterhalb der Hell-Dunkel-Grenze (G) gebeugt werden müssen. Beide Maßnahmen führen zu deutlichen Verlusten der vom Scheinwerfer abgestrahlten Lichtmenge. Bei einer
 40 Beeinflussung des vom unteren Reflektorbereich (3) reflektierten Lichtbündels durch die korrigierende Lichtscheibe sind der Neigung und Pfeilung der korrigierenden Lichtscheibe Grenzen gesetzt, um zu große Verluste an Lichtintensität und um die Erzeugung zu großer Mengen Streulichts zu vermeiden.

Durch die besondere Ausbildung des unteren Reflektorbereichs (3) beim erfindungsgemäßen Re-

flektor ist eine Reflexion der Wendelbilder insbesondere des siebten Wendelbilds (W7) und des achten Wendelbildes (W8) nur in Bereiche unterhalb der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie (G) gewährleistet und zwar derart, daß auch jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild in unmittelbarer Nähe der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist und daß der Winkel der langen Achsen (A' und A'') der Wendelbilder (W7 und W8) möglichst wenig von der Waagerechten abweicht. Dies hat die bereits in der Beschreibung zu Figur 5 dargestellten Vorteile.

Wichtig ist, daß der untere Reflektorbereich (3) ohne nennenswerte Verluste zur Ausleuchtung der vor dem Kraftfahrzeug liegenden Fahrbahn beiträgt, wobei keinerlei korrigierende Maßnahmen an der Lichtscheibe bzw. Abschlussscheibe des Scheinwerfers mit dem erfindungsgemäßen Reflektor erforderlich sind.

Ansprüche

1. Reflektor für abgeblendete oder abblendbare Kraftfahrzeugscheinwerfer, dessen Reflexionsfläche einen asymmetrischen Zwickelbereich, einen oberen Bereich und einen unteren Bereich aufweist und dessen Reflexionsfläche so ausgebildet ist, daß die gewünschte Lichtverteilung ohne korrigierende Lichtscheibe hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenverlauf der Reflexionsfläche im asymmetrischen Zwickelbereich derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild mit ein und demselben Punkt in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

2. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild mit ein und demselben Punkt in einem vorgegebenen Punkt in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

3. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild mit ein und demselben Punkt auf einer vorgegebenen Strecke parallel zur durch die Mittelachse gehenden vertikalen Ebene in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

4. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild mit ein und demselben Punkt auf einer vorgegebenen Zone in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

5. Reflektor nach Anspruch 2 oder Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgegebene Punkt oder die vorgegebene Strecke in unmittelbarer Nähe des vom Gesetzgeber vorgegebenen Punktes R 75 gelagert ist.

6. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenverlauf der Reflexionsfläche im Übergangsbereich des oberen Bereichs und des unteren Bereichs derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild sich mit den übrigen Wendelbildern weitestgehend überlappt und in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

7. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenverlauf der Reflexionsfläche im Übergangsbereich des oberen Bereichs und des unteren Bereichs derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild sich mit den übrigen Wendelbildern möglichst wenig überlappt und in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist.

8. Reflektor nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangsbereich gegenüber dem oberen Bereich und dem unteren Bereich abgesetzt ist und dem asymmetrischen Zwickelbereich in etwa gegenüberliegt.

9. Reflektor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangsbereich paraboloidförmig ausgebildet ist.

10. Reflektor nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Flächenverlauf der Reflexionsfläche außerhalb vom Übergangsbereich und vom asymmetrischen Zwickelbereich derart gestaltet ist, daß jedes in einem beliebigen Punkt der Reflexionsfläche reflektierte Wendelbild in unmittelbarer Nähe der z. B. vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzlinie gelagert ist und daß der Winkel der langen Achse der Wendel möglichst wenig von der Waagerechten abweicht.

