

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1917/2008

(22) Anmeldetag: 09.12.2008

(45) Veröffentlicht am: 15.04.2012

(51) Int. Cl. : **F21V 17/02** (2006.01)

F21V 14/04 (2006.01)

F21S 8/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1260409A1 US 6142657A
US 2007/0291502A1

(73) Patentinhaber:
ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH
A-3250 WIESELBURG (AT)

(72) Erfinder:
GÜRTL JOSEF ING.
KILB (AT)
SCHEIBLAUER STEFAN
SCHEIBBS (AT)

(54) LICHTMODUL MIT EINSTELBAREM REFLEKTOR UND FAHRZEUGSCHEINWERFER

(57) Die Erfindung betrifft ein Lichtmodul (1) mit einem Adapter (2), wobei in dem Adapter (2) ein Reflektor angeordnet ist, in dem Adapter (2) eine Adapteröffnung (2') und in dem Reflektor (3) eine Reflektoröffnung (3') vorgesehen sind, durch welche Öffnungen (2', 3') die Lichtquelle (4') einer Lampe (4) für das Lichtmodul (1) in das Innere des Adapters zur Kooperation mit dem Reflektor (2) einsetzbar ist. Erfindungsgemäß ist die Lampe (4) an dem Adapter (2) unbeweglich fixierbar, und der Reflektor (2) ist um eine im Wesentlichen horizontale Verschwenkachse (5) in Bezug auf den Adapter (2) verschwenkbar, wobei Fixiermittel (6) zum Fixieren des Reflektors (3) in einer gewünschten Verschwenkposition in Bezug auf den Adapter (2) vorgesehen sind, und wobei der Reflektor (3) Verschwenkmittel (7) aufweist, mittels welcher der Reflektor (3) um seine Verschwenkachse (5) verschwenkbar ist.

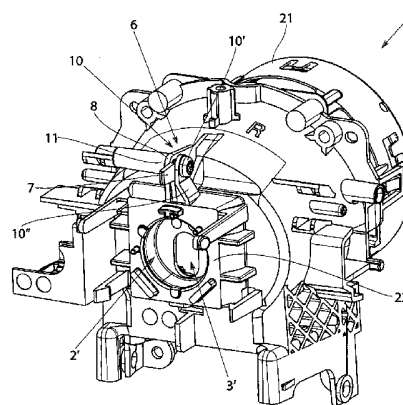


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lichtmodul mit einem Adapter, wobei in dem Adapter ein Reflektor angeordnet ist, in dem Adapter eine Adapteröffnung und in dem Reflektor eine Reflektoröffnung vorgesehen sind, durch welche Öffnungen die Lichtquelle einer Lampe für das Lichtmodul in das Innere des Adapters zur Kooperation mit dem Reflektor einsetzbar ist, wobei die Lampe an dem Adapter unbeweglich fixierbar ist, und dass der Reflektor um eine im Wesentlichen horizontale Verschwenkachse in Bezug auf den Adapter verschwenkbar ist, und wobei Fixiermittel zum Fixieren des Reflektors in einer gewünschten Verschwenkposition in Bezug auf den Adapter vorgesehen sind, und wobei der Reflektor Verschwenkmittel aufweist, mittels welcher der Reflektor um seine Verschwenkachse verschwenkbar ist.

[0002] Ein grundsätzliches Problem in der Scheinwerfertechnik ist die lichttechnisch korrekte Positionierung der Lichtquelle in Bezug auf den Reflektor. Nur durch eine möglichst exakte Positionierung dieser Bauteile zueinander kann ein optimales, den gesetzlichen Vorschriften entsprechendes Lichtbild erzeugt werden. Beispielsweise tritt dieses Problem häufig und relativ stark bei Projektionssystemen mit Gasentladungslampen auf, da Gasentladungslampen oftmals große Fertigungstoleranzen aufweisen, welche beim Zusammenbau des Reflektors ausgeglichen werden müssen.

[0003] Bei einem Projektionssystem wird eine scharfe Hell-Dunkelgrenze durch Strahlenblenden erzeugt. Das heißt nichts anderes, als das von der Lichtquelle stammendes Licht abgeschnitten wird. Ist die Lichtquelle der Lampe durch ihre Toleranzen so ungünstig gelegen, dass der Lichtschwerpunkt durch die Blenden weg geschnitten wird, so wird die Effizienz der Lampe und somit des Scheinwerfers unnötig verringert.

