



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(51) Int Cl.:
F21V 17/06 ^(2006.01) **F21S 41/29** ^(2018.01)
F21V 17/12 ^(2006.01) **F21S 41/143** ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **17205072.6**

(22) Anmeldetag: **04.12.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(72) Erfinder: **Pirringer, Erik**
3250 Wieselburg (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **ZKW Group GmbH**
3250 Wieselburg (AT)

(54) **FAHRZEUGSCHEINWERFER UND VERFAHREN ZUR JUSTIERUNG EINER LICHTQUELLE UND EINER VORSATZOPTIK**

(57) Fahrzeugscheinwerfer (1), umfassend eine Lichtquelle (2) und eine Vorsatzoptik (3), wobei die Lichtquelle (2) auf einem Träger (10) befestigt ist, bei welchem jeweils eine Bohrung (12, 13) zur Aufnahme eines Verbindungsmittels (20, 21) vorgesehen ist. Es ist ein Distanzelement (30, 31) auf dem Träger (10) angeordnet. Ein Haltebügel (40) ist auf dem Distanzelement (30, 31) angeordnet. Das Verbindungsmittel (20, 21) ist zum Verbinden des Haltebügels (40) mit dem Träger (10) vorgesehen und ist dazu in die jeweilige Öffnung (41, 42) und in die jeweilige Bohrung (12, 13) eingesetzt. In einer ersten Position des Haltebügels (40), in dem das Verbindungs-

mittel (20, 21) in die Öffnung (41, 42) eingesetzt, jedoch nicht fixiert ist, kann der Haltebügel (40) bezüglich des Verbindungsmittels (20, 21) innerhalb der Öffnung (41, 42) in einer Ebene normal zu einer Achse (22, 23) bewegt werden, um in der Ebene eine Ausrichtung der Vorsatzoptik (3) bezüglich der Lichtquelle (2) zu ermöglichen. Das Distanzelement (30, 31) kann mithilfe des Verbindungsmittels (20, 21) durch den Haltebügel (40) und den Träger (10) zusammengepresst werden, wobei die Höhe (35, 36) des einen Distanzelementes (30, 31) verringert und eine feste, zweite Position des Haltebügels (40) erreicht wird.

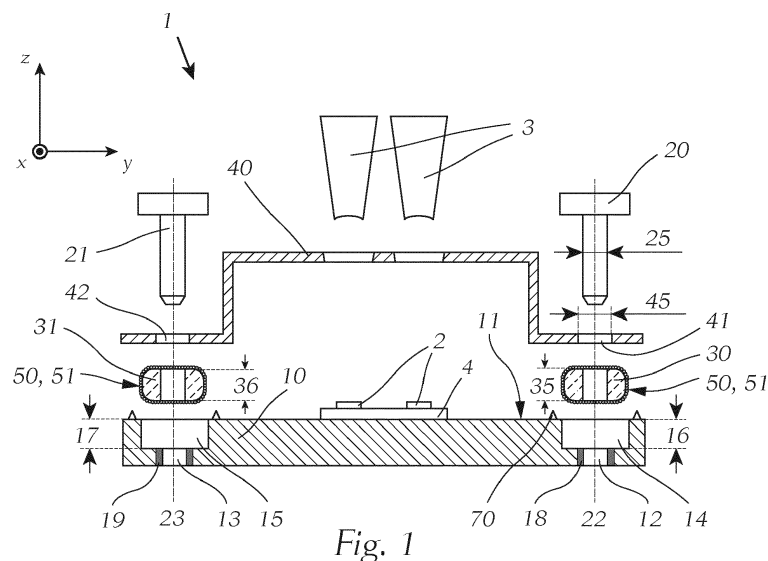


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugscheinwerfer, umfassend eine Lichtquelle und eine Vorsatzoptik, wobei die Lichtquelle eingerichtet ist, Licht durch die Vorsatzoptik hindurch zu emittieren und die Vorsatzoptik eingerichtet ist, das Licht zu bündeln oder zu formen, und die Lichtquelle auf einem im Fahrzeugscheinwerfer vorgesehenen Träger befestigt ist, bei welchem jeweils eine Bohrung zur Aufnahme zumindest eines

[0002] Verbindungsmittels vorgesehen ist, und zumindest ein Distanzelement auf dem Träger jeweils auf einer Auflagefläche angeordnet ist, wobei das zumindest eine Distanzelement eine Höhe normal zur Auflagefläche aufweist, und ein Haltebügel auf dem zumindest einen Distanzelement angeordnet ist, wobei der Haltebügel mit der Vorsatzoptik fest verbunden ist und jeweils eine Öffnung aufweist, die zur Aufnahme des zumindest einen Verbindungsmittels vorgesehen ist, und das zumindest eine Verbindungsmittel, welches sich jeweils längs einer Achse erstreckt und zum Verbinden des Haltebügels mit dem Träger vorgesehen ist und dazu in die jeweilige Öffnung und in die jeweilige Bohrung eingesetzt ist.

[0003] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Montage und Justierung einer Lichtquelle und einer Vorsatzoptik eines Fahrzeugscheinwerfers zueinander, wobei die Lichtquelle eingerichtet ist, Licht durch die Vorsatzoptik hindurch zu emittieren und die Vorsatzoptik eingerichtet ist, das Licht zu bündeln oder zu formen,.

[0004] Beim Zusammenbau von optischen Komponenten eines Fahrzeugscheinwerfers ist es nötig, diese Komponenten zueinander zu justieren, um eine gewünschte optische Funktion des Fahrzeugscheinwerfers zu erreichen. Die Justierung erfordert neben der präzisen Ausrichtung der optischen Komponenten zueinander eine einfache Handhabung während des Vorgangs des Zusammenbaus. Außerdem ist es nötig, dass die Justierung dauerhaft erfolgt und sich besonders robust gegenüber den Umwelteinflüssen, wie Temperaturschwankungen oder Vibrationen, während des Lebenszyklus des Fahrzeugscheinwerfers verhält. Gegenwärtige Konstruktionen weisen häufig den Nachteil auf, dass die Konstruktion komplex ist, die Montage zu hohen Kosten führt, oder dass sich die Justierung im Laufe der Zeit oder nach übermäßiger Beanspruchung lösen kann und eine teure Nachjustierung benötigt werden kann.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und einen Fahrzeugscheinwerfer der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden.

[0006] Die Aufgabe wird durch einen Fahrzeugscheinwerfer der eingangs genannten Art gelöst, welcher in einer ersten Position des Haltebügels, in dem das zumindest eine Verbindungsmittel in die Öffnung eingesetzt, jedoch nicht fixiert ist, der Haltebügel bezüglich des zumindest einen Verbindungsmittels innerhalb der Öffnung in einer Ebene normal zur Achse bewegt werden kann, um in der Ebene eine Aus-

richtung der am Haltebügel befestigten Vorsatzoptik bezüglich der auf dem Träger befestigten Lichtquelle zu ermöglichen, und das zumindest eine Distanzelement mithilfe des zumindest einen Verbindungsmittels durch den Haltebügel und den Träger zusammen gepresst werden kann, wobei die Höhe des zumindest einen Distanzelements verringert wird, um die Lichtquelle und die Vorsatzoptik zueinander in Richtung der Achse auszurichten und eine feste, zweite Position des Haltebügels erreicht wird.

[0007] Es ist günstig, wenn das Elastizitätsmodul des zumindest einen Distanzelements kleiner ist, als das Elastizitätsmodul des Haltebügels und/ oder des Trägers. Dadurch wird erreicht, dass bei einem Anpressen des Haltebügels und/ oder des Trägers das zumindest eine Distanzelement leichter komprimierbar ist.

[0008] Es ist besonders günstig, wenn das Elastizitätsmodul des zumindest einen Distanzelements kleiner ist als 80 kN/mm^2 , bevorzugt kleiner ist als 30 kN/mm^2 , besonders bevorzugt kleiner ist als 4 kN/mm^2 und größer ist als 1 kN/mm^2 . Dadurch wird erreicht, dass das zumindest eine Distanzelement leichter komprimierbar ist.

[0009] Es ist auch besonders günstig, wenn die Fließgrenze des zumindest einen Distanzelements kleiner ist als 100 kN/mm^2 ist, bevorzugt kleiner ist als 80 kN/mm^2 und größer ist als 10 kN/mm^2 , besonders bevorzugt kleiner ist als 70 kN/mm^2 und größer ist als 20 kN/mm^2 . Dadurch wird erreicht, dass das zumindest eine Distanzelement leichter komprimierbar ist.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung können die genannten Grenzwerte für das Elastizitätsmodul und die Fließgrenze kombiniert werden, um eine noch bessere

[0011] Abstimmung der Materialeigenschaften des zumindest einen Distanzelements zu erhalten, welche besonders vorteilhaft für die erfindungsgemäße Anordnung sind.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst der Fahrzeugscheinwerfer zumindest zwei Distanzelemente und zumindest zwei Verbindungsmittel, wobei die zumindest zwei Distanzelemente so angeordnet sind, dass eine Justierung des Haltebügels bezüglich des Trägers erreicht werden kann, bei der die zumindest zwei Distanzelemente in justierter Position jeweils eine unterschiedliche Höhe aufweisen. Dadurch wird erreicht, dass Montageeinflüsse, beispielsweise jene der Lichtquellen oder der Vorsatzoptik einfach ausgeglichen werden können.

