



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 198 14 480 B4 2006.07.20**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 14 480.6**  
 (22) Anmeldetag: **01.04.1998**  
 (43) Offenlegungstag: **07.10.1999**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **20.07.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F21V 5/04 (2006.01)**  
**F21V 5/00 (2006.01)**  
**F21S 8/12 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Automotive Lighting Reutlingen GmbH, 72762 Reutlingen, DE**

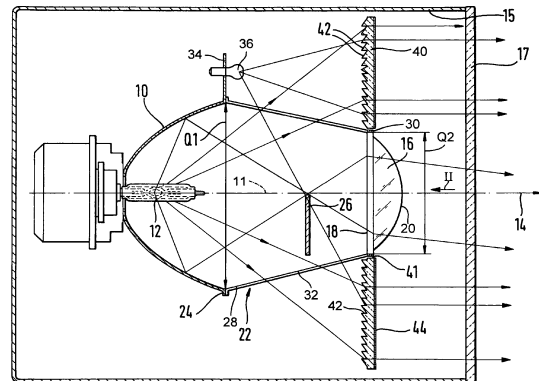
(72) Erfinder:  
**Schuster, Kurt, 72768 Reutlingen, DE; Weihing, Gerhard, 72810 Gomaringen, DE**

(74) Vertreter:  
**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188 Stuttgart**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
**DE 8 23 132 B**  
**DE 32 18 703 B1**  
**GB 22 45 697 A**

(54) Bezeichnung: **Scheinwerfer für Fahrzeuge nach dem Projektionsprinzip**

(57) Hauptanspruch: Scheinwerfer für Fahrzeuge nach dem Projektionsprinzip mit einem Reflektor (10), einer Lichtquelle (12), einer Linse (16), durch die von der Lichtquelle (12) ausgesandtes und durch den Reflektor (10) reflektiertes Licht hindurchtritt, und mit wenigstens einem die Linse (16) zumindest auf einem Teil ihres Umfangs umgebenden, wenigstens teilweise lichtdurchlässigen Element (40; 50; 60), das wenigstens bereichsweise optische Profile (42; 52; 62) aufweist und durch das von der Lichtquelle (12) ausgesandtes, vom Reflektor (10) nicht erfassbares Licht hindurchtritt und gesammelt wird, wobei das vom Reflektor (10) reflektierte und durch die Linse (16) hindurchgetretene Licht eine obere Helldunkelgrenze (84, 86) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Scheinwerfer wenigstens eine zusätzliche Lichtquelle (36) zur Erzeugung eines Begrenzungslichts aufweist, die derart angeordnet ist, dass von dieser ausgesandtes Licht zumindest teilweise durch das Element (40; 50; 60) hindurchtritt, wobei die wenigstens eine zusätzliche Lichtquelle (36) in Lichtaustrittsrichtung (14) vor dem Element (40; 50; 60) angeordnet und zu...



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Scheinwerfer für Fahrzeuge nach dem Projektionsprinzip nach der Gattung des Anspruchs 1.

## Stand der Technik

**[0002]** Ein solcher Scheinwerfer ist durch die DE 32 18 703 A1 bekannt. Dieser Scheinwerfer weist einen Reflektor, eine Lichtquelle und eine Linse auf, durch die vom Reflektor reflektiertes Licht hindurchtritt. Außerdem weist der Scheinwerfer ein die Linse zumindest auf einem Teil ihres Umfangs umgebendes lichtdurchlässiges Element auf, das optische Profile aufweist und durch das von der Lichtquelle ausgesandtes Licht, das nicht vom Reflektor erfaßbar ist, hindurchtreten kann und gesammelt wird. Das Element weist als optische Profile Prismen auf, durch die hindurchtretendes Licht abgelenkt wird. Durch diese Ausbildung des Elements erscheint bei eingeschalteter Lichtquelle die leuchtende Fläche des Scheinwerfers gegenüber der Fläche der Linse vergrößert, so daß durch den Scheinwerfer keine oder nur eine geringe subjektive Blendung verursacht wird. Die von der Lichtquelle ausgesandte und durch das Element hindurchtretende Lichtmenge reicht jedoch unter Umständen nicht aus, um eine ausreichende Beleuchtung des Elements zu erreichen. Bei ausgeschalteter Lichtquelle erscheint das Element dunkel und der Scheinwerfer weist ein unerwünschtes uneinheitliches Erscheinungsbild auf. Bei Scheinwerfern nach dem Projektionsprinzip weist das von diesen ausgesandte Licht eine scharf ausgeprägte obere Helldunkelgrenze auf, was zwar zur Vermeidung einer Blendung des Gegenverkehrs vorteilhaft ist, jedoch den Nachteil bietet, daß hoch angebrachte Objekte, wie beispielsweise Verkehrsschilder oder Hinweisschilder, nicht oder zumindest nicht ausreichend beleuchtet werden.

## Aufgabenstellung

## Vorteile der Erfindung

**[0003]** Der erfindungsgemäße Scheinwerfer mit den Merkmalen gemäß dem Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß durch die Nutzung auch des von der zusätzlichen, für die Erzeugung des Begrenzungslichts dienenden Lichtquelle ausgesandten Lichts die Ausleuchtung des Elements verbessert ist.

**[0004]** In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Scheinwerfers angegeben. Die Ausbildung gemäß Anspruch 3 bietet den Vorteil, daß das von der Lichtquelle und der zusätzlichen Lichtquelle ausgesandte Licht mit gutem Wirkungsgrad gesammelt werden kann. Durch die Weiterbildung gemäß Anspruch 6 wird erreicht, daß der Scheinwer-

fer in ausgeschaltetem Zustand ein brillantes Erscheinungsbild aufweist. Durch die Weiterbildung gemäß Anspruch 7 wird eine ausreichende Beleuchtung oberhalb der Helldunkelgrenze erreicht.

