

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1776/2006**

(22) Anmeldetag: **23.10.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.06.2008**

(51) Int. Cl.⁸: **F21S 8/12** (2006.01),
F21V 7/00 (2006.01),
F21W 101:10 (2006.01),
F21Y 101:02 (2006.01)

(73) Patentanmelder:

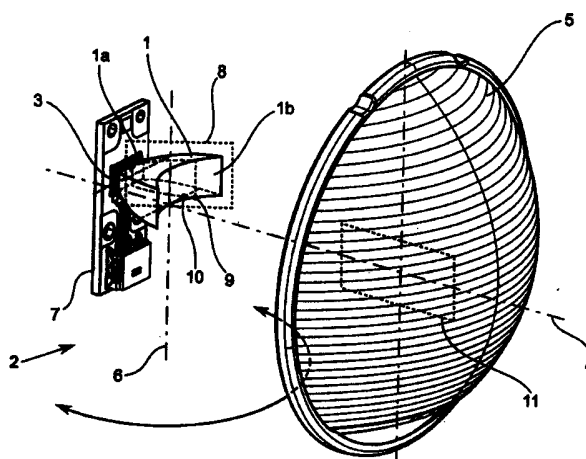
ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH
A-3250 WIESELBURG (AT)

(72) Erfinder:

PERNKOPF MICHAEL
WIESELBURG (AT)
AICHINGER MICHAEL
SPITZ (AT)

(54) **OPTIKELEMENT FÜR EINEN FAHRZEUGSCHEINWERFER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Optikelement (1) für einen Fahrzeugscheinwerfer (2), wobei der Fahrzeugscheinwerfer (2) zumindest eine Lichtquelle (3) und eine Linse (5) umfasst, und wobei zwischen der Linse (5) und der zumindest einen Lichtquelle (3) das zumindest teilweise totalreflektierende Optikelement (1) angeordnet ist, in welches über eine Lichteinkopplungsfläche (1a) Licht von der zumindest einen Lichtquelle (3) eingekoppelt, und wobei das eingekoppelte Licht über eine Lichtauskoppelfläche (1b) aus dem Optikelement (1) auskoppelt und die Linse (5) in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer (2) liegenden Bereich abgestrahlt wird, und wobei die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) oberhalb der optischen Achse (4) der Linse (5) angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) in Horizontalschritten zumindest auf einer Seite der Vertikalebene (11) durch die optische Achse (4) der Linse (5) eine konkav gekrümmte Kurve (12).



01 1530

- 10 -

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein Optikelement (1) für einen Fahrzeugscheinwerfer (2), wobei der Fahrzeugscheinwerfer (2) zumindest eine Lichtquelle (3) und eine Linse (5) umfasst, und wobei zwischen der Linse (5) und der zumindest einen Lichtquelle (3) das zumindest teilweise totalreflektierende Optikelement (1) angeordnet ist, in welches über eine Lichteinkoppelfläche (1a) Licht von der zumindest einen Lichtquelle (3) einkoppelt, und wobei das eingekoppelte Licht über eine Lichtauskoppelfläche (1b) aus dem Optikelement (1) auskoppelt und die Linse (5) in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer (2) liegenden Bereich abgestrahlt wird, und wobei die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) oberhalb der optischen Achse (4) der Linse (5) angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) in Horizontalschnitten zumindest auf einer Seite der Vertikalebene (11) durch die optische Achse (4) der Linse (5) eine konkav gekrümmte Kurve (12).

Fig. 1

OPTIKELEMENT FÜR EINEN FAHRZEUGSCHEINWERFER

Die Erfindung betrifft ein Optikelement für einen Fahrzeugscheinwerfer, wobei der Fahrzeugscheinwerfer zumindest eine Lichtquelle und eine Linse umfasst, und wobei zwischen der Linse und der zumindest einen Lichtquelle das zumindest teilweise totalreflektierende Optikelement angeordnet ist, in welches über eine Lichteinkoppelfläche Licht von der zumindest einen Lichtquelle einkoppelt, und wobei das eingekoppelte Licht über eine Lichtauskoppelfläche aus dem Optikelement auskoppelt und die Linse in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer liegenden Bereich abgestrahlt wird, und wobei die Lichtauskoppelfläche des Optikelementes oberhalb der optischen Achse der Linse angeordnet ist

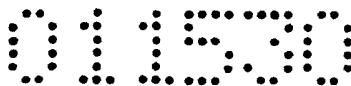
Weiters betrifft die Erfindung einen oben genannten Fahrzeugscheinwerfer mit einem Optikelement.

Bei solchen Fahrzeugscheinwerfern wird das Licht von einer oder mehreren Lichtquellen durch ein zumindest teilweise totalreflektierendes Optikelement auf eine Linse gelenkt und von dieser in den Außenraum abgestrahlt. Das Optikelement weist dabei eine typischerweise ebene, unter Umständen aber auch andere gestaltete Einkoppelfläche für Licht aus der/den Lichtquelle(n) auf.

Bei der Auskoppelfläche handelt es sich um eine üblicherweise ebene Fläche, durch welche das Licht aus dem Optikelement ausgekoppelt wird.

Durch die Anordnung der Lichtquelle und des Optikelementes oberhalb der optischen Achse der Linse wird erreicht, dass das Lichtbild gegenüber einer Horizontalen abgesenkt ist, sodass die gesetzlichen Vorschriften erfüllt sind und eine Blendung des Gegenverkehrs vermieden wird.