[0013] Es ist günstig, wenn zwischen der Lichtquelle und dem Träger eine Leiterplatte angeordnet ist, auf der die Lichtquelle befestigt ist. Dadurch kann die Lichtquelle einfach elektrisch kontaktiert werden und mechanisch mit dem Träger verbunden werden. Die Lichtquelle kann mehrere Leuchtelemente, beispielsweise in Form von Halbleiter-Leuchtelementen wie LEDs oder Laserdioden, umfassen, welche auf einer gemeinsamen oder mehreren Leiterplatten bzw. Schaltungsträgern montiert sind. Leiterbahnen und weitere Elektronikkomponenten zur Ansteuerung der Lichtquelle können von der Leiter-

platte umfasst sein. Werden mehrere Leuchtelemente eingesetzt, ist es häufig notwendig, jeweilige Vorsatzoptikelemente, beispielsweise in Form von länglich erstreckten optischen Lichtleitern oder optischen Sammellinsen, vorzusehen. Die Vorsatzoptik, welche aus mehreren Optikelementen gebildet sein kann, ist an einer gemeinsamen Halterung befestigt.

[0014] Ferner ist es günstig, wenn an dem Träger ein Kühlkörper angeordnet ist, oder der Träger selbst Kühlrippen oder Kühlstifte aufweist, und auf dem Träger die zumindest eine Lichtquelle befestigt ist. Dadurch kann die Verlustleistung, welche an der Lichtquelle im Betrieb entsteht, abgeführt werden. Durch die Verbindung des Trägers mit dem Kühlkörper wird eine mechanisch stabile und belastbare Verbindung geschaffen, welche in durch die justierbare Verbindung zwischen der Halterung und dem Träger berücksichtigt wird.

[0015] Alternativ kann zwischen der Lichtquelle und dem Kühlkörper eine Leiterplatte angeordnet sein, auf der die Lichtquelle befestigt ist. Wie zuvor erwähnt können mehrere Leuchtelemente, weitere Elektronikkomponenten, sowie Leiterbahnen von der Leiterplatte umfasst sein.

[0016] In einer günstigen Ausführungsform der Erfindung weist der Träger eine Durchgangsöffnung auf, durch welche die Lichtquelle hindurch ragt.

[0017] Es ist vorteilhaft, wenn der Träger ferner zumindest eine Höhlung mit jeweils einer Tiefe aufweist, welche zur Aufnahme des zumindest einen Distanzelements vorgesehen ist und im Wesentlichen komplementär zur Außenkontur des zumindest einen Distanzelements geformt ist, wobei die Höhe des zumindest einen Distanzelements größer ist als die Tiefe der zumindest einen Höhlung. Dadurch wird erreicht, dass das Distanzelement vor der Montage bereits fest in einer Position gehalten wird.

[0018] Zusätzlich ist es vorteilhaft, wenn zwischen dem zumindest einen Distanzelement und dem Träger und/ oder zwischen dem zumindest einen Distanzelement und dem Haltebügel und/ oder zwischen dem zumindest einen Verbindungsmittel und dem Träger eine Schicht aufgebracht ist, welche einen Klebstoff enthält, welcher bevorzugt eine fluide Form aufweist. Durch den Klebstoff wird erreicht, dass die Anordnung nach einer Justierung fixiert wird und gegen selbstständiges Lösen der Verbindung beständig ist. Im automobilen Umfeld kann es beispielsweise zu unerwünschten Temperatureinflüssen kommen, die zu einer De-Justage der Anordnung führen können.

[0019] Außerdem ist es vorteilhaft, wenn der Klebstoff in einer Anzahl an Mikrokapseln eingebettet ist und vorzugsweise von einem fluides Trägermaterial getragen ist, in welchem die Anzahl an Mikrokapseln eingebettet ist. Durch die Verwendung von mikroverkapselten Klebstoff, beispielsweise ein Einkomponenten- (1K) oder Zweikomponenten-Klebstoff (2K) kann erreicht werden, dass für die Justage der Anordnung mehr Montagezeit zur Verfügung steht, als bei Verwendung eines konven-

tionellen Klebstoffs, der nach Applikation des Klebstoffs rasch auszuhärten beginnt und somit die Justage erschwert. Durch eine zuvor erwähnte Höhlung kann zudem erreicht werden, dass bei Kompression des zumindest einen Distanzelements in Achsrichtung des zumindest einen Verbindungsmittels das zumindest eine Distanzelement sich gegen die Wandung der Höhlung presst und so die Mikrokapseln zum Platzen bringt, so dass der Klebstoff austreten kann und sich beispielsweise mit dem Härter des 2K-Klebstoffs vermengen kann und aushärten kann.

[0020] Die kann erreicht werden, wenn durch kraftschlüssiges Verbinden des Trägers mit dem Haltebügel durch das zumindest eine Verbindungsmittel die Anzahl an Mikrokapseln zumindest teilweise platzt und den eingebetteten Klebstoff freigibt.

[0021] Für eine einfache Realisierung ist es günstig, wenn das zumindest eine Distanzelement jeweils eine Distanzelement-Öffnung aufweist und vorzugsweise eine Torus-Form ausweist, und das zumindest eine Verbindungsmittel durch die Distanzelement-Öffnung geführt ist.

[0022] Es ist günstig, wenn der Innendurchmesser der Öffnung des Haltebügels größer ist als der Außendurchmesser des Verbindungsmittels. Mit anderen Worten soll der Haltebügel um das Verbindungsmittel zur Justage beweglich sein, wenn die Anordnung noch nicht fixiert ist.

[0023] Ferner ist es für eine einfache Realisierung günstig, wenn das zumindest eine Verbindungsmittel eine Schraube ist, und vorzugsweise die Bohrung des Trägers ein Gewinde aufweist, welches einrichtet ist, mit dem zumindest einen Verbindungsmittel in Eingriff zu gelangen.

[0024] Außerdem ist es günstig, wenn der Träger zumindest eine Quetschrippe umfasst, die eingerichtet ist, mit dem Haltebügel im justierten Zustand in Eingriff zu gelangen. Dadurch wird erreicht, dass die Justage der Anordnung in der Ebene normal zur Achsrichtung des zumindest einen Verbindungsmittels erfolgen kann, und bei einer Erhöhung der durch das zumindest eine Verbindungsmittel einwirkenden Kraft die Anordnung in der Ebene fixiert ist, bevor eine Justage in Achsrichtung des zumindest einen Verbindungsmittels erfolgt. Diese Abfolge erleichtert den Justagevorgang merklich.

[0025] Die Aufgabe wird auch durch ein entsprechendes Verfahren gelöst. Das Verfahren betrifft die Montage und Justierung einer Lichtquelle und einer Vorsatzoptik eines Fahrzeugscheinwerfers zueinander, wobei die Vorsatzoptik eingerichtet ist, das von der Lichtquelle emittierte Licht zu bündeln oder zu formen, wobei der Fahrzeugscheinwerfer ferner einen Träger und einen Haltebügel umfasst, und folgende Verfahrensschritte ausgeführt werden:

- Anordnen und Fixieren der Lichtquelle im Bereich einer Auflagefläche des Trägers, bei welchem eine Bohrung zur Aufnahme zumindest eines Verbindungsmittels, das sich in einer Längsrichtung er-

streckt und in Richtung der Längserstreckung eine Achse aufweist, vorgesehen ist,

- Anordnen zumindest eines Distanzelements auf dem Träger, und eines Haltebügels auf dem Distanzelement, wobei der Haltebügel mit der Vorsatzoptik fest verbunden ist und zumindest eine Öffnung aufweist, die zur Aufnahme des zumindest einen Verbindungsmittels vorgesehen ist,

- Einsetzen des zumindest einen Verbindungsmittels in die jeweilige Öffnung und in die jeweilige Bohrung,

- Herstellen eines Anfangs-Justier-Zustands durch Ausrichten der Vorsatzoptik mit der Lichtquelle in einer XY-Ebene, welche normal zur Achse definiert ist,

- Festlegen des Anfangs-Justier-Zustands in der XY-Ebene durch Verbinden des Trägers und des Haltebügels durch Ausüben einer ersten Kraft mittels des zumindest einen Verbindungsmittels, wobei ein erster Justierzustand mit einer ersten Justierhöhe erreicht wird,

- Herstellen eines dritten Justier-Zustandes in der XY-Ebene und in Richtung der Achse durch Ausüben einer dritten Kraft mittels der Verbindungsmittel zwischen dem Träger und dem Haltebügel, wobei eine dritte Justier-Höhe erreicht wird.

[0026] Die Ablaufreihenfolge der einzelnen Verfahrensschritte kann bei Bedarf für unterschiedliche Ausführungsformen entsprechend den jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Das Verfahren ist jedoch bevorzugt in der genannten Abfolge auszuführen.

[0027] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird erreicht, dass zumindest eine Lichtquelle und zumindest eine Vorsatzoptik eines Fahrzeugscheinwerfers montiert und zueinander besonders einfach justiert werden können.

[0028] In einer Weiterbildung der Erfindung können die genannten Grenzwerte für das Elastizitätsmodul und die Fließgrenze kombiniert werden, um eine noch bessere Abstimmung der Materialeigenschaften des zumindest einen Distanzelements zu erhalten, welche besonders vorteilhaft für die erfindungsgemäße Anordnung sind.

[0029] Es ist vorteilhaft, wenn vor dem Schritt des Einsetzens des zumindest einen Verbindungsmittels auf der Außenoberfläche des zumindest einen Distanzelements ein aktivierbarer Klebstoff aufgebracht ist, und vor dem Schritt des Herstellens des dritten Justier-Zustands folgender Schritt ausgeführt ist:

- Herstellen eines zweiten Justier-Zustandes, wobei der Klebstoff durch Ausüben einer zweiten Kraft mittels der Verbindungsmittel zwischen dem Träger und dem Haltebügel aktiviert wird und eine zweite Justier-Höhe erreicht wird, und

nach dem Schritt des Herstellens des dritten Justier-Zustands folgender Schritt ausgeführt ist:

- Festlegen des dritten Justier-Zustands in der XY-Ebene und in Richtung der Achse in der dritten Justierhöhe durch Aushärten des aktivierten Klebstoffs.

