



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.05.2019 Patentblatt 2019/19**

(51) Int Cl.:  
**F16B 5/02** (2006.01) **F16B 19/02** (2006.01)  
**F21S 41/39** (2018.01)

(21) Anmeldenummer: **18190637.1**

(22) Anmeldetag: **24.08.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **FRITZ, Oliver**  
**72074 Tübingen (DE)**  
• **EUCHNER, Daniel**  
**72661 Grafenberg (DE)**  
• **HEUSING, Klaus**  
**98596 Brotterode-Trusetal (DE)**

(30) Priorität: **03.11.2017 DE 102017125712**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Kaiserstrasse 85**  
**72764 Reutlingen (DE)**

(71) Anmelder: **Automotive Lighting Reutlingen GmbH**  
**72762 Reutlingen (DE)**

(54) **ANORDNUNG MIT EINEM ERSTEN, AN EINEM ZWEITEN BAUTEIL FESTZULEGENDEN BAUTEIL, LEUCHE UND VERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung (12) mit einem ersten, an einem zweiten Bauteil (16) der Anordnung (12) mittels eines Verbindungselements (24) der Anordnung (12) entlang einer Verbindungsachse (V) festzulegenden Bauteil (14), wobei zwischen dem ersten Bauteil (14) und einem als Anschlag ausgebildeten Kopf (26) des Verbindungselements (24) ein Zwischenele-

ment (22) angeordnet ist. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenelement (22) mittels wenigstens eines vom ersten Bauteil (14) unabhängigen Formelements (18) bezüglich einer Drehung um die Verbindungsachse (V) relativ zum zweiten Bauteil (16) drehfest festlegbar oder festgelegt ist.

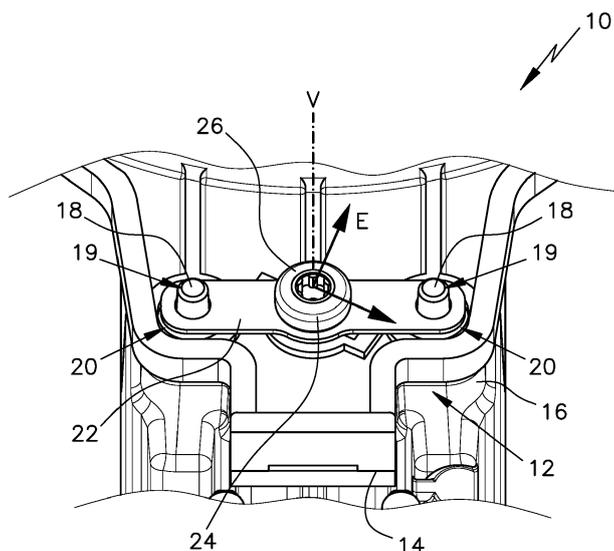


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einem ersten, an einem zweiten Bauteil der Anordnung mittels eines Verbindungselements der Anordnung entlang einer Verbindungsachse festzulegenden Bauteil, wobei zwischen dem ersten Bauteil und einem als Anschlag ausgebildeten Kopf des Verbindungselements ein Zwischenelement angeordnet ist.

**[0002]** Eine solche Anordnung kommt beispielsweise bei Kraftfahrzeugen zur Anwendung. Insbesondere bei der Herstellung von Kraftfahrzeugleuchten, beispielsweise LED-Scheinwerfern, ist es üblich, einen Reflektor an beispielsweise einem Kühlkörper festzulegen. Dabei bildet der Reflektor das erste Bauteil der Anordnung und der Kühlkörper das zweite Bauteil. Typischerweise werden die beiden Bauteile miteinander verschraubt. Als Verbindungselement kommt somit eine Schraube zum Einsatz. Die Schraube weist typischerweise einen Kopf und einen Schaft auf.

**[0003]** Eine Verschraubung birgt jedoch den Nachteil, dass während des Verschraubens, sobald der Kopf der Schraube den Reflektor kontaktiert, ein Drehmoment auf den Reflektor wirkt. Der Reflektor kann sich somit relativ zum Kühlkörper verdrehen.

