

(19)



(11)

**EP 3 587 920 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.10.2020 Patentblatt 2020/44**

(51) Int Cl.:  
**F21V 14/06<sup>(2006.01)</sup> F21V 17/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **19170807.2**

(22) Anmeldetag: **24.04.2019**

(54) **VERSTELLBARE TRÄGERSTRUKTUR FÜR EINEN SCHEINWERFER SOWIE SCHEINWERFER**  
ADJUSTABLE SUPPORT STRUCTURE FOR A HEADLIGHT AND HEADLIGHT  
STRUCTURE PORTEUSE RÉGLABLE POUR UN PHARE AINSI QUE PHARE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **27.06.2018 DE 102018115419**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.01.2020 Patentblatt 2020/01**

(73) Patentinhaber: **Arnold & Richter Cine Technik  
GmbH & Co.  
Betriebs KG  
80807 München (DE)**

(72) Erfinder: **Melzner, Erwin  
83112 Frasdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann  
Patentanwälte Partnerschaft mbB  
Postfach 15 09 20  
10671 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-102005 044 237 DE-U1-202005 001 704  
US-A1- 2006 133 079 US-A1- 2014 313 744  
US-A1- 2017 090 115**

**EP 3 587 920 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Ausführungsformen einer verstellbaren Trägerstruktur für einen Scheinwerfer. Ebenso betrifft die Erfindung einen Scheinwerfer zur Beleuchtung einer Film-, Studio-, Bühnen-, Event- und/oder Theaterumgebung. Insbesondere ist die verstellbare Trägerstruktur zur Einstellung eines Lichtabstrahlwinkels des Scheinwerfers ausgebildet.

### HINTERGRUND

**[0002]** Für die Beleuchtung einer Film-, Studio-, Bühnen-, Event- und/oder Theaterumgebung werden üblicherweise Scheinwerfer eingesetzt. Mitunter ist es wünschenswert, dass mit einem einzigen Scheinwerfer unterschiedliche Arten der Beleuchtung vorgenommen werden können. In diesem Zusammenhang kann ein Scheinwerfer beispielsweise eine Einstellung ermöglichen, bei der das Licht punktförmig auf eine kreis- oder ellipsenförmige Fläche gerichtet ist. Es ist in dieser Einstellung ein Übergang zwischen der beleuchteten Fläche und den sie umgebenden Flächen deutlich sichtbar. Alternativ kann ein Scheinwerfer auch derart eingestellt werden, dass eine vergleichsweise große Fläche beleuchtet wird und das Lichtfeld weich in die Umgebung ausläuft.

**[0003]** Zu diesem Zweck ist es bekannt, Scheinwerfer mit (Stufen-) Linsen auszurüsten, die relativ zu einer Lichtquelle des Scheinwerfers entlang einer optischen Achse verschoben werden können. Ein großer Verstellbereich des Scheinwerfers impliziert dabei einen großen Verstellweg der Linse entlang der optischen Achse. Das führt dazu, dass derartige Scheinwerfer entlang der optischen Achse eine große Baulänge aufweisen. Das Scheinwerfergehäuse, das auch als Tubus bezeichnet wird, ist also relativ groß. Insbesondere muss es so lang sein, wie es der Fokusweg erfordert und muss einen Durchmesser aufweisen, der eine Aufnahme der (Stufen-) Linse im Scheinwerfergehäuse erlaubt. Außerdem müssen im Scheinwerfergehäuse das Leuchtmittel und dessen Anbauteile aufgenommen werden können. Hinzu kommt, dass in einer Einstellung, in der die Linse vergleichsweise nahe an einer Lichtquelle sitzt, also vergleichsweise tief im Scheinwerfergehäuse, das abgestrahlte Lichtfeld vom Scheinwerfergehäuse abgeschnitten wird. Man spricht an dieser Stelle auch von Vignettierung. Um dies zu vermeiden, müsste das Scheinwerfergehäuse bezüglich der optischen Achse einen besonders großen Durchmesser aufweisen, wodurch der Raumbedarf eines solchen Scheinwerfers weiter steigen würde. Üblicherweise sind jedoch möglichst kompakt bauende Scheinwerfer wünschenswert.

**[0004]** Auch sind Scheinwerfer mit (Stufen-)Linsen bekannt, bei denen die (Stufen-) Linse fest auf einer Vorderseite desselben montiert ist und die Lichtquelle und

ggf. weitere Elemente wie ein Reflektor, elektrische Leitungen, ein Kühlkörper, ein Lüfter o. ä. innerhalb des Scheinwerfers gegenüber der Linse bewegt werden. Diese Bauform ist im Allgemeinen weit verbreitet, wird jedoch insgesamt für Scheinwerfer, die eine LEDs umfassende Lichtquelle (LED-Lightengine) aufweisen, als wenig geeignet angesehen. Das liegt daran, dass bei LED-Scheinwerfern häufig leistungsfähige Kühlsysteme für die LED-Lightengine verwendet werden, deren Verstellung relativ zur (Stufen-) Linse als aufwendig gilt.

**[0005]** Folglich besteht ein Zielkonflikt zwischen einer kompakten Bauweise eines Scheinwerfers und einem großen Einstellbereich des vom Scheinwerfer abgestrahlten Lichtfelds.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, diesen Zielkonflikt aufzulösen oder zumindest abzumildern und einen Scheinwerfer vorzuschlagen, bei dem ein großer Einstellbereich mit einer kompakten Bauform kombiniert ist.