## Ausführungsbeispiel

## Zeichnung

**[0005]** Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen **Fig. 1** einen Scheinwerfer in einem vertikalen Längsschnitt gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, **Fig. 2** den Scheinwerfer in einer Ansicht in Pfeilrichtung II in **Fig. 1**, **Fig. 3** den Scheinwerfer in einer Ansicht in Pfeilrichtung II in **Fig. 1** gemäß einer modifizierten Ausführung, **Fig. 4** den Scheinwerfer in einem vertikalen Längsschnitt gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, **Fig. 5** den Scheinwerfer in einem vertikalen Längsschnitt gemäß einer modifizierten Ausführung und **Fig. 6** einen vor dem Scheinwerfer angeordneten Meßschirm bei Beleuchtung durch das vom Scheinwerfer ausgesandte Licht.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0006]** Ein in den **Fig. 1** bis **Fig. 5** dargestellter Scheinwerfer für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, ist nach dem Projektionsprinzip aufgebaut und dient zur Erzeugung wenigstens des Abblendlichts. Der Scheinwerfer weist einen Reflektor **10** aus Kunststoff oder Metall auf, in den in dessen Scheitelpbereich eine Lichtquelle **12** eingesetzt ist. Die Lichtquelle **12** kann eine Glühlampe, eine Gasentladungslampe oder eine andere geeignete Lampe sein. In Lichtaustrittsrichtung **14** gesehen nach dem Reflektor **10** ist eine Linse **16** aus Glas oder Kunststoff angeordnet, die beispielsweise eine dem Reflektor **10** zugewandte ebene Seite **18** und gegenüberliegend eine konvex gekrümmte Seite **20** aufweisen kann. Die Linse **16** ist in einem Tragelement **22** gehalten, das mit dem in Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Vorderrand **24** des Reflektors **10** verbunden sein kann. Der Reflektor **10** und die Linse **16** können in einem Gehäuse **15** angeordnet sein, das eine Lichtaustrittsöffnung aufweist, die mit einer lichtdurchlässigen Scheibe **17** aus Glas oder Kunststoff abgedeckt ist. Die Abdeckscheibe **17** kann glatt ausgebildet sein, so daß durch diese Licht unbeeinflusst hindurchtritt oder alternativ zumindest bereichsweise optische Elemente aufweisen, durch die hindurchtretendes Licht abgelenkt, beispielsweise gestreut wird.

**[0007]** Durch den Reflektor **10** wird von der Lichtquelle **12** ausgesandtes Licht als ein konvergentes Lichtbündel reflektiert, das durch die Linse **16** hindurchtritt und dabei abgelenkt wird. Die Linse **16** wirkt dabei als Sammellinse und durch diese wird das hindurchtretende Licht zur optischen Achse **11** des Re-

flektors **10** hin gebrochen. Der Reflektor **10** kann beispielsweise eine zumindest annähernd ellipsoide Form, eine ellipsoidähnliche Form oder eine numerisch bestimmte, aus der Charakteristik des durch den Reflektor **10** zu reflektierenden Lichtbündels hergeleitete Form aufweisen. Zwischen dem Reflektor **10** und der Linse **16** kann eine lichtundurchlässige Blende **26** vorgesehen sein, die im wesentlichen unterhalb der optischen Achse **11** angeordnet ist und an der nur ein Teil des durch den Reflektor **10** reflektierten Lichtbündels vorbeigehen kann. Das an der Blende **26** vorbeigehende Lichtbündel erhält eine durch die Oberkante der Blende **26** bestimmte Helldunkelgrenze, die durch die Linse **16** als die Helldunkelgrenze des aus dem Scheinwerfer austretenden Abblendlichtbündels abgebildet wird. Alternativ kann die Blende **26** auch entfallen, wenn die Form des Reflektors **10** derart bestimmt ist, daß das durch diesen reflektierte Lichtbündel bereits die erforderliche Helldunkelgrenze aufweist, die durch die Linse **16** abgebildet wird.

**[0008]** Der Reflektor **10** weist an seinem Vorderrand **24** einen Querschnitt Q1 auf und die Linse **16** weist einen gegenüber diesem Querschnitt Q1 kleineren Querschnitt Q2 auf. Das Tragelement **22** kann einen oder mehrere Stege **28** aufweisen, die sich ausgehend vom Vorderrand **24** des Reflektors **10** bis nahe an die Linse **16** erstrecken, wo diese beispielsweise durch einen ringförmigen Abschnitt **30** miteinander verbunden sein können, in dem die Linse **16** mit ihrem Rand gehalten ist. Zwischen den Stegen **28** verbleiben Öffnungen **32**, durch die von der Lichtquelle **12** ausgesandtes Licht, das vom Reflektor **10** nicht erfaßt werden kann, hindurchtreten kann. Die Stege **28** sind vorzugsweise möglichst schmal ausgebildet, um große Öffnungen **32** zwischen diesen zu erhalten, so daß ein entsprechend großer Teil des von der Lichtquelle **12** ausgesandten Lichts durch diese hindurchtreten kann. Alternativ kann das Tragelement **22** auch aus wenigstens teilweise lichtdurchlässigem Material, wie Kunststoff oder Glas bestehen, so daß durch dieses von der Lichtquelle **12** ausgesandtes Licht hindurchtreten kann. In diesem Fall braucht das Tragelement **22** keine Öffnungen aufzuweisen.

**[0009]** Der Reflektor **10** weist an seinem in Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Vorderrand **24** einen quer zur Lichtaustrittsrichtung **14** überstehenden Randbereich **34** auf, der einstückig mit dem Reflektor **10** ausgebildet sein kann oder als separates Teil mit dem Reflektor **10** verbunden sein kann. Der Randbereich **34** kann auch mit dem Tragelement **22** der Linse **16** verbunden sein oder einstückig mit diesem ausgebildet sein. Der Randbereich **34** kann in seitlicher Richtung neben dem Reflektor **10** angeordnet sein oder oberhalb oder unterhalb des Reflektors **10** angeordnet sein. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Randbereich **34** oberhalb des Reflektors **10** angeordnet. In den Randbereich **34** ist eine zu-

sätzliche Lichtquelle **36** eingesetzt, die dazu dient, das gesetzlich vorgeschriebene Begrenzungslicht zu erzeugen. Durch das Begrenzungslicht sollen die Fahrzeugumrisse markiert werden und für dieses bestehen gesetzliche Vorschriften hinsichtlich der erforderlichen Beleuchtungsstärken und der Sichtbarkeit in unterschiedlichen Richtungen. Der Randbereich **34** kann wie der Reflektor **10** reflektierend ausgebildet sein und eine ebene oder konkav gekrümmte Form aufweisen, um das von der zusätzlichen Lichtquelle **36** ausgesandte Licht in Lichtaustrittsrichtung **14** zu reflektieren. Es kann jedoch auch vorgesehen werden, daß der Randbereich **34** nicht reflektierend ausgeführt ist und für die Erzeugung des Begrenzungslichts nur das von der zusätzlichen Lichtquelle **36** ausgesandte Direktlicht genutzt wird. Als zusätzliche Lichtquelle **36** kann eine Glühlampe verwendet werden, beispielsweise vom Typ W5W oder H6W, oder eine Lampe anderer beliebiger Bauart.