**[0004]** Um das jeweils gewünschte Lichtbild der Kraftfahrzeugleuchte zu erhalten, ist es erforderlich, vor der Verbindung der beiden Bauteile diese präzise relativ zueinander zu justieren. Somit besteht das Risiko, dass durch die Verschraubung bzw. Verbindung der beiden Bauteile das zunächst präzise eingestellte Lichtbild wieder verändert wird.

**[0005]** Eine Herstellung der Kraftfahrzeugleuchte ist somit erheblich erschwert.

**[0006]** Aus der DE 203 17 863 U1 ist eine Anordnung mit wenigstens zwei über ein Verbindungselement verbindbaren Bauteilen bekannt. Bei dieser Anordnung ist ein Scheibenelement vorgesehen, das an dem an ihm direkt angrenzenden Bauteil drehbar angelenkt ist.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Anordnung, eine Leuchte und ein Verfahren anzubieten, die es ermöglichen, ein erstes Bauteil an einem zweiten Bauteil unter Aufrechterhaltung einer Präzisionsjustierung der beiden Bauteile relativ zueinander festzulegen.

**[0008]** Gelöst wird die Aufgabe durch eine Anordnung mit einem ersten, an einem zweiten Bauteil der Anordnung mittels eines Verbindungselements der Anordnung entlang einer Verbindungsachse festzulegenden Bauteil, wobei zwischen dem ersten Bauteil und einem als Anschlag ausgebildeten Kopf des Verbindungselements ein Zwischenelement angeordnet ist, wobei das Zwischenelement mittels wenigstens eines vom ersten Bauteil unabhängigen Formelements bezüglich einer Drehung um die Verbindungsachse relativ zum zweiten Bauteil drehfest festlegbar oder festgelegt ist.

**[0009]** Somit kann das Zwischenelement ein vom Verbindungselement ausgehendes Drehmoment aufnehmen und über das Formelement an das zweite Bauteil

ableiten. Dabei kann das Drehmoment insbesondere von einer Drehbewegung des Kopfes des Verbindungselements herrühren.

**[0010]** Das Zwischenelement kann somit als Drehmomentaufnahme, insbesondere als Drehmomentaufnahmeblech, wirken. Insbesondere kann das erste Bauteil drehmomentfrei - oder zumindest im Wesentlichen drehmomentfrei - bleiben. Somit kann erreicht werden, dass während des Festlegens des ersten Bauteils am zweiten Bauteil keine oder im Wesentlichen keine Kräfte und/oder Drehmomente am ersten Bauteil relativ zum zweiten Bauteil angreifen. Ist das erste Bauteil relativ zum zweiten Bauteil justiert, so kann diese Justierung, insbesondere eine etwaige Präzisionsjustierung, aufrechterhalten bleiben.

**[0011]** Das Zwischenelement kann scheibenförmig geformt sein. Es kann auch eine längliche Form aufweisen.

**[0012]** Auch ist denkbar, dass die Anordnung wenigstens zwei Formelemente aufweist, mit denen das Zwischenelement bezüglich der Drehung um die Verbindungsachse relativ zum zweiten Bauteil drehfest festlegbar oder festgelegt ist.

**[0013]** Das Formelement kann einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

**[0014]** Bei einer Ausführungsform der Anordnung mit nur einem einzigen Formelement ist es besonders bevorzugt, wenn das Formelement einen nichtkreisförmigen Querschnitt aufweist. Somit lässt sich eine drehfeste Festlegung des Zwischenelements am zweiten Bauteil erreichen.

**[0015]** Sind mehrere Formelemente vorgesehen, so können diese voneinander beabstandet und parallel oder im Wesentlichen parallel zueinander und vorzugsweise parallel oder im Wesentlichen parallel zur Verbindungsachse angeordnet sein. Somit können das oder die Formelemente das Zwischenelement beabstandet und unabhängig vom Verbindungselement am zweiten Bauteil drehfest festlegen.

**[0016]** Das erste und das zweite Bauteil können als Elemente einer Kraftfahrzeugleuchte, insbesondere als Reflektor und/oder als Kühlkörper, ausgebildet sein. Die erfindungsgemäße Anordnung kann somit in der Kraftfahrzeugleuchte ausgebildet sein. Die Kraftfahrzeugleuchte kann beispielsweise als Scheinwerfer, insbesondere als LED-basierter Scheinwerfer ausgebildet sein oder einen solchen umfassen.