**[0007]** Die US 2017/090115 A1 beschreibt eine Trägerstruktur für einen Scheinwerfer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Über mehrere Gewindespindeln ist ein Optikkomponententräger an eine an dem Scheinwerfer befestigte Koppelvorrichtung gekoppelt, sodass der Optikkomponententräger hinsichtlich seines axialen Abstands zum Scheinwerfer variabel einstellbar ist. Die US 2006/133079 A1 beschreibt eine ähnliche Trägerstruktur mit nur einer Gewindespindel.

**[0008]** Die US 2014/313744 A1 beschreibt ebenfalls eine Trägerstruktur, bei der ein Optikkomponententräger hinsichtlich seines axialen Abstands zu einem Scheinwerfer variabel einstellbar ist.

**[0009]** Die DE 10 2005 044 237 A1 beschreibt einen modular aufgebauten Scheinwerfer.

**[0010]** Die DE 20 2005 001 704 U1 beschreibt eine sogenannte Funkellichtvorrichtung.

### BESCHREIBUNG

**[0011]** Vorgeschlagen wird die verstellbare Trägerstruktur gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 sowie ein Scheinwerfer mit einer solchen verstellbaren Trägerstruktur. Merkmale einiger der hier beispielhaft beschriebenen Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0012]** Unter Optikkomponenten werden in diesem Zusammenhang neben Linsen auch beispielsweise Blenden, Polfilter und Farb- oder Schutzgläser verstanden. Zudem ist die Erfindung nicht auf Scheinwerfer eingeschränkt, sodass die verstellbare Trägerstruktur auch auf anderen optischen Komponenten befestigt werden kann.

**[0013]** Selbstverständlich kann der die Gewindespindeln und die Gewindebuchse umfassende Verstellmechanismus zum Einstellen des Abstands zwischen dem ersten Gewindespindelende und der Koppelvorrichtung auch kinematisch umgekehrt sein. Dann ist die Gewindebuchse anstatt mit der Koppelvorrichtung mit dem Optikkomponententräger verbunden.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0014]** Die in den Figuren gezeigten Teile sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu; vielmehr liegt die Betonung in dem Darstellen von Prinzipien der Erfindung. Ferner bezeichnen in den Figuren gleich Bezugszeichen einander entsprechende Teile. In den Figuren zeigen:

**[0015]**

Fig. 1 schematisch und exemplarisch einen erfindungsgemäßen Scheinwerfer mit einer erfindungsgemäßen verstellbaren Trägerstruktur gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen;

Fig. 2 schematisch und exemplarisch die Trägerstruktur aus Figur 1 in einem vom Scheinwerfer gelösten Zustand, wobei die Ansichtsperspektive gegenüber der Figur 1 entgegengesetzt ist;

Fig. 3 schematisch und exemplarisch einen weiteren erfindungsgemäßen Scheinwerfer mit einer verstellbaren Trägerstruktur gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

**[0016]** In der folgenden detaillierten Beschreibung wird auf die begleitenden Zeichnungen Bezug genommen, die dazugehören und in denen durch die Veranschaulichung spezifischer Ausführungsformen gezeigt wird, wie die Erfindung in die Praxis umgesetzt werden kann.

**[0017]** Figur 1 zeigt einen Scheinwerfer 10, der mit einer verstellbaren Trägerstruktur 12 ausgestattet ist.

**[0018]** Die verstellbare Trägerstruktur 12 ist zur Einstellung eines Lichtabstrahlwinkels des Scheinwerfers 10 ausgebildet und umfasst dafür einen Optikkomponententräger 14, an dem eine Optikkomponente 16 zum Empfang des von dem Scheinwerfer 10 ausgegebenen Lichts befestigt ist. Hierfür ist eine Lichtaustrittsöffnung 18 vorgesehen.

**[0019]** Im gezeigten Beispiel umfasst die Optikkomponente 16 eine Linse 16a. Der Optikkomponententräger 14 kann daher in diesem Fall auch als Linsenhalter oder Linsenträger bezeichnet werden. Selbstverständlich können in anderen Ausführungsbeispielen auch andere Optikkomponenten 16 am Optikkomponententräger 14 befestigt sein.

**[0020]** Die Trägerstruktur 12 ist mittels einer Koppelvorrichtung 20 am Scheinwerfer 10, genauer am Scheinwerfergehäuse 22, das auch als Tubus bezeichnet wird, befestigt. Dabei ist die Koppelstelle der Trägerstruktur 12 am Scheinwerfer 10 an dessen Lichtauslassseite angeordnet, wo auch die Lichtaustrittsöffnung 18 vorgesehen ist.

**[0021]** Die Trägerstruktur 12 kann über die Koppelvorrichtung 20 am Scheinwerfer 10 verschraubt, verklemmt

und/oder verhakt sein. Alternativ sind auch andere geeignete Befestigungsweisen möglich. Die Befestigung der Trägerstruktur 12 am Scheinwerfer 10 kann unter Nutzung von den Befestigungsmitteln entsprechenden Werkzeugen oder auch werkzeuffrei erfolgen.

**[0022]** Ein Abstand, der entlang einer optischen Achse 24 zwischen der Koppelvorrichtung 20 und dem Optikkomponententräger 14 besteht, kann mittels einer Verstellvorrichtung 26 eingestellt werden. Auf diese Weise kann der Scheinwerfer 10 beispielsweise von einer Spot-Einstellung in eine Flood-Einstellung überführt werden und umgekehrt.

