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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 417 672 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90117327.8**

(51) Int. Cl.5: **F21M 3/08**

(22) Anmeldetag: **08.09.90**

(30) Priorität: **14.09.89 DE 3930746**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.91 Patentblatt 91/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DK ES FR GB IT SE

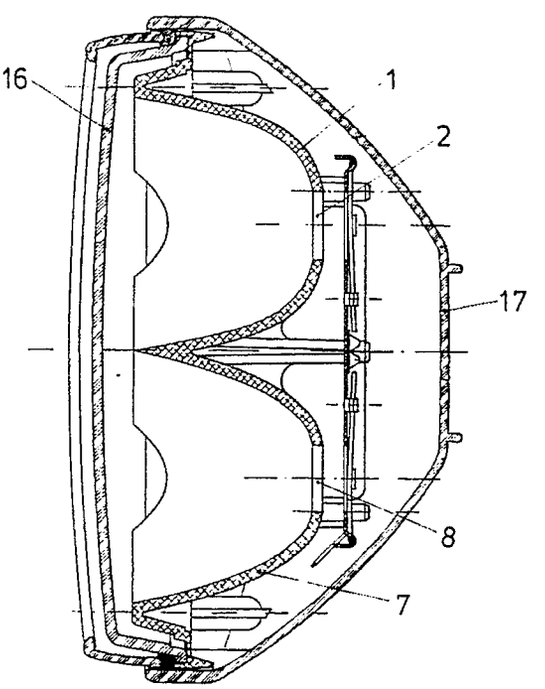
(71) Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.**
Rixbecker Strasse 75 Postfach 28 40
W-4780 Lippstadt(DE)

(72) Erfinder: **Szenci, Bela**
Klinkowströmgasse 3
AT-1140 Wien(AT)

(54) Scheinwerfer, insbesondere für Kraftfahrzeuge.

(57) Bei einem Scheinwerfer, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer im Brennpunkt eines Reflektors angeordneten Lichtquelle, mit einem Reflektor, der derart gestaltet ist, daß er eine breite Fläche ausleuchtet, und der in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse unterhalb der optischen Achse ein angenäherter Parabelabschnitt ist, und mit einer im wesentlichen optisch nicht korrigierenden Lichtscheibe, die den Lichtaustritt des Reflektors abdeckt, ist, um einen Scheinwerfer zu schaffen, der bei kleinem Bauvolumen eine große Lichtausbeute bei einer großen Breite der ausgeleuchteten Fläche ermöglicht, der einfach und kostengünstig ist und ohne korrigierende Lichtscheibe auskommt, die Lichtquelle eine sich senkrecht zur optischen Achse erstreckende und waagerecht liegende Querwendel, ist der Reflektor in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse ein erster angenäherter Ellipsenabschnitt mit einem kleinen Abstand der Brennpunkte und ist der Reflektor in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse oberhalb der optischen Achse ein zweiter angenäherter Ellipsenabschnitt mit einem großen Abstand der Brennpunkte.

FIG 10



EP 0 417 672 A2

SCHEINWERFER, INSBESONDERE FÜR KRAFTFAHRZEUGE

Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer im Brennpunkt eines Reflektors angeordneten Lichtquelle, mit einem Reflektor, der derart gestaltet ist, daß er in einer horizontalen Achse eine große Breite der ausgeleuchteten Fläche erzeugt, und der in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse unterhalb der optischen Achse ein angenäherter Parabelabschnitt ist, und mit einer im wesentlichen optisch nicht korrigierenden Lichtscheibe, die den Lichtaustritt des Reflektors abdeckt.

Derartige Scheinwerfer können als abgeblendete Scheinwerfer, insbesondere in Kraftfahrzeugen, zur Ausleuchtung der Fahrbahn beim Betrieb des Kraftfahrzeuges verwendet werden. Es ist auch möglich, derartige Scheinwerfer, insbesondere an Kraftfahrzeugen, als Arbeitsscheinwerfer zur Ausleuchtung des Arbeitsbereichs beim Stillstand des Kraftfahrzeuges oder dessen Langsamfahrt abseits öffentlicher Straßen zu verwenden. In beiden Fällen ist der unmittelbar vor dem Kraftfahrzeug liegende Nahbereich möglichst gleichmäßig und blendfrei auszuleuchten.

Aus der DE-PS 22 05 610 ist ein derartiger Scheinwerfer vorbekannt, bei dem der Reflektor derart gestaltet ist, daß nahezu ohne Abschattung der Lichtquelle und im wesentlichen ohne korrigierende Lichtscheibe die gewünschte Lichtverteilung, nämlich in einer horizontalen Achse eine große Breite der ausgeleuchteten Fläche, erzeugt wird. Dazu weist der Reflektor in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse einen Hyperbelabschnitt und in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse einen Parabelabschnitt auf. Die Lichtquelle ist eine sich in Richtung der optischen Achse erstreckende Längswendel.

Dieser vorbekannte Scheinwerfer weist jedoch Nachteile auf. So wird eine sich in Richtung der optischen Achse erstreckende Längswendel als Lichtquelle verwendet. Derartige bekannte Glühlampen weisen eine große Länge auf, so daß der vorbekannte Scheinwerfer eine große Bautiefe aufweist. Dadurch, daß der dortige Reflektor in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse einen Hyperbelabschnitt aufweist, ist auch die Baubreite des Scheinwerfers groß. Zudem wird durch den Hyperbelabschnitt die Lichtquelle nur in einem sehr kleinen Raumwinkel umschlossen, was zu einer vergleichsweise schlechten Ausbeute des von der Lichtquelle gelieferten Lichtstromes führt und die durch den vorbekannten Scheinwerfer erzeugbare Lichtleistung verringert.

Schließlich ist auch die Bauhöhe des vorbekannten Scheinwerfers groß, da die Brennweite der verwendeten Parabelabschnitte im vertikalen Schnitt durch die optische Achse wegen der vorgegebenen Baumaße der Glühlampe und deren Aufnahme nicht beliebig verringert werden kann. Zudem wird durch die Parabelabschnitte die Lichtquelle ebenfalls nur in einem sehr kleinen Raumwinkel umschlossen, was gleichfalls zu der oben beschriebenen geringen, nutzbaren Lichtausbeute führt.

Der vorbekannte Scheinwerfer weist also ein großes Bauvolumen und eine vergleichsweise geringe Lichtausbeute auf.

Die Erfindung hat die Aufgabe, einen Scheinwerfer zu schaffen, der bei kleinem Bauvolumen eine große Lichtausbeute bei einer großen Breite der ausgeleuchteten Fläche ermöglicht, einfach und kostengünstig ist und ohne korrigierende Lichtscheibe auskommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Lichtquelle eine sich senkrecht zur optischen Achse erstreckende und waagerecht liegende Querwendel ist, daß der Reflektor in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse ein erster angenäherter Ellipsenabschnitt mit einem kleinen Abstand der Brennpunkte ist und daß der Reflektor in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse oberhalb der optischen Achse ein zweiter angenäherter Ellipsenabschnitt mit einem großen Abstand der Brennpunkte ist.

