



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 38 243 T2** 2008.07.31

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 260 409 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 38 243.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 016 471.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.12.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.11.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.07.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B60Q 1/068** (2006.01)
F21V 14/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

9615420 **16.12.1996** **FR**

9615422 **16.12.1996** **FR**

(73) Patentinhaber:

VALEO VISION, Bobigny, FR

(74) Vertreter:

**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, DE, ES, GB, IT, SE

(72) Erfinder:

**Duchenne, Laurent, 94000 Creteil, FR; Grigorescu,
Benony, 94000 Creteil, FR; Loiselet, Jean-Pierre,
94000 Creteil, FR**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugscheinwerfer- Einstelleinrichtung des Reflektors**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Scheinwerfer, insbesondere Zusatzscheinwerfer, für Kraftfahrzeuge.

[0002] Ein Paar Zusatzscheinwerfer ist im Allgemeinen in Fahrzeugen der Mittelklasse oder Oberklasse vorgesehen und zum Beispiel im vorderen Stoßfänger des Fahrzeugs integriert. Meistens handelt es sich um Weitstrahler oder Nebelscheinwerfer.

[0003] Allgemein wird ein für verschiedene Fahrzeugtypen gemeinsamer Zusatzscheinwerfertyp entworfen, wobei die Mittel zur Montage des Scheinwerfers eine möglichst einfache Anpassung an verschiedene Fahrzeugtypen erlauben.

[0004] Diesbezüglich ist es notwendig, diesen Scheinwerfertyp mit Mitteln zum Einstellen des Lichtbündels insbesondere in der Höhe auszustatten, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass die Scheinwerfer je nach den Fahrzeugen, in die sie eingebaut werden, nach der Montage verschiedene Ausrichtungen einnehmen können.

[0005] Üblicherweise umfassen solche Einstellmittel ein Organ, das entweder manuell oder elektrisch betätigt werden kann, um den die Lampe tragenden Reflektor in einem Winkelbereich um eine Achse zu schwenken, der durch Verlagerungsanschlüsse des Reflektors selbst oder des Einstellorgans definiert ist.

[0006] Ein Nachteil der bekannten Lösung, die darin besteht, die Lampe am Reflektor zu befestigen, besteht darin, dass, um den Scheinwerfer dicht zu verschließen und gleichzeitig den Austausch einer defekten Lampe zu ermöglichen, der hintere Teil des Gehäuses durch eine Lampenzugangsklappe verschlossen werden muss, die ein zusätzliches Teil darstellt, das die Herstellungskosten der Einheit erhöht.

[0007] Außerdem muss der aus einem teureren Kunststoff als das Gehäuse ausgeführte Reflektor in diesem Fall spezielle, manchmal voluminöse Vorrichtungen zur Montage der Lampe an demselben aufweisen.

[0008] Die Lampe und der Lampenhalter weisen ferner ein gewisses Gewicht auf, das von dem Reflektor getragen werden muss, so dass Letzterer entsprechend dieser Anforderung gegebenenfalls mit einer Verstärkung und einem weiteren Materialaufwand ausgeführt sein muss.

[0009] Üblicherweise ist die Verlagerung einer Lampe zusammen mit ihrem Reflektor insofern erforderlich, als mit Ausnahme der üblichen Toleranzen keine Verschiebung der Position der Lampe bezüglich des Reflektors für den Fachmann wünschenswert ist.

[0010] Dieser Ansatz ist in dem Dokument FR 2 254 956 beschrieben, das einen Scheinwerfer darstellt, der zwar schwenkbar ist, bei dem die Lampe jedoch innerhalb des Gehäuses feststehend ist.

[0011] Die Anmelderin, die dieser bestehenden Auffassung entgegentritt, hat festgestellt, dass eine Verschiebung der Lampe bezüglich des Reflektors unter bestimmten Bedingungen hinnehmbar sein kann, ohne dass sich dies nachteilig auf die Lichtverteilung des erzeugten Lichtbündels auswirkt.

[0012] Um die oben genannten Nachteile zu beheben, schlägt die vorliegende Erfindung daher einen Scheinwerfer gemäß Anspruch 1 vor.