[0004] Um dieses Problem zu beheben, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, den Reflektor eines Lichtmoduls in einem Adapter des Lichtmoduls fix zu montieren. Die Lampe ist verstellbar an dem Adapter z.B. mittels eines Lampenadapters und speziellen Einstellmitteln zum Positionieren der Lampe befestigbar.

[0005] Durch das Einstellen/Kippen der Lampe kann der Lichtschwerpunkt am Montageband etwa durch einen Roboter in Zusammenspiel mit einer Kamera oder visuell durch eine Person verschoben werden. Dadurch kann die Lichtausbeute bei gleichem Energieverbrauch deutlich gesteigert werden.

[0006] Bei den bekannten konkreten Lösungen ist es aber von Nachteil, dass diese im Speziellen relativ aufwändig sind und im eingebauten Zustand schwer zugänglich sind, und dass außerdem bei einem Anstecken des Lampenkabels dieses unter Umständen wieder in seiner Position verändert werden kann.

[0007] Weiters ist aus der EP 1 260 409 A1 ein Scheinwerfer bekannt, bei dem der Reflektor unabhängig von der fest im Lampengehäuse eingebauten Lichtquelle verstellbar ist, wobei der Reflektor um zwei Angelpunkte, d.h. Drehlager, verschwenkbar ist. Die Verstellung des Reflektors erfolgt manuell über ein Exzentergetriebe, die Positionsfixierung des Reflektors erfolgt über Rastnasen an einem Rändelrad.

[0008] Aus der US 6 142 657 A ist ein Scheinwerfer vom Projektionstyp mit einer ebenfalls fest im Gehäuse eingebauten Lichtquelle bekannt, der Reflektor ist mittels einer Schub- bzw. Gewindestange um eine Drehachse verschwenkbar und in seiner Position fixierbar.

[0009] Es ist eine Aufgabe, ein möglichst einfaches und zuverlässiges Einstellen und insbesondere Fixieren der Position von Lampe und Reflektor zueinander zu ermöglichen.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Lichtmodul dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß die Fixiermittel einen mit dem Reflektor verbundenen Klemmabschnitt sowie eine mit dem Adapter verbundene Klemmvorrichtung umfassen.

[0011] Durch die Möglichkeit, den Reflektor auf einfache Weise in Bezug auf die Lichtquelle verstellen zu können, entfällt die Notwendigkeit der Verstellung der Lampe. Diese ist somit fest

am Lichtmodul befestigt und auch ein Anbringen der Lampenkabel kann entsprechend die Position der Lampe nicht nachteilig beeinflussen. Nach dem Einstellen der Position des Reflektors ist es nur noch notwendig, diesen in dieser Position entsprechend zu fixieren, was mit einfachen Mitteln erfolgen kann.

[0012] Mit den erfindungsgemäßen Merkmalen, nämlich dass die Fixiermittel einen mit dem Reflektor verbundenen Klemmabschnitt sowie eine mit dem Adapter verbundene Klemmvorrichtung umfassen, lässt sich nun der Reflektor besonders gut einstellen und fixieren.

[0013] Der Vorteil bei dieser Variante ist jener, dass der Reflektor „richtig“ festgeklemmt wird, der Reflektor somit definitiv unbeweglich montiert wird, während etwa bei Lösungen aus dem Stand der Technik oder bei Varianten, wo der Reflektor lediglich gegen eine Rückstellkraft verstellt wird, es zumindest bei einer ausreichend großen Kräfteinwirkung möglich ist, dass sich der Reflektor kurzzeitig verstellt, etwa wenn das Fahrzeug durch ein Schlagloch fährt.

[0014] Ebenso ist nicht ganz auszuschließen, dass im Laufe eines Autolebens eine gewisse Materialabnutzung oder Materialermüdung entsteht und so die Federkraft im Laufe der Zeit nachlässt.

[0015] Die Verstellmittel müssen prinzipiell nicht aus dem Adapter herausragen, zum Verschwenken des Reflektors ist dann ein entsprechendes Werkzeug notwendig.

[0016] Von Vorteil ist es, wenn die Verschwenkmittel zumindest teilweise aus dem Adapter herausragen. Dies ermöglicht einen einfacheren Zugriff auf das Verstellmittel und erleichtert somit das Verschwenken des Reflektors, auch ein manuelles Verschwenken ist bei dieser Anordnung denkbar.

