



(10) **AT 516973 B1 2017-06-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50214/2015  
(22) Anmeldetag: 17.03.2015  
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2017

(51) Int. Cl.: **B60Q 1/076** (2006.01)  
**B60Q 1/068** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 10131098 A1  
US 2011044063 A1  
CN 202879332 U  
US 2014307456 A1

(73) Patentinhaber:  
ZKW Group GmbH  
3250 Wieselburg (AT)

(72) Erfinder:  
Pichler Johannes  
3610 Wösendorf (AT)  
Hauer Clemens  
3261 Steinakirchen am Forst (AT)

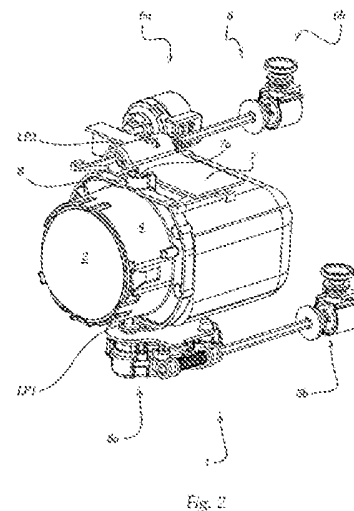
(74) Vertreter:  
PATENTANWALTSKANZLEI MATSCHNIG &  
FORSTHUBER OG  
WIEN

### (54) EINSTELLSYSTEM FÜR EINEN FAHRZEUGSCHEINWERFER

(57) Einstellsystem (1) zum Einstellen eines optisch relevanten Bauteils (2) eines Fahrzeugscheinwerfers, umfassend

- eine Tragrahmenkonstruktion (3) mit einem ersten und einem zweiten Lagerpunkt (LP1, LP2), die eine erste Achse (z) ausbilden;
- einen zumindest teilweise innerhalb der Tragrahmenkonstruktion (3) angeordneten Schwenkrahmen (4); und
- eine erste Verstellvorrichtung (5);

wobei der Schwenkrahmen (4) zur Aufnahme des optisch relevanten Bauteils (2) eingerichtet ist und mittels der ersten Verstellvorrichtung (5) um die erste Achse (z), vorzugsweise um eine vertikale Achse, verschwenkbar, insbesondere drehbar, ist.



AT 516973 B1 2017-06-15

## Beschreibung

### EINSTELLSYSTEM FÜR EINEN FAHRZEUGSCHEINWERFER

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Einstellsystem zum Einstellen eines optisch relevanten Bauteils eines Fahrzeugscheinwerfers, umfassend eine Tragrahmenkonstruktion mit einem ersten und einem zweiten Lagerpunkt, die eine erste Achse ausbilden, einen zumindest teilweise innerhalb der Tragrahmenkonstruktion angeordneten Schwenkrahmens und eine erste Verstellvorrichtung.

**[0002]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Fahrzeugscheinwerfergehäuse mit einem in dem Fahrzeugscheinwerfergehäuse aufgenommenen erfindungsgemäßen Einstellsystem sowie einen Fahrzeugscheinwerfer, insbesondere einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, mit dem erfindungsgemäßen Einstellsystem oder dem erfindungsgemäßen Fahrzeugscheinwerfergehäuse.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik sind Einstellsysteme bekannt geworden, die zum Einstellen von Linsen oder von Lichtquellen eines Fahrzeugscheinwerfers eingerichtet sind. Diese Einstellsysteme wurden bisher in einem Fahrzeugscheinwerfergehäuse untergebracht, indem das Einstellsystem manuell innerhalb des Fahrzeugscheinwerfergehäuses aufgebaut wurde. Das Fahrzeugscheinwerfergehäuse verfügt dabei über entsprechende Aufnahmen sowie beispielsweise Führungsbahnen, die zur Aufnahme und Führung einzelner Komponenten des Einstellsystems vorgesehen sind. Solche Einstellsysteme können erst nach erfolgtem Einbau in das Fahrzeugscheinwerfergehäuse in Betrieb genommen und/oder einem Funktionstest unterzogen werden, da erst durch den Einbau des Einstellsystems in das Fahrzeugscheinwerfergehäuse die Positionen einzelner Komponenten des Einstellsystems zueinander festgelegt werden und die Funktionalität erst dadurch gewährleistet ist.

**[0004]** Diese Einstellsysteme weisen den Nachteil auf, dass das Fahrzeugscheinwerfergehäuse auf das Einstellsystem abgestimmt werden muss und daher bereits in der Produktion für den Einbau eines bestimmten Einstellsystems vorbereitet werden muss. Änderungen an dem Fahrzeugscheinwerfer, insbesondere an einem Fahrzeugscheinwerfergehäuse bedingen daher oftmals Änderungen an den Einstellsystemen. Aus diesem Grund können bekannte Einstellsysteme zumeist nur für jenen Scheinwerfer eingesetzt werden, für die sie konzipiert wurden. Ein vielseitiger Einsatz ist aufgrund von Inkompatibilitäten zumeist nicht möglich. Die Dokumente DE 10131098 A1, US 2011044063 A1, CN 202879332 U sowie US 2014307456 A1 betreffen jeweils Scheinwerfermodule für Kraftfahrzeuge, bei denen jeweils ein optisch relevantes Bauteil um zwei Achsen verschwenkt werden kann.

**[0005]** Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung ein Einstellsystem zu schaffen, dass vielseitig einsetzbar ist und gleichzeitig kostengünstig und in hoher Qualität hergestellt werden kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit einem Einstellsystem der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem der Schwenkrahmen zur Aufnahme des optisch relevanten Bauteils eingerichtet ist und mittels der ersten Verstellvorrichtung um die erste Achse, vorzugsweise um eine vertikale Achse, verschwenkbar, insbesondere drehbar, ist. Durch das Vorsehen einer Tragrahmenkonstruktion, in der ein Schwenkrahmen schwenkbar gehalten ist, wird eine kompakte Einstellvorrichtung geschaffen, die im Prinzip in beliebige Scheinwerfergehäuse eingebaut werden kann. Dadurch können aufwendige Vorbereitungsarbeiten an einem Scheinwerfergehäuse, wie beispielsweise das Implementieren von entsprechenden Führungsbahnen, entfallen. Außerdem können solcherart geschaffene Einstellsysteme unabhängig von dem Scheinwerfergehäuse zusammen gebaut und erst später in diesem montiert werden. Der Zusammenbau des Einstellsystems wird dadurch erleichtert. Außerdem kann ein solcherart geschaffenes Einstellsystem im Hinblick auf die Konstruktion und Materialauswahl für Zwecke der Verstellung eines optisch relevanten Bauteils optimiert werden, da Material- und Fertigungsanforderungen, die an das Fahrzeugscheinwerfergehäuse gestellt werden, nicht zwingend für das Einstellsystem gelten, welches nunmehr weitgehend losgelöst von dem Scheinwerfergehäuse optimiert werden kann.

**[0007]** Im Rahmen dieser Offenbarung beziehen sich Angaben über die Lage bzw. Orientierung von Komponenten im Allgemeinen auf einen eingebauten Zustand der jeweiligen Komponente.

**[0008]** Als optisch relevanten Bauteile werden insbesondere Blenden(anordnungen), Lichtquellen, insbesondere LED und/oder Laserlichtquellen, Reflektoren, Linsen und/oder ganze Lichtmodule bzw. Baugruppen, etc. angesehen. Es können daher einzelne oder eine Mehrzahl dieser genannten Komponenten das optisch relevante Bauteil ausbilden, welches mit Hilfe des Einstellsystems einstellbar ist.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass die erste Verstellvorrichtung ein elektromotorisches Stellmittel umfasst, welches an dem ersten Lagerpunkt zur Drehung des Schwenkrahmens um die erste Achse angreift. Die Verstellung kann damit beispielsweise automatisiert und/oder ferngesteuert erfolgen.