[0013] Bevorzugte, jedoch nicht einschränkende Merkmale des erfindungsgemäßen Scheinwerfers sind in den abhängigen Ansprüchen spezifiziert.

[0014] Weitere Merkmale, Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende detaillierte Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verdeutlicht, die beispielhaft angeführt ist und auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt, in denen:

[0015] [Fig. 1](#) eine vertikale, axiale Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Scheinwerfers ist,

[0016] [Fig. 2](#) eine horizontale, axiale Schnittansicht des Scheinwerfers aus [Fig. 1](#) ist,

[0017] [Fig. 3](#) eine vertikale, axiale Schnittansicht einer Ausführungsform einer Vorrichtung zum Einstellen des Scheinwerfers aus [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) in einem vergrößerten Maßstab ist,

[0018] [Fig. 4](#) eine Draufsicht auf ein Einstellorgan der Einstellvorrichtung aus [Fig. 3](#) ist, und

[0019] [Fig. 5](#) eine Teilansicht in Form im Querschnitt entlang der Linie V aus [Fig. 3](#) ist.

[0020] Mit Bezug auf die Zeichnungen und zunächst auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist ein Zusatzscheinwerfer für Kraftfahrzeuge dargestellt.

[0021] Dieser Scheinwerfer umfasst ein hinteres Gehäuse **10**, eine stirnseitige Scheibe **50** und ein ringförmiges Zwischenstück **40**, welches das Gehäuse dicht mit der Scheibe verbindet. Zu diesem Zweck sind zwei periphere Dichtungen **41**, **42** zum einen zwischen Vorrichtungen mit Rippe und Nut, die an dem Zwischenstück **40** bzw. dem Gehäuse **10** ausgebildet sind, und zum anderen zwischen Vorrichtungen mit Rippe und Nut, die an der Scheibe **50** bzw. an dem Zwischenstück **40** ausgebildet sind, eingefügt. Das Zwischenstück **40** ist mit Hilfe von einstückig mit dem Zwischenstück **40** ausgebildeten elastischen

Rastzähnen **43** unter Komprimierung der Dichtung **41** an dem Gehäuse befestigt, wobei sich die Zähne in Öffnungen **14** festhaken, die in Verlängerungen **13** des Gehäuses vorgesehen sind, die außerhalb der die Dichtung **41** aufnehmenden Nut nach vorne gerichtet sind.

[0022] Festzuhalten ist hier, dass das Zwischenstück **40** vorteilhafterweise allein alle Mittel zum Befestigen des Scheinwerfers im Fahrzeug umfassen kann. Wenn ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer in Fahrzeuge unterschiedlicher Typen, die geeignete Befestigungsmittel erfordern, eingebaut werden soll, genügt es somit, ein für das betreffende Fahrzeug geeignetes Zwischenstück **40** vorzusehen, während alle übrigen Bauteile des Scheinwerfers gleich bleiben können.

[0023] Die Anzahl der Referenzteile kann somit gesenkt werden, und damit auch die Fertigungskosten.

[0024] Die Teile **10**, **40**, **50** definieren einen geschlossenen Raum, der einen Reflektor **30** und eine Lampe **20** aufnimmt. Die Lampe **20** ist mit einem (nicht dargestellten) Lampenhalter verbunden, der mit Hilfe einer Dichtung dicht und feststehend in einem zylindrischen Hohlraum **16** angebracht ist, welcher an der Rückseite des Gehäuses **10** ausgebildet ist und durch eine von der Lampe **20** durchquerte Öffnung **17** in diesen geschlossenen Raum mündet.

[0025] Wahlweise ist um die Lampe herum ein (nicht dargestellter) Abschatter vorgesehen, der gewährleisten soll, dass die vom Glühfaden ausgehende Strahlung nur zum Reflektor **30** gelangt.

[0026] Der Reflektor **30** ist nicht fest mit der Lampe verbunden und weist eine Bodenöffnung **31** auf, die dazu bestimmt ist, sie mit einem geeigneten Spiel passieren zu lassen, wie nachstehend noch erläutert wird.