[0030] Durch Verwendung eines Klebstoffs kann erreicht werden, dass die gesamte Anordnung auch nach einer erfolgten Justage während dem Betrieb des Fahrzeugs, während dem beispielsweise mechanische und thermische Einwirkungen die Justage der Anordnung ungünstig beeinflussen können, diese dennoch über eine lange Zeitdauer fixiert bleibt.

[0031] Der Klebstoff liegt in der unmontierten Anordnung in einer aktivierbaren Form vor. Beispielsweise ist ein Zweikomponenten- (2K-) Klebstoff so lange inaktiv, bis der Klebstoff und der Härter des 2K-Klebstoffs miteinander in Kontakt kommen. Alternativ ist ein Einkomponenten- (1K-) Klebstoff so lange inaktiv, bis der 1K-Klebstoff mit umgebender Luft reagieren kann und aushärten kann. Sieht das Verfahren die Verwendung eines aktivierbaren Klebstoffs vor, so steht der Person, welche die Justage und Montage und durchführt, ausreichend Zeit für die Justage und Montage zur Verfügung. Erst nach erfolgter Aktivierung des Klebstoffs muss die Justage rasch abgeschlossen werden, damit die Aushärtung der Klebeverbindung zuverlässig erfolgen kann.

[0032] Es ist ferner günstig, wenn der Klebstoff die Außenoberfläche des Distanzelements benetzt.

[0033] In einer bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung ist es günstig, wenn zwischen dem zumindest einen Distanzelement und dem Träger und/ oder zwischen dem zumindest einen Distanzelement und dem Haltebügel und/ oder zwischen dem zumindest einen Verbindungsmittel und dem Träger eine Schicht aufgebracht ist, welche einen aktivierbaren Klebstoff enthält, welcher bevorzugt eine fluide Form aufweist. Dadurch kann die gesamte Verbindung dauerhaft fixiert werden.

[0034] Ferner ist es günstig, wenn der Klebstoff in einer Anzahl an Mikrokapseln eingebettet ist und vorzugsweise von einem fluiden Trägermaterial getragen ist, in welchem die Anzahl an Mikrokapseln eingebettet ist, und die Anzahl an Mikrokapseln zumindest teilweise bei Einwirken einer mechanischen Kraft auf die Mikrokapseln platzt und den eingebetteten Klebstoff freigibt. Dadurch wird eine einfache Realisierung erreicht. An der mechanischen Kraft, bei welcher die Mikrokapseln platzen, können alle Kräfte, die bei der Justage und Montage der gesamten Anordnung eine Funktion erfüllen und wirken, bemessen werden.

[0035] Auch für das Justier- und Montage-Verfahren gilt, dass es vorteilhaft ist, wenn das Elastizitätsmodul des zumindest einen Distanzelements kleiner ist, als das Elastizitätsmodul des Haltebügels und/ oder des Trägers.

[0036] Ferner ist es auch für das Verfahren günstig, wenn das Elastizitätsmodul des zumindest einen Distan-

zelements kleiner ist als 80 kN/mm^2 , bevorzugt kleiner ist als 30 kN/mm^2 , besonders bevorzugt kleiner ist als 4 kN/mm^2 und größer ist als 1 kN/mm^2 .

[0037] Außerdem ist es für das Verfahren vorteilhaft, wenn die Fließgrenze des zumindest einen Distanzelements kleiner ist als 100 kN/mm^2 , bevorzugt kleiner ist als 80 kN/mm^2 und größer ist als 10 kN/mm^2 , besonders bevorzugt kleiner ist als 70 kN/mm^2 und größer ist als 20 kN/mm^2 .

[0038] In einer Weiterbildung der Erfindung können die genannten Grenzwerte für das Elastizitätsmodul und die Fließgrenze kombiniert werden, um eine noch bessere Abstimmung der Materialeigenschaften des zumindest einen Distanzelements zu erhalten, welche besonders vorteilhaft für die erfindungsgemäße Verfahren sind.

[0039] Die Erfindung und deren Vorteile werden im Folgenden anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels näher beschrieben, das in den beiliegenden Zeichnungen veranschaulicht ist. Die Zeichnungen zeigen in:

- Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Fahrzeugscheinwerfers, der nach dem erfindungsgemäßen Justierverfahren zusammengesetzt werden kann,
- Fig. 2 eine vergrößerten Ausschnitt der Fig. 1, der den Anfangszustand des erfindungsgemäßen Justierverfahrens zeigt,
- Fig. 3 einen ersten Verfahrensschritt mit einem Anfangs-Justier-Zustand, in dem die Anordnung zusammengesetzt ist und eine erste Justierung erfolgt,
- Fig. 4 einen weiteren Verfahrensschritt mit einem ersten Justier-Zustand, in dem die Justierung festgelegt wird,
- Fig. 5 einen anschließenden Verfahrensschritt mit einem zweiten Justier-Zustand, in dem der Kleber für die Justierung aktiviert wird,
- Fig. 6 einen letzten Verfahrensschritt mit einem dritten Justier-Zustand,
- Fig. 7 eine Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels, in dem der Träger einen zusätzlichen Kühlkörper umfasst.

[0040] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis Fig. 7 werden nun Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Insbesondere sind für die Erfindung in einem Scheinwerfer wichtige Teile dargestellt, wobei klar ist, dass ein Scheinwerfer noch viele andere, nicht gezeigte Teile enthält, die einen sinnvollen Einsatz in einem Kraftfahrzeug, wie insbesondere einem PKW oder Motorrad, ermöglichen. Der Übersichtlichkeit halber sind daher beispielsweise Kühlvorrichtungen für Bauteile, Ansteuerungselektronik, weitere optische Elemente, mechanische Verstelleinrichtungen beziehungsweise Halterungen nicht gezeigt.

[0041] Die Fig. 1 bis 3 zeigen einen Fahrzeugscheinwerfer 1, umfassend eine Lichtquelle 2 und eine Vorsatz-

optik 3, wobei die Lichtquelle 2 eingerichtet ist, Licht durch die Vorsatzoptik 3 hindurch zu emittieren und dabei zu bündeln oder zu formen.

[0042] In Fig. 1 ist auch ein XYZ-Koordinatensystem angegeben, anhand dessen eine Justage der erfindungsgemäßen Anordnung erfolgen soll.

[0043] Die Lichtquelle 2 ist auf einem im Fahrzeugscheinwerfer 1 vorgesehenen Träger 10 befestigt, bei welchem jeweils eine Bohrung 12 und 13 zur Aufnahme zweier Verbindungsmittel 20 und 21 vorgesehen ist.

[0044] Die Lichtquelle 2 kann aus mehreren optoelektronischen Bauteilen gebildet sein, vorzugsweise aus LEDs oder Laser-Dioden. Dabei können mehrere Leuchtelemente der Lichtquelle 2 für unterschiedliche Lichtfunktionen des Fahrzeugscheinwerfer 1 eingesetzt und im diesem Sinne unterschiedlich betrieben werden.

[0045] Zwischen der Lichtquelle 2 und dem Träger 10 ist eine Leiterplatte 4 angeordnet, auf der die Lichtquelle 2 befestigt ist. Auf der Leiterplatte können sich Kontaktanschlussflächen und Leiterbahnen zum elektrischen Kontaktieren der Lichtquelle 2 befinden (nicht gezeigt). Vorzugsweise wird die Lichtquelle 2 mit den Kontaktanschlussflächen durch Lötens oder Kleben elektrisch und mechanisch verbunden.

[0046] Die Verbindungsmittel 20, 21 sind in diesem Ausführungsbeispiel Schrauben, und die Bohrungen 12, 13 des Trägers 10 weisen jeweils ein Innengewinde auf, welches einrichtet ist, mit den zwei Verbindungsmitteln 20, 21, welche jeweils ein komplementäres Außengewinde umfassen, in Eingriff zu gelangen. Grundsätzlich kann das Verbindungsmittel auch ein anderes geeignetes Element sein, wie beispielsweise ein Niet. Alternativ können die Verbindungsmittel 20, 21 beispielsweise auch Gewindestäbe sein, welche beidseitig durch Muttern verstellbar begrenzt sind.

[0047] Außerdem umfasst der Träger 10 mehrere Quetschrippen 70, die eingerichtet sind, mit dem Haltebügel 40 in einem justierten Zustand in Eingriff zu gelangen. Die Quetschrippen 70 sind nicht unbedingt erforderlich, jedoch erleichtern sie die nachfolgend ausgeführte Justage der Anordnung, indem eine Ausrichtung in einer XY-Ebene, welche normal zur Längserstreckung der Verbindungsmittel 20, 21 gelegen ist, dadurch in einem ersten Schritt fixiert werden kann, dass der seitliche Reibungskoeffizient durch die Quetschrippen 70 erhöht werden kann. Die Quetschrippen 70 können aus nadelartigen, kreisförmigen oder linienförmigen Elementen geformt sein und aus einem oder mehreren solcher Elemente gebildet sein.

[0048] Ferner sind zwei Distanzelemente 30, 31 auf dem Träger 10 jeweils im Bereich einer Auflagefläche 11 angeordnet sind, wobei die zwei Distanzelemente 30, 31 jeweils Höhen 35, 36 normal zur Auflagefläche 11 aufweisen.