**[0023]** In der in den Figuren gezeigten Ausführungsform wird also über die Verstellvorrichtung 26 ein Abstand der Linse 16a von einem linsenseitigen Ende des Scheinwerfergehäuses 22 eingestellt.

**[0024]** Dafür umfasst die Verstellvorrichtung 26 im gezeigten Beispiel vier Gewindespindeln 28, die jeweils ein erstes Gewindespindelende 28a und ein zweites Gewindespindelende 28b aufweisen (siehe Figur 2). Dabei ist das erste Gewindespindelende axialfest und drehfest am Optikkomponententräger gelagert.

**[0025]** Die Verbindung der Gewindespindeln 28 mit der Koppelvorrichtung 20 erfolgt über jeweils zugeordnete, mit der jeweiligen Gewindespindel 28 kooperierende Gewindebuchsen 30. Diese sind axialfest und drehbar mit der Koppelvorrichtung 20 verbunden.

**[0026]** Alle Gewindespindeln 28 verlaufen im Wesentlichen parallel zur optischen Achse 24.

**[0027]** Neben der Verbindung der Trägerstruktur 12 mit dem Scheinwerfergehäuse 22 dient die Koppelvorrichtung 20 also auch der Lagerung und Führung der Gewindestangen 28. Die Koppelvorrichtung 20 kann daher auch als Grundplatte bezeichnet werden.

**[0028]** In dieser Ausführungsform kann der Abstand zwischen dem Optikkomponententräger 14, genauer gesagt dem ersten Gewindespindelende 28a, und der Koppelvorrichtung 20 nun dadurch eingestellt werden, dass die Gewindebuchsen 30 gegenüber der Koppelvorrichtung 20 verdreht werden.

**[0029]** Zu diesem Zweck ist bzw. sind eine oder mehrere der Gewindebuchsen 30, vorzugsweise eine einzige der Gewindebuchsen 30, derart mit einer Antriebskomponente 32 gekoppelt, dass die Gewindebuchse 30 relativ zur zugeordneten Gewindespindel 28 drehantriebsbar ist.

**[0030]** Vorliegend umfasst die Antriebskomponente 32 einen Drehknopf 32a, der von Hand um eine Drehknopfachse 34 verdreht werden kann. Ein solcher Drehknopf kann auch als Fokusknopf bezeichnet werden.

**[0031]** In alternativen Ausführungsformen können auch zwei Fokusköpfe vorgesehen sein, die auf entgegengesetzten Seiten der Trägerstruktur 12 angeordnet sind.

**[0032]** In alternativen Ausführungsformen kann die Antriebskomponente 32 alternativ oder zusätzlich einen Elektromotor umfassen. Auch sind hydraulische und/oder pneumatische Antriebskomponenten denkbar.

Die Antriebskomponenten können zudem an beliebiger Position an der Trägerstruktur 12 angeordnet sein.

**[0033]** Die mit der Antriebskomponente 32 gekoppelte Gewindebuchse 30 ist in der dargestellten Ausführungsform drehfest mit einem Zahnrad 36 verbunden, das mit der Antriebskomponente 32 kooperiert. Die Antriebskomponente 32 weist dafür einen verzahnten Abschnitt 32a auf, der mit dem Zahnrad 36 in Eingriff steht.

**[0034]** Der verzahnte Abschnitt 32a und das Zahnrad 36 bilden also ein Getriebe, das als Stirnradgetriebe oder Kegelradgetriebe ausgeführt sein kann.

**[0035]** Die zweiten Gewindespindelenden 28b sind in der dargestellten Ausführungsform bezüglich der optischen Achse 24 radial außerhalb des Scheinwerfers angeordnet. Sie bewegen sich also beim Verstellen des Abstands zwischen dem Optikkomponententräger 14 und der Koppelvorrichtung 20 oder dem Scheinwerfergehäuse 22 stets außerhalb desselben.

**[0036]** Hierfür sind am Scheinwerfergehäuse 22 nutzförmige Vertiefungen oder Öffnungen, insbesondere Bohrungen, vorgesehen, in denen sich die zweiten Gewindespindelenden 28b während des Verstellens entlang der optischen Achse 24 bewegen können.

**[0037]** Um den Optikkomponententräger 14 zuverlässig und genau positionieren zu können, sind alle Gewindebuchsen 30 über ein Zugmittel 38, das vorliegend ein Zahnriemen 40 ist, miteinander drehgekoppelt.

**[0038]** Der Zahnriemen 40 greift dabei mit seinen Zähnen in jeweils am Außenumfang der Gewindebuchsen 30 vorgesehene Verzahnung 42 ein.

**[0039]** Über den Zahnriemen 42 werden also alle Gewindebuchsen 30 mittels der Antriebskomponente 32 drehangetrieben. Alternativ zum Zahnriemen 42 können auch ein Keilriemen, eine Kette oder andere geeignete Zugmittel verwendet werden.

**[0040]** Anstatt alle Gewindebuchsen 30 mittels eines einzigen Zahnriemens 42 zu koppeln ist es natürlich auch möglich, die Gewindebuchsen 30 paar- oder gruppenweise mit einem Zahnriemen zu koppeln. In diesem Fall können mehrere Zahnriemen notwendig sein, um alle Gewindebuchsen 30 drehanzutreiben.