[0017] Insbesondere für das manuelle Verschwenken des Reflektors geeignet sind die Verschwenkmittel, wenn sie einen an dem Reflektor angebrachten Verschwenkarm umfassen. Natürlich ist auch eine Verstellung mit Werkzeug oder maschinell bei einer solchen Ausgestaltung möglich.

[0018] Wie schon erwähnt, kann die Verstellung manuell oder maschinell durch eine Einstellmaschine erfolgen. Eine besondere einfache Einstellung direkt am Lichtmodul kann erfolgen, wenn an dem Adapter eine Verstelleinrichtung angeordnet ist, mittels welcher durch Zusammenwirken mit den Verstellmitteln der Reflektor um seine Verschwenkachse verschwenkbar ist.

[0019] Von besonderem Vorteil ist es grundsätzlich, wenn der Reflektor zusätzlich gegen eine Rückstellkraft verschwenkbar gelagert ist. Durch den Fahrbetrieb entstehende Vibrationen, die sich auf den Reflektor übertragen, können auf diese Weise deutlich reduziert werden. Ein vibrierender Reflektor bedeutet ein zitterndes Lichtbild auf der Straße, was als störend und unangenehm empfunden wird und zur schnelleren Ermüdung des Fahrzeuglenkers führen kann.

[0020] Ein weiterer Vorteil ist, dass sich das Einstellen besser handhaben lässt, da durch die Rückstellkraft immer ein gewisser Gegendruck vorhanden ist, der ein präziseres Positionieren erlaubt.

[0021] Besonders einfach lässt sich die Rückstellkraft von einer an dem Adapter angeformten Federzunge erzeugen.

[0022] Bei einer konkreten erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht die Klemmvorrichtung aus einer Klemmschraube, deren Gewindeabschnitt ein Klemmblättchen sowie den Klemmabschnitt des Reflektors durch entsprechende Öffnungen, etwa in Form von Schlitzfenstern, durchsetzt und bei einem Anziehen der Klemmschraube diese den Klemmabschnitt mittels des Klemmblättchens gegen einen Anschlag an dem Adapter drückt.

[0023] Eine kompakte, stabile und einfach herzustellende Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich, wenn der Klemmabschnitt und das Verschwenkmittel einstückig ausgebildet sind.

[0024] Besonders einfach lässt sich der Reflektor fixieren, wenn der Klemmabschnitt an dem aus dem Adapter herausragenden Teil des Verschwenkmittels ausgebildet und somit gut zugänglich ist.

[0025] Von Vorteil ist es, wenn der Reflektor und das Verschwenkmittel einstückig ausgebildet sind.

[0026] Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

[0027] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Lichtmoduls von schräg vorne,

[0028] Fig. 2 das Lichtmodul aus Figur 1 von schräg hinten,

[0029] Fig. 3 das Lichtmodul aus Figur 1 von schräg oben in einer horizontal teilweise geschnittenen Ansicht,

[0030] Fig. 4 das Lichtmodul aus Figur 3 in einer Ansicht von schräg vorne in einer teilweise vertikal geschnittenen Ansicht, und

[0031] Fig. 5 das Lichtmodul aus Figur 1 in einer Ansicht von schräg hinten mit abgenommener Lampe.

[0032] Figur 1 und 2 zeigen ein erfindungsgemäßes Lichtmodul 1 in verschiedenen perspektivischen Ansichten. Das Lichtmodul 1 umfasst einen Adapter 2, wobei in dem Adapter 2 ein Reflektor 3 angeordnet ist. Der Adapter 2 verfügt über eine Adapteröffnung 2', und ebenso ist in dem Reflektor 3 eine Reflektoröffnung 3' vorgesehen. Durch diese beiden Öffnungen 2', 3' kann die Lichtquelle 4' einer Lampe 4 in das Lichtmodul 1 eingesetzt werden, derart dass die Lichtquelle sich im Inneren des Adapters bzw. im Inneren des Reflektors befindet. Licht von der Lichtquelle 4' wird über den Reflektor 2 abgestrahlt und gelangt über eine Linse 20 in den Außenraum des Lichtmoduls 1 und wird bei in einem in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Lichtmoduls 1 in den Bereich vor dem Kraftfahrzeug abgestrahlt.