**[0010]** Es ist weiterhin wenigstens ein die Linse **16** auf wenigstens einem Teil ihres Umfangs umgebendes Element **40** vorgesehen, das in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Das Element **40** umgibt die Linse **16** über deren gesamten Umfang und besteht aus lichtdurchlässigem Material wie beispielsweise Glas oder Kunststoff. Das Element **40** weist in seinem mittleren Bereich eine Öffnung **41** auf, in der die Linse **16** angeordnet ist. Die Linse **16** und das Element **40** können auch einstückig ausgebildet sein. Das Element **40** ist zumindest bereichsweise, vorzugsweise über seine gesamte Erstreckung, als Fresnellinse ausgebildet und weist dabei mehrere konzentrische ringförmige optische Profile **42** auf. Die optischen Profile **42** können wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt auf der entgegen Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Seite des Elements **40** angeordnet sein oder auch auf der in Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Seite des Elements **40**. Die optischen Profile **42** sind beispielsweise keilförmig ausgebildet und durch diese wird durch das Element **40** hindurchtretendes Licht zur optischen Achse **11** hin abgelenkt und somit gesammelt. Das Element **40** ist derart angeordnet, daß durch dieses von der Lichtquelle **12** ausgesandtes Licht, das nicht vom Reflektor **10** erfaßbar ist, und von der zusätzlichen Lichtquelle **36** ausgesandtes Licht hindurchtritt. Die optischen Profile **42** können beispielsweise derart ausgebildet sein, daß von den Lichtquellen **12** und **36** ausgesandtes Licht nach dem Durchtritt durch diese zumindest etwa parallel zur optischen Achse **11** verläuft.

**[0011]** Beim ersten Ausführungsbeispiel sind die ringförmigen optischen Profile **42** wie in [Fig. 2](#) dargestellt etwa konzentrisch zu der weiteren Lichtquelle **36** am Element **40** angeordnet und erstrecken sich über das gesamte Element **40**. Das Element **40** weist beispielsweise eine runde Form auf, wobei die Form des Elements **40** jedoch auch beliebig anders ge-

wählt werden kann, beispielsweise oval gerundet oder eckig, je nach dem welches Erscheinungsbild der Scheinwerfer aufweisen soll. Es kann auch vorgehen sein, daß das Element **40** die Linse **16** nur auf einem Teil von deren Umfang umgibt und beispielsweise nur seitlich neben der Linse **16** oder nur oberhalb und/oder unterhalb der Linse **16** angeordnet ist.

**[0012]** Das Element **40** kann wie in [Fig. 1](#) dargestellt derart angeordnet sein, daß es in Richtung der optischen Achse **11** etwa denselben Abstand vom Reflektor **10** aufweist wie die Linse **16**. Alternativ kann das Element **40** jedoch auch in Richtung der optischen Achse **11** einen anderen Abstand vom Reflektor **10** aufweisen als die Linse **16** und somit versetzt zur Linse **16** angeordnet sein. Das Element **40** kann wie in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) dargestellt eben ausgebildet sein oder alternativ auch konvex oder konkav beliebig gekrümmt. Durch das Element **40** tritt von beiden Lichtquellen **12** und **36** ausgesandtes Licht hindurch, so daß eine ausreichende Beleuchtung des Elements **40** erreicht wird.

**[0013]** Bei einer Weiterbildung des Scheinwerfers kann zumindest in einem Teil des Strahlengangs des durch das Element **40** hindurchgetretenen Lichts eine zumindest teilweise reflektierende Schicht **44** angeordnet sein. Beim Scheinwerfer gemäß dem in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellten ersten Ausführungsbeispiel ist die Schicht als Beschichtung **44** zumindest bereichsweise auf die in Lichtaustrittsrichtung **14** weisende Seite des Elements **40** aufgebracht. Die Beschichtung **44** kann derart ausgeführt sein, daß diese lichtundurchlässig ist, wobei diese dann nur bereichsweise auf dem Element **40** angeordnet ist, um einen teilweisen Durchtritt des von den Lichtquellen **12** und **36** ausgesandten Lichts zu ermöglichen. Die Beschichtung **44** kann dabei in Form von Linien oder Ringen ausgeführt sein. Alternativ kann die Beschichtung **44** auch derart ausgeführt sein, daß diese teilweise lichtdurchlässig ist und teilweise reflektierend. In diesem Fall kann die gesamte Fläche des Elements **40** von der Beschichtung **44** bedeckt sein oder auch nur ein Teil von dessen Fläche. Von den Lichtquellen **12** und **36** ausgesandtes Licht kann dabei teilweise durch die Beschichtung **44** hindurchtreten während von außen auf die Beschichtung **44** treffendes Licht teilweise reflektiert wird. Die Beschichtung **44** besteht vorzugsweise aus Metall, beispielsweise Aluminium, und kann mittels bekannter Verfahren auf das Element **40** aufgebracht werden, beispielsweise mittels Aufdampfung, Sputtern, Lackieren, Drucken oder Prägen. Die Lichtdurchlässigkeit der Beschichtung **44** kann durch deren Dicke variiert werden, wobei deren Lichtdurchlässigkeit mit zunehmender Dicke abnimmt. Um eine teilweise Lichtdurchlässigkeit der Beschichtung **44** zu erreichen wird diese somit mit geringer Dicke ausgeführt während sie zur Erzielung eines hohen Reflexions-

grads mit entsprechend größerer Dicke ausgeführt wird. Die Beschichtung **44** ermöglicht einen zumindest teilweisen Durchtritt des von den Lichtquellen **12** und **36** ausgesandten Lichts durch das Element **40** bei eingeschaltetem Scheinwerfer während bei ausgeschaltetem Scheinwerfer von außen in diesen einfallendes Licht durch die Beschichtung **44** zumindest teilweise reflektiert wird und der Scheinwerfer somit im Bereich des Elements **40** ein brillantes Erscheinungsbild aufweist.