Durch die Ausbildung der Lichtquelle als sich senkrecht zur optischen Achse erstreckende und waagerecht liegende Querwendel ist die Bautiefe des erfindungsgemäßen Scheinwerfers gegenüber dem Vorbekannten geringer, da derartige Glühlampen kürzer sind. Dadurch, daß der Reflektor in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse ein erster angenäherter Ellipsenabschnitt ist, wird die Lichtquelle wesentlich vollständiger als beim Vorbekannten umschlossen, so daß ein größerer Raumwinkel erfaßt wird, was zu einer besseren Lichtausbeute des erfindungsgemäßen Scheinwerfers führt.

Durch die Wahl einer Ellipse mit kleinem Abstand der Brennpunkte wird ohne korrigierende Lichtscheibe die gewünschte große Breite der ausgeleuchten Fläche in der horizontalen Achse bewirkt. Dabei kreuzen sich, anders als beim Vorbekannten, die von der elliptischen Fläche reflektierten Lichtstrahlen. Beim vorbekannten Scheinwerfer findet dagegen eine Reflexion der Lichtstrahlen ohne Kreuzung der Lichtstrahlen an der Hyperbelfläche statt. Ebenfalls durch die Wahl einer Ellipse mit einem kleinen Abstand der Brennpunkte ist die erforderliche Baubreite des erfindungsgemäßen Scheinwerfers gegenüber dem Vorbekannten verringert.

Dadurch, daß der Reflektor in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse oberhalb der optischen Achse ein zweiter angenäherter Ellipsenabschnitt mit einem großen Abstand der Brennpunkte ist, ist auch in diesem Schnitt die Umschließung der Lichtquelle und damit der erfaßte Raumwinkel größer als beim Vorbekannten, so daß auch aus diesem Grund die Lichtausbeute des erfindungsgemäßen Scheinwerfers größer ist als beim Vorbekannten. Zudem kann durch den zweiten angenäherten Ellipsenabschnitt die erforderliche Bauhöhe des erfindungsgemäßen Scheinwerfers gegenüber dem Vorbekannten verringert werden.

Der erfindungsgemäße Scheinwerfer weist also gegenüber dem vorbekannten Scheinwerfer die Vorteile auf, daß sein Bauvolumen geringer und seine Lichtausbeute größer ist. Zudem ist er einfach und kostengünstig herstellbar, da z. B. keine optisch wirksame, korrigierende Lichtscheibe und keine Linse, wie z. B. in einem Projektorscheinwerfer, erforderlich ist. Durch die sehr weitgehende Umschließung der Lichtquelle durch den Reflektor ist z. B. eine weitgehende Richtungsbeeinflussung des von der Lichtquelle erzeugten Lichts möglich. Nur ein vergleichsweise geringer Anteil des Lichts der Lichtquelle wird ohne Reflexion am Reflektor durch die Lichtscheibe gesandt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Scheinwerfers ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Um eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung des Nahbereichs vor dem erfindungsgemäßen Scheinwerfer, insbesondere bei Verwendung an Kraftfahrzeugen, zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die Brennweite des Reflektors oberhalb der optischen Achse kürzer ist als unterhalb der optischen Achse. Mit diesen Maßnahmen kann ein nahezu logarithmischer Anstieg der Leuchtdichte bis zu einem Maximum erzielt werden. Durch geeignete Wahl der Brennweiten kann zudem eine Ausleuchtung von Bereichen oberhalb des genannten Maximums vermieden werden, so daß der Bereich außerhalb des Arbeitsbereiches dunkel bleibt.

Man kann den Reflektor des erfindungsgemäßen Scheinwerfers als Facettenreflektor ausbilden, bei dem das von jeder Facette reflektierte Licht in eine andere Richtung reflektiert wird, mit einer großen Überlappung der reflektierten Wendelbilder. Ein derartiger Facettenreflektor ist relativ einfach konstruierbar. Durch die vergleichsweise große Überlappung der reflektierten Wendelbilder wird eine gleichmäßige Ausleuchtung durch den erfindungsgemäßen Scheinwerfer bewirkt.

Eine derartige gleichmäßige Ausleuchtung kann auch vorteilhaft dadurch bewirkt werden, daß der Reflektor stufen- und konturlos gestaltet ist. Eine derartige stufenlose Gestaltung des Reflektors ist z. B. bei Ausbildung der Reflektorfläche als Freifläche außerhalb der horizontalen und vertikalen Schnittebenen durch die optische Achse möglich. Ein derartiger stufenloser Reflektor bietet den weiteren Vorteil gleichmäßiger Leuchtfeldgrenzen ohne nennenswerte Ausfransung.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Scheinwerfer ein Arbeitsscheinwerfer mit zwei Reflektoren in einem gemeinsamen Gehäuse und mit einer gemeinsamen Lichtscheibe ist, dessen Lichtquellen unabhängig voneinander schaltbar sind. Durch das gemeinsame Gehäuse und die gemeinsame Lichtscheibe ist die Konstruktion eines derartigen Arbeitsscheinwerfers vergleichsweise einfach. Durch die zwei Reflektoren, deren Lichtquellen unabhängig voneinander schaltbar sind, ist die Ausleuchtung unterschiedlicher Bereiche abhängig von der jeweils auszuführenden Arbeit möglich. Das heißt, einer der beiden Reflektoren kann, wie vorher beschrieben, so gestaltet sein, daß er im wesentlichen den Nahbereich, z. B. vor einem Kraftfahrzeug, ausleuchtet, um z. B. bei einem Stillstand des Kraftfahrzeuges ein Arbeiten in diesem Nahbereich bei möglichst gleichmäßiger Ausleuchtung zu ermöglichen. Fährt jedoch z. B. das Kraftfahrzeug im Falle von Feldarbeit, so ist es vorteilhaft, wenn möglicherweise zusätzlich zu diesem Nahbereich ein Fernbereich durch den entsprechend gestalteten zweiten Reflektor ausgeleuchtet werden kann.

Man kann die zwei Reflektoren zu einem gemeinsamen Doppelreflektor vereinigen, wobei der zweite Reflektor eine zur optischen Achse des ersten Reflektors in etwa parallele optische Achse aufweist. Mit dieser Maßnahme ist eine einfache und kostengünstige Ausbildung des Arbeitsscheinwerfers möglich. Durch die angenäherte Parallelität der optischen Achsen kann ein gemeinsames Maximum der Leuchtdichte in der ausgeleuchten Fläche erzielt werden.

Der zweite Reflektor kann derart gestaltet sein, daß er das ausfallende Lichtbündel in einer horizontalen Achse und in einer vertikalen Achse nur geringfügig streut, wobei die Streuung in horizontaler Richtung größer ist als in vertikaler Richtung. Diese Auslegung des zweiten Reflektors entspricht der eines typischen Fernscheinwerferreflektors. Durch die Zuschaltmöglichkeit des ersten Reflektors ist dennoch eine gute Ausleuchtung des Nahbereichs zusätzlich zur Ausleuchtung des Fernbereichs möglich.