**[0017]** Das Formelement kann, insbesondere zusätzlich zum Verbindungselement, eine Verbindung zwischen dem zweiten Bauteil und dem Zwischenelement herstellen. Dazu kann das Formelement am zweiten Bauteil oder am Zwischenelement ausgebildet sein.

**[0018]** Besonders bevorzugt kann das Formelement als Vorsprung des zweiten Bauteils oder des Zwischenelements ausgebildet sein.

**[0019]** Insbesondere kann das Formelement am zweiten Bauteil ausgebildet sein. Es kann auch formschlüssig mit wenigstens einem dieser beiden Elemente, d. h. dem

zweiten Bauteil und/oder dem Zwischenelement, verbindbar oder verbunden sein.

**[0020]** Ist das Formelement beispielsweise als Vorsprung des zweiten Bauteils ausgebildet und mit dem Zwischenelement formschlüssig, insbesondere durch Zusammenstecken, verbindbar, so kann das Zwischenelement vor dem Verbinden mittels des Verbindungselements durch einfaches Zusammenstecken mit Hilfe des Formelements relativ zum zweiten Bauteil drehfest festgelegt werden.

**[0021]** Eine besonders einfache Verbindung der beiden Bauteile lässt sich erzielen, wenn das Verbindungselement schraubenförmig, insbesondere als Schraube, ausgebildet ist.

**[0022]** Das erste und das zweite Bauteil können jeweils eine, vorzugsweise zu einer jeweils anderen Verbindungselementöffnung korrespondierend positionierte, Verbindungselementöffnung zur Aufnahme des Verbindungselements aufweisen. Beispielsweise kann die Verbindungselementöffnung des ersten Bauteils als Durchgangsöffnung ausgebildet sein. Die Verbindungselementöffnung des zweiten Bauteils kann als Sackloch oder als Durchgangsöffnung ausgebildet sein.

**[0023]** Somit kann das Verbindungselement durch das erste Bauteil durch- und in das zweite Bauteil hineindringen, insbesondere durch- bzw. eingeschraubt sein. Das erste und das zweite Bauteil können somit besonders stabil aneinander festgelegt werden. Kontaktiert der Kopf des Verbindungselements beim Eindrehen das Zwischenelement, so kann es, insbesondere reibungsbedingt, zu einer Übertragung eines Drehmoments auf das Zwischenelement kommen. Dieses Drehmoment kann somit über das Zwischenelement in das zweite Bauelement übergeleitet und vom zweiten Bauelement abgeleitet werden.

**[0024]** Das erste Bauteil kann auch eine Formelementdurchgangsöffnung zur Aufnahme des Formelements aufweisen. Die Formelementdurchgangsöffnung kann sich außerhalb der Verbindungssachse befinden.

**[0025]** Auch kann vorgesehen sein, dass, insbesondere bei nicht montiertem Verbindungselement, das erste und das zweite Bauteil relativ zueinander justierbar sind.

**[0026]** Dazu kann insbesondere vorgesehen sein, dass der Querschnitt der Formelementdurchgangsöffnung in einer Ebene senkrecht zur Verbindungssachse zumindest abschnittsweise größer ist als der Querschnitt des Formelements. Auch die Verbindungselementöffnung kann zumindest abschnittsweise einen größeren Querschnitt als das ihr zugeordnete Verbindungselement aufweisen. Sie kann insbesondere einen größeren Durchmesser aufweisen als ein Schaft des Verbindungselements. Dann kann das erste Bauteil relativ zum zweiten Bauteil in einer Ebene senkrecht zur Verbindungssachse verlagert und/oder gedreht und somit feinjustiert werden.

**[0027]** Ist der Querschnitt der Formelementdurchgangsöffnung in einer Ebene senkrecht zur Verbin-

dungssachse zumindest abschnittsweise größer als der Querschnitt des Formelements, kann in den entstehenden Freiraum innerhalb der Formelementdurchgangsöffnung Klebstoff einfüllbar sein und/oder eingefüllt sein. Somit kann die Formelementdurchgangsöffnung, insbesondere der Freiraum in ihrem Inneren, als Klebetopf genutzt werden.

**[0028]** Für eine temporäre Fixierung, insbesondere solange das Verbindungselement noch nicht endgültig montiert ist, können das erste Bauteil und das zweite Bauteil in ihrer relativen Lage zueinander durch einen Klebstoff fixiert sein.