[0033] Die Linse 20 ist an dem Adapter 2 mittels eines Linsenhalters 21 befestigt. Die Lampe 4 selbst ist mit ihrem Zünder 4" an einer Lampenaufnahme in Form eines Fassungsitzes 22 (siehe Figur 5) befestigt.

[0034] Die Befestigung (das Halten der Lampe) selbst erfolgt über nicht dargestellte Mittel. Dem durchschnittlichen Fachmann sind viele dieser Befestigungsmöglichkeiten bekannt und für die Erfindung nicht weiter wesentlich. Um die Lampe in ihre genormte Position zu bringen sind an dieser an ihrer Aufnahme (Lampensockel) Kodierungen vorgesehen, die in Kodierungen des Adapters (am Fassungsitz) eingreifen.

[0035] Die optische Achse des Lichtmoduls 1 ist mit dem Bezugszeichen x bezeichnet.

[0036] Linse 20, Linsenhalter 21 und der Adapter 2 mit der an ihm feststehend befestigten Lampe 4 bilden zusammen eine starre Einheit. Diese Einheit ist wiederum an einem nicht dargestellten Tragrahmen und Gehäuse montiert.

[0037] Erfindungsgemäß ist nun der Reflektor 3 drehbeweglich in dem Adapter 2 gelagert.

[0038] Durch das Schwenken des Reflektors nach oben und unten (oben und unten beziehen sich auf die Verschwenkrichtungen eines verbauten Scheinwerfers in einem Fahrzeug) in Bezug auf die optische Achse x kann der Lichtschwerpunkt eingestellt werden, d.h. die Position des Reflektors kann in lichttechnischer Hinsicht an die Lampe und deren Position sowie deren Toleranzen angepasst werden.

[0039] Im „Idealfall“ liegt ein Brennpunkt des Reflektors 3 im Mittelpunkt der Lichtquelle 4'. Durch das Verschwenken des Reflektors 3 entsprechend der Erfindung ergeben sich Relativverschiebungen des Mittelpunktes der Lichtquelle 4' in Bezug auf den Fokus des Reflektors 3, welche typischerweise im Bereich von 0mm - 1mm nach unten bzw. oben liegen.

[0040] Das für eine optimale Einstellung des Lichtbildes notwendige Ausmaß der Relativverschiebung des Mittels der Lichtquelle 4' hängt aber natürlich auch von der Größe des jeweiligen Reflektors ab, und größere Reflektoren können auch ein größeres Verschiebungsausmaß bedingen, weswegen die angegebenen Zahlen nur als beispielhaft aufzufassen sind.

[0041] Im Detail ist dabei der Reflektor 2 um eine im Wesentlichen horizontale Verschwenkachse 5 in Bezug auf den Adapter 2 verschwenkbar. Dabei sind in der beispielhaften Darstellung nach Figur 3 seitlich an dem Reflektor 3 abstehende Lagerzapfen 30 vorgesehen, mittels welcher der Reflektor 3 zu beiden Seiten der optischen Achse x in entsprechenden Ausnehmungen an dem Adapter 2 um die horizontale Achse 5 verschwenkbar gelagert ist.

[0042] Weiters sind Fixiermittel 6 zum Fixieren des Reflektors 3 in einer gewünschten Verschwenkposition in Bezug auf den Adapter 2 vorgesehen.

[0043] Außerdem weist der Reflektor 3 auch noch Verschwenkmittel 7 auf, mittels welcher der Reflektor 3 um die Verschwenkachse 5 verschwenkbar ist.

[0044] Durch die Möglichkeit, den Reflektor 3 auf einfache Weise in Bezug auf die Lichtquelle 4' verstellen zu können, entfällt die Notwendigkeit der Verstellung der Lampe 4. Diese ist somit fest am Lichtmodul 1 befestigt und auch ein Anbringen der Lampenkabel kann entsprechend die Position der Lampe 4 nicht nachteilig beeinflussen. Nach dem Einstellen der Position des Reflektors 3 ist es nur noch notwendig, diesen in der gewünschten Position entsprechend zu fixieren, was mit einfachen Mitteln erfolgen kann.

[0045] Die Verstellmittel müssen prinzipiell nicht aus dem Adapter herausragen, zum Verschwenken des Reflektors ist dann ein entsprechendes Werkzeug notwendig.