**[0010]** Erfindungsgemäß umfasst die erste Verstellvorrichtung ein manuell bedienbares Stellmittel, welches zur Drehung des elektromotorischen Stellmittels um die erste Achse an dem elektromotorischen Stellmittel angreift. Damit kann manuelle Grundeinstellung in einfacher Weise realisiert werden.

**[0011]** Besonders günstig kann es sein, wenn das manuell bedienbare Stellmittel außerhalb von dem ersten Punkt an dem elektromotorischen Stellmittel angreift.

**[0012]** Um eine besonders umfangreiche Einstellbarkeit durch das Einstellsystem zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass das Einstellsystem eine zweite Verstelleinrichtung aufweist, mittels welcher der zweite Lagerpunkt verschiebbar ist. Durch das Verschieben des zweiten Lagerpunktes kann der optisch relevante Bauteil bzw. der Schwenkrahmen mittels der zweiten Verstelleinrichtung um eine zweite Achse, vorzugsweise um eine horizontale Achse, verschwenkt werden, wodurch beispielsweise eine Leuchtweitenregulierungsfunktion realisiert werden kann. Hierfür kann es insbesondere vorgesehen sein, dass der zweite Lagerpunkt in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des optisch relevanten Bauteils verschiebbar ist.

**[0013]** Dabei kann es günstig sein, wenn die zweite Verstelleinrichtung ein elektromotorisches Stellmittel aufweist. Damit ist kann eine Verstellung durch die zweite Verstelleinrichtung automatisiert und/oder ferngesteuert erfolgen.

**[0014]** Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass die zweite Verstelleinrichtung ein manuell bedienbares Stellmittel aufweist. Damit kann manuelle Grundeinstellung in einfacher Weise realisiert werden.

**[0015]** Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass das elektromotorische und das manuell bedienbare Stellmittel der zweiten Verstelleinrichtung jeweils zur Erzeugung einer Verschiebewegung eingerichtet sind, die einander überlagert sind. Damit können die Verstellbewegungen des manuell bedienbaren Stellmittels und des elektromotorischen Stellmittels superpositioniert werden, wodurch die Vorteile einer manuellen Grundeinstellung mit einer automatisierten elektrischen Fernsteuerung kombiniert werden können.

**[0016]** Besonders günstig kann es sein, wenn dass das manuell bedienbare Stellmittel ein manuell drehbares Drehelement aufweist, welches über ein Kegelradgetriebe zur Drehung einer Führungsstange eingerichtet ist, wobei die Führungsstange zumindest einen Gewindeabschnitt aufweist, der Verdrehung oder Verschiebung des ersten oder des zweiten Lagerpunktes eingerichtet ist. Der Gewindeabschnitt steht dabei mit dem ersten oder dem zweiten Lagerpunkt in Eingriff. Diese Konstruktion ist besonders kompakt und gut geeignet, eine manuell bedienbare Stellmittel an einem zu einem späteren Zeitpunkt um das Einstellsystem herum angeordneten Fahrzeugscheinwerfergehäuse anzubringen.

**[0017]** Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass der erste Lagerpunkt -durch ein zumindest abschnittsweise kugelförmiges erstes Lagerelement ausgebildet ist, wobei der Schwenkrahmen eine zu dem ersten Lagerelement korrespondierende Lagerschale aufweist, wobei das erste Lagerelement zumindest ein quer zur ersten Achse abstehendes Fixierelement aufweist, welches in eine in der Lagerschale vorgesehenen Öffnung eingreift. Damit kann eine Drehbewe-

gung des Lagerelements besonders effizient auf den Schwenkrahmen übertragen werden, wobei weiterhin die Möglichkeit gegeben ist, den Schwenkrahmen um verbleibende Achsen zu schwenken. Besonders günstig ist es dabei, wenn das Fixierelement als zwei normal zur ersten Achse orientierte koaxiale Bolzen ausgebildet ist. Außerdem kann es vorgesehen sein, dass die Öffnung in der Lagerschale schlitzförmig ausgebildet ist.

**[0018]** Um den Schwenkrahmen besonders einfach um eine zweite, vorzugsweise horizontale, Achse schwenken zu können, kann es vorgesehen sein, dass das manuell bedienbare Stellmittel ein manuell drehbares Drehelement aufweist, welches über ein Kegelradgetriebe zur Drehung einer Führungsstange eingerichtet ist, wobei an der Führungsstange ein entlang der der Führungsstange verschiebbares, mit dieser drehfest verbundenes Übertragungselement angeordnet ist, welches Übertragungselement zumindest einen Gewindeabschnitt aufweist, der zur Verdrehung oder Verschiebung des zweiten Lagerpunktes eingerichtet ist.

**[0019]** Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn ein entlang der Führungsstange verschiebbares zweites Lagerelement mit dem Gewindeabschnitt dergestalt in Eingriff steht, dass eine Drehbewegung des Übertragungselements eine Verschiebebewegung des zweiten Lagerelements bewirkt, wobei der zweite Lagerpunkt an dem zweiten Lagerelement ausgebildet ist, wobei die Position des Übertragungselements an der Führungsstange mittels eines Halterungsmittels festgelegt wird, welches mit dem Übertragungselement zur gemeinsamen Verschiebung entlang der Führungsstange verbunden ist, wobei das elektromotorische Stellmittel zur gemeinsamen Verschiebung des Übertragungselements und des Halterungsmittels an dem Halterungsmittel angreift. Dies erlaubt es, das zweite Lagerelement mit Hilfe der zweiten Verstelleinrichtung in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des optisch relevanten Bauteils zu verschieben, wobei die Bewegung der manuellen und der elektromotorischen Stellmittel einander superpositioniert werden können.

**[0020]** Eine besonders robuste und einfache Verbindung des Schwenkrahmens mit dem Lagerelement ist gegeben, wenn der Schwenkrahmen eine Führungsöffnung aufweist, die zur Aufnahme eines kugelförmigen Abschnitts des zweiten Lagerelements eingerichtet ist und parallel zu ersten Achse orientiert ist, wobei der zweite Lagerpunkt an dem kugelförmigen Abschnitt ausgebildet ist. Insbesondere ist das zweite Lagerelement mit Hilfe der zweiten Verstelleinrichtung in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des optisch relevanten Bauteils verschiebbar.

**[0021]** Das erste und das zweite Lagerelemente bilden dabei einen Teil der Tragrahmenkonstruktion.

**[0022]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Fahrzeugscheinwerfergehäuse mit einem in dem Fahrzeugscheinwerfergehäuse aufgenommenen erfindungsgemäßen Einstellsystem sowie einen Fahrzeugscheinwerfer mit einem solchen Einstellsystem und/oder einem solchen Fahrzeugscheinwerfergehäuse.

**[0023]** Die Erfindung ist im Folgenden an Hand einer beispielhaften und nicht einschränkenden Ausführungsform näher erläutert, die in den Figuren veranschaulicht ist. Darin zeigt

**[0024]** Figur 1 ein Einstellsystem gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung,

**[0025]** Figur 2 eine perspektivische Darstellung dieses erfindungsgemäßen Einstellsystems inklusive Tragrahmen,

**[0026]** Figur 3 eine perspektivische Darstellung des Schwenkrahmens in Verbindung mit einzelnen Komponenten des Einstellsystems,

**[0027]** Figur 4 einen Ausschnitt einer Unterseite des Einstellsystems,

**[0028]** Figur 5 eine perspektivische Darstellung auf einen Ausschnitt einer Tragrahmenkonstruktion sowie eine damit verbundene zweite Verstellvorrichtung,