[0027] Vorteilhafterweise ist der Reflektor von demjenigen Typ, der ein Lichtbündel mit der gewünschten Form zu bilden vermag, indem er die Abbildungen des Glühfadens **21** der Lampe mit einer zweckmäßigen Verteilung projiziert, und die Scheibe **50** vorzugsweise nicht oder wenig ablenkend ist.

[0028] Typischerweise ist das erzeugte Lichtbündel ein Nebellicht mit einer beträchtlichen Breite und einer allgemein horizontalen Hell-Dunkel-Grenze oder ein Lichtbündel mit großer Reichweite und einer starken Lichtkonzentrationspitze auf der Achse.

[0029] Die alle auf den Namen der Anmelderin lautenden Dokumente FR-A-2 536 503, FR-A-2 600 024, FR-A-2 602 305, FR-A-2 609 146, FR-A-2 639 888 und FR-A-2 664 677 beschreiben Beispiele solcher Reflexionsflächen. Vorzugsweise wird eine Flä-

che verwendet, wie sie in einem der Dokumente FR-A-2 639 888 und FR-A-2 664 677 beschrieben ist, oder die eine Kombination der genannten Flächen aufweist.

[0030] Ein Scheinwerfer des oben beschriebenen Typs muss, insbesondere wenn es sich um einen Zusatzscheinwerfer handelt, eine Höheneinstellung des von ihm erzeugten Lichtbündels erlauben, um einerseits seinen Einbau mit verschiedenen Ausrichtungen in verschiedene Fahrzeugtypen zu ermöglichen und andererseits eventuelle Fertigungstoleranzen und gegebenenfalls das Einbauspiel auszugleichen.

[0031] Gemäß einem Merkmal der Erfindung ist der Reflektor um eine horizontale Achse AH gelenkig angebracht (siehe [Fig. 2](#)), die vorzugsweise durch die Mitte des Glühfadens verläuft und dabei die optische Achse des Reflektors schneidet.

[0032] Zu diesem Zweck umfasst der Reflektor **30** an seinen Seitenrändern zwei rückspringende Versteifungsflügel **34**, von denen aus jeweils zwei koaxiale zylindrische Stifte **35** nach außen vorstehen.

[0033] Das Gehäuse **10** umfasst seinerseits zwei nach vorne gerichtete Rippen **18** mit Kerben **15**, in denen die Stifte **35** dicht, aber ohne Blockierung aufgenommen sind, um die Montage des Reflektors in dem Gehäuse derart zu gewährleisten, dass er um die Achse AH, die mit den Achsen der beiden Stifte **35** zusammenfällt, schwenkbar ist.

[0034] Vorteilhafterweise ist die Form der Kerben **15** derart, dass die Montage des Reflektors **30** am Gehäuse durch einen Vorgang des elastischen Einrastens der Stifte **35** in diese Kerben erfolgt. Die Stifte **35** weisen ebenfalls vorteilhafterweise erweiterte Köpfe **35a** auf, die es ermöglichen, die Rippen **18** in Richtung der Achse AH zwischen diesen Köpfen **35a** und den Flügeln **34** des Reflektors einzuschließen.

[0035] Wie oben beschrieben, ist die im Boden des Reflektors **30** für den freien Durchgang der Lampe ausgebildete Öffnung **31** solchermaßen dimensioniert, dass vermieden ist, dass die Lampe das Schwenken des Reflektors in einem bestimmten Winkelbereich, beispielsweise $\pm 5^\circ$ auf beiden Seiten der Horizontalen, behindert.

[0036] Der erfindungsgemäße Scheinwerfer umfasst ferner eine Vorrichtung zum Einstellen der Winkelstellung des Reflektors **30** allein, so dass das erzeugte Lichtbündel in der gewünschten Höhe positioniert wird.

[0037] Bei dem vorliegenden Beispiel umfasst diese Vorrichtung, wie in [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) näher dargestellt, auf der Seite des Reflektors **30** eine flache, im Wesentlichen horizontale Rippe **32**, die sich vom unteren

Rand des Reflektors aus nach hinten erstreckt und in der ein länglicher Schlitz ausgebildet ist, dessen große Achse parallel zur Achse AH verläuft.