[0049] Die zwei Distanzelemente 30, 31 sind so angeordnet, dass eine Justierung des Haltebügels 40 bezüglich des Trägers 10 erreicht werden kann, bei welcher die zwei Distanzelemente 30 und 31 in einer justierten

Position jeweils eine unterschiedliche Höhe 35 und 36 aufweisen können.

[0050] Der Träger 10 weist ferner zwei Höhlungen 14 und 15 mit jeweils einer Tiefe 16 und 17 auf, welche zur Aufnahme jeweils eines Distanzelements 30, 31 vorgesehen sind und im Wesentlichen komplementär zur Außenkontur des zumindest einen Distanzelements 30, 31 geformt sind, wobei die Höhe 35, 36 der zwei Distanzelemente 30 und 31 größer ist als die Tiefe 16 und 17 der zwei Höhlungen 14 und 15. Die Tiefe 16 und 17 der Höhlungen 14 und 15 ist bevorzugt gleich groß.

[0051] Die Höhlung kann alternativ auch als Sackloch ausgeführt sein, das nicht vollständig durch den Träger verläuft und ein Gewinde zur Aufnahme eines Verbindungsmittels in Form einer Schraube aufweist.

[0052] Grundsätzlich sind auch andere Formen für die Höhlung möglich. Es ist vorteilhaft, wenn die Form der Höhlung mit der Form des Distanzelements, der in die Höhlung eingesetzt werden soll, korrespondiert.

[0053] In manchen Ausführungen kann es günstig sein, wenn ein Distanzelement 30, 31 auf mehreren Distanzelement-Einheiten besteht, die beispielsweise innerhalb der zugehörigen Höhlung aufeinandergestapelt werden können.

[0054] Weiters ist ein Haltebügel 40 auf den zwei Distanzelementen 30, 31 angeordnet, wobei der Haltebügel 40 mit der Vorsatzoptik 3 fest verbunden ist und jeweils eine Öffnung 41, 42 aufweist, die zur Aufnahme der zwei Verbindungsmittel 20, 21 vorgesehen ist.

[0055] Die Verbindungsmittel 20, 21, welche sich jeweils längs einer Achse 22, 23 erstrecken und zum Verbinden des Haltebügels 40 mit dem Träger 10 vorgesehen sind, sind zu diesem Zweck in die jeweilige Öffnung 41, 42 und in die jeweilige Bohrung 12, 13 eingesetzt.

[0056] Die Bohrungen 12 und 13 weisen jeweils Gewinde 18, 19 auf, um das Gewinde der jeweiligen Schraube 20, 21 aufzunehmen.

[0057] Bezug nehmend auf Fig. 3 bis 6 wird nun die Justage der Anordnung näher beschrieben, wobei nur ein Verbindungsmittel 20 aus der Fig. 1 mit der zugehörigen Bohrung 12, dem Gewinde 18, der Höhlung 14 und der Achse 22 dargestellt ist. Natürlich gilt das Gleiche für das Verbindungsmittel 21 mit der zugehörigen Bohrung 13, dem Gewinde 19, der Höhlung 15 und der Achse 23, welche in der Fig. 1 erkennbar sind.

[0058] In einer ersten Position des Haltebügels 40, in dem die zwei Verbindungsmittel 20, 21 in die Öffnung 41, 42 eingesetzt, jedoch nicht fixiert sind, kann der Haltebügel 40 bezüglich der zwei Verbindungsmittel 20 und 21 innerhalb der Öffnungen 41 und 42 in einer Ebene normal zu den Achsen 22 und 23 bewegt werden, um in der Ebene eine Ausrichtung der am Haltebügel 40 befestigten Vorsatzoptik 3 bezüglich der auf dem Träger 10 befestigten Lichtquelle 2 zu ermöglichen. In diesem Beispiel ist die Justage-Ebene die XY-Ebene der Fig. 1, welche auch in den anderen Figuren gezeigt ist.

[0059] Die Justage in der XY-Ebene kann innerhalb eines Bereichs erfolgen, welcher durch den Abstand zwi-

schen dem Außendurchmesser 25 des Verbindungsmittels 20, 21 und dem Innendurchmesser 45 der Öffnung 41, 42 des Haltebügels 40 begrenzt ist. Mit anderen Worten ist der Haltebügel 40 innerhalb seiner Öffnung 41, 42 um das Verbindungsmittel 20, 21 in nicht fixiertem, aber zusammengebautem Zustand, beweglich, da der Innendurchmesser 45 der Öffnung 41, 42 größer ist als der Außendurchmesser 25 des Verbindungsmittels 20, 21.

[0060] Die zwei Distanzelemente 30, 31 können mithilfe der zwei Verbindungsmittel 20, 21 durch den Haltebügel 40 und den Träger 10 zusammen gepresst werden, wobei die Höhe 35, 36 der zwei Distanzelemente 30, 31 verringert wird, um die Lichtquelle 2 und die Vorsatzoptik 3 zueinander in Richtung der Achsen 22, 23 auszurichten und eine feste, zweite Position des Haltebügels 40 erreicht wird.

[0061] Die zwei Distanzelemente 30, 31 können an deren Oberfläche von einer Schicht bedeckt sein, welche einen Klebstoff 51 in fluider Form umfasst, der in einer Anzahl an Mikrokapseln 50 in ein Trägermaterial der Schicht eingebettet ist. Die Mikrokapseln 50 werden von einem zunächst fluiden Trägermaterial getragen, welches nach dem Auftragen auf die Distanzelemente 30, 31 trocknet und dadurch die Montage und Justage der Anordnung erleichtert.

[0062] Der Klebstoff 51 kann eine fluide Form, beispielsweise flüssig, pastös oder gelförmig aufweisen. Eine Menge von kleinen Tropfen des Klebstoffs 51 ist jeweils von einer Hülle umschlossen, welche Mikroperlen 50 bilden.

[0063] Bei Einwirkung einer Kraft auf die Hülle der Mikroperlen 50 können die Mikroperlen 50 platzen und der eingeschlossene Klebstoff 51 kann austreten. Durch Einwirkung von Umgebungsluft kann der Klebstoff aushärten. Alternativ kann der Klebstoff 51 aus zwei Klebstoffkomponenten eines Zweikomponenten-Klebstoffs gebildet sein, welche getrennt in unterschiedlichen Mikroperlen 50 enthalten sein können und welche erst durch gegenseitigen Kontakt reagieren, nachdem die Hülle der Mikroperlen 50 zum Platzen gebracht wurde. In Folge können sich die beiden Klebstoffkomponenten vermischen und das Klebstoffgemisch kann aushärten.

[0064] Durch eine höhere Krafteinwirkung, das heißt durch kraftschlüssiges Verbinden des Trägers 10 mit dem Haltebügel 40 durch die zwei Verbindungsmittel 20, 21, kann die Anzahl von Mikrokapseln 50 zumindest teilweise platzen und den eingebetteten Klebstoff 51 freigeben.

[0065] Die zwei Distanzelemente 30, 31 weisen jeweils eine Distanzelement-Öffnung auf und sind Torus-förmig geformt. Die zwei Verbindungsmittel 20, 21 sind durch die Distanzelement-Öffnung geführt. In diesem Zusammenhang bedeutet eine Torus-Form, dass die Form auch jene eines Kegelstumpfs sein kann und es nicht relevant ist, wenn beispielsweise Kanten nicht exakt ausgebildet sind. Die Öffnung 41, 42 des zumindest einen Haltebügels 40 weist einen Querschnitt auf, der kleiner ist als die Höhlung 14, 15. Ferner ist der Innendurchmesser 45 der

Öffnung 41, 42 größer als der Außendurchmesser 25 des Verbindungsmittels 20, 21. Dadurch kann erreicht werden, dass der Haltebügel 40 in einer Ebene, die quer zu der Achse 22, 23 gelegen ist, justierbar ist, solange die Anordnung noch nicht durch das Verbindungsmittel 20, 21 fixiert ist beziehungsweise eine formschlüssige Verbindung erreicht hat, wodurch die Reibungskräfte bei einer seitlichen Bewegung des Haltebügel 40 bezüglich des Distanzelements 30, 31 oder des Trägers 10 eine weitere seitliche Bewegung verhindern und so eine erste Justierung erreichen.

[0066] Eine einwirkende Kraft 81 wird von den Distanzelementen 30, 31 auf die Mikroperlen 50 übertragen und die Mikroperlen 50 platzen ab einer vorbestimmten Stärke der Kraft. Es ist klar, dass dabei eher jene Mikroperlen 50 platzen, welche auf den Stirnseiten des Distanzelements 30, 31 gelegen sind. Es ist durch die Komprimierung der Distanzelemente 30, 31 durch die einwirkende Kraft 81 jedoch auch möglich, dass sich die Distanzelemente 30, 31 seitlich ausdehnen und somit auch seitlich gelegene Mikroperlen 50 platzen und der Klebstoff 51 austreten kann. Dieser Effekt kann beispielsweise dadurch verbessert werden, dass die Distanzelemente 30, 31 jeweils auf deren außenliegenden Oberflächen eine verjüngende Form eines Kegelstumpfs aufweisen und somit die seitlich liegenden Mikroperlen 51 verstärkt der Anpresskraft ausgesetzt werden.

[0067] Es ist klar, dass nicht alle Mikroperlen 50 geplatzt sein müssen, um eine hinreichende Klebewirkung durch den ausgetretenen Klebstoff 51 der geplatzten Mikroperlen 50 zu erreichen.