FIG 1

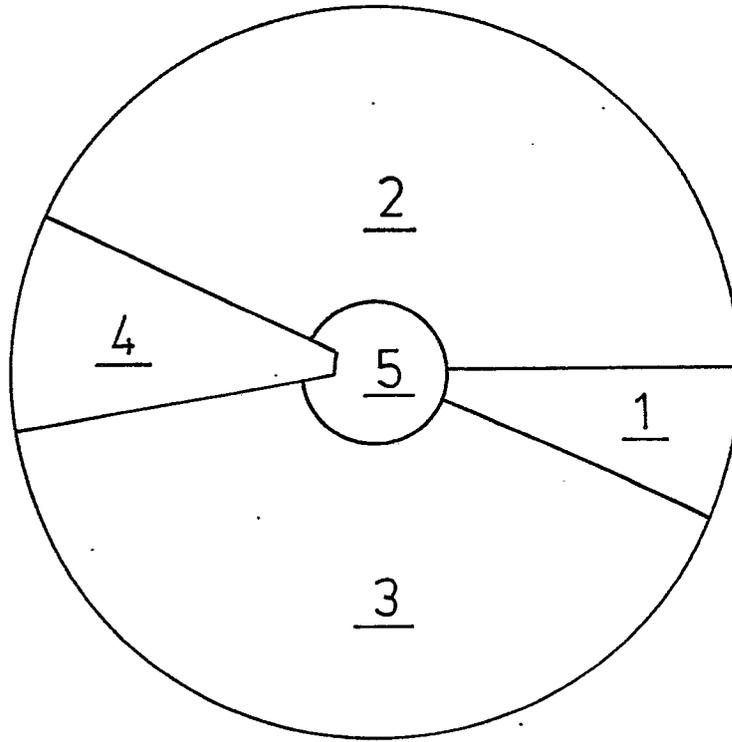


FIG 2

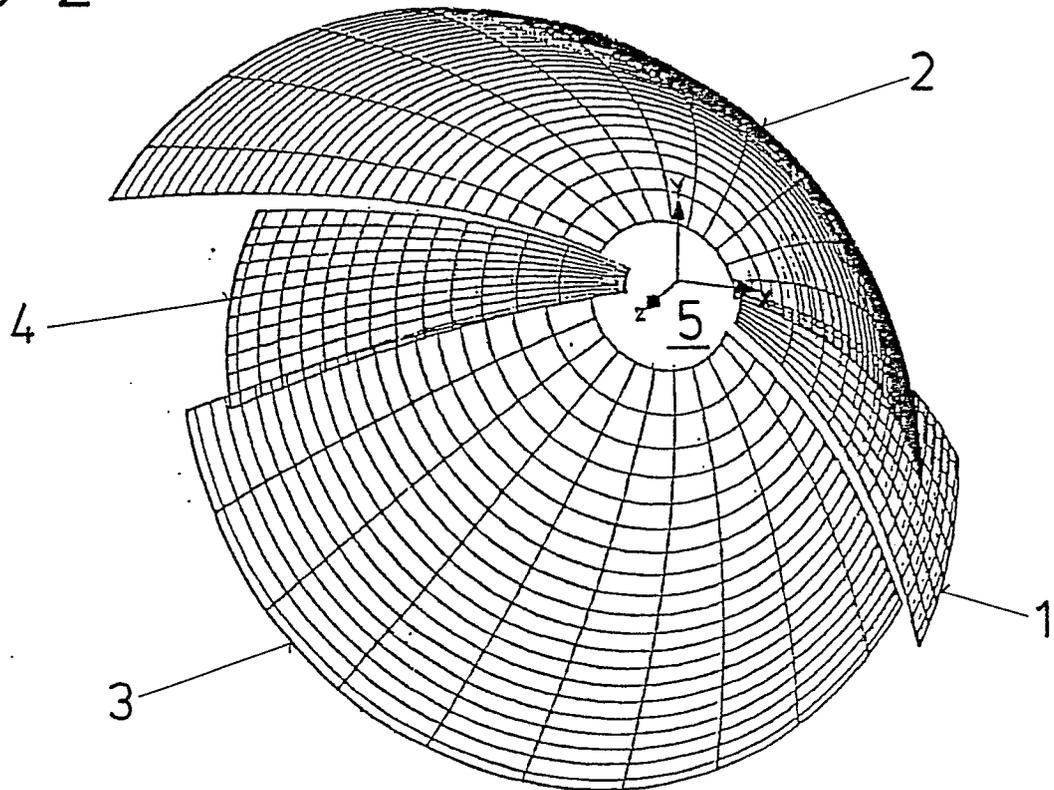