[0038] Die Vorrichtung weist ferner ein allgemein mit dem Bezugszeichen **60** gekennzeichnetes Betätigungs- und Antriebsorgan auf, das die allgemeine Form eines Verschlusses mit Außenkragen aufweist, der in einer in der unteren Wand des Gehäuses **10** ausgebildeten kreisförmigen Öffnung eingerastet und schwenkbar aufgenommen ist.

[0039] Genauer gesagt, umfasst das Gehäuse eine kreisförmige Öffnung **12**, die von einer nach unten überstehenden ringförmigen Rippe **12'** umgeben ist, und an deren freier Fläche ein keilförmiger Sitz für einen Dichtungsring **70** ausgebildet ist.

[0040] Das Organ **60** umfasst seinerseits einen in der Mitte dickeren Hauptteil mit kreisförmigem Umriss, an dessen Außenfläche ein Profil **61** für ein Einstellwerkzeug (zum Beispiel mit Innensechskant oder Torx-Innenprofil oder Kreuzschlitz) ausgebildet ist. In der Außenfläche des Organs **60** sind an dessen Rand außerdem Kerben **69** vorgesehen, die dazu bestimmt sind, durch eine allgemein tangential Beanspruchung mit Hilfe der Spitze eines Schraubendrehers oder eines ähnlichen Instruments die Einstellung des Reflektors von der Rückseite, von der Vorderseite oder der Seite des Scheinwerfers aus zu ermöglichen.

[0041] Ausgehend von diesem Hauptteil erstreckt sich ein ringförmiger Mantel nach oben, der aus drei elastisch nach innen verformbaren und an der Außenseite ihres freien Randes mit Haltezähnen **62a** versehenen Laschen **62** und aus drei feststehenden Teilen **63** gebildet ist, die sich zwischen den Teilen, welche die Laschen **62** bilden, erstrecken und durch schmale radiale Schlitze von diesen getrennt sind.

[0042] Das Organ **60** weist um den den Mantel bildenden Teil eine Fläche auf, die radial verläuft und den Dichtungsring **70** während ihrer Anbringung, die mit dem elastischen Einrasten der Laschen **62** in der Öffnung **12** des Gehäuses endet, in seinem Sitz zu komprimieren vermag.

[0043] Das Organ **60** umfasst ferner einen rückspringenden, peripheren Rand **66**, der die ringförmige Rippe **12'** des Gehäuses umschließt.

[0044] Das Organ **60** umfasst schließlich einen vorstehenden Stift **64**, der sich von dem freien Rand einer der feststehenden Teile **63** des Mantels aus nach oben, das heißt bezüglich der Drehachse des Organs **60** exzentrisch erstreckt, wobei dieser Stift während der Montage des Organs **60** in den Längsschlitz **33** des Reflektors einzudringen vermag. Das abgechrägte Ende **65** des Stifts **64** erleichtert dabei die

ses Eindringen.

[0045] Ersichtlich bewirkt die Drehung des Organs **60** mit Hilfe eines mit seinem Profil **61** zusammenwirkenden Werkzeugs die Verlagerung des unteren Punktes des Reflektors in horizontaler Richtung in **Fig. 3** und damit das Schwenken des Reflektors **30** um seine Schwenkachse AH, wobei der Stift **64** während dieser Bewegungen in dem Schlitz **33** gleitet. Die exzentrische Lage des Stifts **64** bezüglich der Drehachse des Organs **60** ist so gewählt, dass dieses Schwenken in einem geeigneten Winkelbereich, zum Beispiel $\pm 5^\circ$, erfolgen kann.

[0046] Um ein unbeabsichtigtes Verstellen des Reflektors zu verhindern, sind Mittel vorgesehen, die sich der ungewollten Drehung des Organs **60** widersetzen, wenn das Einstellwerkzeug entfernt ist.

[0047] Eine erste Lösung besteht darin, das Organ **60** und den angrenzenden Teil des Gehäuses derart auszubilden, dass sich das Organ **60** mit leichter Reibung dreht, wobei der Wert dieser Reibung so gewählt ist, dass die Stabilität am Ende der Einstellung gewährleistet ist und dem Einstellwerkzeug gleichzeitig kein übermäßiges Reibungsmoment entgegengesetzt wird.