Bei einem derartigen Arbeitsscheinwerfer ist es vorteilhaft, wenn die zweite Lichtquelle eine zweite, sich senkrecht zur optischen Achse erstreckende und waagerecht liegende Querwendel ist, wenn der zweite Reflektor in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse ein angenäherter Ellipsenabschnitt mit einem großen Abstand der Brennpunkte ist und wenn der zweite Reflektor in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse ein

angenäherter Parabelabschnitt ist. Durch die Ausbildung der zweiten Lichtquelle als Querwendel kann wiederum, wie vorher beschrieben, die Bautiefe des zweiten Reflektors gemeinsam mit der Lichtquelle vermindert werden. Durch den dritten angenäherten Ellipsenabschnitt kann die erforderliche Baubreite des zweiten Reflektors verringert werden. Durch die Wahl eines großen Abstandes der Brennpunkte des dritten angenäherten Ellipsenabschnitts wird die gewünschte geringe Breite der ausgeleuchteten Fläche in der horizontalen Achse gewährleistet. Durch den zweiten angenäherten

Parabelabschnitt wird die geringe Breite der ausgeleuchteten Fläche in einer vertikalen Achse gewährleistet. Bei der beschriebenen Ausbildung des zweiten Reflektors gemeinsam mit der vorher beschriebenen Ausbildung des ersten Reflektors ist es möglich, einen Arbeitsscheinwerfer zu schaffen, der ebenfalls bei kleinem Bauvolumen eine vergleichsweise große Lichtausbeute ermöglicht. Die sich ergebenden Reflektoren weisen häufig eine größere Höhe als Breite auf, so daß bei einer Anordnung der Reflektoren nebeneinander sich ein nahezu quadratisches, gemeinsames Gehäuses des Arbeitsscheinwerfers ergibt.

Es ist schließlich vorteilhaft, wenn der erste Reflektor und der zweite Reflektor unabhängig voneinander schwenkbar in dem Gehäuse des Arbeitsscheinwerfers angeordnet sind. Mit dieser Maßnahme ist eine Einstellung der von den beiden Reflektoren erzeugten Leuchtfelder unabhängig voneinander und abhängig von der auszuführenden Arbeit in der beleuchteten Fläche möglich. Diese Lösung wird dadurch ermöglicht, daß die Lichtscheibe des Arbeitsscheinwerfers nicht optisch korrigierend ist und insofern eine Beeinflussung des von den Reflektoren durch die Lichtscheibe gesandten Strahlengangs durch die Lichtscheibe nicht erfolgt.

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Scheinwerfers sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 eine Ansicht eines Reflektors eines erfindungsgemäßen Scheinwerfers längs der optischen Achse in den Reflektor hinein,

Figur 2 einen horizontalen Schnitt durch die optische Achse des Reflektors gemäß Figur 1,

Figur 3 einen vertikalen Schnitt durch die optische Achse des Reflektors gemäß Figur 1,

Figur 4 einen zweiten Reflektor für Arbeitsscheinwerfer in einer Ansicht längs der optischen Achse in den Reflektor hinein,

Figur 5 einen horizontalen Schnitt durch die optische Achse des Reflektors gemäß Figur 4,

Figur 6 einen vertikalen Schnitt durch die optische Achse des Reflektors gemäß Figur 4,

Figur 7 ein Diagramm mit Linien gleicher Lichtstärke des Reflektors gemäß Figur 1,

Figur 8 ein Diagramm mit Linien gleicher Lichtstärke des Reflektors gemäß Figur 4,

Figur 9 ein Diagramm mit Linien gleicher Lichtstärke, erzeugt durch den gleichzeitigen Betrieb der Reflektoren gemäß Figur 1 und 4,

Figur 10 einen Reflektor gemäß Figur 1 und einen Reflektor gemäß Figur 4 zusammengefaßt zu einem gemeinsamen Doppelreflektor in einem Arbeitsscheinwerfer,

Figur 11 einen Arbeitsscheinwerfer mit Reflektoren gemäß den Figuren 1 und 4, die getrennt voneinander ausgebildet und getrennt voneinander schwenkbar im Gehäuse gelagert sind,

Figur 12 einen horizontalen Mittelschnitt durch den Arbeitsscheinwerfer gemäß Figur 11 und

Figur 13 einen vertikalen Mittelschnitt durch den Arbeitsscheinwerfer gemäß Figur 11.

In Figur 1 weist ein erster Reflektor (1) eine erste Durchstecköffnung (2) für eine Lichtquelle auf, deren erste Glühwendel als Querwendel ausgebildet ist und in der Figur 1 mit dem Bezugszeichen (3) gekennzeichnet ist. Die erste Glühwendel (3) ist in etwa in der optischen Achse des ersten Reflektors (1) angeordnet, die in der Figur 1 durch die Schnittlinie einer horizontalen Ebene (H) durch die optische Achse und einer vertikalen Ebene (V) durch die optische Achse gebildet wird. Die erste Glühwendel (3) erstreckt sich in der horizontalen Ebene (H) senkrecht zur optischen Achse.

In Figur 2 ist ein Schnitt durch den Reflektor gemäß Figur 1 durch eine horizontale Ebene (H) durch die optische Achse dargestellt. Neben der ersten Glühwendel (3) sind zwei erste angenäherte Ellipsenabschnitte (4) mit kleinem Abstand der Brennpunkte erkennbar.

Ein vertikaler Schnitt durch die optische Achse des Reflektors gemäß Figur 1 ist in Figur 3 dargestellt. Neben der ersten Glühwendel (3) sind ein erster angenäherter Parabelabschnitt unterhalb der horizontalen Ebene (H) bzw. der optischen Achse und ein zweiter angenäherter Ellipsenabschnitt (6) oberhalb der horizontalen Ebene (H) bzw. der optischen Achse erkennbar.

An dem ersten Reflektor gemäß Figur 1 bis 3 fällt auf, daß die Baubreite des Reflektors geringer ist als dessen Bauhöhe und daß die Anordnung der Lichtquelle weit außerhalb des Flächenschwerpunktes des Reflektors gemäß Figur 1 liegt.

In Figur 4 ist ein zweiter Reflektor (7) eines Arbeitsscheinwerfers dargestellt, der eine zweite Durchstecköffnung (8) für eine zweite Lichtquelle aufweist, deren zweite Glühwendel (9) als Querwendel ausgebildet ist, in einer horizontalen Ebene (H) sich erstreckt und senkrecht zur optischen Achse angeordnet ist. Weiterhin ist in Figur 1 eine vertikale Ebene (V) durch die optische Achse dargestellt.

In Figur 5 ist ein horizontaler Schnitt durch die optische Achse durch den zweiten Reflektor gemäß Figur 4 dargestellt. Man erkennt die Lage der zweiten Glühwendel (9) relativ zur vertikalen Ebene (V) und einen dritten angenäherten Ellipsenabschnitt (10), der die Formgebung des zweiten Reflektors (7) bei diesem Schnitt kennzeichnet. Die Brennpunkte des dritten angenäherten Ellipsenabschnitts (10) weisen einen vergleichsweise großen Abstand auf.

In Figur 6 ist ein vertikaler Schnitt durch die optische Achse durch den zweiten Reflektor (7) gemäß Figur 4 dargestellt. Auch hier ist die Lage der zweiten Glühwendel (9) relativ zur horizontalen Ebene (H) durch die optische Achse erkennbar. Der zweite Reflektor (7) gemäß Figur 4 weist in diesem Schnitt einen zweiten angenäherten Parabelabschnitt (11) und einen dritten angenäherten Parabelabschnitt (12) auf. Die angenäherten Parabelabschnitte (11, 12) sind vorzugsweise gleich ausgebildet, um eine Symmetrie des vom Reflektor (7) reflektierten Lichts bezüglich der horizontalen Ebene (H) durch die optische Achse zu gewährleisten. Abhängig von der Anwendung des zweiten Reflektors (7) ist es jedoch auch möglich, unterschiedliche angenäherte Parabelabschnitte (11, 12) zu verwenden.