**[0029]** Figur 6 eine Schnittdarstellung eines manuellen Stellmittels,

**[0030]** Figur 7 eine Untersicht auf das Einstellsystem,

**[0031]** Figur 8 eine perspektivische eines Fahrzeugscheinwerfergehäuses mit einem darin aufgenommenen Einstellsystem.

**[0032]** Figur 1 zeigt eine Vorderansicht einer beispielhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Einstellsystems 1. Das Einstellsystem 1 ist zum Einstellen eines optisch relevanten Bauteils 2 eines (in den Figuren nicht dargestellten) Fahrzeugscheinwerfers eingerichtet, und umfasst eine Tragrahmenkonstruktion 3, an der ein erster und ein zweiter Lagerpunkt LP1 und LP 2 angeordnet ist, wobei diese Lagerpunkte in der Darstellung gemäß Figur 1 verdeckt sind und bei der Diskussion der nachfolgenden Figuren näher erörtert werden. Der erste und der zweite Lagerpunkt LP1 und LP2 bilden gemeinsam eine erste Achse z aus, die durch diese beiden Punkte verläuft. Das Einstellsystem 1 umfasst ferner einen zumindest teilweise innerhalb der Tragrahmenkonstruktion 3 angeordneten Schwenkrahmen 4 und eine erste Verstellvorrichtung 5, wobei der Schwenkrahmen 4 zur Aufnahme des optisch relevanten Bauteils 2 eingerichtet ist und mittels der ersten Verstellvorrichtung 5 um die erste Achse z, die vorzugsweise vertikal orientiert ist, verschwenkbar, insbesondere drehbar, ist. Bei dem optisch relevanten Bauteil 2 handelt sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um ein Lichtmodul, das eine Linse umfasst, wobei vor (also entgegen der Abstrahlrichtung des Lichtmoduls) der Linse typischerweise Lichtquellen angeordnet sind. Diese Lichtquellen sowie weitere optisch relevante Bauteile können ein Bestandteil des Lichtmoduls sein und sind nicht explizit in den Figuren dargestellt. Dem Fachmann ist natürlich bekannt, dass die eingangs genannten optisch relevanten Bauteile durch den Schwenkrahmen 3 aufgenommen werden können, insbesondere mit diesem fest verbunden sein können.

**[0033]** Die erste Verstellvorrichtung 5 umfasst ein elektromotorisches Stellmittel 5a, welches an dem ersten Lagerpunkt LP1 zur Drehung des Schwenkrahmens 4 um die erste Achse z angreift.

**[0034]** Der erste Lagerpunkt LP1 ist an einem in Fig. 2 und 3 dargestellten ersten Lagerelement 9 angeordnet. Die erste Verstellvorrichtung 5 umfasst zudem ein manuell bedienbares Stellmittel 5b, welches zur Drehung des elektromotorischen Stellmittels 5a um die erste Achse z an dem elektromotorischen Stellmittel 5a angreift. Dabei greift das manuell bedienbare Stellmittel 5b außerhalb von dem ersten Punkt an dem elektromotorischen Stellmittel 5a an, und zwar so, dass der Angriffspunkt an dem elektromotorischen Stellmittel von der erste Achse z beabstandet ist. Dadurch kann zum Beispiel durch eine Verschiebebewegung des manuell bedienbare Stellmittels 5b ein Drehmoments auf das elektromotorischen Stellmittel 5a übertragen werden, wodurch das elektromotorischen Stellmittel 5a in Drehung versetzt werden kann.

**[0035]** Außerdem ist in Figur 1 eine zweite Verstelleinrichtung 6 teilweise dargestellt, die dazu eingerichtet ist das optisch relevante Bauteil 2 um eine zweite Achse y, die vorzugsweise horizontal orientiert ist, zu schwenken. Die zweite Verstelleinrichtung 6 wird mit Blick auf die Figur 2 nun näher beschrieben. Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Einstellsystems 1, wobei darin veranschaulicht ist, dass die zweite Verstelleinrichtung 6 dazu eingerichtet ist, den zweiten Lagerpunkt LP2 zu verschieben. Dabei ist der Lagerpunkt LP2 durch ein einen kugelförmigen Abschnitt 7a eines zweiten Lagerelementes 7 ausgebildet, wobei dieses Lagerelement 7 in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des optisch relevanten Bauteils 2 verschiebbar ist, die typischerweise mit der Fahrtrichtung eines Fahrzeugs übereinstimmt, wenn das Einstellsystem 1 in einem Fahrzeugscheinwerfer im Fahrzeug verbaut ist. Zu diesem Zweck weist die Tragrahmenkonstruktion 3 Führungsmittel auf, wobei auf die Arbeitsweise der Bewegungsübertragung auf das zweite Lagerelement 7 im Rahmen der Diskussion der Fig. 5 näher erklärt wird. Die zweite Verstelleinrichtung 6 weist ein elektromotorisches Stellmittel 6a und ein manuell bedienbares Stellmittel 6b auf. Bei beiden Verstelleinrichtungen 5 und 6 sind die elektromotorischen und die manuell bedienbaren Stellmittel 5a, 6a bzw. 5b, 6b derart miteinander gekoppelt, dass die Verschiebebewegung des manuell bedienbaren Stellmittels 5b, 6b mit der Verschwenkbewegung oder der Verschiebebewegung des elektromotorischen Verstellmittels 5a, 6a überlagert wird, die auf das jeweilige Lagerelement 9, 7 bzw. den darauf ange-

ordneten Lagerpunkt LP1, LP2 übertragen wird.

**[0036]** Das manuell bedienbare Stellmittel 6b weist ein manuell drehbares Drehelement 12 auf, welches über ein Kegelradgetriebe 13 zur Drehung einer Führungsstange 11 eingerichtet ist, wobei an der Führungsstange 11 ein entlang der Führungsstange 11 verschiebbares mit dieser drehfest verbundenes Übertragungselement 14 angeordnet ist, welches Übertragungselement 14 zumindest einen Gewindeabschnitt 14a aufweist, der zur Verdrehung oder Verschiebung des zweiten Lagerpunktes LP1, LP2 eingerichtet ist. Durch die getrennte Ausführung der Führungsstange 11 und der Gewindeabschnitte 14a (bzw. 11a) kann die Führungsstange 11 mit den verbleibenden Teilen des manuell bedienbaren Stellmittel 6b (bzw. 5b) in einem Fahrzeugscheinwerfergehäuse vormontiert werden, wodurch die Tragrahmenkonstruktion 3, der beispielsweise schon vormontiert sein kann, in einfacher Weise in ein Fahrzeugscheinwerfergehäuse eingesetzt werden kann.

**[0037]** Ein entlang der Führungsstange 11 verschiebbares zweites Lagerelement 7 steht mit dem Gewindeabschnitt 14a dergestalt in Eingriff, dass eine Drehbewegung des Übertragungselements 14 eine Verschiebewegung des zweiten Lagerelements 7 bewirkt, wobei der zweite Lagerpunkt LP2 an dem zweiten Lagerelement 7 ausgebildet ist, wobei die Position des Übertragungselements 14 an der Führungsstange 11 mittels eines Haltermittels 15 festgelegt wird, welches mit dem Übertragungselement 14 zur gemeinsamen Verschiebung entlang der Führungsstange 11 verbunden ist, wobei das elektromotorische Stellmittel 6a, welches mit der Tragrahmenkonstruktion 3 fest verbunden ist, zur gemeinsamen Verschiebung des Übertragungselements 14 und des Haltermittels 15 an dem Haltermittel 15 angreift, sodass das zweite Lagerelement 7 mit Hilfe der zweiten Verstelleinrichtung 6 in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des optisch relevanten Bauteils 2 verschiebbar ist, wobei Bewegung des manuellen und des elektromotorischen Stellmittels 6b, 6a einander superpositioniert werden kann. Der Schwenkrahmen 4 weist eine Führungsöffnung auf, die zur Aufnahme eines kugelförmigen Abschnitts 7a des zweiten Lagerelements 7 eingerichtet und parallel zu ersten Achse z orientiert ist, wobei der zweite Lagerpunkt LP2 an dem kugelförmigen Abschnitt 7a ausgebildet ist. Das zweite Lagerelement 7 ist mit Hilfe der zweiten Verstelleinrichtung 6 in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des optisch relevanten Bauteils 2 verschiebbar.