**[0029]** Insbesondere kann der Klebstoff elektromagnetisch härtend, beispielsweise UV-Licht-härtend, sein. Dann können die Aushärtung des Klebstoffs und damit die Fixierung berührungslos erfolgen.

**[0030]** Denkbar ist auch, dass das erste und/oder das zweite Bauteil aus einem Kunststoff, insbesondere einem spritzgussfähigen Kunststoff, beispielsweise Polycarbonat, gebildet sind oder einen solchen aufweisen. Somit kann wenigstens eines der Bauteile, beispielsweise das erste Bauteil, insbesondere der Reflektor, mittels Spritzguss hergestellt sein.

**[0031]** Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Leuchte mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Anordnung. Bei einer solchen Leuchte kann beispielsweise besonders einfach ein gewünschtes Lichtbild eingestellt und dauerhaft festgelegt werden.

**[0032]** Insbesondere kann die Leuchte als Kraftfahrzeugleuchte ausgebildet sein oder eine solche umfassen, wobei vorzugsweise das erste und/oder das zweite Bauteil der Anordnung durch einen Reflektor und/oder durch einen Kühlkörper gebildet sind oder einen solchen umfassen. Denkbar ist auch, dass das erste und/oder das zweite Bauteil als ein anderes Element einer Kraftfahrzeugleuchte, beispielsweise als Gehäuseelement, ausgebildet sind oder ein solches umfassen.

**[0033]** Zur Herstellung einer Leuchte eines Kraftfahrzeugs, beispielsweise eines Front- und/oder eines Rückscheinwerfers, ergeben sich bei der Einstellung eines gewünschten Lichtbildes besonders hohe Präzisionsanforderungen an die Relativpositionierung eines Reflektors relativ zu einem Kühlkörper und/oder zu anderen Elementen. Bereits minimale Abweichungen des Reflektors von seiner Sollposition können zu erheblichen Missgestaltungen des resultierenden Lichtbildes führen. Dies betrifft in besonderem Maße auch LED-basierte Leuchten. Durch Verwendung einer erfindungsgemäßen Anordnung kann somit der Reflektor, beispielsweise an einem ihm zugeordneten Kühlkörper, unter Beibehaltung einer vorhergehenden Präzisionsjustierung festgelegt werden. Somit lassen sich auf besonders einfache Weise Leuchten mit präzise justiertem Lichtbild herstellen.

**[0034]** In den Rahmen der Erfindung fällt des Weiteren ein Verfahren zur Festlegung eines ersten Bauteils an einem zweiten Bauteil einer erfindungsgemäßen Anordnung und/oder einer erfindungsgemäßen Leuchte, wobei vor Festlegen des ersten Bauteils am zweiten Bauteil

mittels des Verbindungselements der Anordnung das Zwischenelement bezüglich einer Drehung um die Verbindungssachse relativ zum zweiten Bauteil drehfest festgelegt wird.

**[0035]** Zur Festlegung des Zwischenelements am zweiten Bauteil kann beispielsweise das Zwischenelement an dem oder den Formelementen festgelegt, insbesondere auf diese aufgesteckt, werden.

**[0036]** Mit anderen Worten sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, vor Montage des Verbindungselements das Zwischenelement als Schutz, insbesondere Drehmomentaufnahme und/oder -ableitung, anzubringen. Wird dann das Verbindungselement montiert, beispielsweise eingeschraubt, kann verhindert werden, dass ein Drehmoment von dem Verbindungselement, insbesondere einem Kopf des Verbindungselements, auf das erste Bauteil übertragen wird. Das erste Bauteil kann somit relativ zum zweiten Bauteil in seiner vorgesehenen Relativposition während der Montage des Verbindungselements verbleiben.

**[0037]** Eine Präzisionsjustierung des ersten relativ zum zweiten Bauteil lässt sich erreichen, indem vor Festlegen des Zwischenelements das erste Bauteil relativ zum zweiten Bauteil, insbesondere mittels eines Justierwerkzeugs, justiert wird.

**[0038]** Handelt es sich beispielsweise bei dem ersten und dem zweiten Bauteil um Bauteile einer Leuchte eines Kraftfahrzeugs, kann während der Präzisionsjustierung das sich ergebende Lichtbild betrachtet und überwacht werden. Zur Justierung kann das erste Bauteil relativ zum zweiten Bauteil verlagert und/oder gedreht werden.