Bei Fahrzeugscheinwerfern mit einer fest angeordneten Linse tritt insbesondere bei Linsen mit kleiner Brennweite (ca. 25 mm) das Problem auf, dass Licht in einen Bereich über der gesetzlich vorgeschriebenen Hell-Dunkel-Linie gestreut wird, wodurch es zur Blendung des Gegenverkehrs kommen kann. Aus diesem Grund sind Zusatzmaßnahmen, wie z.B. Blenden notwendig, um diese störenden Lichtstrahlen aus dem Lichtbild auszublenden.



Zur Erzeugung von Kurvenlicht bei Fahrzeugen ist es bei bestimmten Lösungen vorgesehen, dass die Linse – dabei handelt es sich bei meist um Linsen mit einer planen Fläche sowie einer asphärischen Fläche, wobei in der Regel die asphärische Fläche rotationssymmetrisch in Bezug auf die optische Achse der Linse ist – um eine im Wesentlichen vertikale Achse verschwenkt wird. Auf diese Weise kann das Lichtbild entsprechend der Kurve mitverschwenkt werden.

Allerdings hat sich heraus gestellt, dass bei einem Verschwenken solcher typischer Linsen bei einer oben beschriebenen Anordnung im Abblendlichtbetrieb Licht in einen Bereich oberhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Hell-Dunkel-Linie (HD-Linie) gelangt. Nachteilig macht sich dieser Effekt vor allem bei einem Kurveneinschlag in Richtung der Fahrerseite – d.h. bei einem Scheinwerfer für Rechtsverkehr bei einer Linkskurve und umgekehrt – bemerkbar, da auf der Fahrerseite für die Hell-Dunkel-Grenze ein im Wesentlichen horizontaler Ast vorgeschrieben ist, der etwa $0,57^\circ$ unterhalb der Horizontalen liegt. Es kommt durch das Verschwenken der Linse zu einem Verkippen insbesondere des fahrerseitigen Astes der Hell-Dunkel-Grenze nach oben.

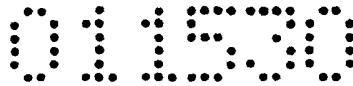
Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen oben beschriebenen Fahrzeugscheinwerfer mit einer festen Linse derart zu modifizieren, dass die gesetzlichen Vorgaben an das Lichtbild erfüllt sind.

Es ist weiters eine Aufgabe der Erfindung, einen oben beschriebenen Fahrzeugscheinwerfer derart zu modifizieren, dass die gesetzlichen Vorgaben an das Lichtbild auch bei einem Verschwenken der Linse zur Erzeugung eines Kurvenlichtes erfüllt sind.

Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Optikelement dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß

die Lichtauskoppelfläche des Optikelementes in Horizontalschnitten zumindest auf einer Seite der Vertikalebene durch die optische Achse der Linse eine konkav gekrümmte Kurve ist.

Die Erfindung erlaubt eine besonders einfache Lösung der oben erörterten Probleme. Durch die Modifikation der Auskoppelfläche des Optikelementes ist es nicht notwendig, zusätzliche Bauelemente wie Blenden etc. zur Abschirmung von störenden Lichtstrahlen in dem Scheinwerfer anzubringen.



Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Auskoppelfläche werden jene Strahlen, die bei nicht modifizierter Auskoppelfläche in einen unteren Bereich der Linse des Fahrzeugscheinwerfers gelangen und von dort dann nach oben in einen Bereich über der zulässigen HD-Linie abgestrahlt würden, nach oben hin abgelenkt, treten in einem oberen Bereich durch die Linse und werden von dieser nach unten, in einen Bereich unterhalb der HD-Linie abgelenkt.

Grundsätzlich ist es ausreichend, wenn die Auskoppelfläche lediglich auf einer Seite der Vertikalebene durch die optische Achse eine erfindungsgemäße Modifikation aufweist und auf der anderen Seite die Auskoppelfläche beispielsweise eben ist. Auf diese Weise kann die Blendung des Gegenverkehrs zuverlässig verhindert werden. Bei einem Abblendlicht-Fahrzeugscheinwerfer für Rechtsverkehr beispielsweise ist grundsätzlich eine Modifikation der rechten Seite der Lichtauskoppelfläche ausreichend.

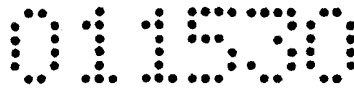
Besonders vorteilhaft ist es allerdings, wenn die Auskoppelfläche zu beiden Seite der Vertikalebene durch die optische Achse der Linse eine konkav gekrümmte Kurve ist. Dadurch ist ein Abblendlicht-Scheinwerfer sowohl für Rechts- als auch Linksverkehr verwendbar und außerdem kann eine Blendung des Straßenverkehrs auch auf der Beifahrerseite vermieden werden. Außerdem ist eine solche beidseitige Modifikation bei Nebelscheinwerfern notwendig.

Bei einer konkreten Ausführungsform der Erfindung ist die Auskoppelfläche über die gesamte Vertikalerstreckung von identisch gekrümmten, übereinander liegenden Kurven begrenzt. Dementsprechend handelt es sich bei der Lichtauskoppelfläche um eine Ebene, welche in horizontaler Richtung eine konkave Krümmung, in vertikaler Richtung aber keine Krümmung aufweist. Eine Krümmung in vertikaler Richtung ist nicht notwendig, kann aber in Spezialfällen günstig sein.