**[0014]** In [Fig. 3](#) ist der Scheinwerfer gemäß einer gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) modifizierten Ausführung dargestellt, wobei der grundsätzliche Aufbau des Scheinwerfers gleich wie beim ersten Ausführungsbeispiel ist. Bei der modifizierten Ausführung ist lediglich die Anordnung der die Fresnellinse bildenden optischen Profile **42** derart abweichend zum ersten Ausführungsbeispiel ist, daß diese ringförmig zumindest annähernd konzentrisch zur optischen Achse **11** des Reflektors **10** und damit zur Lichtquelle **12** verlaufen. Die ringförmigen optischen Profile **42** zur Bildung der Fresnellinse können abweichend zum ersten Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) und der modifizierten Ausführung gemäß [Fig. 3](#) auch beliebig anders angeordnet sein.

**[0015]** Bei einer Weiterbildung des Scheinwerfers gemäß einem in [Fig. 4](#) dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist der grundsätzliche Aufbau des Scheinwerfers mit dem Reflektor **10**, der Lichtquelle **12**, der Linse **16** und der Blende **26** gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel unverändert. Zusätzlich ist vorgesehen, daß zumindest in einem Teil des Strahlengangs des durch das Element **50** hindurchgetretenen Lichts weitere optische Profile **56** angeordnet sind, durch die Licht nach oben abgelenkt wird. Die weiteren optischen Profile **56** sind an der in Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Seite des Elements **50** angeordnet. An der entgegen Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Seite des Elements **50** sind die die Fresnellinse bildenden ringförmigen optischen Profile **52** angeordnet. Die weiteren optischen Profile **56** können beispielsweise als etwa horizontal verlaufende, einseitig nach oben streuende Linsen ausgebildet sein.

**[0016]** In [Fig. 6](#) ist ein mit Abstand vor dem Scheinwerfer angeordneter Meßschirm **80** dargestellt, der durch das vom Scheinwerfer ausgesandte Licht beleuchtet wird. Die horizontale Mittelebene des Meßschirms **80** ist mit HH bezeichnet und die vertikale Mittelebene ist mit VV bezeichnet. Die horizontale Mittelebene HH und die vertikale Mittelebene V schneiden sich im Punkt HV. Durch das von der Lichtquelle **12** ausgesandte, vom Reflektor **10** reflektierte und an der Blende **26** vorbei durch die Linse **16** getretene Licht wird der Meßschirm **80** in einem Bereich **82** beleuchtet. Der Bereich **82** ist nach oben

durch eine von der Blende **26** erzeugte Helldunkelgrenze begrenzt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Scheinwerfer für Rechtsverkehr bestimmt und die Helldunkelgrenze weist auf der Gegenverkehrsseite, also der linken Seite des Meßschirms **80**, einen unterhalb der horizontalen Mittelebene HH etwa horizontal verlaufenden Abschnitt **84** auf. Auf der eigenen Verkehrsseite, also der rechten Seite des Meßschirms **80**, weist die Helldunkelgrenze einen ausgehend vom horizontalen Abschnitt **84** zum rechten Rand des Meßschirms **80** hin bis über die horizontale Mittelebene HH hinaus ansteigenden Abschnitt **86** auf. Alternativ kann die Helldunkelgrenze auf der eigenen Verkehrsseite auch einen gegenüber dem Abschnitt **84** höher angeordneten, ebenfalls etwa horizontalen Abschnitt aufweisen. Die Verteilung der Beleuchtungsstärken im Bereich **82** ist durch gesetzliche Bestimmungen vorgegeben, wobei in einer Zone unterhalb des Punkts HV die höchsten Beleuchtungsstärken vorhanden sind. Oberhalb der Helldunkelgrenze **84**, **86** wird der Meßschirm **80** durch das vom Reflektor **10** reflektierte und an der Blende **26** vorbei durch die Linse **16** hindurchgetretene Licht nicht oder nur sehr schwach beleuchtet.

**[0017]** Von dem durch das Element **50** getretene und durch die weiteren optischen Profile **56** nach oben abgelenkte Licht wird der Meßschirm **80** in einem mit Abstand oberhalb der Helldunkelgrenze **84,86** angeordneten Bereich **88** beleuchtet. Das durch das Element **50** getretene Licht bewirkt im Bereich **88** eine solche Beleuchtung, daß gesetzliche Vorschriften über erforderliche Mindestbeleuchtungsstärkewerte und maximal zulässige Höchstbeleuchtungsstärkewerte eingehalten werden. Beispielsweise ist in der in Europa gültigen ECE-Regelung **20** ein Meßpunkt B50L definiert, in dem die Beleuchtungsstärke maximal 0,4Lux betragen darf, um eine Blendung des Gegenverkehrs zu vermeiden. Unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften kann die Beleuchtungsstärkeverteilung im Bereich **88** frei gewählt werden. Die Beleuchtungsstärkeverteilung kann beispielsweise so gewählt werden, daß ein direkt oberhalb der Helldunkelgrenze **84,86** liegender Bereich **90** des Meßschirms **80**, der sich beispielsweise bis etwa 2 Grad oberhalb der horizontalen Mittelebene HH und unter etwa 4 Grad beiderseits der vertikalen Mittelebene W erstreckt, von dem durch das Element **40** hindurchgetretenen Licht nur schwach beleuchtet wird. Der sich nach oben und seitlich an den Bereich **90** anschließende Bereich **88** reicht beispielsweise vertikal nach oben bis etwa 4 Grad über die horizontale Mittelebene HH und seitlich beiderseits der vertikalen Mittelebene VV bis etwa 8 Grad und wird stärker beleuchtet als der Bereich **90**.