FIG 3

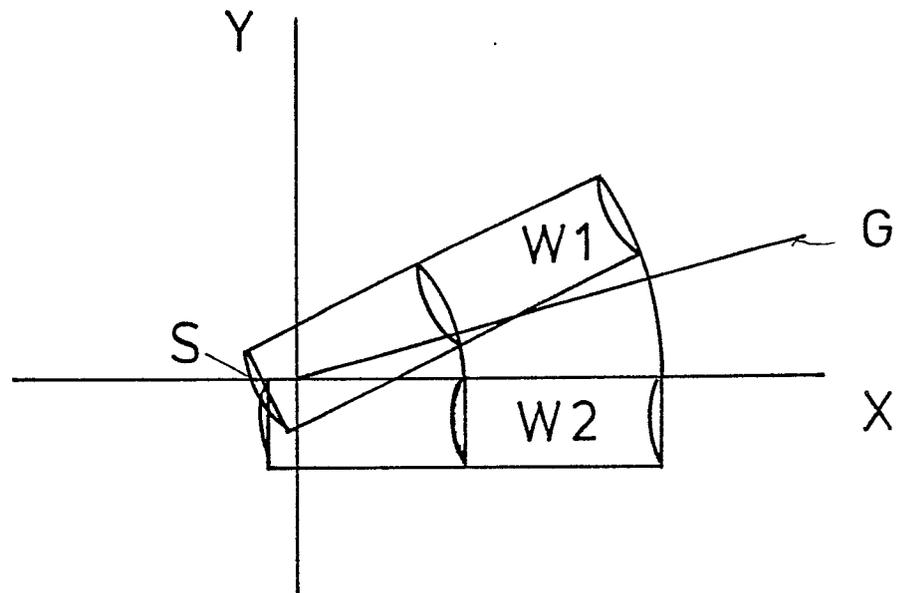


FIG 4