In dem Diagramm mit Linien gleicher Lichtstärke gemäß Figur 7 ist die von dem ersten Reflektor (1) erzeugte Lichtstärke auf einem 25 m Schirm dargestellt. Auch hier sind eine horizontale Ebene (H) und eine vertikale Ebene (V) durch die optische Achse eingetragen, um die Lage eines Feldes (13) höchster Lichtstärke relativ zur optischen Achse darstellen zu können. Man erkennt die breite Ausleuchtung längs der horizontalen Ebene (H), den logarithmischen Anstieg der Lichtstärke bis zum Feld (13) höchster Lichtstärke, ausgehend von unten in Figur 7 bis Feld (13) und den vergleichsweise schnellen Abfall der Lichtstärke oberhalb des Feldes (13) in Figur 7.

In Figur 8 ist ein Diagramm mit Feldern gleicher Lichtstärke, erzeugt von dem zweiten Reflektor (7) gemäß Figur 4 auf einem 25 m entfernten Leuchtschirm dargestellt. Auch hier sind eine horizontale Ebene (H) der optischen Achse und eine vertikale Ebene (V) der optischen Achse dargestellt, um die Lage eines Feldes (14) höchster Lichtstärke auf dem 25 m Schirm durch den zweiten Reflektor (7) relativ zur optischen Achse darzustellen. Man erkennt in Figur 8, daß die Ausdehnung des Feldes (14) höchster Lichtstärke, erzeugt durch den zweiten Reflektor (7), sowohl in Richtung der Horizontalen als auch in Richtung der Vertikalen, vergleichsweise gering ist, so daß sich das typische Lichtstärkediagramm eines Fernscheinwerfers ergibt.

In Figur 9 ist ein Diagramm mit Feldern gleicher Lichtstärke, erzeugt beim gleichzeitigen Betrieb von Scheinwerfern mit einem ersten Reflektor (1) und einem zweiten Reflektor (7), dargestellt. Auch hier sind eine horizontale Ebene (H) und eine vertikale Ebene (V) durch die optische Achse eingetragen, um die Lage eines Feldes (15) höchster Leuchtdichte auf einem 25 m Schirm für den gleichzeitigen Betrieb der Reflektoren (1) und (7) darzustellen. Die Lichtstärken der von dem ersten Reflektor (1) und dem zweiten Reflektor (7) reflektierten Wendelbilder addieren sich auf dem 25 m Schirm gemäß Figur 9. Betrug die Lichtstärke im Diagramm gemäß Figur 1 im Feld (13) etwa 9 lux und im Diagramm gemäß Figur 8 in Feld (14) etwa 16 lux, so beträgt die Lichtstärke im Diagramm gemäß Figur 9 im Feld (15) etwa 25 lux.

Man erkennt in Figur 9, daß die Kontur des Feldes (15) höchster Lichtstärke im wesentlichen durch den zweiten Reflektor (7), der als Fernlichtreflektor ausgebildet ist, bestimmt ist. Daneben ist jedoch in Figur 9 die gleichmäßige Ausleuchtung auch des Vorfeldbereiches zwischen dem Feld (15) höchster Lichtstärke und z. B. der horizontalen Ebene (H) erkennbar und zwar dadurch, daß die Feldbegrenzungslinien gleicher Lichtstärke einen etwa gleichen Abstand aufweisen.

In Figur 10 weist ein Arbeitsscheinwerfer ein Scheinwerfergehäuse (17) auf, das durch eine Lichtscheibe (16) verschlossen ist. Innerhalb des Scheinwerfergehäuses (17) befindet sich ein gemeinsamer Doppelreflektor, der gebildet wird aus einem ersten Reflektor (1) und einem zweiten Reflektor (7). Weiterhin sind in dem Schnitt durch den Arbeitsscheinwerfer gemäß Figur 10 die erste Durchstecköffnung (2) einer ersten Lichtquelle und die zweite Durchstecköffnung (8) einer zweiten Lichtquelle zu erkennen. Die Reflektorteile (1, 7) sind derart zu einem gemeinsamen Doppelreflektor, insbesondere aus Kunststoff, zusammengefaßt, daß die optischen Achsen des ersten Reflektors (1) und des zweiten Reflektors (7) in etwa parallel zueinander angeordnet sind. Bei dieser parallelen Anordnung der optischen Achsen ergibt sich das in Figur (9) dargestellte Diagramm der Felder gleicher Leuchtdichte. Ein Arbeitsscheinwerfer mit gemeinsamen Doppelreflektor gemäß Figur 10 weist den besonderen Vorteil auf, daß er einfach und kostengünstig herstellbar ist, da nur wenige Teile zu seiner Herstellung erforderlich sind.

In den Figuren 11 bis 13 ist ein Arbeitsscheinwerfer dargestellt, bei dem ein erster Reflektor (1) und ein zweiter Reflektor (7) unabhängig voneinander schwenkbar in einem Arbeitsscheinwerfergehäuse (17) gelagert sind. Auch dieses Scheinwerfergehäuse (17) ist durch eine Lichtscheibe (16) im wesentlichen ohne lichtkorrigierende Wirkung abgedeckt. Den Figuren 12 und 13 ist zusätzlich noch die Lage der ersten Glühwendel (3) und der zwei-

ten Glühwendel (9) entnehmbar. In den Figuren 12 und 13 ist zudem erkennbar, daß die Reflektoren (1, 7) in zwei Ebenen kardanisch aufgehängt sind, so daß eine Verschwenkung der Reflektoren (1, 7) unabhängig voneinander relativ zum Scheinwerfergehäuse (17) um zwei Achsen möglich ist. Damit können sowohl der erste Reflektor (1) als auch der zweite Reflektor (7) zur individuellen Ausleuchtung verschiedener oder sich überlappender Arbeitsbereiche verwendet werden.

Ansprüche

1. Scheinwerfer, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer im Brennpunkt eines Reflektors angeordneten Lichtquelle, mit einem Reflektor, der derart gestaltet ist, daß er eine breite Fläche ausleuchtet, und der in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse unterhalb der optischen Achse ein angenäherter Parabelabschnitt ist, und mit einer im wesentlichen optisch nicht korrigierenden Lichtscheibe,die den Lichtaustritt des Reflektors abdeckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle eine sich senkrecht zur optischen Achse erstrekkende und waagerecht liegende Querwendel (3) ist, daß der Reflektor (1) in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse ein erster angenäherter Ellipsenabschnitt (4) mit einem kleinen Abstand der Brennpunkte ist und daß der Reflektor (1) in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse oberhalb der optischen Achse ein zweiter angenäherter Ellipsenabschnitt (6) mit einem großen Abstand der Brennpunkte ist.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennweite des Reflektors (1) oberhalb der optischen Achse kürzer ist als unterhalb der optischen Achse.

3. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (1) ein Facettenreflektor ist und daß das von jeder Facette reflektierte Licht in eine andere Richtung reflektiert wird, mit großer Überlappung der reflektierten Wendelbilder.

4. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (1) stufen- und konturlos gestaltet ist.

5. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheinwerfer ein Arbeitsscheinwerfer mit zwei Reflektoren (1, 7) in einem gemeinsamen Gehäuse (17) mit einer gemeinsamen Lichtscheibe (16) ist, dessen Lichtquellen (3, 9) unabhängig voneinander schaltbar sind.

6. Arbeitsscheinwerfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Reflektoren (1, 7) zu einem gemeinsamen Doppelreflektor vereinigt sind und daß der zweite Reflektor (7) eine zur optischen Achse des ersten Reflektors (1) in etwa parallele optische Achse aufweist.

7. Arbeitsscheinwerfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Reflektor (7) derart gestaltet ist, daß er das ausfallende Lichtbündel in einer horizontalen Achse und in einer vertikalen Achse nur geringfügig streut, wobei die Streuung in horizontaler Richtung größer ist als in vertikaler Richtung.

8. Arbeitsscheinwerfer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Lichtquelle eine zweite, sich senkrecht zur optischen Achse erstrekkende und waagerecht liegende Querwendel (9) ist, daß der zweite Reflektor (7) in einem horizontalen Schnitt durch die optische Achse ein angenäherter Ellipsenabschnitt (10) mit einem großen Abstand der Brennpunkte ist und daß der zweite Reflektor (7) in einem vertikalen Schnitt durch die optische Achse ein angenäherter Parabelabschnitt (12) ist.

9. Arbeitsscheinwerfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Reflektor (1) und der zweite Reflektor (7) unabhängig voneinander schwenkbar in einem Gehäuse (17) angeordnet sind.

Fig. 1

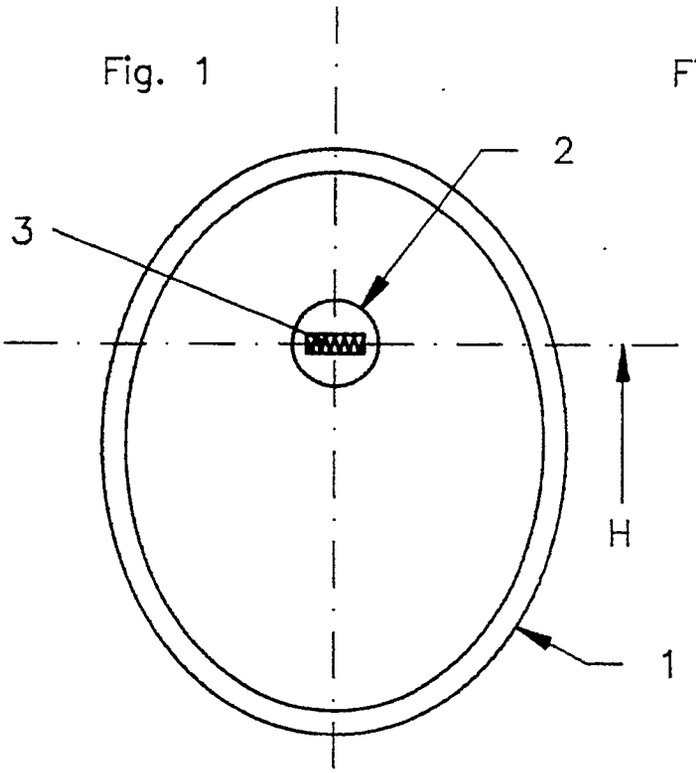


Fig. 3

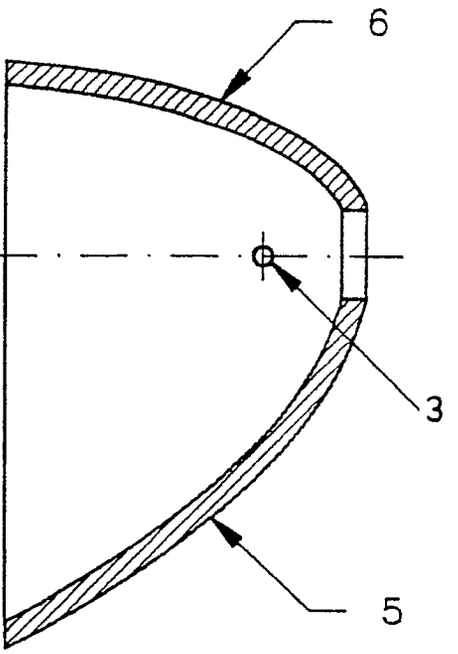


Fig. 2

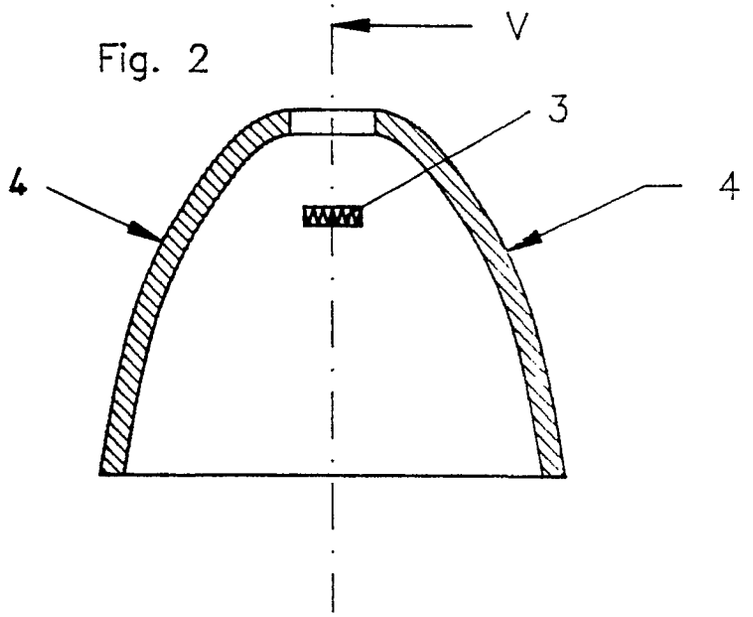


Fig. 4

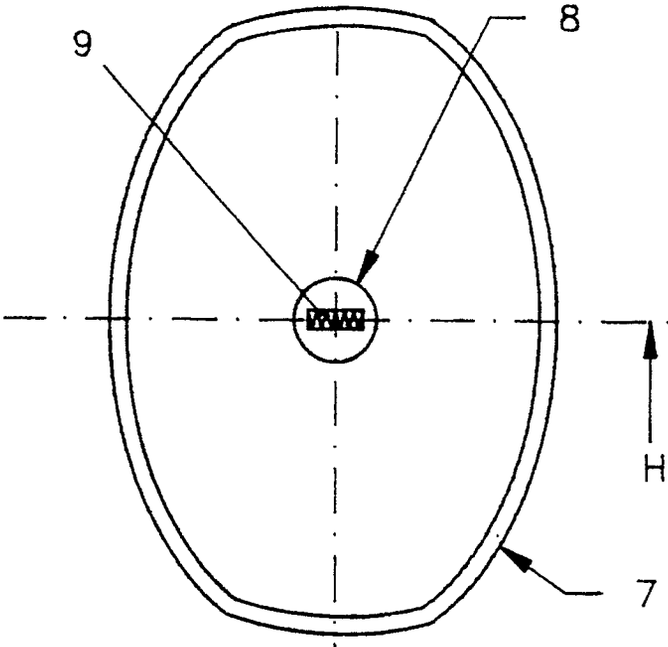
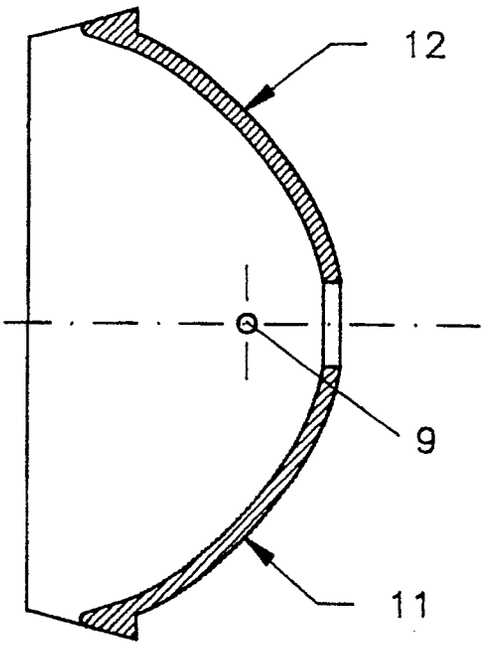