[0068] Der Klebstoff 51 ist aus der Technik der Gewin-desicherung durch Kleben bekannt. Mikroverkapselte Klebstoffe stellen sich dar als ein trockener, grifffester lackähnlicher Überzug. Der Klebstoff beginnt nach dem Aufbrechen der Hülle unmittelbar danach auszuhärten. Da es sich bei den heutigen Produkten um schnell härtende Systeme handelt, werden bereits nach 10-15 Minuten messbare Ergebnisse erzielt. Die Aushärtung ist nach 24 Stunden vollkommen abgeschlossen, kann aber durch Temperaturbeaufschlagung beschleunigt werden. Nach der Aushärtung ist die gewünschte Fixierungs- bzw. Sicherungswirkung vollständig erreicht, gleichzeitig wird eine zusätzliche Dichtwirkung erzielt.

[0069] Je nach Anwendung kann es nötig sein, dass mehrere derartige Anordnungen, die jeweils die zuvor beschriebenen Träger 10, Schrauben 20, Distanzelemente 30 und Halterungen 40 umfassen, für die Befestigung und Justage verwendet werden.

[0070] Zusammenfassend kann das zuvor Gesagte, wie in den Fig. 1 und 3 bis 6 gezeigt, das Verfahren zur Montage und Justierung einer Lichtquelle 2 und einer Vorsatzoptik 3 eines Fahrzeugscheinwerfers 1 zueinander, wobei die Vorsatzoptik 3 eingerichtet ist, das von der Lichtquelle 2 emittierte Licht zu bündeln oder zu formen, wobei der Fahrzeugscheinwerfer 1 ferner einen Träger 10 und einen Haltebügel 40 umfasst, durch Ausführung folgender Verfahrensschritte beschrieben wer-

den:

- Anordnen und Fixieren der Lichtquelle 2 im Bereich einer Auflagefläche 11 des Trägers 10, bei welchem eine Bohrung 12, 13 zur Aufnahme von Verbindungsmitteln 20 und 21, beispielsweise Schrauben, welche sich jeweils in einer Längsrichtung erstrecken und in Richtung der Längserstreckung jeweils eine Achse 22, 23 aufweisen, vorgesehen ist,
- Anordnen von Distanzelementen 30 und 31 auf dem Träger 10 und eines Haltebügels 40 auf den Distanzelementen 30 und 31, wobei der Haltebügel 40 mit der Vorsatzoptik 3 fest verbunden ist und jeweils eine Öffnung 41 und 42 aufweist, welche zur Aufnahme der Verbindungsmittel 20 und 21 vorgesehen ist,
- Einsetzen der Verbindungsmittel 20, 21 in die jeweilige Öffnung 41, 42 und in die jeweilige Bohrung 12 und 13, wobei auf der Außenoberfläche der Distanzelemente 30, 31 und/ oder der Verbindungsmittel 20, 21 ein aktivierbarer Klebstoff 51 aufgebracht ist,
- Herstellen eines Anfangs-Justier-Zustands mit einer Anfangs-Justier-Höhe 60 durch Ausrichten der Vorsatzoptik 3 zu der Lichtquelle 2 in einer XY-Ebene, welche normal zur Achse 22, 23 definiert ist,
- Festlegen des Anfangs-Justier-Zustands in der XY-Ebene durch Verbinden des Trägers 10 und des Haltebügels 40 durch Ausüben einer ersten Kraft 80 mittels des zumindest einen Verbindungsmittels 20, 21, wobei ein erster Justierzustand mit einer ersten Justierhöhe 61 erreicht wird,
- Herstellen eines zweiten Justier-Zustandes, wobei der Klebstoff 51 durch Ausüben einer zweiten Kraft 81 mittels der Verbindungsmittel 20, 21 zwischen dem Träger 10 und dem Haltebügel 40 aktiviert wird und eine zweite Justier-Höhe 62 erreicht wird,
- Herstellen eines dritten Justier-Zustandes in der XY-Ebene und in Richtung der Achse 22, 23 durch Ausüben einer dritten Kraft 82 mittels der Verbindungsmittel 20, 21 zwischen dem Träger 10 und dem Haltebügel 40, wobei eine dritte Justier-Höhe 63 erreicht wird,
- Festlegen des dritten Justier-Zustands in der XY-Ebene und in Richtung der Achse 22, 23 in der dritten Justierhöhe (63) durch Aushärten des aktivierten Klebstoffs 51.

[0071] In der Fig. 3 ist der Anfangs-Justier-Zustand mit der Anfangs-Justierhöhe 60 gezeigt, welche sich ohne Einwirken einer Kraft 80 einstellt und wobei eine Justierung in der XY-Ebene erfolgt.

[0072] In der Fig. 4 ist der erste Justier-Zustand mit

der ersten Justierhöhe 61 gezeigt, welche durch Einwirken der ersten Kraft 80 erreicht wird. Der erste Justier-Zustand ist ein Zwischenzustand, der dazu dient, durch Anlegen der ersten Kraft 80 ein Verrutschen der Anordnung in der XY-Ebene zu verhindern, welche durch den in der Fig. 3 dargestellten Schritt erreicht wurde.

[0073] In der Fig. 5 ist der zweite Justier-Zustand mit der zweiten Justierhöhe 62 gezeigt, welche durch Einwirken der zweiten Kraft 81 erreicht wird. Der zweite Justier-Zustand ist ein Zwischenzustand, der dazu dient, durch Anlegen der zweiten Kraft 81 den Klebstoff 51 durch Aufplatzen der Mikrokapseln 50 zu aktivieren.

[0074] In der Fig. 6 ist der dritte Justier-Zustand mit der dritten Justierhöhe 62 gezeigt, welche durch Einwirken der dritten Kraft 82 erreicht wird. Der dritte Justier-Zustand ist ein Endzustand, der dazu dient, die Anordnung nach Aushärten des Klebstoffs 51 zu fixieren.

[0075] In diesem Zusammenhang ist es klar, dass der Klebstoff 51 nicht alle oder einzelne Oberflächen vollständig benetzen muss, um eine fixierende Wirkung zu erzielen.

[0076] Vor dem Anordnen der Distanzelemente 30, 31 wird zwischen Distanzelementen 30, 31 und dem Träger 10 und/ oder zwischen den Distanzelementen 30, 31 und dem Haltebügel 40 und/ oder zwischen den Verbindungsmitteln 20, 21 und dem Träger 10 eine Schicht aufgebracht, welche einen aktivierbaren Klebstoff 51 umfasst, welcher bevorzugt eine fluide Form aufweist.

[0077] Der Klebstoff 51 ist in einer Anzahl an Mikrokapseln 50 eingebettet und vorzugsweise von einem fluiden Trägermaterial getragen, in welchem die Anzahl an Mikrokapseln 50 eingebettet ist, und die Anzahl an Mikrokapseln 50 zumindest teilweise bei Einwirken einer mechanischen Kraft, welche der zuvor genannten zweiten Kraft 81 im Verfahren entspricht, auf die Mikrokapseln 50 platzt und den eingebetteten Klebstoff 51 freigibt.

[0078] Für das Elastizitätsmodul der Distanzelemente 30, 31 gilt, dass es jeweils kleiner ist, als das Elastizitätsmodul des Haltebügels 40 und/ oder des Trägers 10.

[0079] Das Elastizitätsmodul der Distanzelemente 30, 31 ist kleiner als 80 kN/mm², wie beispielsweise bei Aluminium, bevorzugt kleiner als 30 kN/mm², besonders bevorzugt kleiner als 4 kN/mm² und größer als 1 kN/mm², wie beispielsweise bei Kunststoffen.

[0080] Die Fließgrenze der Distanzelemente 30, 31 ist kleiner als 100 kN/mm², wie beispielsweise bei Aluminium, bevorzugt kleiner als 80 kN/mm², wie beispielsweise bei Kunststoffen, und größer als 10 kN/mm², besonders bevorzugt kleiner als 70 kN/mm² und größer als 20 kN/mm².

[0081] Das Material der Distanzelemente 30, 31 kann beispielsweise ein Kunststoff, wie Polyamid PA, Polycarbonat PC, ABS, Polypropylen PP, Polystyrol PS oder auch spezielle Thermoplaste, aber auch ein weiches Metall wie Aluminium sein.

[0082] Das Material des Trägers 10 kann beispielsweise ein Metall wie Aluminium, Kupfer oder Messing sein, der Haltebügel 40 kann beispielsweise aus Kunststoff

wie PC, ABS oder PS, oder aus einem Metall wie Aluminium oder eine Legierung, wie Messing oder Stahlblech bestehen, wobei die oben angeführten Materialeigenschaften bevorzugt vorliegen. Eine gute Wärmeleitfähigkeit des Materials des Trägers 10 ist vorteilhaft.

[0083] Das Material des Haltebügels 40 kann beispielsweise ein Kunststoff Kunststoffe mit hohem Elastizitätsmodul wie PC oder PS sein, aber auch ein Metall wie Aluminium oder Stahlblech sein. Ein hoher Elastizitätsmodul des Materials ist vorteilhaft.

[0084] Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung. Ein Scheinwerfer 101 weist einen Träger 110 auf, welcher mit einem gesondert geformten Kühlkörper 210 fest verbunden ist. Es wäre auch denkbar, dass der Träger 110 und der Kühlkörper 210 ein gemeinsames, verbundenes Bauteil bilden. Mit anderen Worten kann der Träger selbst beispielsweise Kühlrippen oder Kühlstifte aufweisen.

[0085] Der Fahrzeugscheinwerfer 101 umfasst eine Lichtquelle 102 und eine Vorsatzoptik 103, wobei die Lichtquelle 102 eingerichtet ist, Licht durch die Vorsatzoptik 103 hindurch zu emittieren und dabei zu bündeln oder zu formen.

[0086] Ferner gelten die Ausführungen der Anordnung und des Verfahrens der vorhergehenden Figuren.