Bei einer fixen Linse wird ein optimales Lichtbild erreicht, wenn die Krümmung der Kurve der Bildfeldwölbung bzw. der Brennnlinie der Linse in der Nullstellung entspricht.

Im Falle eines Fahrzeugscheinwerfers, bei welchem die Linse um eine im Wesentlichen vertikale Achse verschwenkbar ist, wird ein optimales Lichtbild auch bei verschwenkter Linse dann erhalten, wenn die Krümmung der Kurve im Wesentlichen der Bildfeldwölbung bzw. der Brennnlinie der Linse in einer vorgebbaren verschwenkten Position der Linse, vorzugsweise in der maximal seitlich verschwenkten Position der Linse, entspricht.

Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt



- 4 -

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fahrzeugscheinwerfers,

Fig. 2 eine Detailansicht eines Optikelementes auf einem LED -Modul,

Fig. 3 ausgewählte Strahlen bei einem erfindungsgemäßen Fahrzeugscheinwerfer in einem Vertikalschnitt durch die optische Achse der Linse,

Fig. 4 ausgewählte Strahlen bei einem Fahrzeugscheinwerfer mit einem herkömmlichen Optikelement in einem Vertikalschnitt durch die optische Achse der Linse,

Fig. 5 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Fahrzeugscheinwerfer ohne Gehäuse,

Fig. 6 eine Vorderansicht eines LED-Moduls mit davor angebrachtem Optikelement,

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Schnittkurve zwischen der Horizontalebene durch den Linsenmittelpunkt und der meridionalen Bildschale der Linse und

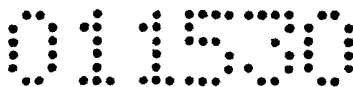
Fig. 8 eine schematische Darstellung der Konstruktion der Meridionalen Bildschale einer Linse.

Figur 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Fahrzeugscheinwerfer 2, mit einer Lichtquelle 3 und einer Linse 5. Bei dem gezeigten Beispiel handelt es sich um einen Scheinwerfer 2 für Kurvenlicht, bei dem die Linse 5 um eine vertikale Achse 6 nach links und rechts verschwenkbar ist. Bei der Lichtquelle 3 handelt es sich in diesem Beispiel um eine oder mehrere Leuchtdioden, welche auf einer entsprechenden LED-Printplatte 7 angeordnet sind.

Der Fahrzeugscheinwerfer 2 ist dabei in Einbaulage in einem Fahrzeug dargestellt.

Zwischen der Linse 5 und der Lichtquelle 3 ist ein zumindest teilweise totalreflektierendes Optikelement 1 angeordnet, in welches über eine Lichteinkoppelfläche 1a Licht von der Lichtquelle 3 eingekoppelt wird. Das eingekoppelte Licht koppelt über eine Lichtauskoppelfläche 1b aus dem Optikelement 1 aus und wird durch die Linse 5 in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer 2 liegenden Bereich abgestrahlt. Die Lichtauskoppelfläche 1b des Optikelementes 1 ist dabei oberhalb der optischen Achse 4 der Linse 5 angeordnet, damit eine entsprechend unter die Horizontale abgesenktes Lichtbild erzielt wird.

In dem gezeigten Beispiel ist auch die Lichtquelle 3 oberhalb der optischen Achse 4 der Linse 5 angeordnet, allerdings kann sich diese auch unterhalb oder auch gleicher Höhe der opti-



schen Achse 4 befinden, wenn sicher gestellt ist, dass die Lichtauskoppelfläche 1b oberhalb der optischen Achse 4 liegt.

Figur 5 zeigt den erfindungsgemäßen Scheinwerfer 2 noch in einer Draufsicht, Figur 6 zeigt eine Vorderansicht des Optikelementes 1.

Figur 3 und Figur 4 zeigen einen Fahrzeugscheinwerfer 2 in einer Seitenansicht, wobei der Fahrzeugscheinwerfer in Figur 3 über ein erfindungsgemäßes Optikelement 1 mit einer Lichtauskoppelfläche 1b verfügt, während der Scheinwerfer 2 aus Figur 4 über ein herkömmliches Optikelement 1' mit einer herkömmlichen, ebenen Lichtauskoppelfläche 1b', wobei diese ebene Fläche 1b' normal auf die optische Achse 4 der Linse 5 steht.

Entsprechend der Erfindung ist die Lichtauskoppelfläche 1b des Optikelementes 1 in Horizontalschnitten zumindest auf einer Seite der Vertikalebene 11 durch die optische Achse 4 der Linse 5 eine konkav gekrümmte Kurve 12 ist (siehe Figur 1 und Figur 5), wobei bei der gezeigten Ausführungsform die Krümmung auf beiden Seiten der Vertikalebene 11 vorgesehen ist.

Bei der gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist die Auskoppelfläche 1b über die gesamte Vertikalerstreckung von identisch gekrümmten, übereinander liegenden Kurven 12 begrenzt. Dementsprechend handelt es sich bei der Lichtauskoppelfläche 1b um eine Ebene, welche in horizontaler Richtung eine konkave Krümmung, in vertikaler Richtung aber keine Krümmung aufweist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Auskoppelfläche 1b werden jene Strahlen, die bei nicht modifizierter Auskoppelfläche 1b' in einen unteren Bereich der Linse 5 des Fahrzeugscheinwerfers gelangen und von dort dann nach oben in einen Bereich über der zulässigen HD-Linie abgestrahlt würden, nach oben hin abgelenkt, treten in einem oberen Bereich durch die Linse 5 und werden von dieser nach unten, in einen Bereich unterhalb der HD-Linie abgelenkt, wie dies an Hand von Fig. 1, 3 und 4 im Folgenden näher erläutert ist.