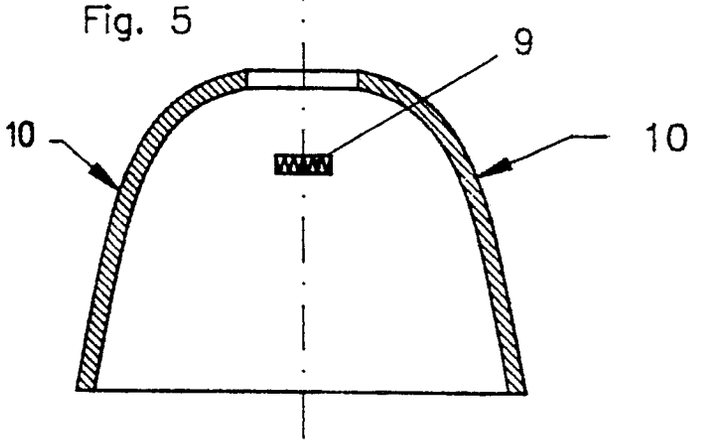
Fig. 6



H

V

Fig. 5



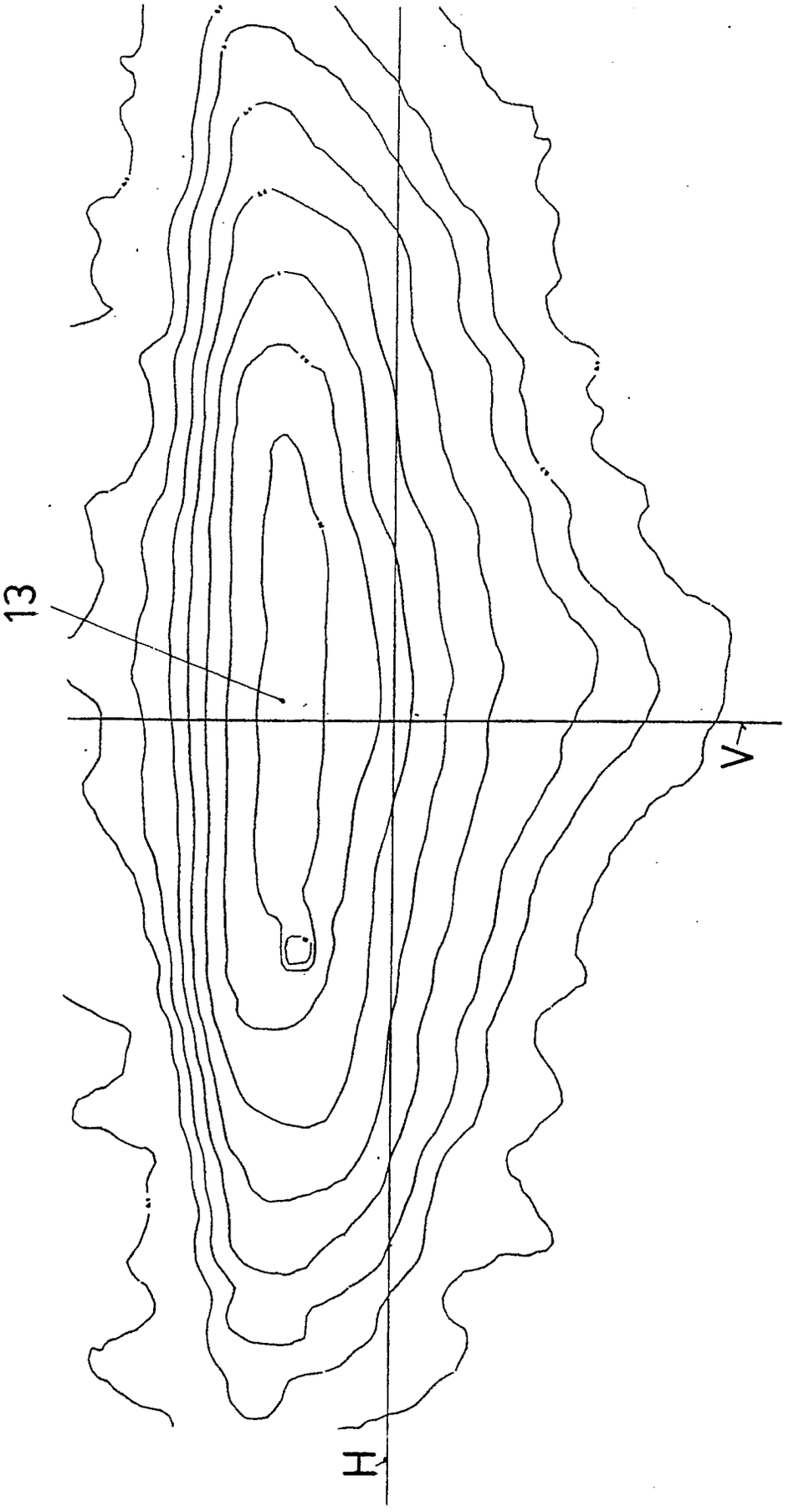


FIG 7