Bezugszeichenliste:

[0087]

1, 101	Fahrzeugscheinwerfer
2, 102	Lichtquelle
3, 103	Vorsatzoptik
4, 104	Leiterplatte
10, 110	Träger
11	Auflagefläche
12, 13	Bohrung
14, 15	Höhlung
16, 17	Tiefe der Höhlung
18, 19, 118	Gewinde in Bohrung des Trägers
20, 21, 120	Verbindungsmittel
22, 23	Achse des Verbindungsmittels
25	Außendurchmesser des Verbindungsmittels
30, 31, 130	Distanzelement
35, 36	Höhe des Distanzelements
40, 140	Haltebügel
41, 42	Öffnung
45	Innendurchmesser der Öffnung
50	Mikrokapsel
51, 151	Klebstoff
60, 61, 62, 63	Justierhöhe
70, 170	Quetschrippe
80, 81, 82	einwirkende oder erzeugte Kraft
210	Kühlkörper

Patentansprüche

1. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101), umfassend eine Lichtquelle (2, 102) und eine Vorsatzoptik (3, 103), wobei die Lichtquelle (2, 102) 5 eingerichtet ist, Licht durch die Vorsatzoptik (3, 103) hindurch zu emittieren und die Vorsatzoptik (3, 103) eingerichtet ist, das Licht zu bündeln oder zu formen, und die Lichtquelle (2, 102) auf einem im Fahrzeug- 10 scheinwerfer (1, 101) vorgesehenen Träger (10, 110) befestigt ist, bei welchem jeweils eine Bohrung (12, 13) zur Aufnahme zumindest eines Verbindungsmittels (20, 21, 120) vorgesehen ist, zumindest ein Distanzelement (30, 31, 130) auf dem 15 Träger (10, 110) jeweils auf einer Auflagefläche (11) angeordnet ist, wobei das zumindest eine Distanzelement (30, 31, 130) eine Höhe (35, 36) normal zur Auflagefläche (11) aufweist, ein Haltebügel (40, 140) auf dem zumindest einen 20 Distanzelement (30, 31, 130) angeordnet ist, wobei der Haltebügel (40, 140) mit der Vorsatzoptik (3, 103) fest verbunden ist und jeweils eine Öffnung (41, 42) aufweist, die zur Aufnahme des zumindest einen Verbindungsmittels (20, 21, 120) vorgesehen ist, 25 das zumindest eine Verbindungsmittel (20, 21, 120), welches sich jeweils längs einer Achse (22, 23) erstreckt, zum Verbinden des Haltebügels (40, 140) mit dem Träger (10, 110) vorgesehen ist und dazu in die jeweilige Öffnung (41, 42) und in die jeweilige Bohrung (12, 13) eingesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer ersten Po- 30 sition des Haltebügels (40, 140), in dem das zumindest eine Verbindungsmittel (20, 21, 120) in die Öffnung (41, 42) eingesetzt, jedoch nicht fixiert ist, der Haltebügel (40, 140) bezüglich des zumindest einen Verbindungsmittels (20, 21, 120) innerhalb der Öff- 35 nung (41, 42) in einer Ebene normal zur Achse (22, 23) bewegt werden kann, um in der Ebene eine Ausrichtung der am Haltebügel (40, 140) befestigten Vorsatzoptik (3, 103) bezüglich der auf dem Träger (10, 110) befestigten Lichtquelle (2, 102) zu ermög- 40 lichen, und das zumindest eine Distanzelement (30, 31, 130) mithilfe des zumindest einen Verbindungsmittels (20, 21, 120) durch den Haltebügel (40, 140) und den Träger (10, 110) zusammen gepresst werden kann, wobei sich die Höhe (35, 36) des zumindest einen 45 Distanzelements (30, 31, 130) verringert, und eine feste, zweite Position des Haltebügels (40, 140) erreicht wird. 50
2. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elastizitäts- 55 modul des zumindest einen Distanzelements (30, 31, 130) kleiner ist, als das Elastizitätsmodul des Haltebügels (40, 140) und/ oder des Trägers (10, 110), wobei vorzugsweise das Elastizitätsmodul des zu- mindest einen Distanzelements (30, 31, 130) kleiner ist als 80 kN/mm², bevorzugt kleiner ist als 30 kN/mm² und größer ist als 1 kN/mm², besonders be- bevorzugt kleiner ist als 4 kN/mm², und vorzugsweise die Fließgrenze des zumindest einen Distanzelements (30, 31, 130) kleiner ist als 100 kN/mm², bevorzugt kleiner ist als 80 kN/mm² und größer ist als 10 kN/mm², besonders bevorzugt kleiner ist als 70 kN/mm² und größer ist als 20 kN/mm².
3. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der An- sprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrzeugscheinwerfer zumindest zwei Distanz- elemente (30, 31, 130) und zumindest zwei Verbind- 50 nungsmittel (20, 21, 120), umfasst, wobei die zumin- dest zwei Distanzelemente (30, 31, 130) so ange- ordnet sind, dass eine Justierung des Haltebügels (40, 140) bezüglich des Trägers (10, 110) erreicht werden kann, bei der die zumindest zwei Distanz- elemente (30, 31, 130) in justierter Position jeweils eine unterschiedliche Höhe (35, 36) aufweisen.
4. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der vor- hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeich- 55 net, dass** zwischen der Lichtquelle (2, 102) und dem Träger (10, 110) eine Leiterplatte (4, 104) angeord- net ist, auf der die Lichtquelle (2, 102) befestigt ist.
5. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der An- sprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Träger (10, 110) ein Kühlkörper angeordnet ist oder der Träger selbst Kühlrippen oder Kühlstifte aufweist, und auf dem Träger (10, 110) die zumin- 60 dest eine Lichtquelle (2, 102) befestigt ist, wobei vorzugsweise zwischen der Lichtquelle (2, 102) und dem Kühlkörper eine Leiterplatte (4, 104) angeordnet ist, auf der die Lichtquelle (2, 102) be- festigt ist.
6. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (10, 110) eine Durchgangsöffnung aufweist, durch wel- che die Lichtquelle (2, 102) hindurch ragt.
7. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der vor- hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeich- 65 net, dass** der Träger (10, 110) ferner zumindest eine Höhlung (14, 15) mit jeweils einer Tiefe (16, 17) auf- weist, welche zur Aufnahme des zumindest einen Distanzelements (30, 31, 130) vorgesehen ist und im Wesentlichen komplementär zur Außenkontur des zumindest einen Distanzelements (30, 31, 130) geformt ist, wobei die Höhe (35, 36) des zumindest einen Distanzelements (30, 31, 130) größer ist als die Tiefe (16, 17) der zumindest einen Höhlung (14, 15).

8. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zumindest einen Distanzelement (30, 31, 130) und dem Träger (10, 110) und/oder zwischen dem zumindest einen Distanzelement (30, 31, 130) und dem Haltebügel (40, 140) und/oder zwischen dem zumindest einen Verbindungsmittel (20, 21, 120) und dem Träger (10, 110) eine Schicht aufgebracht ist, welche einen Klebstoff (51, 151) enthält, welcher bevorzugt eine fluide Form aufweist, wobei vorzugsweise der Klebstoff (51, 151) in einer Anzahl an Mikrokapseln (50) eingebettet ist und vorzugsweise von einem fluides Trägermaterial getragen ist, in welchem die Anzahl an Mikrokapseln (50) eingebettet ist, und vorzugsweise durch kraftschlüssiges Verbinden des Trägers (10, 110) mit dem Haltebügel (40, 140) durch das zumindest eine Verbindungsmittel (20, 21, 120) die Anzahl an Mikrokapseln (50) zumindest teilweise platzt und den eingebetteten Klebstoff (51, 151) freigibt.
9. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Distanzelement (30, 31, 130) jeweils eine Distanzelement-Öffnung aufweist und vorzugsweise eine Torus-Form ausweist, und das zumindest eine Verbindungsmittel (20, 21, 120) durch die Distanzelement-Öffnung geführt ist.
10. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Verbindungsmittel (20, 21, 120) eine Schraube ist, und vorzugsweise die Bohrung (12, 13) des Trägers (10, 110) ein Gewinde aufweist, welches einrichtet ist, mit dem zumindest einen Verbindungsmittel (20, 21, 120) in Eingriff zu gelangen.
11. Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (10, 110) zumindest eine Quetschrippe (70, 170) umfasst, die eingerichtet ist, mit dem Haltebügel (40, 140) im justierten Zustand in Eingriff zu gelangen.
12. Verfahren zur Montage und Justierung einer Lichtquelle (2, 102) und einer Vorsatzoptik (3, 103) eines Fahrzeugscheinwerfers (1, 101) zueinander, wobei die Lichtquelle (2, 102) eingerichtet ist, Licht durch die Vorsatzoptik (3, 103) hindurch zu emittieren und die Vorsatzoptik (3, 103) eingerichtet ist, das Licht zu bündeln oder zu formen, **dadurch gekennzeichnet durch, dass** der Fahrzeugscheinwerfer (1, 101) ferner einen Träger (10, 110) und einen Haltebügel (40, 140) umfasst und folgende Verfahrensschritte ausgeführt werden:
- Anordnen und Fixieren der Lichtquelle (2, 102) im Bereich einer Auflagefläche (11) des Trägers (10, 110), bei welchem eine Bohrung (12, 13) zur Aufnahme zumindest eines Verbindungsmittels (20, 21, 120), das sich in einer Längsrichtung erstreckt und in Richtung der Längserstreckung eine Achse (22, 23) aufweist, vorgesehen ist,
 - Anordnen zumindest eines Distanzelements (30, 31, 130) auf dem Träger (10, 110), und eines Haltebügels (40, 140) auf dem Distanzelement (30, 31, 130), wobei der Haltebügel (40, 140) mit der Vorsatzoptik (3, 103) fest verbunden ist und zumindest eine Öffnung (41, 42) aufweist, die zur Aufnahme des zumindest einen Verbindungsmittels (20, 21, 120) vorgesehen ist,
 - Einsetzen des zumindest einen Verbindungsmittels (20, 21, 120) in die jeweilige Öffnung (41, 42) und in die jeweilige Bohrung (12, 13),
 - Herstellen eines Anfangs-Justier-Zustands durch Ausrichten der Vorsatzoptik (3, 103) zu der Lichtquelle (2, 102) in einer XY-Ebene, welche normal zur Achse (22, 23) definiert ist,
 - Festlegen des Anfangs-Justier-Zustands in der XY-Ebene durch Verbinden des Trägers (10, 110) und des Haltebügels (40, 140) durch Ausüben einer ersten Kraft (80) mittels des zumindest einen Verbindungsmittels (20, 21, 120), wobei ein erster Justierzustand mit einer ersten Justierhöhe (61) erreicht wird,
 - Herstellen eines dritten Justier-Zustandes in der XY-Ebene und in Richtung der Achse (22, 23) durch Ausüben einer dritten Kraft (82) mittels der Verbindungsmittel (20, 21, 120) zwischen dem Träger (10, 110) und dem Haltebügel (40, 140), wobei eine dritte Justier-Höhe (63) erreicht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Schritt des Einsetzens des zumindest einen Verbindungsmittels (20, 21, 120) auf der Außenoberfläche des zumindest einen Distanzelements (30, 31, 130) und/oder des Verbindungsmittels (20, 21, 120) ein aktivierbarer Klebstoff (51, 151) aufgebracht ist, und vor dem Schritt des Herstellens des dritten Justier-Zustands folgender Schritt ausgeführt ist:
- Herstellen eines zweiten Justier-Zustandes, wobei der Klebstoff (51, 151) durch Ausüben einer zweiten Kraft (81) mittels der Verbindungsmittel 20, 21 zwischen dem Träger (10, 110) und dem Haltebügel (40, 140) aktiviert wird und eine zweite Justier-Höhe (62) erreicht wird, und
- nach dem Schritt des Herstellens des dritten Justier-Zustands folgender Schritt ausgeführt ist:

- Festlegen des dritten Justier-Zustands in der XY-Ebene und in Richtung der Achse (22, 23) in der dritten Justierhöhe (63) durch Aushärten des aktivierten Klebstoffs (51, 151).

5

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Anordnen des zumindest einen Distanzelements (30, 31, 130) zwischen dem zumindest einen Distanzelement (30, 31, 130) und dem Träger (10, 110) und/ oder zwischen dem zumindest einen Distanzelement (30, 31, 130) und dem Haltebügel (40, 140) und/ oder zwischen dem zumindest einen Verbindungsmittel (20, 21, 120) und dem Träger (10, 110) eine Schicht aufgebracht wird, welche einen aktivierbaren Klebstoff (51, 151) enthält, welcher bevorzugt eine fluide Form aufweist. 10
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff (51, 151) in einer Anzahl an Mikrokapseln (50) eingebettet ist und vorzugsweise von einem fluiden Trägermaterial getragen ist, in welchem die Anzahl an Mikrokapseln (50) eingebettet ist, und die Anzahl an Mikrokapseln (50) zumindest teilweise bei Einwirken einer mechanischen Kraft auf die Mikrokapseln (50) platzt und den eingebetteten Klebstoff (51, 151) freigibt. 15
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elastizitätsmodul des zumindest einen Distanzelementes (30, 31, 130) kleiner ist, als das Elastizitätsmodul des Haltebügels (40, 140) und/ oder des Trägers (10, 110), wobei vorzugsweise das Elastizitätsmodul des zumindest einen Distanzelementes (30, 31, 130) kleiner ist als 80 kN/mm², bevorzugt kleiner ist als 30 kN/mm², besonders bevorzugt kleiner ist als 4 kN/mm² und größer ist als 1 kN/mm², und vorzugsweise die Fließgrenze des zumindest einen Distanzelementes (30, 31, 130) kleiner ist als 100 kN/mm², bevorzugt kleiner ist als 80 kN/mm² und größer ist als 10 kN/mm², besonders bevorzugt kleiner ist als 70 kN/mm² und größer ist als 20 kN/mm². 20