[0048] Eine andere, in der Figur dargestellte Lösung besteht darin, auf der gesamten Länge des zylindrischen Rands der ringförmigen Rippe **12'** geringfügig voneinander beabstandete Höcker **12a** mit beispielsweise halbkreisförmigem Profil vorzusehen. Der rückspringende Rand **66** des Organs **60** umfasst seinerseits einen einzigen Höcker **66a** mit halbkreisförmigem Profil, der elastisch an dem Höcker **12a** anliegt, um einen Rastmechanismus zu bilden, der einen Widerstand gegen das unbeabsichtigte Drehen des Organs **60** erzeugt und gleichzeitig ebenso viele stabile Einstellpositionen definiert, wie Höcker **12a** vorhanden sind.

[0049] Natürlich sind weitere Lösungen denkbar.

[0050] Ein Vorteil der vorstehend beschriebenen Einstellvorrichtung besteht darin, dass sie eine sehr feine Einstellung der Ausrichtung des Reflektors **30** in dem gewünschten Winkelbereich auszuführen vermag und gleichzeitig keinen Endanschlag oder vergleichbare Einrichtungen umfasst, die beschädigt werden oder reißen können, wenn das Organ **60** vom Monteur einer übermäßigen Beanspruchung ausgesetzt wird.

[0051] Wie oben beschrieben, wird der Reflektor bei der Einstellung um eine Achse geschwenkt, die in der Nähe des Glühfadens der Lampe verläuft.

[0052] Wie ebenfalls bereits erwähnt, entspricht der Reflektor vorzugsweise dem Typ, der ein Lichtbündel

durch eine zweckmäßige Verteilung der projizierten Abbildungen des Glühfadens zu erzeugen vermag.

[0053] Zum Lösen dieser Aufgabe muss natürlich die Position des Glühfadens mit ausreichender Genauigkeit bestimmt sein, da andernfalls das Lichtbündel sehr deutlich beeinträchtigt wird.

[0054] Ist die Schwenkachse AH des Reflektors **30** wie oben definiert ausgeführt, so ist leicht nachvollziehbar, dass die Schwenkbewegung des Reflektors, vom Reflektor aus betrachtet, zu einer einfachen relativen Schwenkbewegung des Glühfadens im Winkelbereich der Einstellung, hier $\pm 5^\circ$, führt, die mit der Erzeugung eines Lichtbündels von guter Qualität durchaus vereinbar ist.

[0055] Insbesondere werden die daraus resultierenden Schwenkungen bestimmter Abbildungen des Glühfadens die Lichtverteilung des Lichtbündels, mit Ausnahme seiner Höhenverschiebung, nicht nennenswert beeinflussen, solange die Verschiebungen gering sind.

[0056] Natürlich sind leichte Abweichungen der Schwenkachse AH zulässig. Und selbst wenn die Position des Referenzbrennpunkts des Reflektors bezüglich des Glühfadens (je nach Ausbildung des Reflektors) schwankt, ist außerdem vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Achse AH in der Nähe der Mitte des Glühfadens in axialer Richtung angeordnet bleibt, um die relative Verlagerung des Glühfadens, vom Reflektor aus gesehen, zu begrenzen, wenn Letzterer geschwenkt wird.

[0057] Natürlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern kann vom Fachmann durch sinngemäße Varianten oder Änderungen angepasst werden.

[0058] Insbesondere kann ein Scheinwerfer gemäß der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit sehr unterschiedlichen Lampentypen verwendet werden, insbesondere mit genormten Lampen H7, H1, H8 oder auch 9xxx (in den Vereinigten Staaten von Amerika verwendete Lampen).

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugscheinwerfer, insbesondere Zusatzscheinwerfer, des Typs mit einer Lichtquelle (**21**), einem mit der Lichtquelle zusammenwirkenden Reflektor (**30**) zum Bilden eines Lichtbündels mit gewünschter Lichtverteilung, einem Gehäuse (**10**), das den Reflektor und die Lampe aufnimmt und durch eine Scheibe (**50**) geschlossen ist, und einer Vorrichtung (**32, 33, 60**) zum Einstellen der Ausrichtung des Lichtbündels durch Schwenken des Reflektors um eine Schwenkachse (AH), **dadurch gekennzeichnet**

net, dass die Lichtquelle (**21**) in dem Gehäuse feststehend angebracht ist und die Schwenkachse (AH) des Reflektors in der Nähe der Lichtquelle verläuft.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (**30**) eine Reflexionsfläche aufweist, welche die Abbildungen der Lichtquelle zu verteilen vermag, um selbst ein Lichtbündel mit bestimmter Lichtverteilung zu erzeugen, und dass die Schwenkachse (AH) des Reflektors durch die Lichtquelle (**21**) hindurch verläuft.

3. Scheinwerfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (AH) in der Nähe der Mitte der Lichtquelle (**21**) in axialer Richtung verläuft.

4. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (AH) horizontal und allgemein lotrecht zur Achse des Reflektors (**30**) verläuft.

5. Scheinwerfer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (AH) in der Nähe des unteren Rands der Lichtquelle verläuft.

6. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse des Reflektors (AH) durch zwei Stifte (**35**) definiert ist, die von den Seitenrändern des Reflektors aus nach außen vorstehen, und dass diese Stifte in Öffnungen (**15**) eingreifen, die in dem Gehäuse (**10**) ausgebildet sind.

7. Scheinwerfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stifte (**35**) durch Einrasten in die durchgehenden Öffnungen (**15**) eingreifen, die in Rippen (**18**) gebildet sind, welche mit dem Gehäuse einstückig ausgebildet sind.

8. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass er Mittel zum Befestigen am Fahrzeug umfasst, dass er ferner ein Zwischenstück (**40**) umfasst, das zwischen einem vorderen Rand des Gehäuses (**10**) und dem Rand der Scheibe (**50**) verläuft, und dass die Befestigungsmittel auf dem Zwischenstück vorgesehen sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

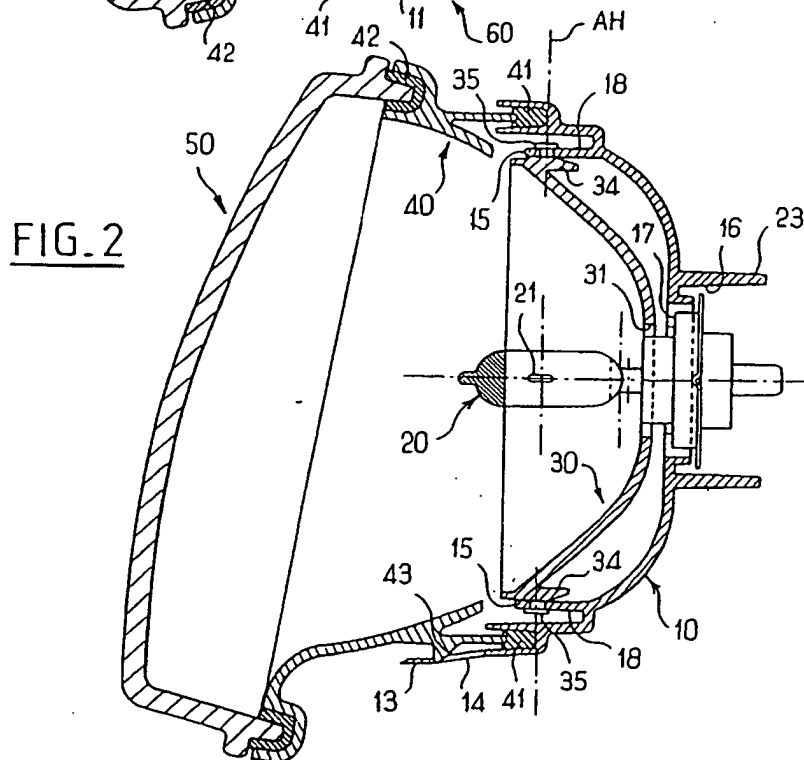
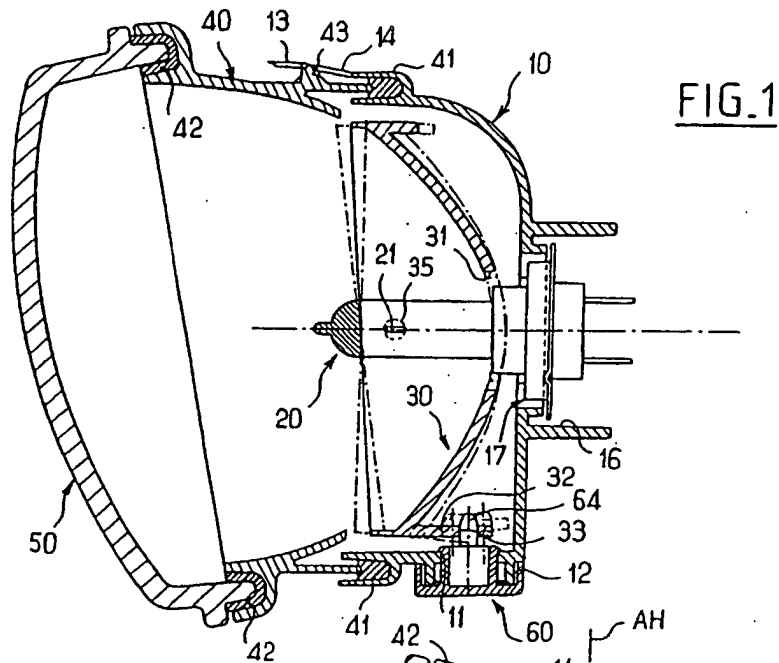