**[0018]** Wenn bei der vorstehend beschriebenen Weiterbildung des Scheinwerfers gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel mit den weiteren optischen Profilen **56** auch eine zumindest teilweise reflektie-

rende Beschichtung **54** vorgesehen ist, so kann diese beispielsweise auf die in Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Flächen der weiteren optischen Profile **56** aufgebracht sein.

**[0019]** In **Fig. 5** ist der Scheinwerfer in einer gegenüber der Ausführung gemäß dem in **Fig. 4** dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel modifizierten Ausführung dargestellt. Bei der modifizierten Ausführung gemäß **Fig. 5** ist zumindest in einem Teil des Strahlengangs des durch das Element **60** hindurchgetretenen Lichts eine Scheibe **63** vorgesehen, an der zumindest bereichsweise optische Profile **66** angeordnet sind, durch die wie durch die weiteren optischen Profile **56** des Elements **50** hindurchtretendes Licht derart nach oben abgelenkt wird, daß es den Bereich **88** des Meßschirms **80** beleuchtet. Die optischen Profile **66** können an der in Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden oder an der entgegen Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Seite der Scheibe **63** angeordnet sein. Das Element **60** braucht dann nur die optischen Profile **62** zur Bildung der Fresnellinse aufzuweisen, die an der in Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Seite oder an der entgegen Lichtaustrittsrichtung **14** weisenden Seite des Elements **60** angeordnet sein können. Auf die in Lichtaustrittsrichtung **14** weisende Seite der Scheibe **63** kann eine Beschichtung **64** aufgebracht sein, die wie die vorstehend zum ersten Ausführungsbeispiel beschriebene Beschichtung **44** ausgeführt ist. Die Scheibe **63** weist in ihrem mittleren Bereich eine Öffnung **67** auf, durch die durch die Linse **16** hindurchgetretenes Licht unbeeinflusst hindurchtreten kann. Alternativ kann sich die Scheibe **63** auch über den Strahlengang des durch die Linse **16** hindurchgetretenen Lichts erstrecken, wobei die Scheibe **63** in diesem Bereich jedoch keine optischen Profile **66** aufweist.

**[0020]** Bei einer weiteren modifizierten Ausführung des Scheinwerfers sind die optischen Profile **76**, durch die durch das Element **40** bzw. **60** hindurchgetretenes Licht zur Beleuchtung des Bereichs **88** des Meßschirms **80** nach oben abgelenkt wird, an der Abdeckscheibe **17** des Scheinwerfers angeordnet. Die Scheibe **63** kann dabei entfallen und das Element **40** bzw. **60** braucht nur optischen Profile **42** bzw. **62** zur Bildung der Fresnellinse aufzuweisen. Die optischen Profile **76** sind nur in Bereichen der Abdeckscheibe **17** angeordnet, durch die kein durch die Linse **16** hindurchgetretenes Licht hindurchtritt.

### Patentansprüche

1. Scheinwerfer für Fahrzeuge nach dem Projektionsprinzip mit einem Reflektor (**10**), einer Lichtquelle (**12**), einer Linse (**16**), durch die von der Lichtquelle (**12**) ausgesandtes und durch den Reflektor (**10**) reflektiertes Licht hindurchtritt, und mit wenigstens einem die Linse (**16**) zumindest auf einem Teil ihres Umfangs umgebenden, wenigstens teilweise licht-

durchlässigen Element (**40; 50; 60**), das wenigstens bereichsweise optische Profile (**42; 52; 62**) aufweist und durch das von der Lichtquelle (**12**) ausgesandtes, vom Reflektor (**10**) nicht erfassbares Licht hindurchtritt und gesammelt wird, wobei das vom Reflektor (**10**) reflektierte und durch die Linse (**16**) hindurchgetretene Licht eine obere Helldunkelgrenze (**84, 86**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Scheinwerfer wenigstens eine zusätzliche Lichtquelle (**36**) zur Erzeugung eines Begrenzungslichts aufweist, die derart angeordnet ist, dass von dieser ausgesandtes Licht zumindest teilweise durch das Element (**40; 50; 60**) hindurchtritt, wobei die wenigstens eine zusätzliche Lichtquelle (**36**) in Lichtaustrittsrichtung (**14**) vor dem Element (**40; 50; 60**) angeordnet und zu diesem beabstandet ist.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine zusätzliche Lichtquelle (**36**) an einem Randbereich (**34**) angeordnet ist, der an einem in Lichtaustrittsrichtung (**14**) weisenden Vorderrand (**24**) des Reflektors (**10**) quer zur Lichtaustrittsrichtung (**14**) angeordnet ist.

3. Scheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Profile (**42; 52; 62**) des Elements (**40; 50; 60**) ringförmig zur Bildung wenigstens einer Fresnellinse ausgebildet sind.

4. Scheinwerfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen optischen Profile (**42**) zumindest annähernd konzentrisch zu der wenigstens einen zusätzlichen Lichtquelle (**36**) ausgebildet sind.

5. Scheinwerfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen optischen Profile (**42**) zumindest annähernd konzentrisch zur Lichtquelle (**12**) ausgebildet sind.

6. Scheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest in einem Teil des Strahlengangs des durch das Element (**40; 50; 60**) hindurchgetretenen Lichts eine in Lichtaustrittsrichtung (**14**) weisende, zumindest teilweise reflektierende Schicht (**44; 54; 64**) angeordnet ist.

7. Scheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest in einem Teil des Strahlengangs des durch das Element (**50; 60**) hindurchgetretenen Lichts weitere optische Profile (**56; 66; 76**) angeordnet sind, durch die hindurchtretendes Licht derart abgelenkt wird, daß dieses einen Bereich (**88**) vor dem Fahrzeug oberhalb der Helldunkelgrenze (**84, 86**) des vom Reflektor (**10**) reflektierten und durch die Linse (**16**) hindurchgetretenen Lichts beleuchtet.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

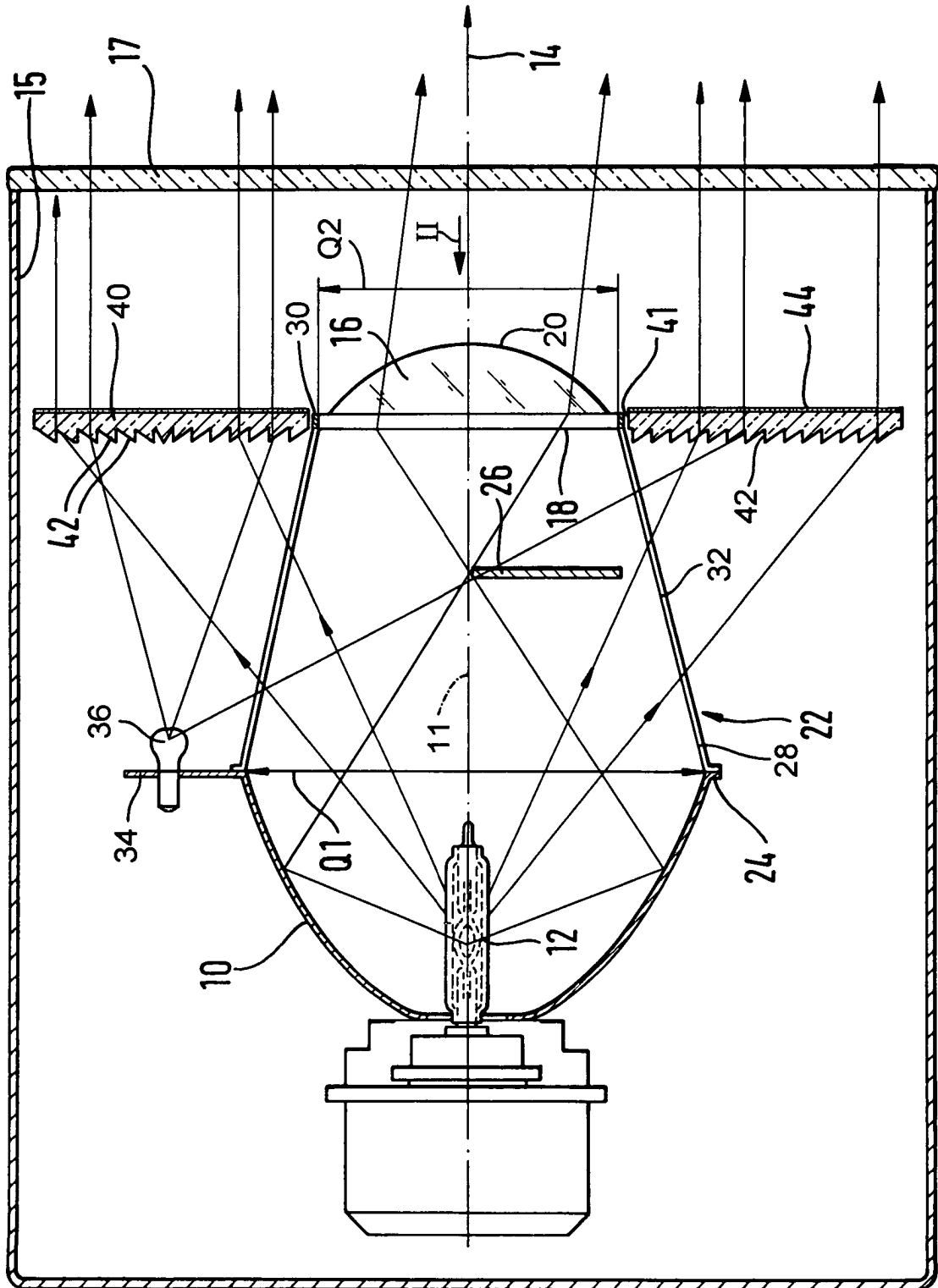