[0046] Bei einer vorteilhaften Variante, wie sie in den Figuren 1-5 dargestellt ist, ragt dieses Verschwenkmittel 7 zumindest teilweise aus dem Adapter 2 heraus. Im Grunde handelt es sich bei dem gezeigten Verschwenkmittel um einen an dem Reflektor 3 angebrachten Verschwenkarm 7 bzw. um einen Einstellhebel, welcher leicht zugänglich ist, wodurch das Verschwenken des Reflektors erleichtert wird. Auch ein manuelles Verschwenken ist bei dieser Anordnung einfach möglich.

[0047] Besonders gut einstellen und fixieren lässt sich der Reflektor 3, wenn die Fixiermittel 6 einen mit dem Reflektor 3 verbundenen Klemmabschnitt 8 sowie eine mit dem Gehäuse 2 verbundene Klemmvorrichtung 10 umfassen. Die Klemmvorrichtung 10 besteht aus einer Klemmschraube 10', deren Gewindeabschnitt ein Klemmblättchen 10') sowie den Klemmabschnitt 8 des Reflektors 3 durch entsprechende Öffnungen (Schlitze) durchsetzt. Bei einem Anziehen der Klemmschraube 10' drückt diese den Klemmabschnitt 8 mittels des Klemmblättchens 10" gegen einen Anschlag 11 an dem Gehäuse 3.

[0048] Eine kompakte, stabile und einfach herzustellende Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich, wenn der Klemmabschnitt 8 und das Verschwenkmittel 7 einstückig ausgebildet sind, wie dies in den Figuren dargestellt ist.

[0049] Von besonderem Vorteil ist es grundsätzlich, wenn der Reflektor 3 gegen eine Rückstellkraft verschwenkbar gelagert ist. Durch den Fahrbetrieb entstehende Vibrationen, die sich auf den Reflektor übertragen, können auf diese Weise deutlich reduziert werden. Ein vibrierender Reflektor bedeutet ein zitterndes Lichtbild auf der Straße, was als störend und unangenehm empfunden wird und zur schnelleren Ermüdung des Fahrzeuglenkers führen kann.

[0050] Ein weiterer Vorteil ist, dass sich das Einstellen besser handhaben lässt, da immer ein gewisser Gegendruck vorhanden ist, der ein präziseres Positionieren erlaubt.

[0051] Figur 4 zeigt eine Federzunge 40, welche an dem Adapter 2 angeformt ist, und gegen welche der Reflektor 3 gedrückt ist.

Patentansprüche

1. Lichtmodul (1) mit einem Adapter (2), wobei in dem Adapter (2) ein Reflektor angeordnet ist, in dem Adapter (2) eine Adapteröffnung (2') und in dem Reflektor (3) eine Reflektoröffnung (3') vorgesehen sind, durch welche Öffnungen (2', 3') die Lichtquelle (4') einer Lampe (4) für das Lichtmodul (1) in das Innere des Adapters zur Kooperation mit dem Reflektor (2) einsetzbar ist, wobei die Lampe (4) an dem Adapter (2) unbeweglich fixierbar ist, und dass der Reflektor (2) um eine im Wesentlichen horizontale Verschwenkachse (5) in Bezug auf den Adapter (2) verschwenkbar ist, und wobei Fixiermittel (6) zum Fixieren des Reflektors (3) in einer gewünschten Verschwenkposition in Bezug auf den Adapter (2) vorgesehen sind, und wobei der Reflektor (3) Verschwenkmittel (7) aufweist, mittels welcher der Reflektor (3) um seine Verschwenkachse (5) verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixiermittel (6) einen mit dem Reflektor (3) verbundenen Klemmabschnitt (8) sowie eine mit dem Adapter (2) verbundene Klemmvorrichtung (10) umfassen.
2. Lichtmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschwenkmittel (7) zumindest teilweise aus dem Adapter (2) herausragen.
3. Lichtmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschwenkmittel (7) einen an dem Reflektor (3) angebrachten Verschwenkarm (7) umfassen.
4. Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Adapter (2) eine Verstelleinrichtung (9) angeordnet ist, mittels welcher durch Zusammenwirken mit den Verstellmitteln (7) der Reflektor (3) um seine Verschwenkachse (5) verschwenkbar ist.
5. Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmvorrichtung (10) aus einer Klemmschraube (10') besteht, deren Gewindeabschnitt ein Klemmblättchen (10'') sowie den Klemmabschnitt (8) des Reflektors (3) durch entsprechende Öffnungen durchsetzt und bei einem Anziehen der Klemmschraube (10') diese den Klemmabschnitt (8) mittels des Klemmblättchens (10'') gegen einen Anschlag (11) an dem Adapter (3) drückt.
6. Lichtmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmabschnitt (8) und das Verschwenkmittel (7) einstückig ausgebildet sind.
7. Lichtmodul nach Anspruch 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmabschnitt (8) an dem aus dem Adapter (2) herausragenden Teil des Verschwenkmittels (7) ausgebildet ist.
8. Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reflektor (3) und das Verschwenkmittel (7) einstückig ausgebildet sind.
9. Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reflektor (3) gegen eine Rückstellkraft verschwenkbar gelagert ist.
10. Lichtmodul nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellkraft von einer an dem Adapter (3) angeformten Federzunge (40) erzeugt wird.
11. Fahrzeugscheinwerfer mit zumindest einem Lichtmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