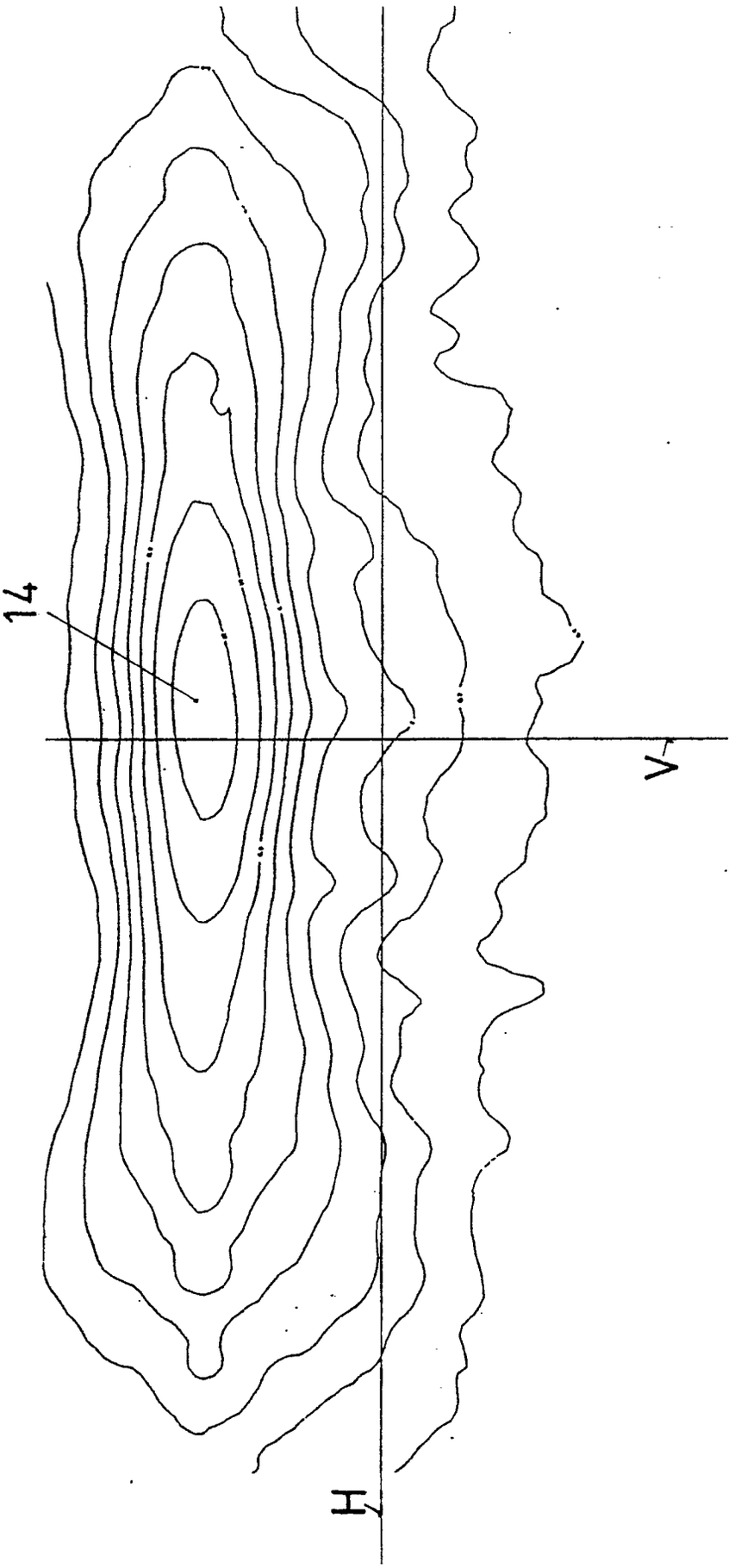


FIG 8

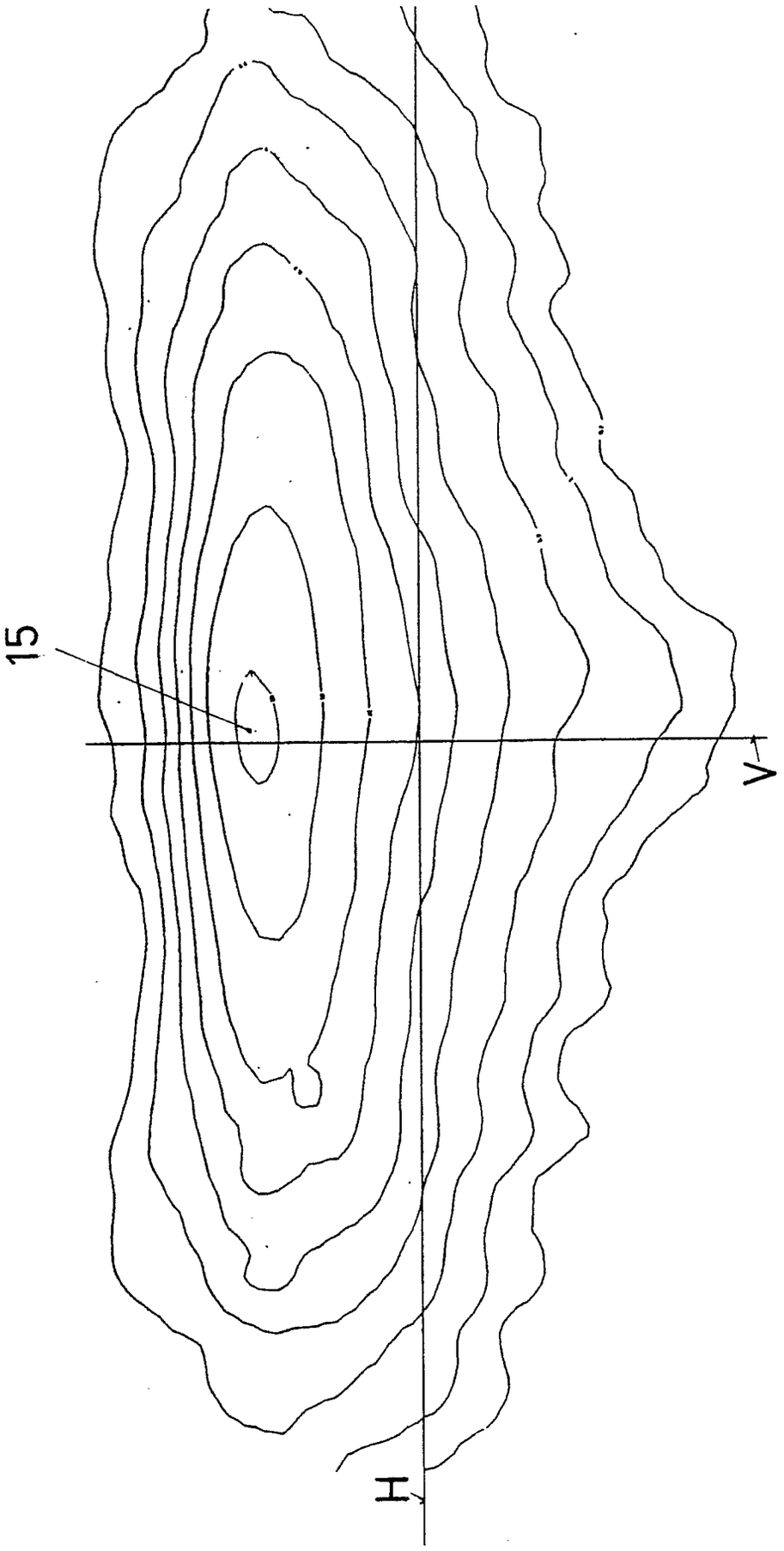
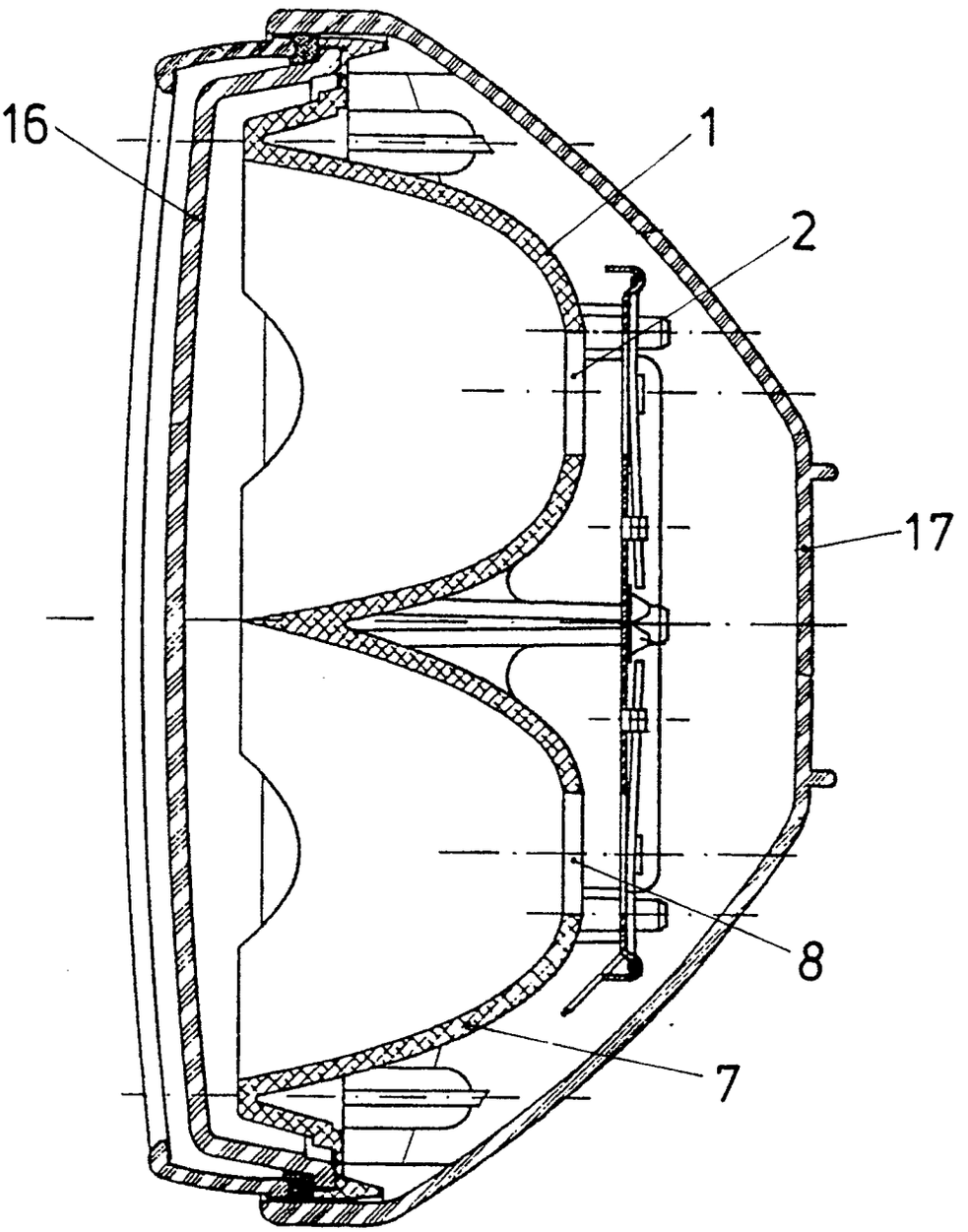