Wie Figur 1 zeigt, ergibt sich bei einem Schnitt des Optikelementes mit einer Vertikalebene 8 ein erster Punkt 9 an der Lichtauskoppelfläche 1b an der Unterseite des Optikelementes 1 (Figur 3). Weiters ist ein im Optikelement 1 liegender Punkt 10 zu erkennen (Figur 4), dieser Punkt 10 liegt bei einem herkömmlichen Optikelement 1' (welches sonst identische Dimensionen aufweist wie das erfindungsgemäße Optikelement 1) wie in Figur 4 dargestellt auf der Lichtauskoppelfläche 1b', während der Punkt 9 bei diesem herkömmlichen Optikelement 1b' bereits außerhalb und vor dem Optikelement 1' liegt.

Betrachtet man nun Figur 4, so erkennt man, dass ein Strahl durch den Punkt 9 geradlinig aus dem Optikelement 1' austritt (durchgezogene Linie), in einem unteren Bereich auf die Linse 5 trifft und aus dieser im Wesentlichen horizontal austritt. Dies gilt auch für alle weiteren Strahlen, die in Richtung der Linse gesehen vor dem Punkt 9 liegen.

Alle Strahlen, die zwischen dem Punkt 10 (strichlierte Linie) und dem (fiktiven) Punkt 9 durchtreten (dazwischen liegender Strahl ist als Strichpunktlinie dargestellt), treten ebenfalls in einem unteren Bereich durch die Linse 5 und werden nach oben, in einen Bereich oberhalb der HD-Linie, gebrochen.

Durch die erfindungsgemäße Krümmung bei einem Optikelement 1 wie in Figur 3 dargestellt werden nun alle Strahlen, die zwischen den Punkten 9 und 10 an der Unterseite von Innen kommend auf dem Optikelement 1 auftreffen, total reflektiert und nach oben reflektiert, so dass sie in einen oberen Bereich der Linse 5 gelangen, von wo sie nach unten und unter die HD-Linie gelangen.

Der erfindungsgemäße Effekt ist bei einer Linse 5 in Geradestellung qualitativ erörtert. Tatsächlich treten die genannten Effekte vor allem dann auf, wenn die Linse aus der Geradestellung verschwenkt wird, also bei einem Scheinwerfer für Kurvenfahrt, oder bei einer Geradestellung der Linse 5, wenn diese eine geringe Brennweite aufweist.

Bei einer fixen Linse wird ein optimales Lichtbild erreicht, wenn die Krümmung der Kurve 12 der Bildfeldwölbung bzw. der Brennnlinie der Linse 5 in der Nullstellung entspricht.

Im Falle eines Fahrzeugscheinwerfers 2 für Kurvenlicht wie dargestellt, bei welchem die Linse 5 um eine im Wesentlichen vertikale Achse 6, welche in der Nähe der Lichtauskoppelfläche angeordnet ist oder in dieser liegt, verschwenkbar ist, wird ein optimales Lichtbild auch bei verschwenkter Linse dann erhalten, wenn die Krümmung der Kurve im Wesentlichen der Bildfeldwölbung bzw. der Brennnlinie der Linse 5 in einer vorgebbaren verschwenkten Position der Linse, vorzugsweise in der maximal seitlich verschwenkten Position der Linse 5, entspricht.

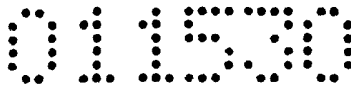
Der Begriff der Brennnlinie einer Linse und der Bildfeldwölbung ist dabei in Figur 7 und 8 kurz erläutert. Die Brennnlinie ist dabei die Schnittkurve zwischen der Horizontalebene durch den Linsenmittelpunkt und der meridionalen Bildschale. Die meridionale Bildschale ist in Figur 8 dargestellt: Die Strahlen von Punkt P, die in der Meridionalebene (aufgespannt über Punkte P, D, M1) durch die Linse brechen, fokussieren im Punkt Bm. Wird der Punkt P verschoben, verschiebt sich auch der zugehörige Punkt Bm. Alle so gebildeten Punkte Bm

011530

- 7 -

liegen auf einer Fläche - diese wird als „Meridionale Bildschale“ bzw. Bildfeldwölbung bezeichnet.

Wien, den **23. Okt. 2006**



ANSPRÜCHE

1. Optikelement (1) für einen Fahrzeugscheinwerfer (2), wobei der Fahrzeugscheinwerfer (2) zumindest eine Lichtquelle (3) und eine Linse (5) umfasst, und wobei zwischen der Linse (5) und der zumindest einen Lichtquelle (3) das zumindest teilweise totalreflektierende Optikelement (1) angeordnet ist, in welches über eine Lichteinkoppelfläche (1a) Licht von der zumindest einen Lichtquelle (3) einkoppelt, und wobei das eingekoppelte Licht über eine Lichtauskoppelfläche (1b) aus dem Optikelement (1) auskoppelt und die Linse (5) in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer (2) liegenden Bereich abgestrahlt wird, und wobei die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) oberhalb der optischen Achse (4) der Linse (5) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) in Horizontalschnitten zumindest auf einer Seite der Vertikalebene (11) durch die optische Achse (4) der Linse (5) eine konkav gekrümmte Kurve (12) ist.

2. Optikelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskoppelfläche (1b) zu beiden Seite der Vertikalebene (11) durch die optische Achse (4) der Linse (5) eine konkav gekrümmte Kurve (12) ist.

3. Optikelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskoppelfläche (1b) über die gesamte Vertikalerstreckung von identisch gekrümmten, übereinander liegenden Kurven (12) begrenzt ist.

4. Optikelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung der Kurve (12) der Bildfeldwölbung bzw. der Brennnlinie der Linse (5) in der Nullstellung entspricht.

5. Optikelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines Fahrzeugscheinwerfers (2), bei welchem die Linse (5) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (4) verschwenkbar ist, die Krümmung der Kurve im Wesentlichen der Bildfeldwölbung bzw. der Brennnlinie der Linse (5) in einer vorgebbaren verschwenkten Position der Linse, vorzugsweise in der maximal seitlich verschwenkten Position der Linse (5), entspricht.

011530

- 9 -

6. Fahrzeugscheinwerfer (2) umfassend zumindest eine Lichtquelle (3) und eine Linse (5), wobei zwischen der Linse (5) und der zumindest einen Lichtquelle (3) ein zumindest teilweise totalreflektierendes Optikelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 angeordnet ist, in welches über eine Lichteinkoppelfläche (1a) Licht von der zumindest einen Lichtquelle (3) einkoppelt, und wobei das eingekoppelte Licht über eine Lichtauskoppelfläche (1b) aus dem Optikelement (1) auskoppelt und die Linse (5) in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer (2) liegenden Bereich abgestrahlt wird, und wobei die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) oberhalb der optischen Achse (4) der Linse (5) angeordnet ist.

7. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Linse (5) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (6) verschwenkbar ist.