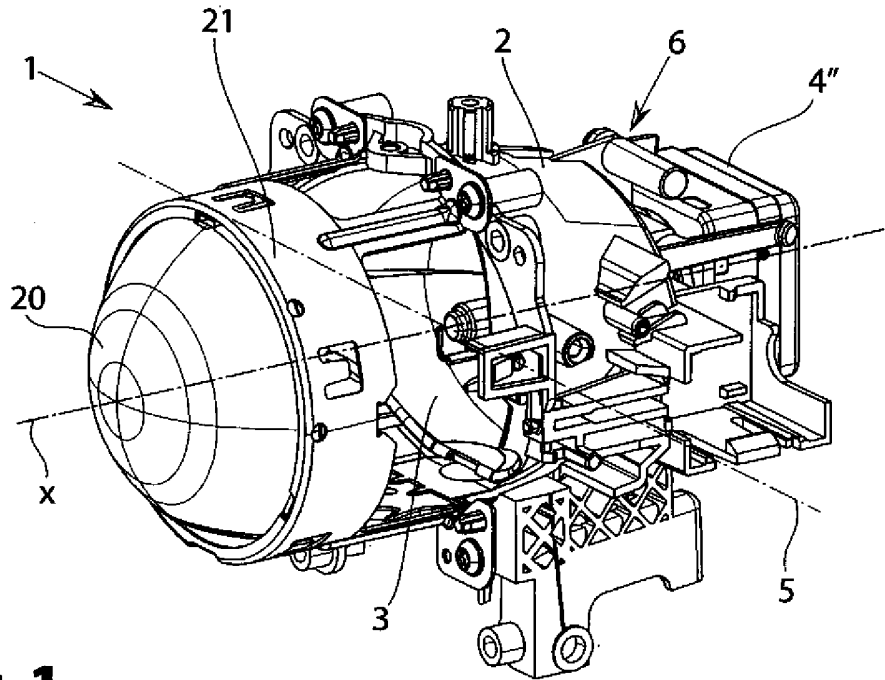


Fig. 1

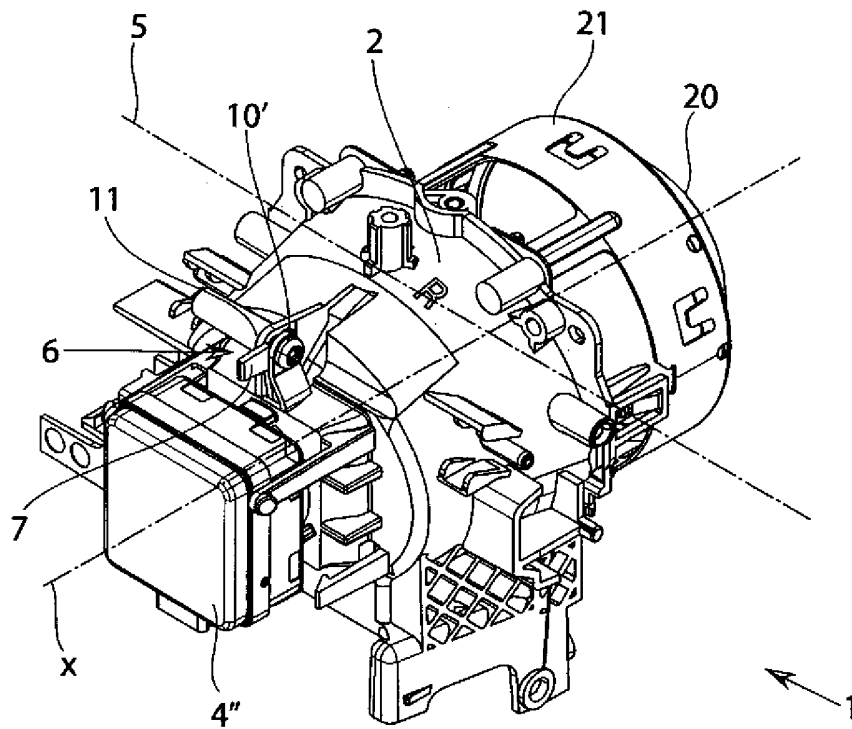