FIG. 3

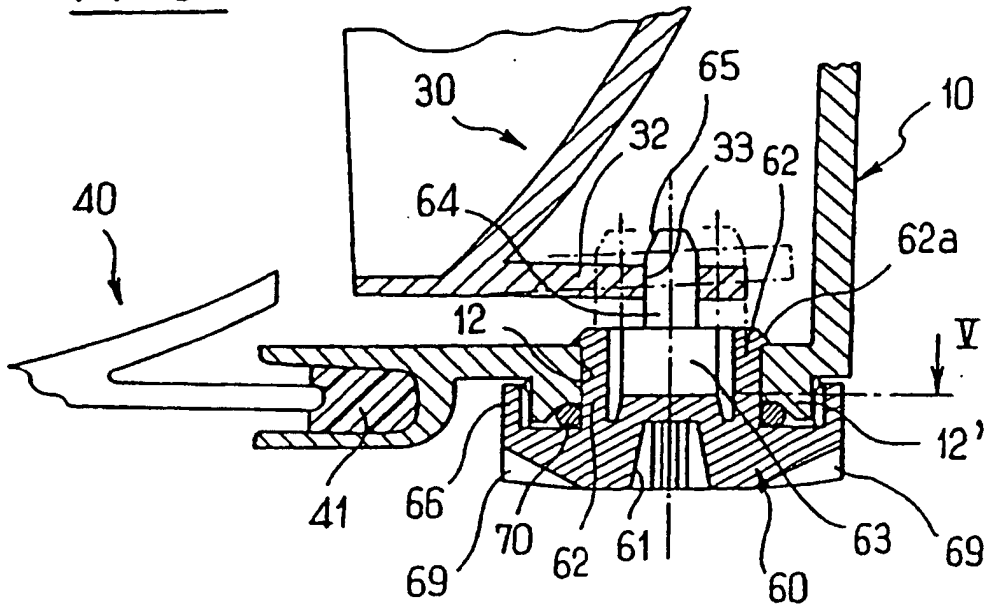


FIG. 4

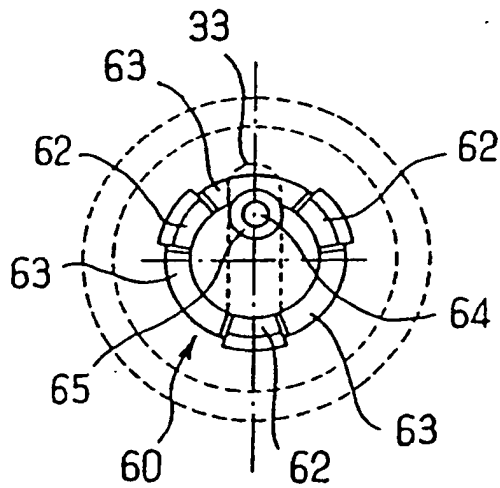


FIG. 5