Fig. 1

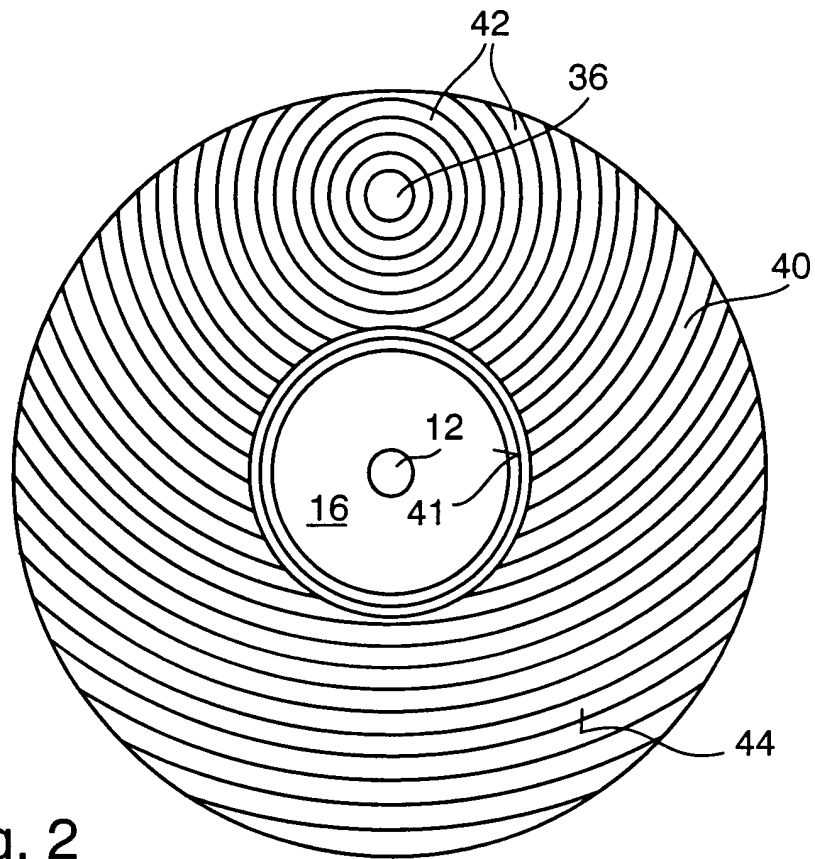


Fig. 2

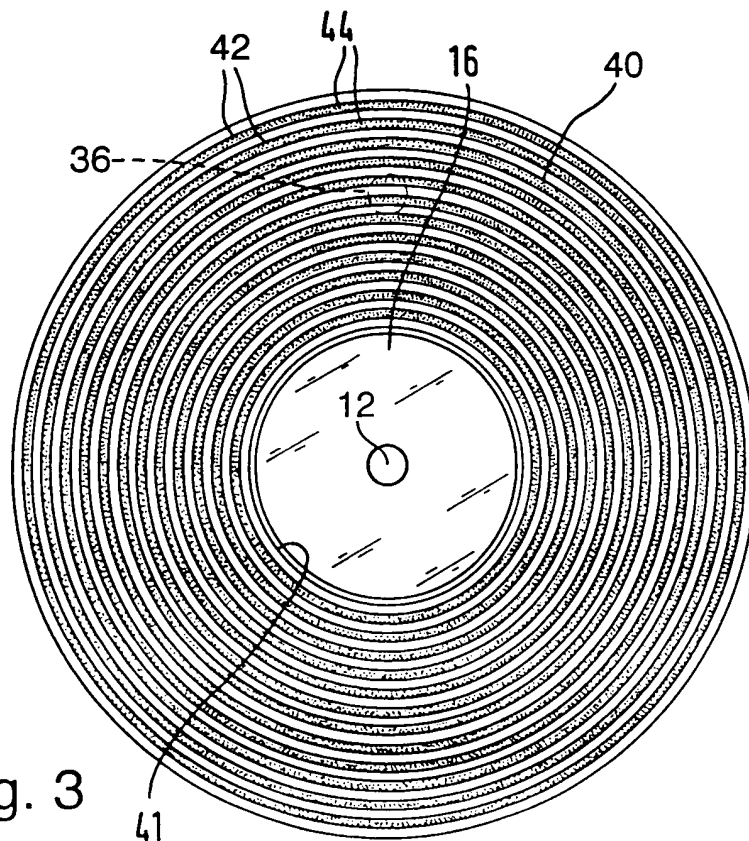


Fig. 3



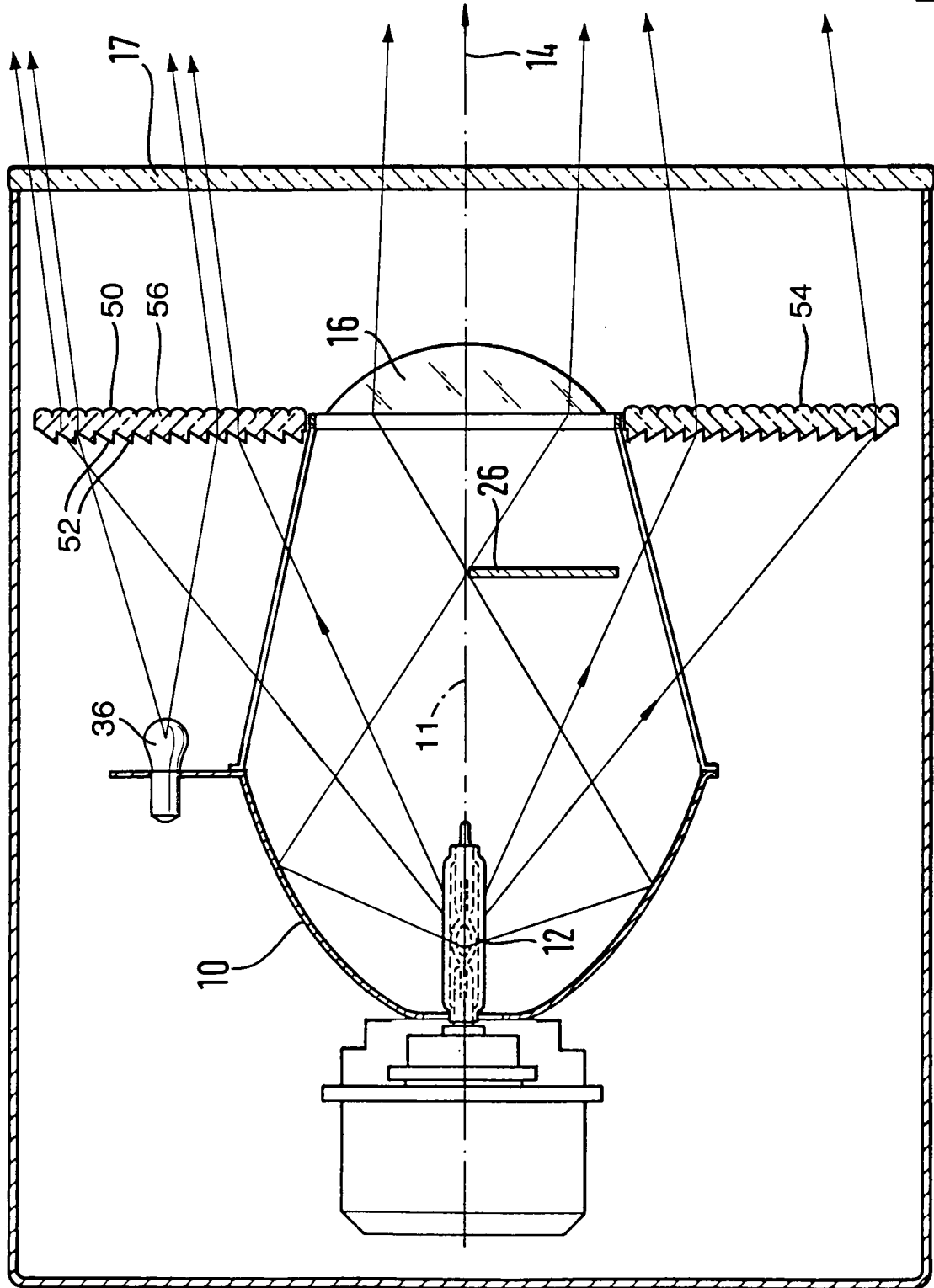


Fig. 4

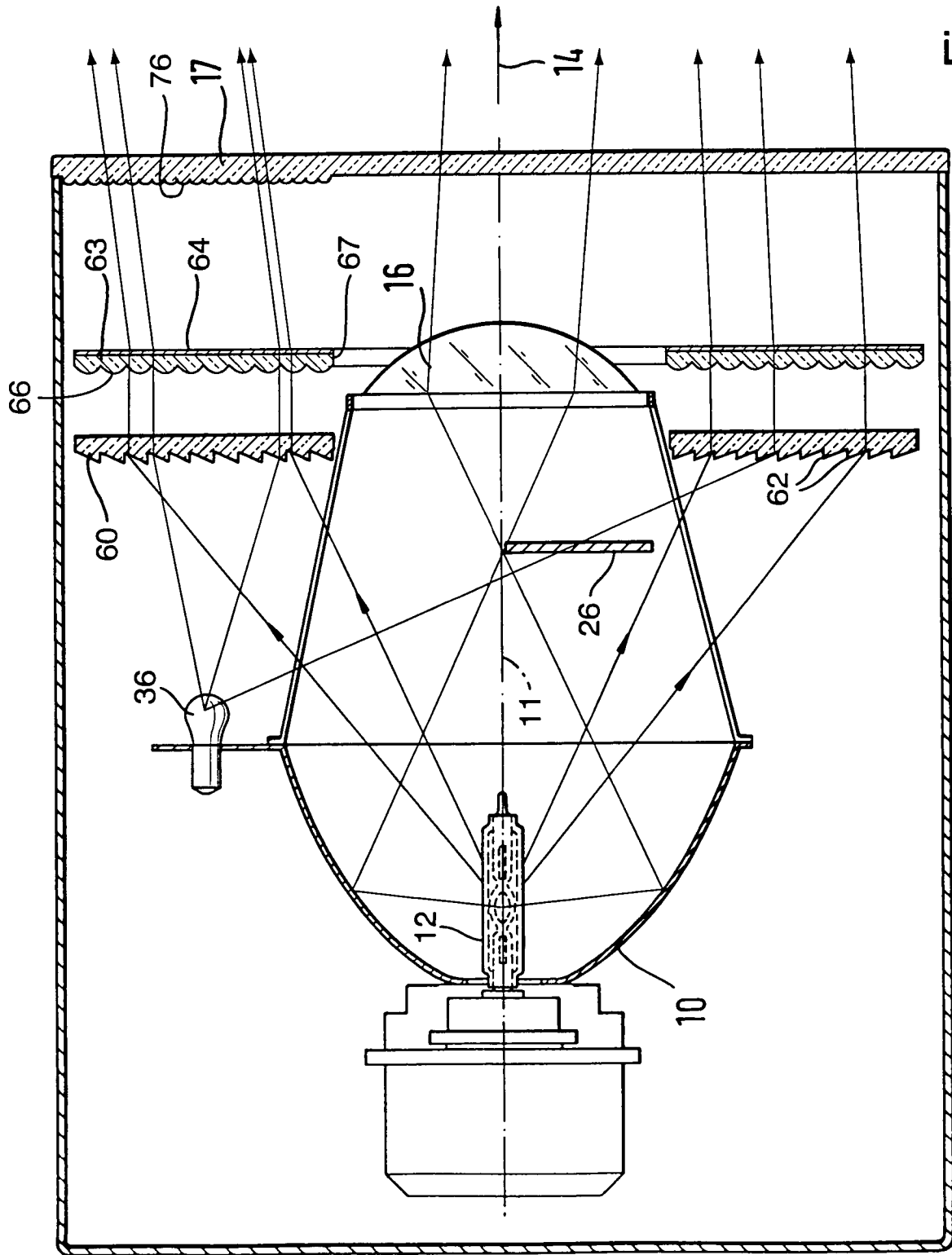


Fig. 5

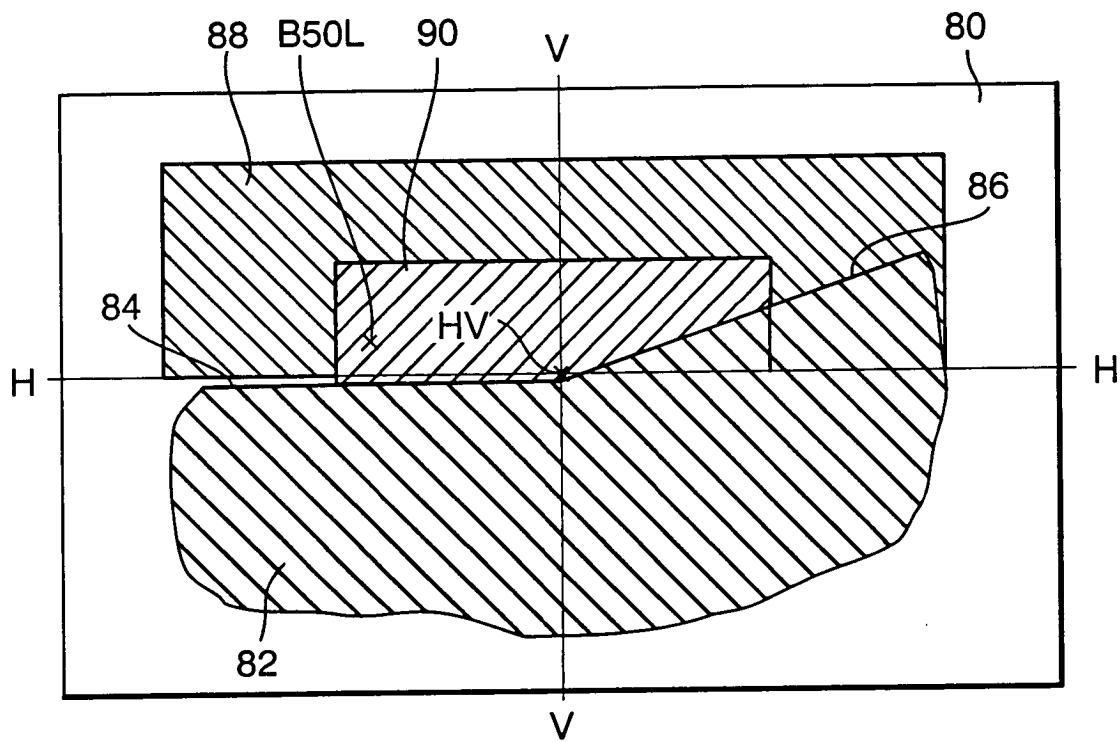


Fig. 6