**[0038]** Das zweite Lagerelement 7 greift an dem Schwenkrahmen 4 über den kugelförmigen Abschnitt 7a an. Die Führungsöffnung 8 ist schellenförmig ausgebildet und erlaubt eine Relativverschiebung des kugelförmigen Abschnitts 7a in Richtung der z-Achse in Bezug auf die Führungsöffnung 8, deren Lage durch eine Verschiebung mittels dem zweiten Lagerelement 7 verändert wird.

**[0039]** Die Figur 3 zeigt den Schwenkrahmen 4, der eine zu dem ersten Lagerelement 9 korrespondierende Lagerschale 10 aufweist, wobei das erste Lagerelement 9 zumindest ein quer zu der ersten Achse abstehendes Fixierelement 9a aufweist, welches in einer innerhalb der Lagerschale 10 angeordneten Öffnung 10a eingreift. Der erste Lagerpunkt LP 1 ist dabei auf einem zumindest abschnittsweise kugelförmigen Bereich des ersten Lagerelements 9 ausgebildet. Die Fixierelemente 9a sind im gezeigten Beispiel als zwei orthogonal zur ersten und zweiten Achse z und y orientierte koaxiale Bolzen ausgebildet. Diese Bolzen greifen in die Öffnungen 10a der Lagerschale 10 ein, die im gezeigten Ausführungsbeispiel schlitzförmig ausgebildet ist. Dadurch kann eine Drehbewegung des ersten Lagerelements 9 um die erste Achse z auf den Schwenkrahmen 4 in einfacher Weise sicher übertragen werden, wobei weiterhin ein Schwenken des Schwenkrahmens 4 die durch die Bolzen verlaufende Achse möglich ist. Das elektromotorische Stellmittel 6a weist dabei vorzugsweise einen Elektromotor auf, der dazu eingerichtet ist, das erste Lagerelement 9 um die Achse z zu drehen, und damit den Schwenkrahmen 4 zu verdrehen.

**[0040]** Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts einer Unterseite des erfindungsgemäßen Einstellsystems 1, wobei darin insbesondere die Verbindung der ersten Verstelleinrichtung 5 mit der Tragrahmenkonstruktion 3 dargestellt ist. Darin weist das manuell bedienbare Stellmittel 5b (das manuell bedienbare Stellmittel 6b funktioniert in gleicher Weise)

eine Führungsstange 11 auf, wobei die Führungsstange 11 zumindest einen Gewindeabschnitt 11a (der als eigenständiges Gewindebauteil bzw. Übertragungselement 14 auf der Führungsstange 11 aufsetzt und mit dieser drehfest aber längsverschieblich verbunden ist) aufweist, der zur Verdrehung des ersten Lagerpunktes LP1 an dem elektromotorischen Stellmittel 5a angreift. Hierfür weist das elektromotorische Stellmittel 5a einen Eingriffsbereich 5c auf, der ein zu dem Gewindeabschnitt 11a korrespondierendes Gewinde aufweist, welches im zusammengebauten Zustand des Einstellsystems 1 auf diesem Gewindeabschnitt 11a aufsitzt. Dabei wird die Führungsstange 11 mittels zweier Halterungsabschnitte 11b auf der Tragrahmenkonstruktion 3 aufgeklemt, indem diese Abschnitte in entsprechende Halteklammern 3a der Tragrahmenkonstruktion 3 eingerastet werden. Eine Drehbewegung der Führungsstange 11 führt zu einer Drehung des Gewindeabschnitts 11a, der über drehfest mit der Führungsstange 11 verbunden ist. Im gezeigten Beispiel wird die drehfeste Verbindung des Gewindeabschnitts 11a über eine Sechskantöffnung im Gewindeabschnitt 11a erzielt, der auf einem korrespondierenden sechseckigen Querschnitt der Führungsstange 11 aufsitzt. Eine axiale Drehung der Führungsstange 11 führt damit zu einer Drehung Gewindeabschnittes 11a, wodurch der Eingriffsabschnitt 5c verschoben wird. Die Verschiebung des Eingriffsabschnittes 5c bewirkt ein Verdrehen des elektromotorischen Stellmittels 5a um die erste Achse z, die den ersten Lagerpunkt LP1 durchsetzt.

**[0041]** Das erste Lagerelement 9 ist in der Tragrahmenkonstruktion 3 gehalten, indem das Lagerelement 9 in eine in der Tragrahmenkonstruktion 3 vorgesehene Öffnung 3b eingesetzt und fest gehalten werden kann. Zu diesem Zweck weist diese Öffnung 3b einen kreisförmigen verengten Abschnitt auf, indem das erste Lagerelement 9 durch gezieltes Verdrehen eingesetzt und gehalten werden kann. Hierfür weist das erste Lagerelement 9, wie in Fig. 3 gezeigt, zwei einander gegenüberliegende Halterungsplättchen 9b auf, die mittels einem länglichen Steg 9c verbunden sind. Dieser Steg 9c kann in die Öffnung 3b eingeführt und im Anschluss verdreht werden, sodass der Steg 9c innerhalb der verengten kreisförmigen Öffnung gehalten wird, wobei die Halterungsplättchen 9b oberhalb und unterhalb der Öffnung aufliegen, sodass das erste Lagerelement 9 drehbar in der Öffnung 3b gehalten ist. Zu Führungszwecken weist das elektromotorische Stellmittel 5a einen Führungsabschnitt 5d (siehe Figur 4) auf, der im eingebauten Zustand in eine Führungshalterung 3c der Tragrahmenkonstruktion 3 eingreift. Wie in Figur 7 erkennbar, ist das elektromotorische Stellmittel 5a mit der Tragrahmenkonstruktion 3 im montierten Zustand des Einstellsystems 1 verbunden und kann mittels der manuell bedienbaren Verstelleinrichtung 5b um die Achse z geschwenkt werden, wobei in dem gezeigten Beispiel eine Verdrehung um den Winkel  $\alpha$  dargestellt ist.

**[0042]** Figur 6 zeigt einen Querschnitt einer beispielhaften manuellen Verstelleinrichtung 5b oder 6b, wobei das manuell bedienbare Stellmittel jeweils ein manuell drehbares Drehelement 12 aufweist, welches über ein Kegelradgetriebe 13 zur Drehung der Führungsstange 11 eingerichtet ist.

**[0043]** Die Figur 5 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung der Tragrahmenkonstruktion 3 mit der oberhalb angeordneten zweiten Verstelleinrichtung 6. Darin ist erkennbar, dass es sich bei dem elektromotorischen Stellmittel 6a um einen Motor handelt, der dazu eingerichtet ist, eine Linearverschiebung eines Halterungsmittels 15 durchzuführen. Dieses Halterungsmittel 15 weist eine Klemme 15a auf, die dazu eingerichtet ist, auf ein auf der Führungsstange 11 verschiebbar gelagertes Übertragungselement 14 einzugreifen und damit fest zu verbinden. Das Übertragungselement 14 weist den Gewindeabschnitt 14a auf, der mit einem zweiten Lagerelement 7 in Eingriff steht, indem das zweite Lagerelement 7 eine Klemme 7b aufweist, die über einen korrespondierenden Gewindeabschnitt verfügt. Eine Drehbewegung der Führungsstange 11, wird aufgrund des sechseckigen Querschnitts der Führungsstange 11 und der korrespondierenden sechseckigen Führungsöffnung in dem Übertragungselement 14 auf den Gewindeabschnitt 14a übertragen, wodurch sich das zweite Lagerelement 7 in Bezug auf den Gewindeabschnitt 14a sowie das Halterungsmittel 15 verschiebt. Die durch das manuell bedienbare Stellmittel 6b bewirkte Verschiebebewegung ist damit mit einer Verschiebebewegung des elektromotorischen Stellmittels 6a superpositioniert. Das Halterungsmittel 15 weist Ein-

griffsmittel 15b auf, die dazu eingerichtet sind in Führungsbahnen 3d der Tragrahmenkonstruktion 3 einzugreifen und darin geführt zu werden.