**[0041]** Zusätzlich zu den Gewindespindeln 28 können eine oder mehrere, sich entlang der optischen Achse 24, die dann eine Führungsachse darstellt, erstreckende Führungsstangen vorgesehen sein, die ein Führungsstangenende umfasst bzw. umfassen, das am Optikkomponententräger 14 axialfest gelagert ist, und axialbeweglich in einer mit der Koppelvorrichtung 20 verbundenen Führungsöffnung gelagert ist bzw. sind. Der kinematisch umgekehrte Fall ist ebenso denkbar. Dann ist das Führungsstangenende an der Koppelvorrichtung 20 axialfest gelagert und axialbeweglich in einer mit dem Optikkomponententräger 14 verbundenen Führungsöffnung gelagert.

**[0042]** Es können auch einige der Gewindespindeln 28 durch solche Führungsstangen ersetzt sein. Die Führungsstangen weisen dabei kein Gewinde auf und dienen lediglich der stabilen Führung des Optikkomponenten-

trägers 14 entlang der optischen Achse 24. Die Führungsstangen ermöglichen also eine Bewegung des Optikkomponententrägers 14 entlang der optischen Achse 24. Bewegungen quer zur optischen Achse 24 werden durch die Führungsstangen unterbunden.

**[0043]** Zusätzlich kann bzw. können einer oder mehreren der Gewindespindeln 28 und/oder einer oder mehreren der Führungsstangen ein Führungselement 44 zugeordnet sein. Ein solches Führungselement 44 ist mit der Koppelvorrichtung 20 verbunden und dient dazu, die jeweils zugeordnete Gewindespindel 28 bzw. die jeweils zugeordnete Führungsstange in einem von der Koppelvorrichtung beabstandeten Bereich in Richtung der optischen Achse 24 zu führen.

**[0044]** Ferner dient das Führungselement 44 dazu, eine jeweils zugeordnete Gewindebuchse 30 entlang der optischen Achse 24 an der Koppelvorrichtung 20 zu halten. Es wird somit über das Führungselement 44 sichergestellt, dass sich die Gewindebuchse 30 zwar relativ zur Koppelvorrichtung 20 drehen, jedoch nicht entlang der optischen Achse 24 bewegen kann.

**[0045]** In einer alternativen Ausführungsform hierzu kann die Gewindebuchse 30 auch über eine an der Gewindebuchse 30 vorgesehene Nut und eine in diese eingreifende Sicherungsscheibe an der Koppelvorrichtung 20 gehalten sein.

**[0046]** Selbstverständlich sind auch Ausführungsbeispiele denkbar, bei denen mehr oder weniger Gewindespindeln 28 und/oder Führungsstangen verwendet werden. Erfindungsgemäß ist jedoch mindestens eine Gewindespindel 28 vorgesehen. Bevorzugt umfasst die Trägerstruktur 12 zudem mindestens eine Führungsstange, auf der der Optikkomponententräger 14 entlang der optischen Achse 24 gleitet.

**[0047]** Alternativ zu einer Führungsstange kann auch eine Führungsschiene oder eine Führungsplatte vorgesehen sein, auf der der Optikkomponententräger 14 entlang der optischen Achse 24 gleitet.

**[0048]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Verstellvorrichtung 26 vier Gewindespindeln 28. Ebenso sind alternative Ausführungsformen denkbar, bei denen anstelle der Gewindespindeln 28 eine oder mehrere Zahnstangen vorgesehen sind. Auch kann die Verstellvorrichtung einen oder mehrere Hydraulik- oder Pneumatikzylinder umfassen.

**[0049]** Wie in Figur 3 zu sehen ist, kann die Trägerstruktur 12 einen Faltenbalg 46 umfassen, der sich entlang der optischen Achse 24 zwischen der Koppelvorrichtung 20 und dem Optikkomponententräger 14 erstreckt. Zweck des Faltenbalgs 46 ist dabei, in dem Bereich zwischen der Koppelvorrichtung 20 und dem Optikkomponententräger 14 eine Lichtabstrahlung quer zur optischen Achse 24 zu verhindern.

**[0050]** Der Faltenbalg 46 ist dabei sowohl an der Koppelvorrichtung 20 als auch am Optikkomponententräger 14 in einem bezüglich der optischen Achse 24 radialen Randbereich befestigt. Hier sei darauf hingewiesen, dass die Koppelvorrichtung 20 bei dem in der Fig. 3 ver-

anschaulichten Ausführungsbeispiel durch ein Gehäuse überdeckt ist. Das Gehäuse kann z.B. wenigstens die Komponenten 20, 30 und 40 einschließen und z.B. vor der Umgebung schützen.

**[0051]** In einer weiterführenden Ausführungsform kann der Optikkomponententräger 14 zusätzlich dazu ausgebildet sein, weitere Scheinwerferkomponenten aufzunehmen. Insbesondere kann der Optikkomponententräger 14 ein Befestigungsmittel aufweisen, über das ein Flügeltor am Optikkomponententräger 14 befestigbar ist.

## Patentansprüche

1. Verstellbare Trägerstruktur (12) für einen Scheinwerfer (10), mit

- einem Optikkomponententräger (14), an dem eine Optikkomponente (16) befestigbar ist, und
- einer Koppelvorrichtung (20) zur Befestigung der Trägerstruktur (12) am Scheinwerfer (10),
- mehrere, in Richtungen quer zu einer optischen Achse (24) der verstellbare Trägerstruktur (12) voneinander beabstandete und im Wesentlichen parallel zur optischen Achse (24) verlaufende Gewindespindeln (28), wobei

- o jede der Gewindespindeln (28) ein erstes Gewindespindelende (28a) aufweist, das axialfest und drehfest am Optikkomponententräger (14) gelagert ist, und über eine mit der Gewindespindel (28) kooperierende Gewindebuchse (30) mit der Koppelvorrichtung (20) verbunden ist, wobei die Gewindebuchse (30) axialfest und drehbar mit der Koppelvorrichtung (20) verbunden ist;
- o ein Abstand zwischen dem ersten Gewindespindelende (28a) und der Koppelvorrichtung (20) durch eine Drehung der Gewindebuchse (30) einstellbar ist; **dadurch gekennzeichnet, dass**
- o alle Gewindebuchsen (30) über ein Zugmittel (38) drehgekoppelt sind.