FIG 9

FIG 10



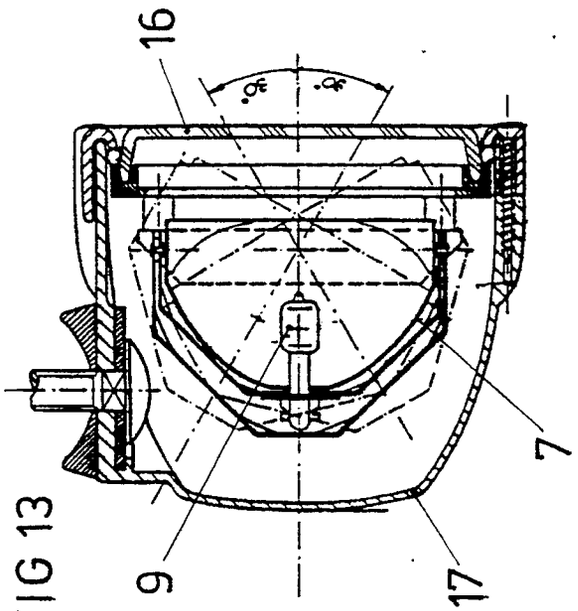


FIG 13

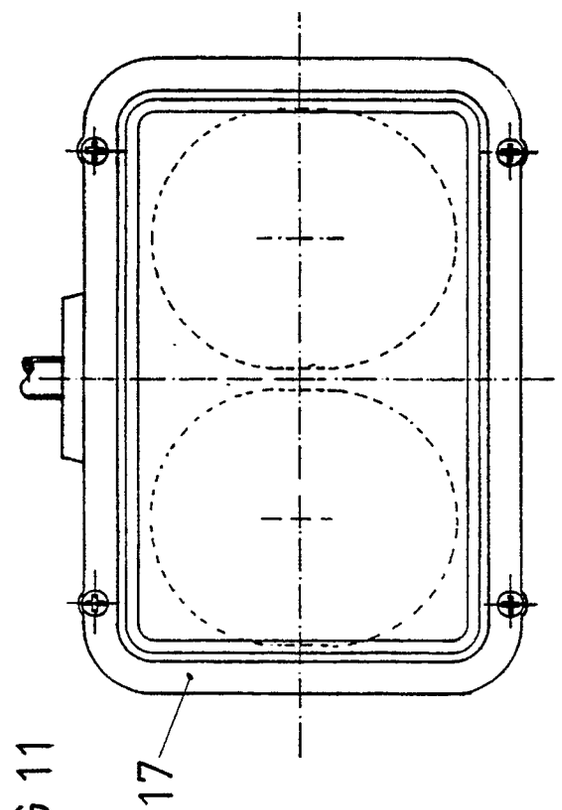


FIG 11

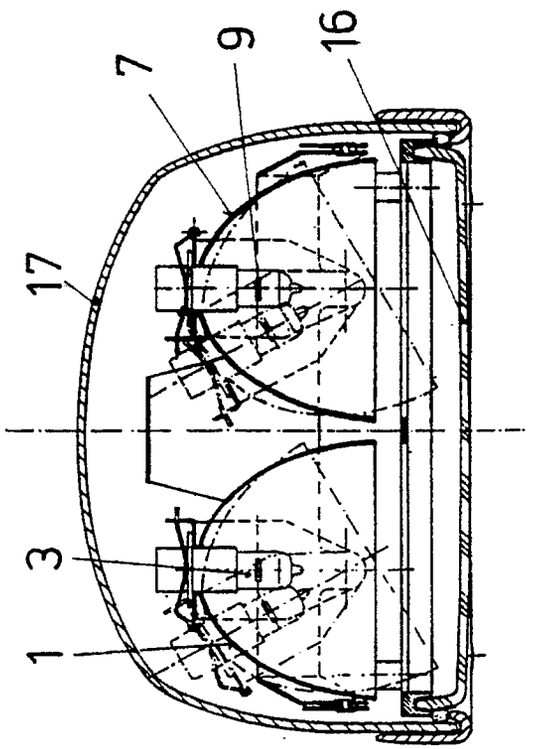


FIG 12