**[0044]** Abschließend sei auf die Figur 8 verwiesen, die einen Ausschnitt aus einem Fahrzeugscheinwerfergehäuse 16 zeigt, in welchem das Einstellsystem 1 im eingebauten Zustand gehalten wird. Hierbei sind die zweite Verstelleinrichtung 6 sowie ein Teil der ersten Verstelleinrichtung 5 erkennbar. Die manuell bedienbaren Stellmittel 5b, 6b durchsetzen dabei typischerweise das Fahrzeugscheinwerfergehäuse, sodass das Drehelement 9 von einem außerhalb des Scheinwerfers liegenden Bereich aus zugänglich ist und besonders einfach manuell bedient werden kann. Das erste und das zweite Lagerelement 9 und 7 bilden einen Teil der Tragrahmenkonstruktion 3.

**[0045]** In Anbetracht dieser Lehre kann die Erfindung in beliebiger dem Fachmann bekannter Weise abgeändert werden und ist daher nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt.

## Patentansprüche

1. Einstellsystem (1) zum Einstellen eines optisch relevanten Bauteils (2) eines Fahrzeugscheinwerfers, umfassend
  - eine Tragrahmenkonstruktion (3) mit einem ersten und einem zweiten Lagerpunkt (LP1, LP2), die eine erste Achse (z) ausbilden;
  - einen zumindest teilweise innerhalb der Tragrahmenkonstruktion (3) angeordneten Schwenkrahmen (4); und
  - eine erste Verstellvorrichtung (5); wobei der Schwenkrahmen (4) zur Aufnahme des optisch relevanten Bauteils (2) eingerichtet ist und mittels der ersten Verstellvorrichtung (5) um die erste Achse (z), vorzugsweise um eine vertikale Achse, verschwenkbar, insbesondere drehbar, ist, wobei die erste Verstellvorrichtung (5) ein elektromotorisches Stellmittel (5a) umfasst, welches an dem ersten Lagerpunkt (LP1) zur Drehung des Schwenkrahmens (4) um die erste Achse (z) angreift, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Verstellvorrichtung (5) zudem ein manuell bedienbares Stellmittel (5b) umfasst, welches zur Drehung des elektromotorischen Stellmittels (5a) um die erste Achse (z) an dem elektromotorischen Stellmittel (5a) angreift.
2. Einstellsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das manuell bedienbare Stellmittel (5b) außerhalb von dem ersten Punkt (LP1) an dem elektromotorischen Stellmittel (5a) angreift.
3. Einstellsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einstellsystem (1) eine zweite Verstelleinrichtung (6) aufweist, mittels welcher der zweite Lagerpunkt (LP2) verschiebbar ist.
4. Einstellsystem (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Lagerpunkt (LP2) in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung des optisch relevanten Bauteils (2) verschiebbar ist.
5. Einstellsystem (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Verstelleinrichtung (6) ein elektromotorisches Stellmittel (6a) aufweist.
6. Einstellsystem (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Verstelleinrichtung (6) ein manuell bedienbares Stellmittel (6b) aufweist.
7. Einstellsystem (1) nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elektromotorische und das manuell bedienbare Stellmittel (6a, 6b) der zweiten Verstelleinrichtung (6) jeweils zur Erzeugung einer Verschiebebewegung eingerichtet sind, die einander überlagert sind.
8. Einstellsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste manuell bedienbare Stellmittel (5b, 6b) ein manuell drehbares Drehelement (12) aufweist, welches über ein Kegelradgetriebe (13) zur Drehung einer Führungsstange (11) eingerichtet ist, wobei die Führungsstange (11) zumindest einen Gewindeabschnitt (11a, 11b) aufweist, der zur Verdrehung oder Verschiebung des ersten oder des zweiten Lagerpunktes (LP1, LP2) eingerichtet ist.
9. Einstellsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Lagerpunkt (LP1) durch ein zumindest abschnittsweise kugelförmiges erstes Lagerelement (9) ausgebildet ist, wobei der Schwenkrahmen (4) eine zu dem ersten Lagerelement (9) korrespondierende Lagerschale (10) aufweist, wobei das erste Lagerelement (9) zumindest ein quer zur ersten Achse (z) abstehendes Fixierelement (9a) aufweist, welches in eine in der Lagerschale (10) vorgesehene Öffnung (10a) eingreift.
10. Einstellsystem (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fixierelement (9a) als zwei normal zur ersten Achse (z) orientierte koaxiale Bolzen ausgebildet ist.
11. Einstellsystem (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (10a) in der Lagerschale (10) schlitzförmig ausgebildet ist.

12. Einstellsystem (1) nach den Ansprüchen 3, 4, 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das manuell bedienbare Stellmittel (6b) ein manuell drehbares Drehelement (12) aufweist, welches über ein Kegelradgetriebe (13) zur Drehung einer Führungsstange (11) eingerichtet ist, wobei an der Führungsstange (11) ein entlang der Führungsstange (11) verschiebbares mit dieser drehfest verbundenes Übertragungselement (14) angeordnet ist, welches Übertragungselement (14) zumindest einen Gewindeabschnitt (14a) aufweist, der zur Verdrehung oder Verschiebung des zweiten Lagerpunktes (LP1, LP2) eingerichtet ist.
13. Einstellsystem (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein entlang der Führungsstange (11) verschiebbares zweites Lagerelement (7) mit dem Gewindeabschnitt (14a) dergestalt in Eingriff steht, dass eine Drehbewegung des Übertragungselements (14) eine Verschiebewegung des zweiten Lagerelements (7) bewirkt, wobei der zweite Lagerpunkt (LP2) an dem zweiten Lagerelement (7) ausgebildet ist, wobei die Position des Übertragungselements (14) an der Führungsstange (11) mittels eines Halterungsmittels (15) festgelegt wird, welches mit dem Übertragungselement (14) zur gemeinsamen Verschiebung entlang der Führungsstange (11) verbunden ist, wobei das elektromotorische Stellmittel (6a) zur gemeinsamen Verschiebung des Übertragungselements (14) und des Halterungsmittels (15) an dem Halterungsmittel (15) angreift.
14. Einstellsystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkrahmen (4) eine Führungsöffnung (8) aufweist, die zur Aufnahme eines kugelförmigen Abschnitts (7a) des zweiten Lagerelements (7) eingerichtet und parallel zur ersten Achse (z) orientiert ist, wobei der zweite Lagerpunkt (LP2) an dem kugelförmigen Abschnitt (7a) ausgebildet ist.
15. Fahrzeugscheinwerfergehäuse (16) mit einem in dem Fahrzeugscheinwerfergehäuse aufgenommenen Einstellsystem (1) nach einem der bisherigen Ansprüche.
16. Fahrzeugscheinwerfer mit einem Einstellsystem (1) oder einem Fahrzeugscheinwerfergehäuse (16) nach einem der bisherigen Ansprüche.