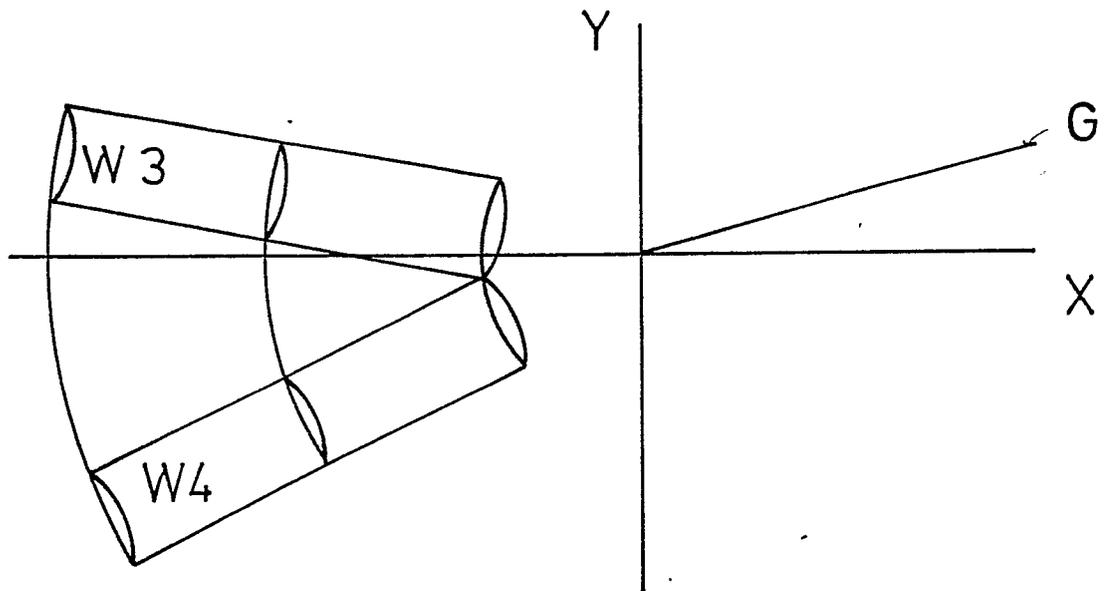


FIG 5

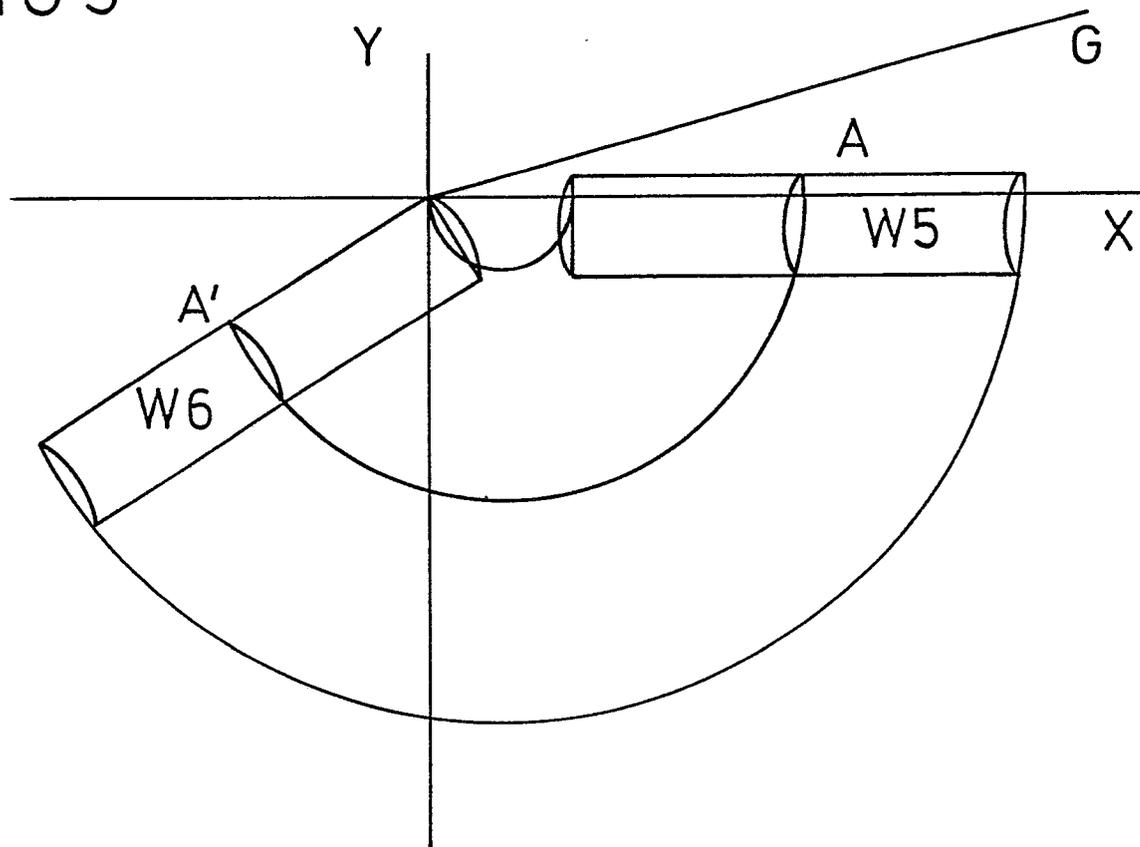


FIG 6