Fig. 2

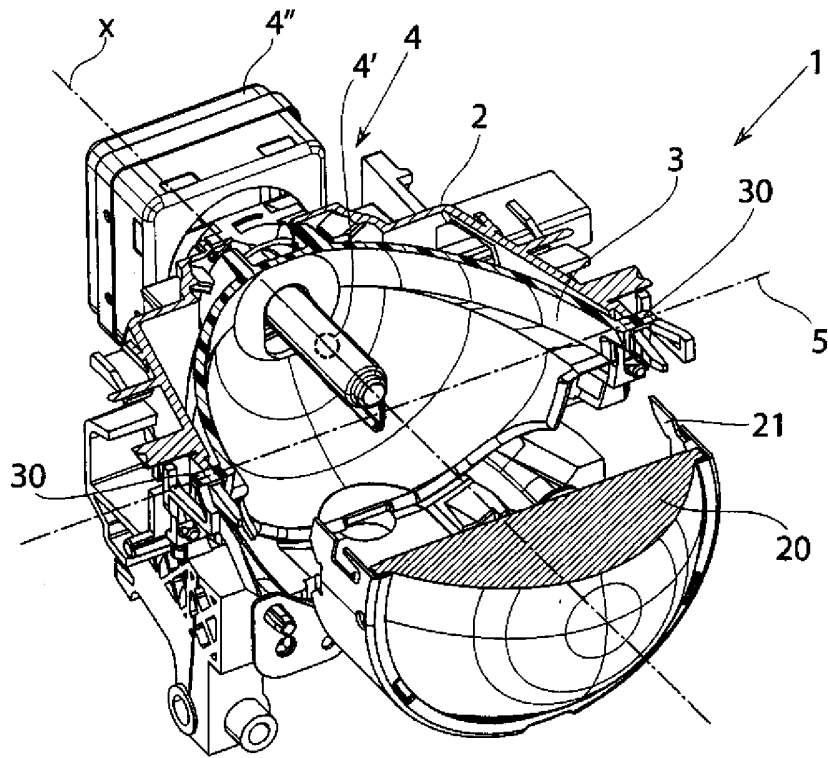


Fig. 3