**Hierzu 7 Blatt Zeichnungen**

1/7

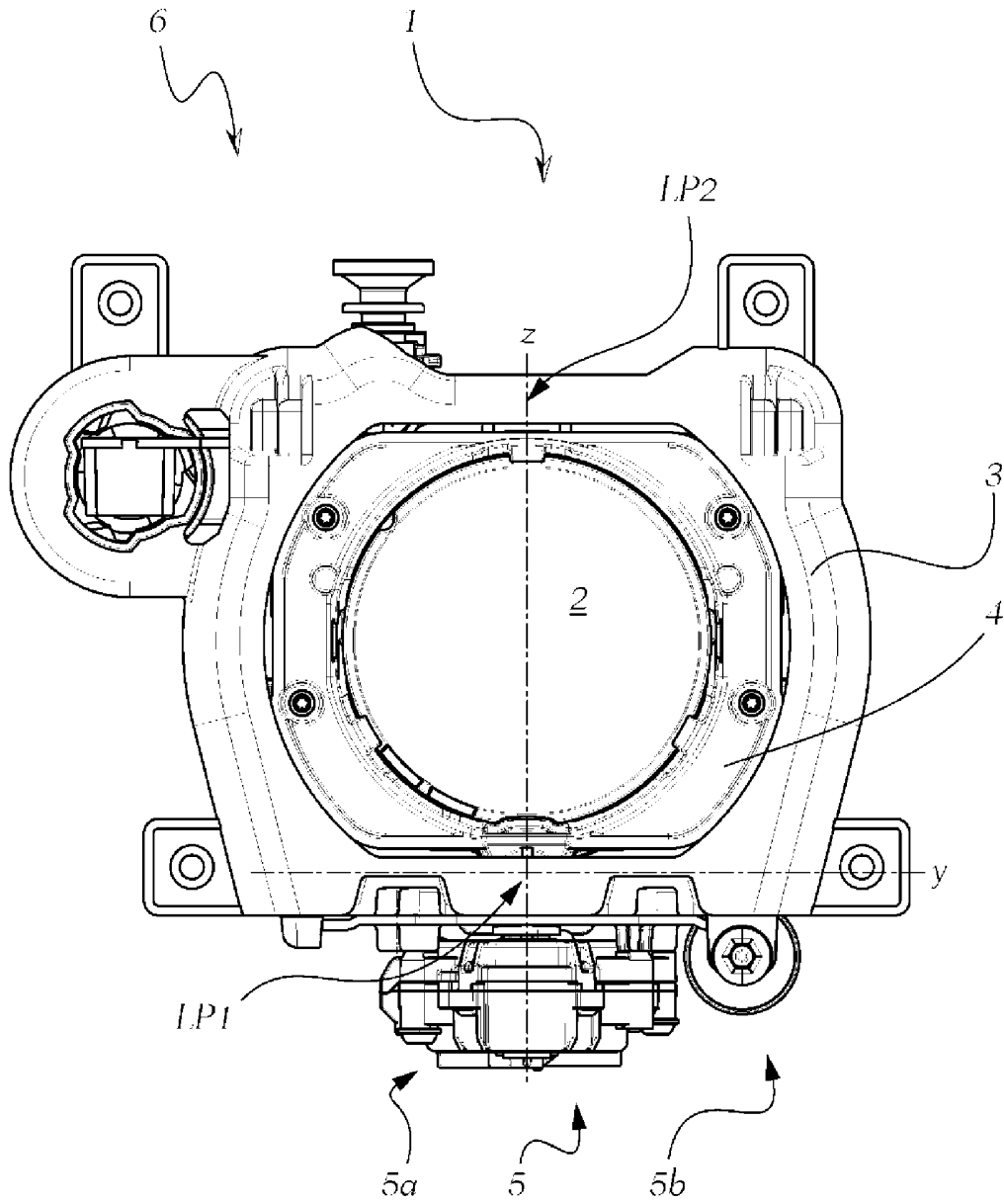


Fig. 1

2/7

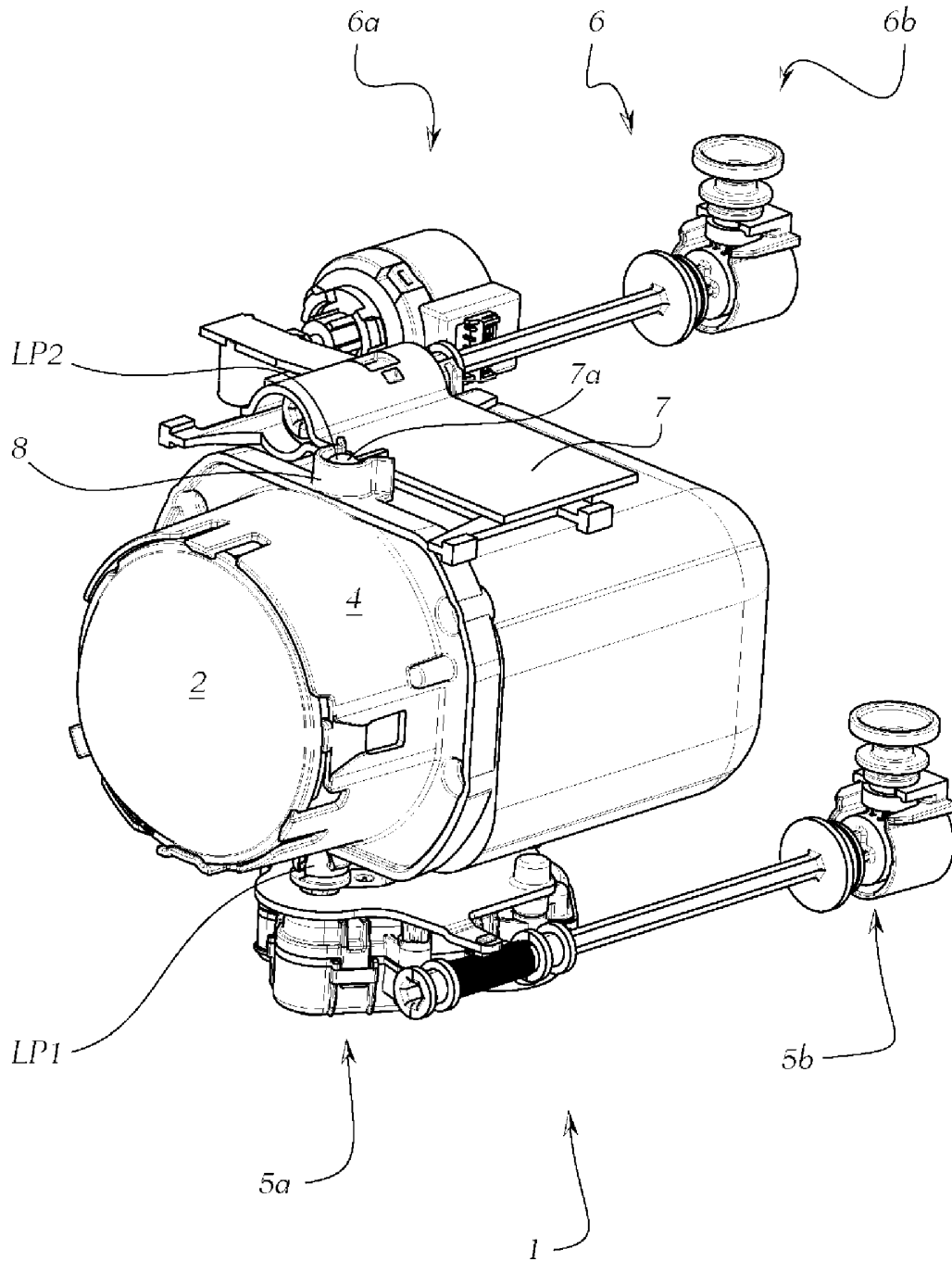


Fig. 2

3/7