Wien, den **23. Okt. 2006**

011530

1/4

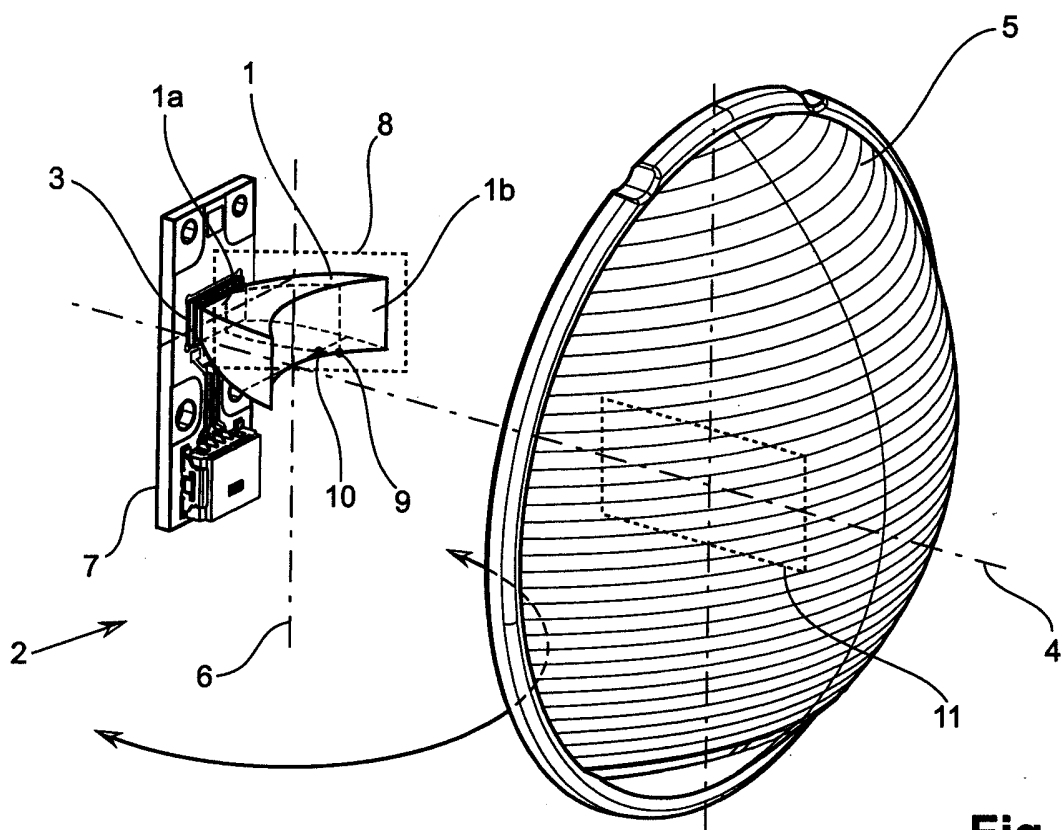


Fig. 1

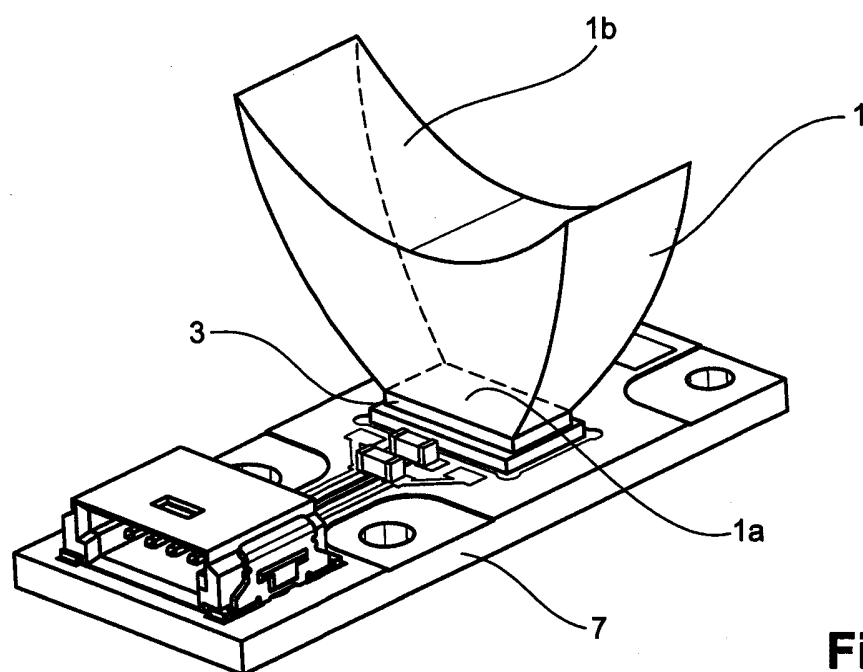


Fig. 2

011530

2/4

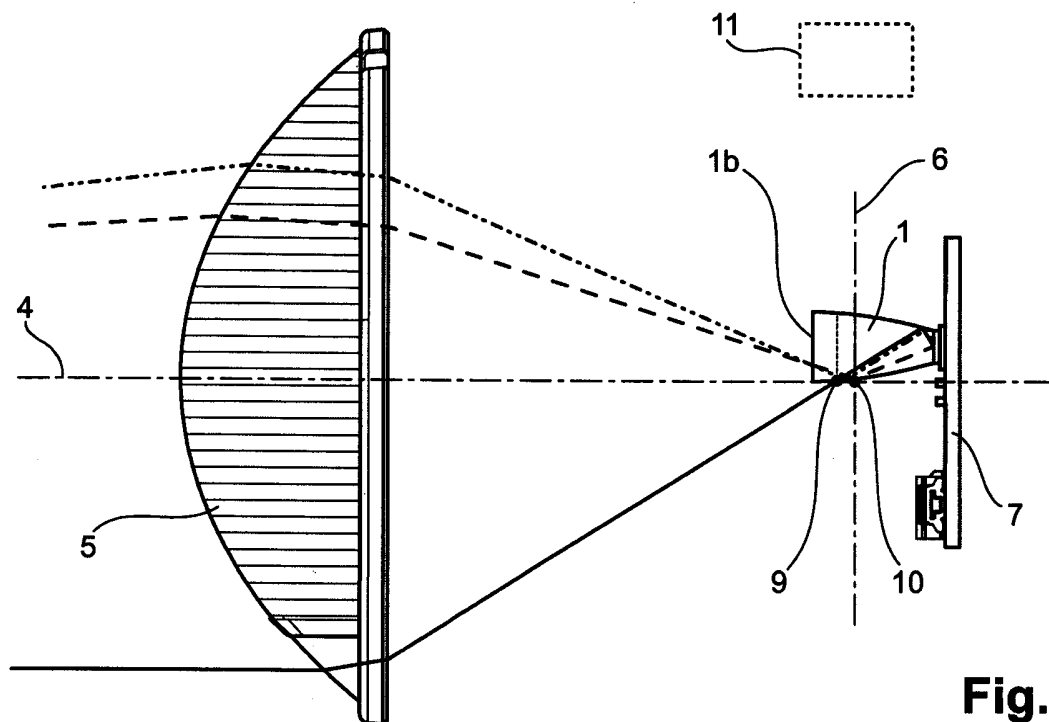


Fig. 3

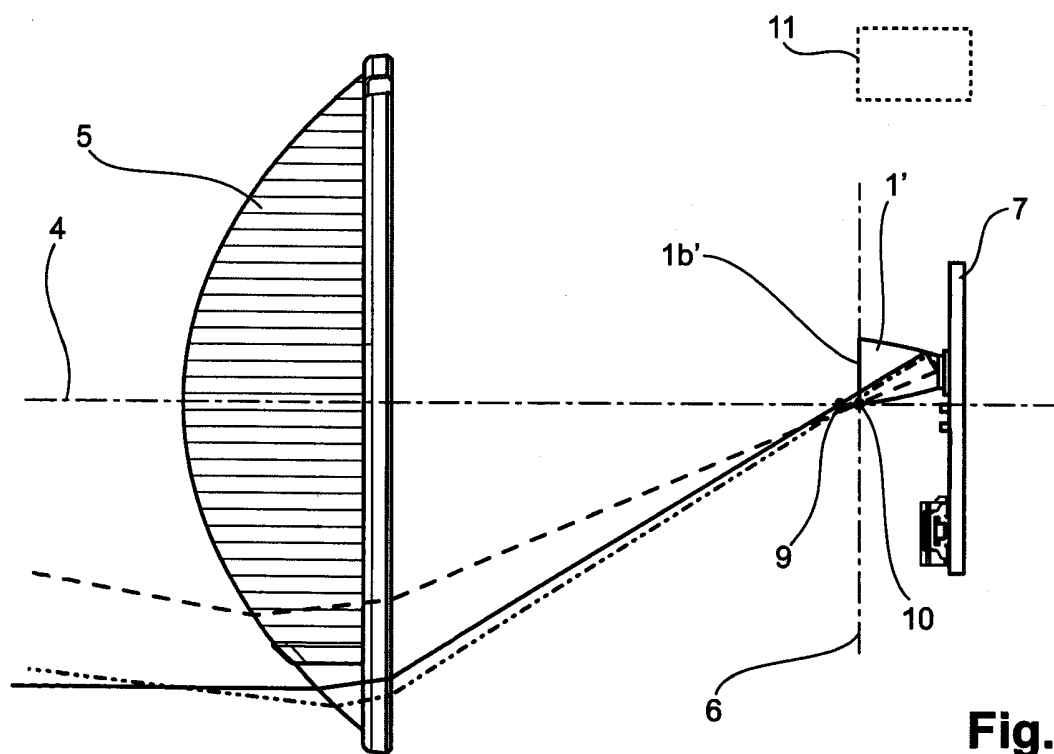


Fig. 4

011530

3/4

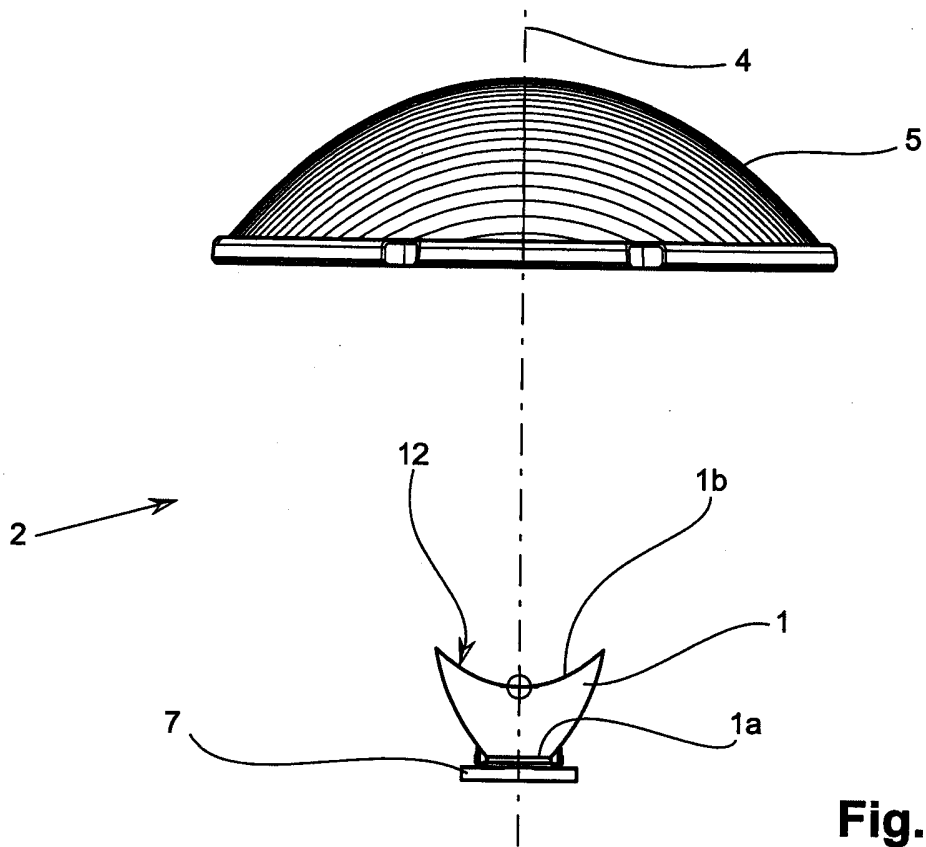


Fig. 5

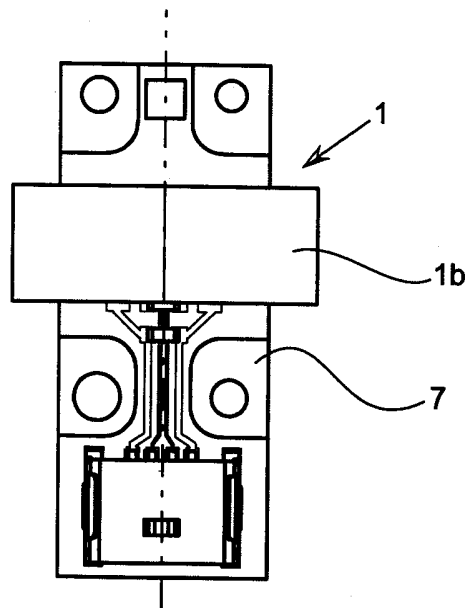


Fig. 6

011530

4/4

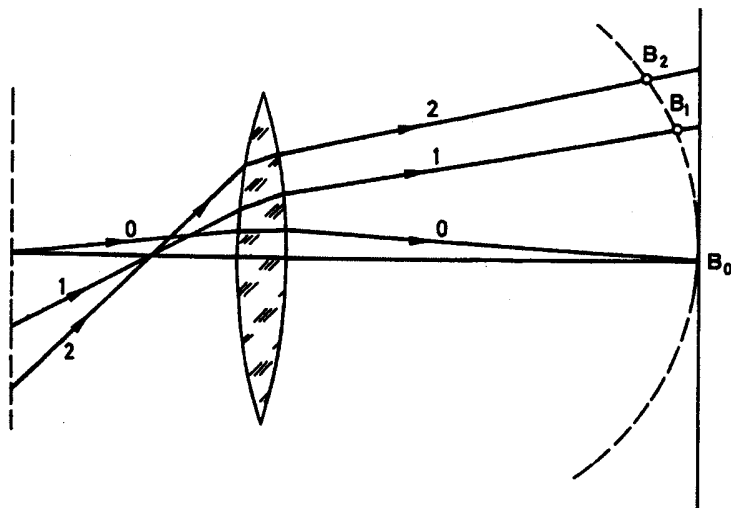


Fig. 7

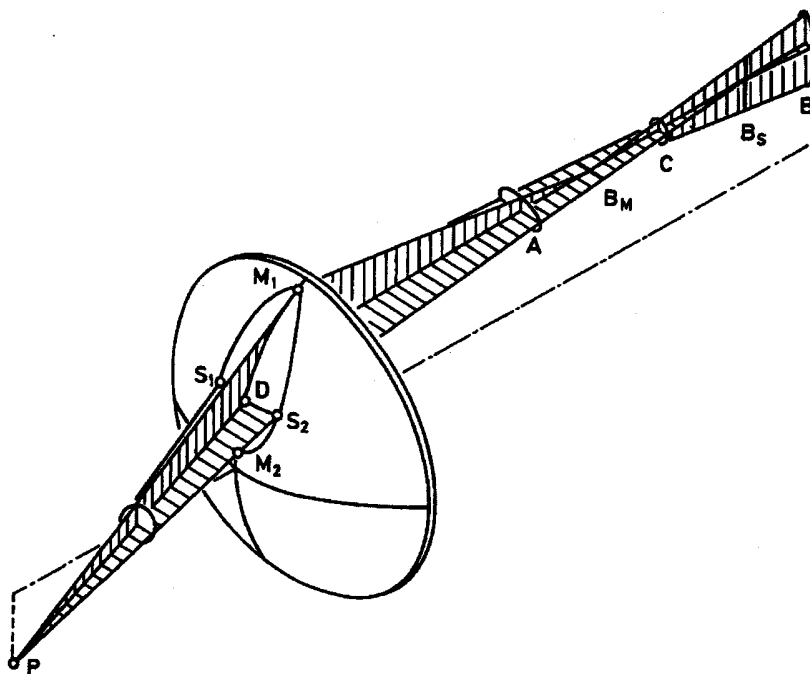


Fig. 8



ANSPRÜCHE

1. Optikelement (1) für einen Fahrzeugscheinwerfer (2), wobei der Fahrzeugscheinwerfer (2) zumindest eine Lichtquelle (3) und eine Linse (5) umfasst, wobei zwischen der Linse (5) und der zumindest einen Lichtquelle (3) das zumindest teilweise totalreflektierende Optikelement (1) angeordnet ist, in welches über eine Lichteinkoppelfläche (1a) Licht von der zumindest einen Lichtquelle (3) einkoppelt wird, und wobei das eingekoppelte Licht über eine Lichtauskoppelfläche (1b) aus dem Optikelement (1) auskoppelt und von der Linse (5) in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer (2) liegenden Bereich abgestrahlt wird, und wobei die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) oberhalb der optischen Achse (4) der Linse (5) angeordnet ist, und wobei die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) in Horizontalschnitten zumindest auf einer Seite der Vertikalebene (11) durch die optische Achse (4) der Linse (5) eine konkav gekrümmte Kurve (12) ist,

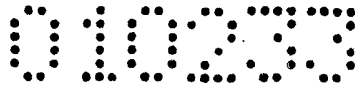
dadurch gekennzeichnet, dass

im Falle eines Fahrzeugscheinwerfers (2), bei welchem die Linse (5) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (4) verschwenkbar ist, die Krümmung der Kurve (12) im Wesentlichen der Bildfeldwölbung bzw. der Brennnlinie der Linse (5) in einer vorgebbaren verschwenkten Position der Linse, vorzugsweise in der maximal seitlich verschwenkten Position der Linse (5), entspricht.

2. Optikelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtauskoppelfläche (1b) zu beiden Seite der Vertikalebene (11) durch die optische Achse (4) der Linse (5) eine konkav gekrümmte Kurve (12) ist.

3. Optikelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtauskoppelfläche (1b) über ihre gesamte Vertikalerstreckung von identisch gekrümmten, übereinander liegenden Kurven (12) begrenzt ist.

NACHGEREICHT



4. Fahrzeugscheinwerfer (2) umfassend zumindest eine Lichtquelle (3) und eine Linse (5), wobei die Linse (5) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (6) verschwenkbar ist und zwischen der Linse (5) und der zumindest einen Lichtquelle (3) ein zumindest teilweise totalreflektierendes Optikelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 angeordnet ist, in welches über eine Lichteinkoppelfläche (1a) Licht von der zumindest einen Lichtquelle (3) einkoppelt wird, und wobei das eingekoppelte Licht über eine Lichtauskoppelfläche (1b) aus dem Optikelement (1) auskoppelt und von der Linse (5) in einen vor dem Fahrzeugscheinwerfer (2) liegenden Bereich abgestrahlt wird, und wobei die Lichtauskoppelfläche (1b) des Optikelementes (1) oberhalb der optischen Achse (4) der Linse (5) angeordnet ist.

Wien, den

6. Sep. 2007

NACHGEREICHT