2. Trägerstruktur (12) nach Anspruch 1, wobei die Optikkomponente (16) eine Linse (16a) umfasst.
3. Trägerstruktur (12) nach Anspruch 1 oder 2, weiter umfassend zumindest eine sich entlang einer Führungssachse (24) erstreckende Führungsstange, die ein Führungsstangenende umfasst, wobei das Führungsstangenende am Optikkomponententräger (14) axialfest gelagert ist und axialbeweglich in einer mit der Koppelvorrichtung (20) verbundenen Führungsöffnung gelagert ist oder wobei das Führungsstangenende an der Koppelvorrichtung (20) axialfest gelagert ist und axialbeweglich in einer mit dem Op-

tikkomponententräger (14) verbundenen Führungsöffnung gelagert ist.

4. Trägerstruktur (12) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeder Gewindespindel (28) und/oder jeder Führungsstange ein Führungselement (44) zugeordnet ist, das mit der Koppelvorrichtung (20) verbunden ist und die jeweils zugeordnete Gewindespindel (28) bzw. die jeweils zugeordnete Führungsstange in einem von der Koppelvorrichtung (20) beabstandeten Bereich in Richtung der optischen Achse (24) führt.
5. Trägerstruktur (12) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Gewindebuchsen (30) an ihrem Außenumfang eine Verzahnung (42) aufweisen und das Zugmittel (38) ein Zahnriemen ist.
6. Trägerstruktur (12) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere der Gewindebuchsen (30) derart mit einer jeweils zugeordneten Antriebskomponente (32) gekoppelt ist bzw. sind, dass die Gewindebuchse (30) relativ zur zugeordneten Gewindespindel (28) drehantreibbar ist.
7. Trägerstruktur (12) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere der mit einer der Antriebskomponenten (32) gekoppelten Gewindebuchsen (30) drehfest mit einem Zahnrad (36) verbunden ist, das mit der Antriebskomponente (32) kooperiert.
8. Trägerstruktur (12) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebskomponente (32) einen Elektromotor oder einen manuell betätigbaren Drehknopf (32a) umfasst.
9. Trägerstruktur (12) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche wobei sich entlang der optischen Achse (24) zwischen der Koppelvorrichtung (20) und dem Optikkomponententräger (14) ein Faltenbalg (46) erstreckt, wobei der Faltenbalg (46) sowohl an der Koppelvorrichtung (20) als auch am Optikkomponententräger (14) bezüglich der optischen Achse (24) in einem radialen Randbereich befestigt ist.
10. Scheinwerfer (10) mit einer verstellbaren Trägerstruktur (12) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche.
11. Scheinwerfer (10) nach Anspruch 10, wobei die Koppelstelle der verstellbaren Trägerstruktur (12) an einer Lichtauslassseite des Scheinwerfers (10) angeordnet ist.

12. Scheinwerfer (10) nach Anspruch 10 oder 11, wobei die dem Optikkomponententräger (14) abgewandten Enden (28b) der Gewindespindeln (28) bezüglich der optischen Achse (24) radial außerhalb des Scheinwerfers (10) angeordnet sind.

5

(28) and/or each guiding rod is assigned a guiding element (44) that is connected to the coupling apparatus (20) and guides the respectively assigned threaded spindle (28) or the respectively assigned guiding rod in the direction of the optical axis (24) in a region that is spaced apart from the coupling apparatus (20).

## Claims

1. Adjustable carrier structure (12) for a headlamp (10), having

10

- an optical component carrier (14) to which an optical component (16) is able to be fastened,
- a coupling apparatus (20) for fastening the carrier structure (12) to the headlamp (10),
- a plurality of threaded spindles (28) that are spaced apart from one another in directions transverse to an optical axis (24) of the adjustable carrier structure (12) and extend substantially parallel to the optical axis (24), wherein

15

20

- o each of the threaded spindles (28) has a first threaded spindle end (28a) which is mounted in an axially-fixed and non-rotatable manner on the optical component carrier (14), and that is connected to the coupling apparatus (20) via a threaded socket (30) cooperating with the threaded spindle (28), wherein the threaded socket (30) is connected to the coupling apparatus (20) in an axially-fixed and rotatable manner,
- o a distance between the first threaded spindle end (28a) and the coupling apparatus (20) is settable by means of a rotation of the threaded socket (30), **characterized in that**
- o all threaded sockets (30) are rotationally coupled via a pulling means (38).

25

30

35

2. Carrier structure (12) according to Claim 1, wherein the optical component (16) comprises a lens (16a).

40

3. Carrier structure (12) according to Claim 1 or 2, further comprising at least one guiding rod that extends along a guiding axis (24) and comprises a guiding rod end, wherein the guiding rod end is mounted in an axially-fixed manner on the optical component carrier (14) and is mounted in a guiding opening connected to the coupling apparatus (20) so that said guiding rod end is axially movable or wherein the guiding rod end is mounted in an axially-fixed manner on the coupling apparatus (20) and is mounted in a guiding opening connected to the optical component carrier (14) so that said guiding rod end is axially movable.