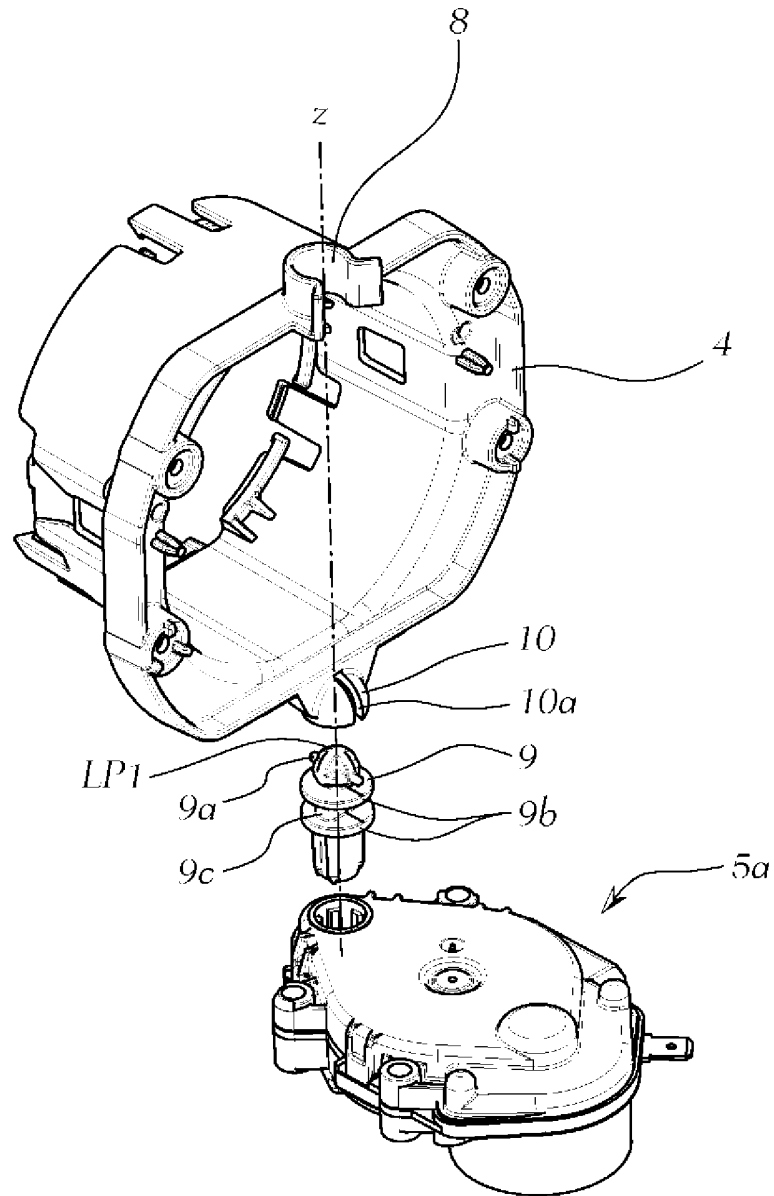


Fig. 3

4/7

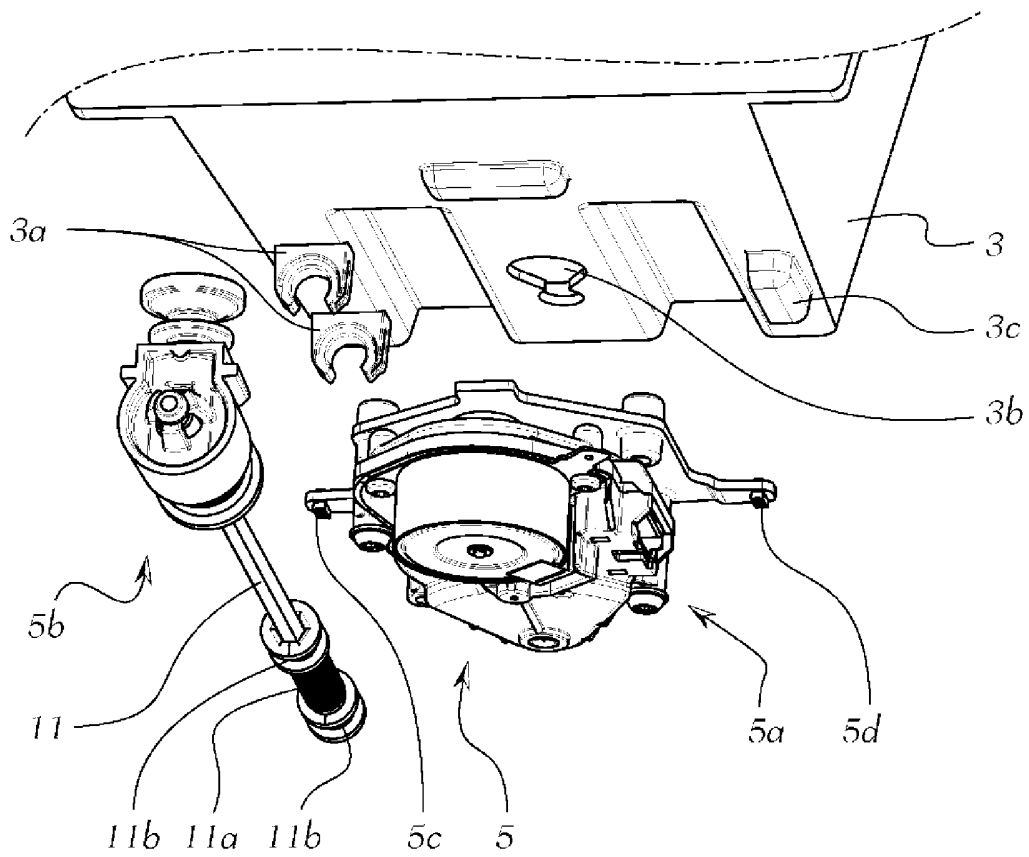


Fig. 4

5/7

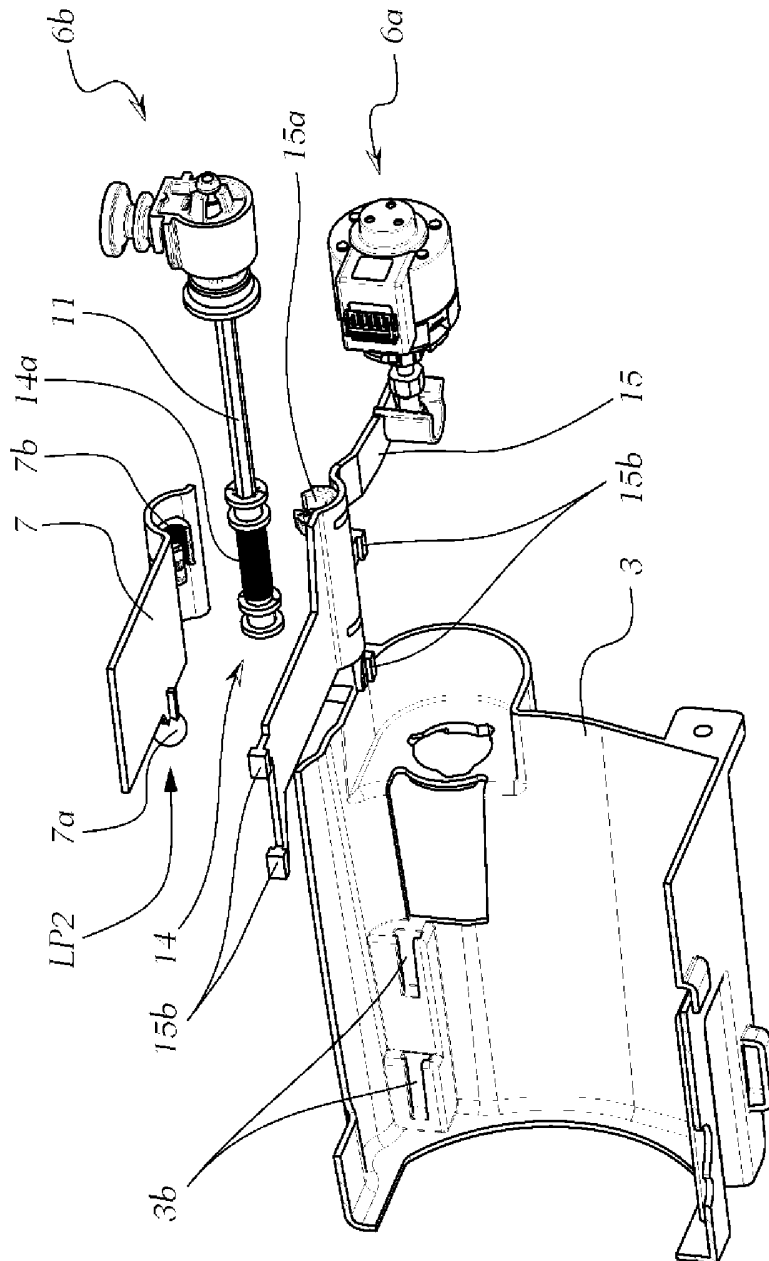


Fig. 5

6/7