25

30

35

40

45

50

55

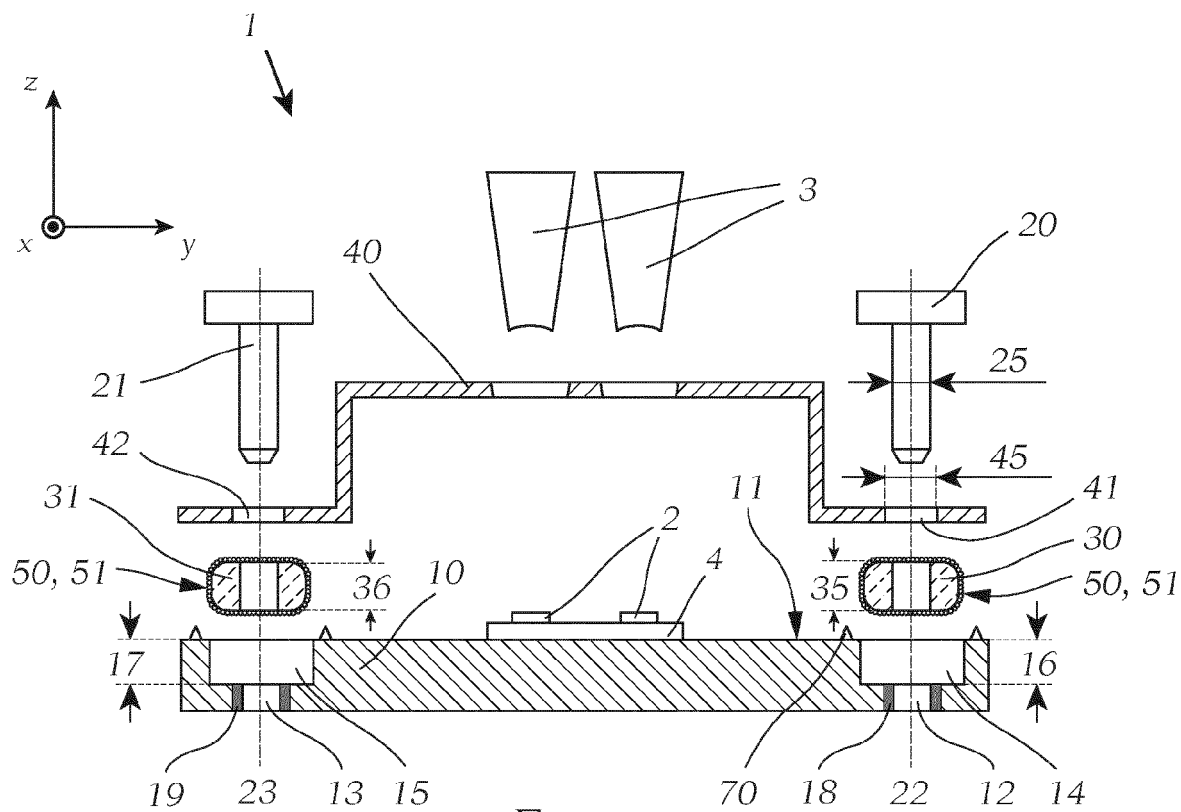


Fig. 1

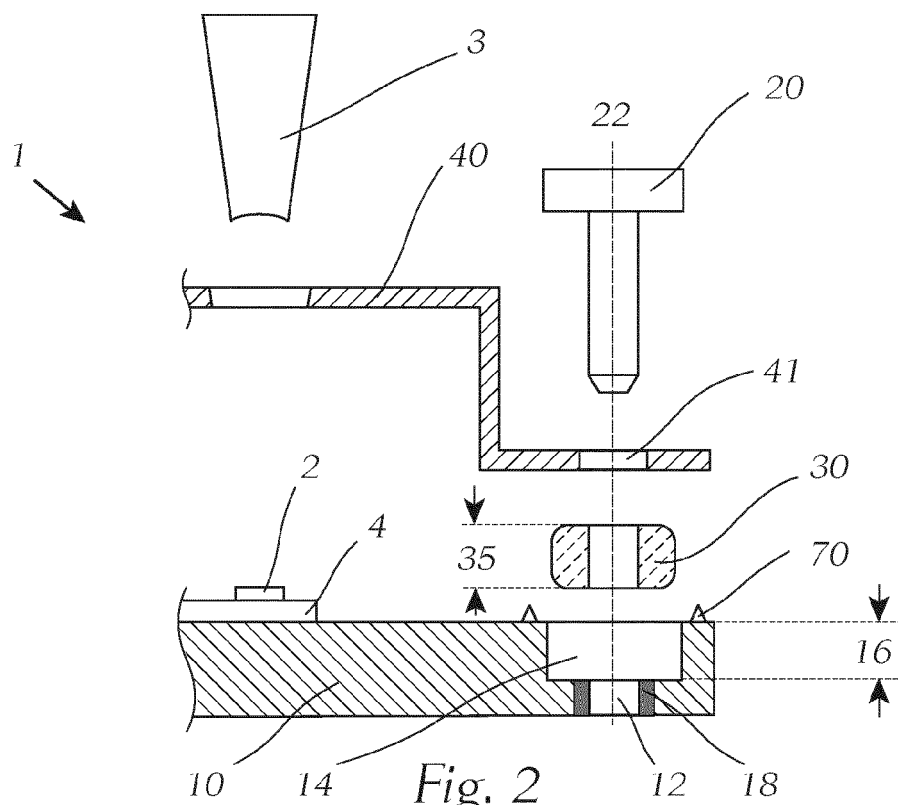


Fig. 2

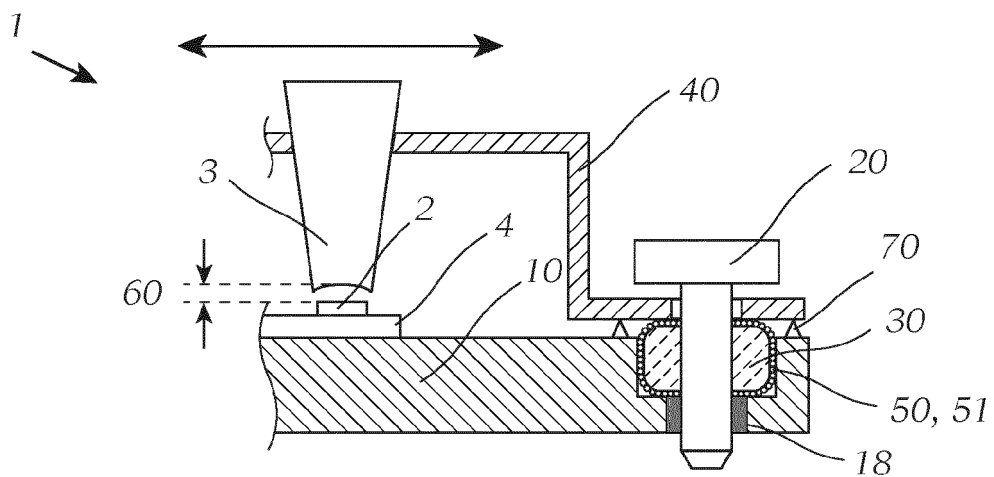


Fig. 3

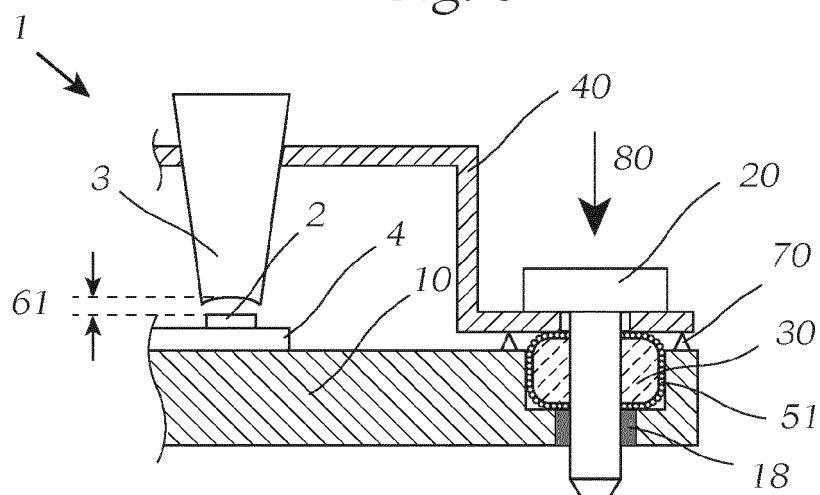


Fig. 4

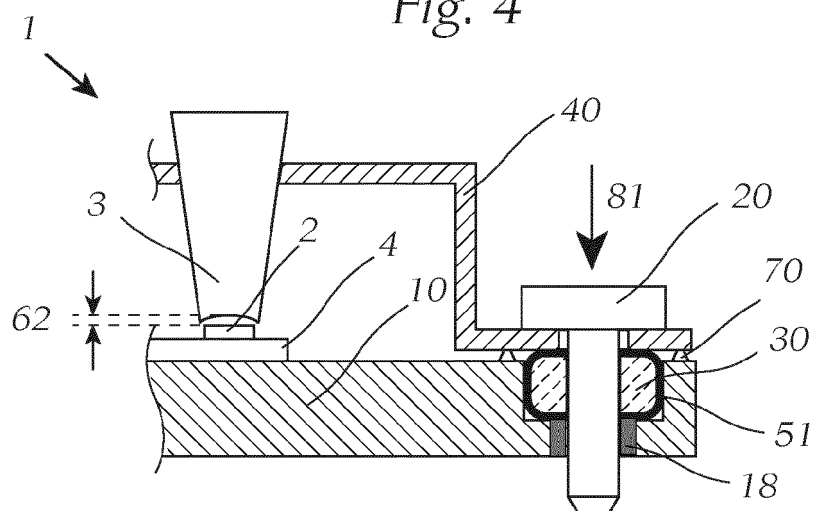


Fig. 5

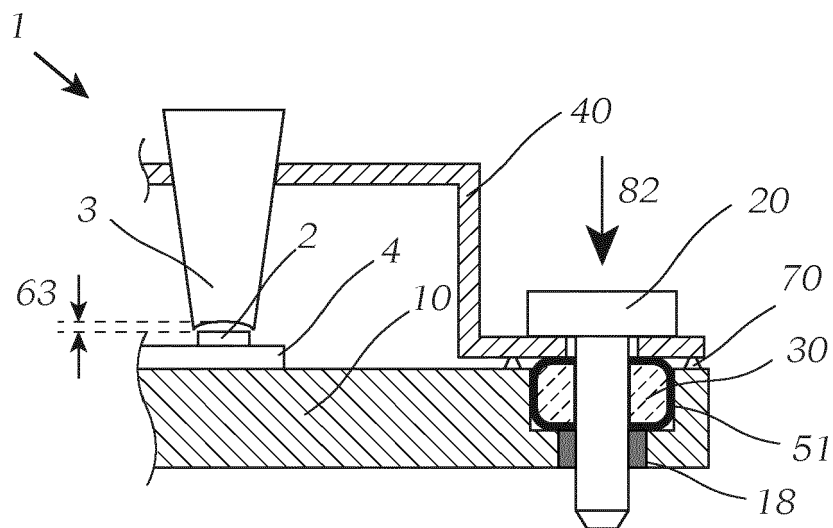


Fig. 6

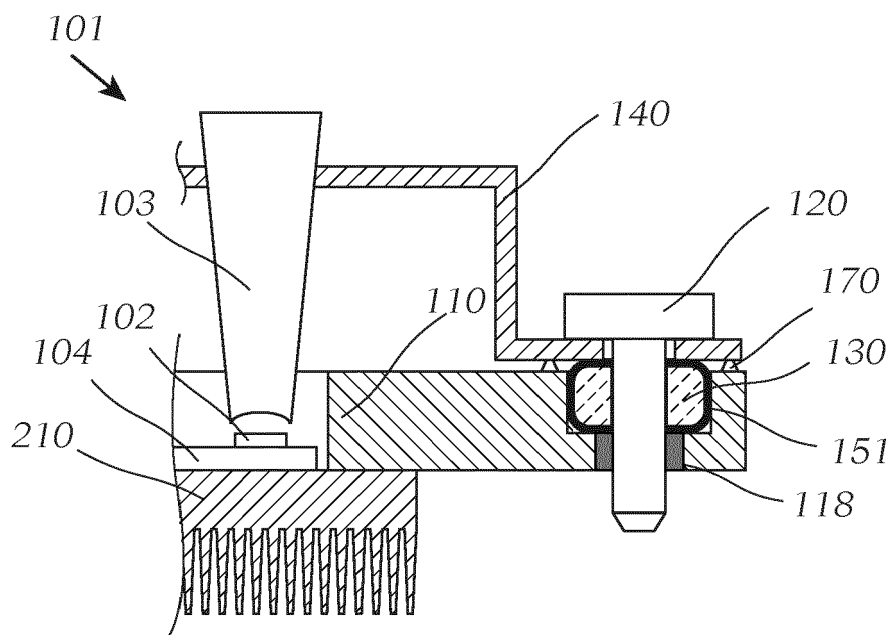


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 5072

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2014/168996 A1 (KAJIWARA YASUSHI [JP] ET AL) 19. Juni 2014 (2014-06-19) * Absatz [0036] * * Abbildung 1B *	1,12	INV. F21V17/06 F21S41/29 F21V17/12 F21S41/143
A	US 2009/303726 A1 (BORGSCHULTE HUBERT [DE] ET AL) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) * Absätze [0024], [0025] * * Abbildungen 1, 3-5 *	1,12	
A	DE 10 2015 103649 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 15. September 2016 (2016-09-15) * Absätze [0022], [0023] * * Abbildung 4a *	1,12	
A	WO 2014/138763 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 18. September 2014 (2014-09-18) * Seite 4, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 1 * * Abbildung 2 *	1,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21S F21Y
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		27. März 2018	
		Prüfer	
		Allen, Katie	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 5072

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-03-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014168996 A1	19-06-2014	JP 5697252 B2	08-04-2015
		JP 2013020858 A	31-01-2013
		US 2014168996 A1	19-06-2014
		WO 2013008400 A1	17-01-2013
US 2009303726 A1	10-12-2009	KEINE	
DE 102015103649 A1	15-09-2016	CN 107429889 A	01-12-2017
		DE 102015103649 A1	15-09-2016
		US 2017370550 A1	28-12-2017
		WO 2016142271 A1	15-09-2016
WO 2014138763 A1	18-09-2014	AT 514048 A1	15-09-2014
		AT 515267 A1	15-07-2015
		CN 105026828 A	04-11-2015
		EP 2971939 A1	20-01-2016
		JP 6129995 B2	17-05-2017
		JP 2016509353 A	24-03-2016
		US 2016040852 A1	11-02-2016
		WO 2014138763 A1	18-09-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82