45

50

55

4. Carrier structure (12) according to at least one of the preceding claims, wherein each threaded spindle

5. Carrier structure (12) according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** all the threaded sockets (30) have a toothing arrangement (42) on their outer circumference and the pulling means (38) is a toothed belt.

6. Carrier structure (12) according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** one or more of the threaded sockets (30) is or are coupled to a respectively assigned drive component (32) in such a manner that the threaded socket (30) is rotatably drivable relative to the assigned threaded spindle (28).

7. Carrier structure (12) according to Claim 6, **characterized in that** one or more of the threaded sockets (30) that are coupled to one of the drive components (32) is or are connected to a gear wheel (36) in a non-rotatable manner, said gear wheel cooperating with the drive component (32).

8. Carrier structure (12) according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the drive component (32) comprises an electric motor or a rotary knob (32a) that is able to be actuated manually.

9. Carrier structure (12) according to at least one of the preceding claims, wherein a folding bellows (46) extends along the optical axis (24) between the coupling apparatus (20) and the optical component carrier (14), wherein the folding bellows (46) is fastened both to the coupling apparatus (20) and also to the optical component carrier (14) with respect to the optical axis (24) in a radial peripheral region.

10. Headlamp (10) having an adjustable carrier structure (12) according to at least one of the preceding claims.

11. Headlamp (10) according to Claim 10, wherein the coupling site of the adjustable carrier structure (12) is arranged on a light outlet side of the headlamp (10).

12. Headlamp (10) according to Claim 10 or 11, wherein the ends (28b) of the threaded spindles (28) that face away from the optical component carrier (14) are arranged radially outside of the headlamp (10) with respect to the optical axis (24).

## Revendications

1. Structure porteuse (12) positionnable pour un projecteur (10), comprenant
  - un porte-composant optique (14), auquel peut être fixé un composant optique (16), et
  - un dispositif de couplage (20) destiné à fixer la structure porteuse (12) au projecteur (10),
  - plusieurs tiges filetées (28), dans des directions transversales par rapport à un axe optique (24) de la structure porteuse (12) positionnable, espacées les unes des autres et suivant un tracé sensiblement parallèle à l'axe optique (24),
    - o chacune des tiges filetées (28) possédant une première extrémité de tige filetée (28a), qui est montée en position axiale fixe et en rotation solidaire sur le porte-composant optique (14), et qui est reliée au dispositif de couplage (20) par le biais d'une douille filetée (30) qui coopère avec la tige filetée (28), la douille filetée (30) étant reliée en position axiale fixe et en rotation solidaire au dispositif de couplage (20) ;
    - o un écart entre la première extrémité de tige filetée (28a) et le dispositif de couplage (20) pouvant être réglé par une rotation de la douille filetée (30), **caractérisée en ce que**
    - o toutes les douilles filetées (30) sont accouplées en rotation par le biais d'un moyen de traction (38).
2. Structure porteuse (12) selon la revendication 1, le composant optique (16) comportant une lentille (16a).
3. Structure porteuse (12) selon la revendication 1 ou 2, comportant en outre au moins une tige de guidage qui s'étend le long d'un axe de guidage (24) et qui comporte une extrémité de tige de guidage, l'extrémité de tige de guidage étant supportée en position axiale fixe au niveau du porte-composant optique (14) et étant montée mobile dans le sens axial dans une ouverture de guidage reliée au dispositif de couplage (20) et l'extrémité de tige de guidage étant supportée en position axiale fixe au niveau du dispositif de couplage (20) et étant montée mobile dans le sens axial dans une ouverture de guidage reliée au porte-composant optique (14).
4. Structure porteuse (12) selon au moins l'une des revendications précédentes, un élément de guidage (44) étant associé à chaque tige filetée (28) et/ou à chaque tige de guidage, lequel est relié au dispositif de couplage (20) et guide la tige filetée (28) respectivement associée ou la tige de guidage respectivement associée dans une zone espacée du dispositif de couplage (20) dans la direction de l'axe optique (24).
5. Structure porteuse (12) selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** toutes les douilles filetées (30) possèdent une denture (42) au niveau de leur pourtour extérieur et le moyen de traction (38) est une courroie crantée.
6. Structure porteuse (12) selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** ou plusieurs des douilles filetées (30) est ou sont couplée(s) à un composant d'entraînement (32) respectivement associé de telle sorte que la douille filetée (30) peut être entraînée en rotation par rapport à la tige filetée (28) associée.
7. Structure porteuse (12) selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'une** ou plusieurs des douilles filetées (30) couplée à l'un des composants d'entraînement (32) est reliée en rotation solidaire à une roue dentée (36) qui coopère avec le composant d'entraînement (32).
8. Structure porteuse (12) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** le composant d'entraînement (32) comporte un moteur électrique ou un bouton rotatif (32a) actionnable manuellement.
9. Structure porteuse (12) selon au moins l'une des revendications précédentes, un soufflet (46) s'étendant le long de l'axe optique (24) entre le dispositif de couplage (20) et le porte-composant optique (14), le soufflet (46) étant fixé dans une zone de bordure radiale à la fois au dispositif de couplage (20) et au porte-composant optique (14) par rapport à l'axe optique (24).
10. Projecteur (10) comprenant une structure porteuse (12) positionnable selon au moins l'une des revendications précédentes.
11. Projecteur (10) selon la revendication 10, le point de couplage de la structure porteuse (12) positionnable se trouvant au niveau d'un côté de sortie de la lumière du projecteur (10).
12. Projecteur (10) selon la revendication 10 ou 11, les extrémités (28b) des tiges filetées (28) à l'opposé du porte-composant optique (14) étant disposées radialement à l'extérieur du projecteur (10) par rapport à l'axe optique (24).