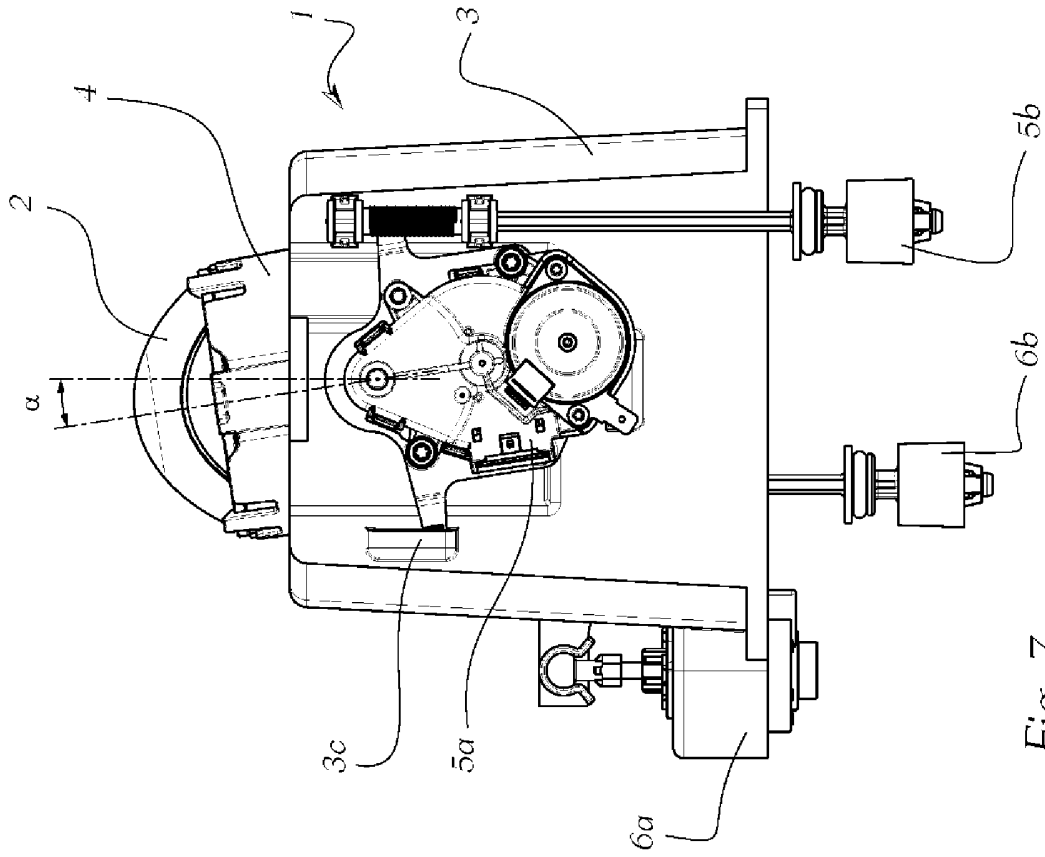


Fig. 7

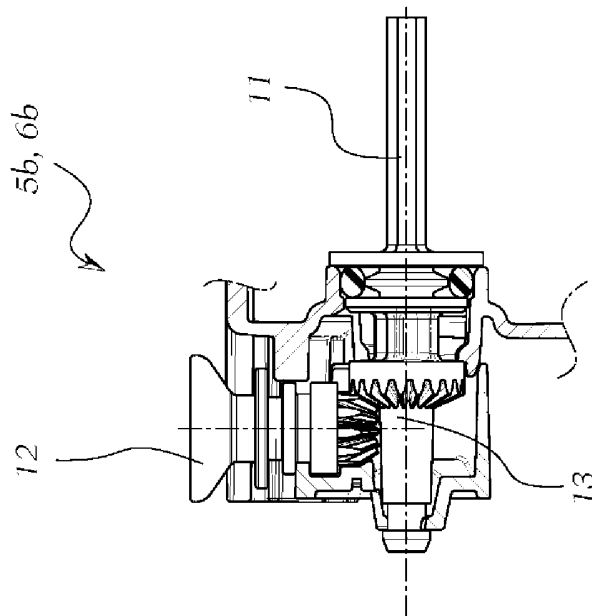


Fig. 6

717

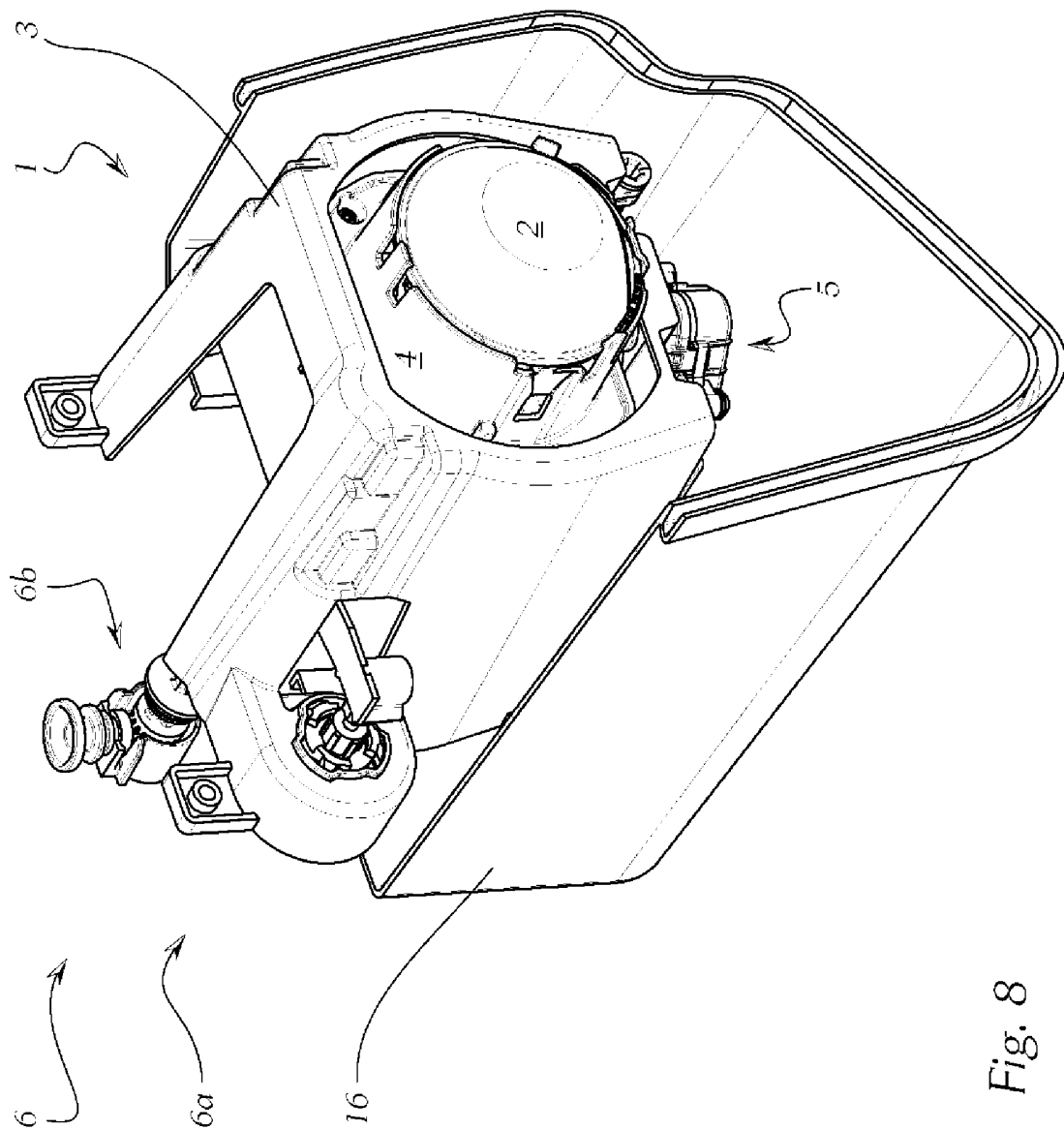


Fig. 8