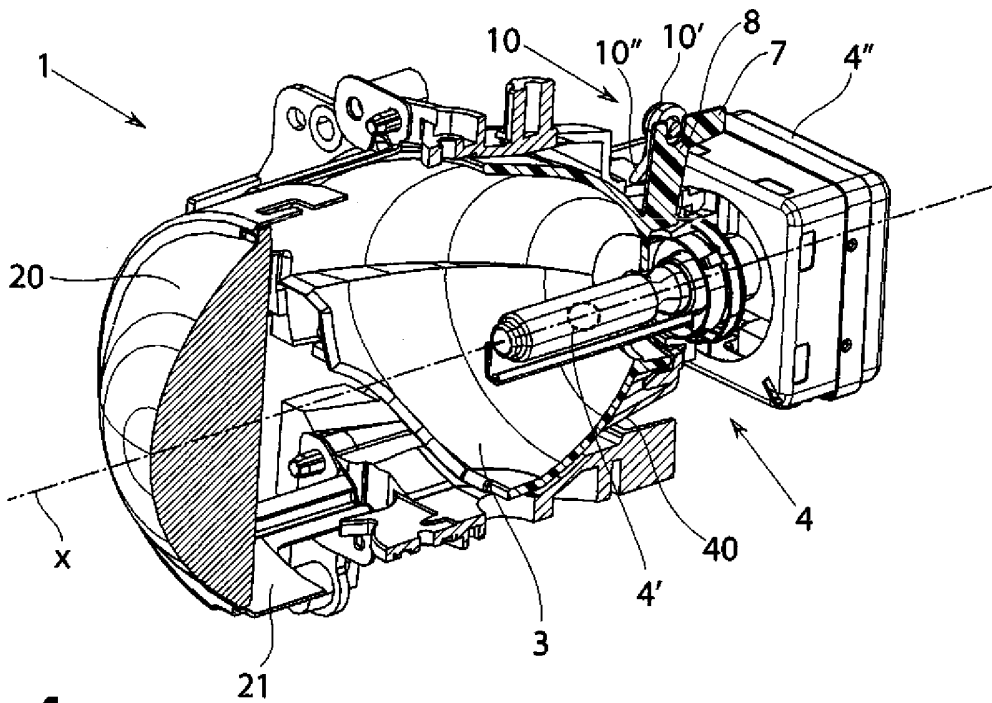


Fig. 4

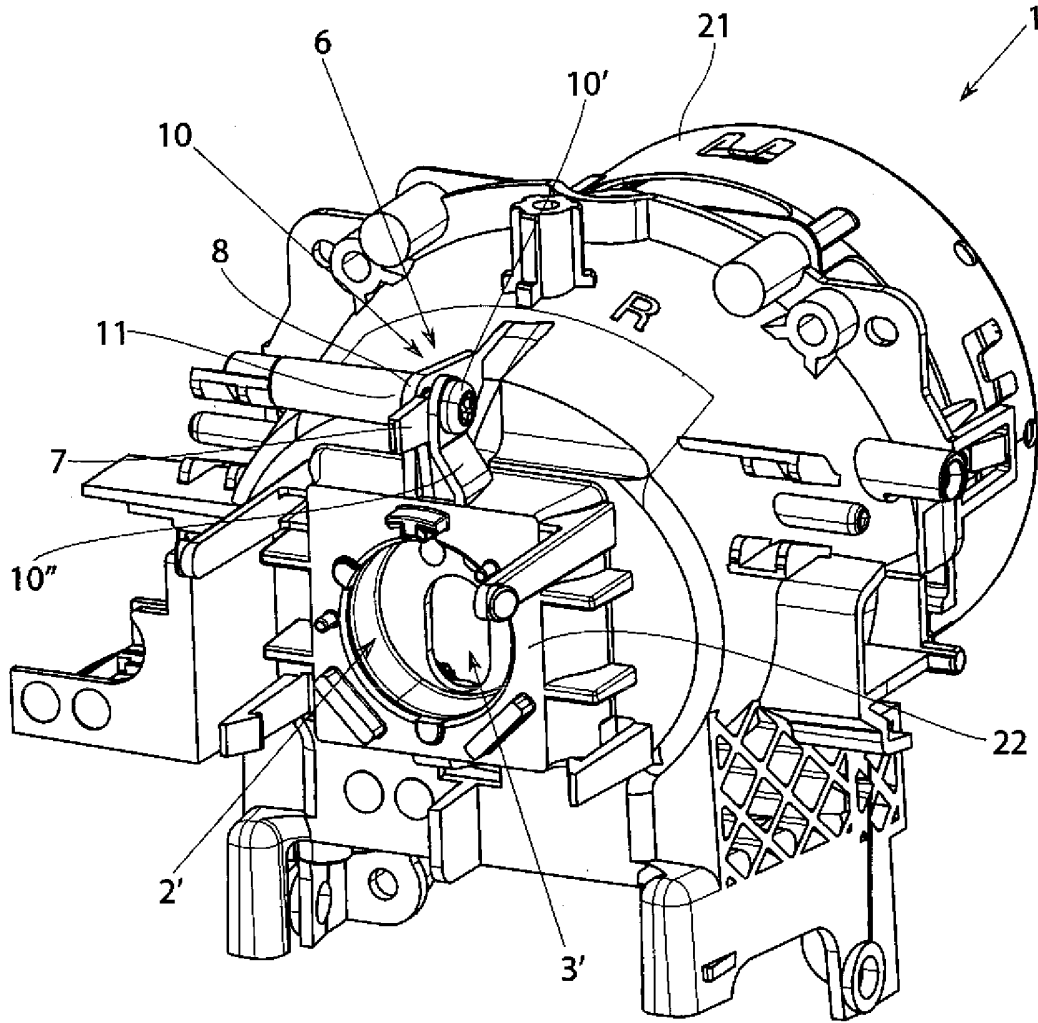


Fig. 5