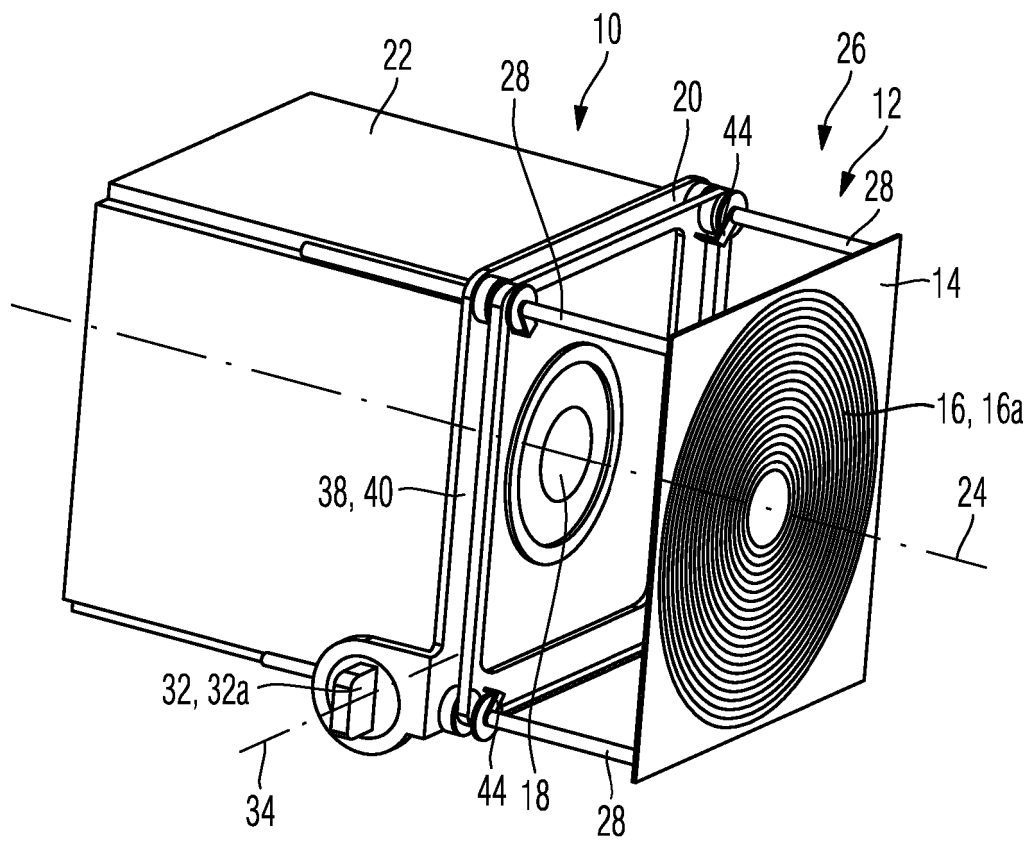


Fig. 1

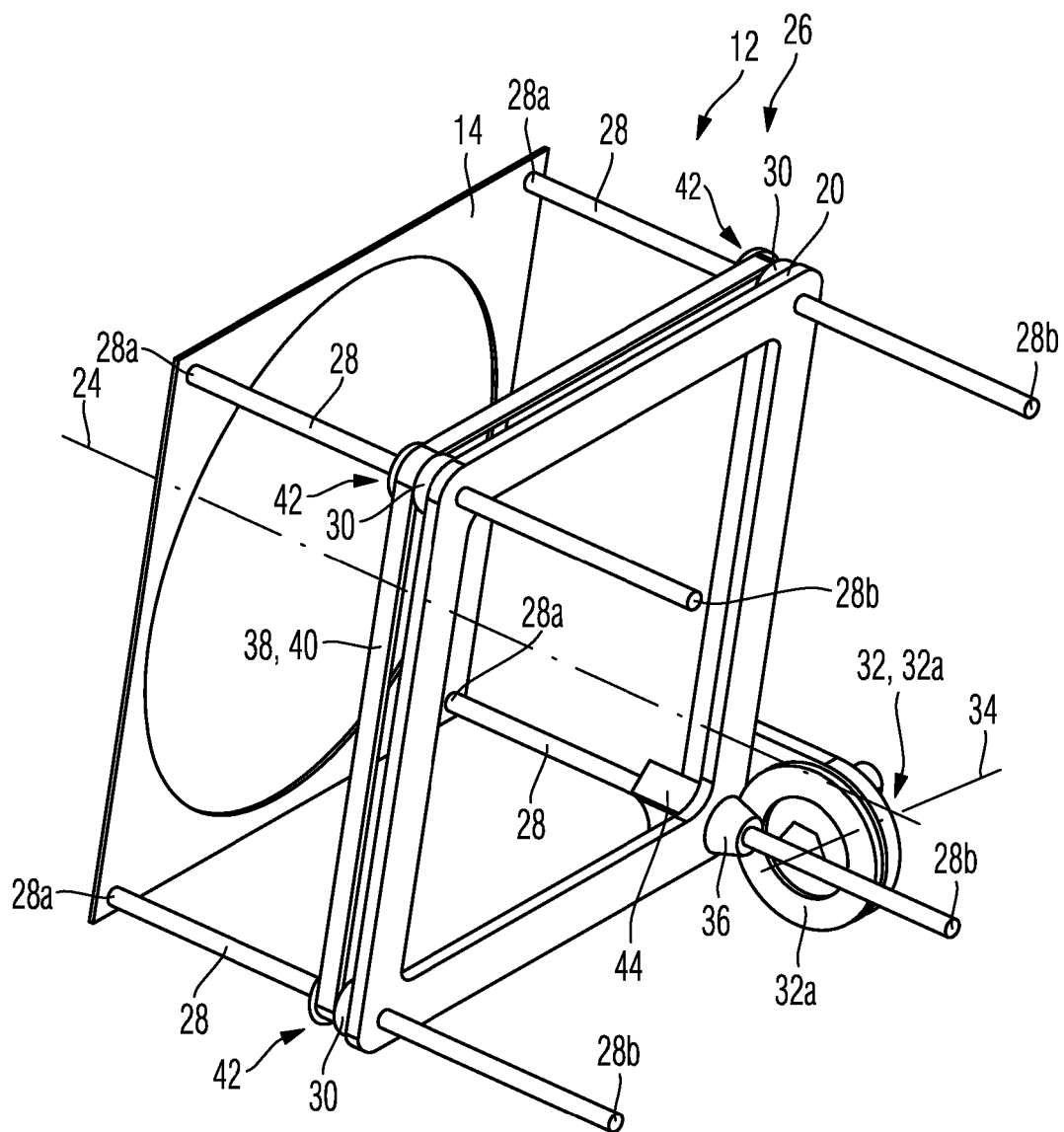


Fig. 2

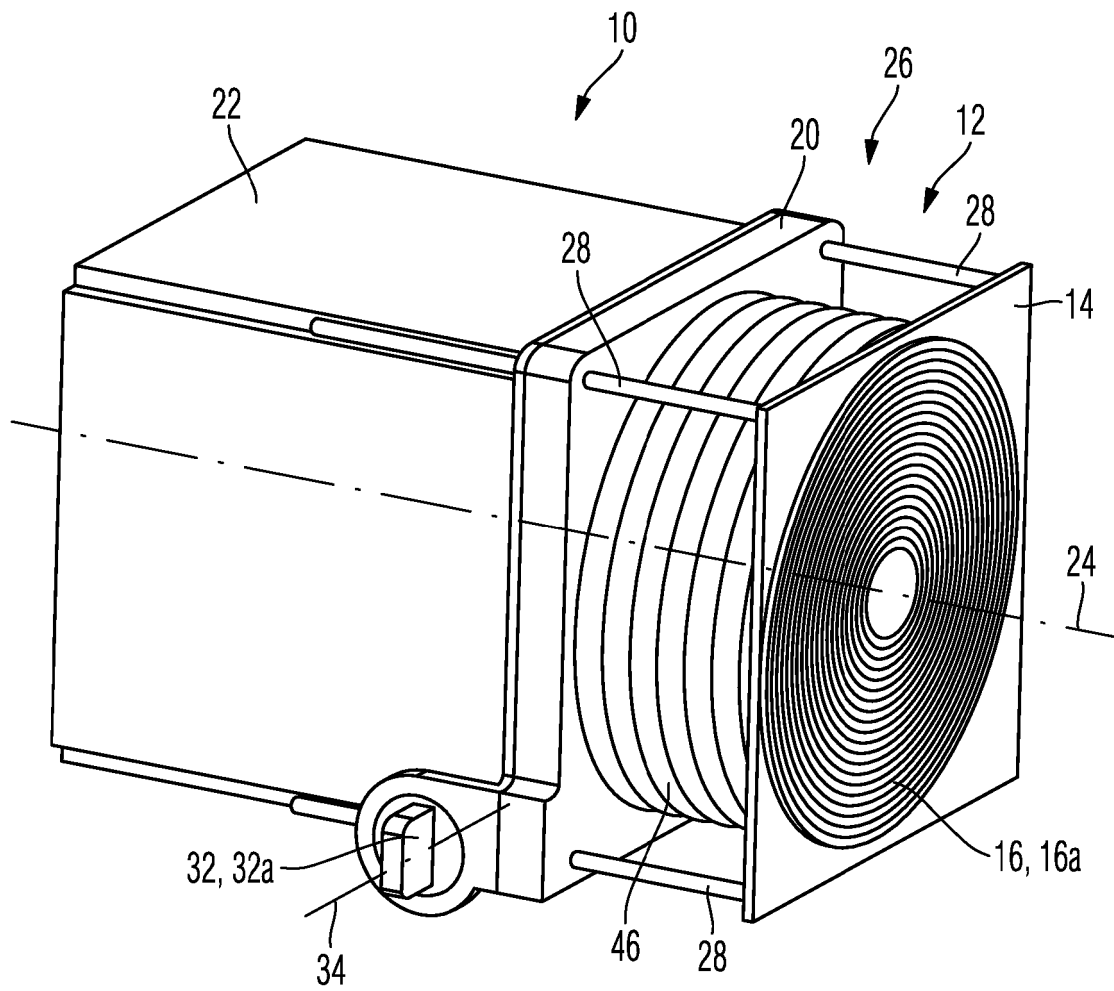


Fig. 3

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 2017090115 A1 [0007]
- US 2006133079 A1 [0007]
- US 2014313744 A1 [0008]
- DE 102005044237 A1 [0009]
- DE 202005001704 U1 [0010]