**[0039]** Denkbar ist auch, dass das erste Bauteil am zweiten Bauteil mittels Klebens fixiert wird. Durch Fixierung mittels Klebens kann insbesondere eine vorläufige Fixierung erfolgen, auf der aufbauend dann eine endgültige Festlegung der beiden Bauteile aneinander vorzugsweise mittels des Verbindungselements erfolgen kann.

**[0040]** Dazu kann beispielsweise Klebstoff in einen oder mehrere als Klebetöpfe ausgebildete Formelementdurchgangsöffnungen gegeben werden. Zuvor oder besonders bevorzugt danach, insbesondere solange der Klebstoff noch nicht ausgehärtet ist, kann die Präzisionsjustierung erfolgen.

**[0041]** Ist der Klebstoff ein elektromagnetisch härtender Klebstoff, beispielsweise ein UV-Licht-härtender Klebstoff, so kann anschließend der Klebstoff durch Bestrahlen mit elektromagnetischer Bestrahlung, beispielsweise UV-Licht, ausgehärtet werden.

**[0042]** Somit können Herstellungsfehler aufgrund von geringfügigen Störungen des Betriebsablaufes, beispielsweise durch Erschütterungen, vermieden werden. Im Anschluss daran kann dann das Verbindungselement montiert, beispielsweise eingeschraubt, werden, um eine gewünschte, insbesondere dauerhafte Endfestigkeit der Verbindung bzw. Festlegung des ersten Bauteils am zweiten Bauteil zu erreichen.

**[0043]** Aufgrund der sich ergebenden Präzisionsanforderungen kann das Verfahren besonders vorteilhaft an-

gewendet werden, wenn als ein Bauteil, insbesondere als erstes Bauteil, ein Reflektor und als ein anderes Bauteil, insbesondere als zweites Bauteil, ein weiteres Element einer Kraftfahrzeugleuchte, insbesondere ein Kühlkörper, oder umgekehrt verwendet werden.

**[0044]** Das Verfahren ist jedoch nicht auf den Bereich der Herstellung von Leuchten beschränkt, sondern kann auch allgemein zur Verbindung zweier aneinander festzulegender Bauteile angewendet werden. Dies gilt insbesondere, wenn die zwei Bauteile zueinander präzisionspositioniert festgelegt werden sollen.

**[0045]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, sowie aus den Ansprüchen.

**[0046]** Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein. In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, welche in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden.

**[0047]** Es zeigen:

Fig. 1 einen Detailausschnitt einer Leuchte mit einer erfindungsgemäßen Anordnung;

Fig. 2 eine Detailansicht auf ein zweites Bauteil der Anordnung der Fig. 1;

Fig. 3 eine Detailansicht auf ein auf das zweite Bauteil der Fig. 2 aufgesetztes erstes Bauteil;

Fig. 4 eine Detailansicht analog der Fig. 3, wobei zusätzlich ein Zwischenelement auf das erste Bauteil aufgesetzt ist;

Fig. 5 einen der Fig. 1 entsprechenden Detailausschnitt, jedoch mit einem Klebstoff, und

Fig. 6 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0048]** Zur Erleichterung des Verständnisses der Erfindung sind soweit möglich in allen Figuren gleiche Bezugszeichen für sich jeweils entsprechende Elemente eingetragen.

**[0049]** **Fig. 1** zeigt einen Detailausschnitt einer schematisch dargestellten Leuchte **10**. Die Leuchte **10** ist eine LED-basierte Kraftfahrzeugleuchte.

**[0050]** Insbesondere ist eine erfindungsgemäße Anordnung **12** der Leuchte **10** zu erkennen. Die Anordnung **12** weist ein erstes Bauteil **14** auf. Das erste Bauteil **14** ist als Reflektor ausgebildet. Das erste Bauteil **14** ist aus einem spritzgussfähigen Kunststoff, insbesondere Polycarbonat, hergestellt.

**[0051]** Das erste Bauteil **14** ist mittels eines Verbindungs-

dungselements **24** der Anordnung 12 entlang einer Verbindungsachse V an einem zweiten Bauteil **16** festgelegt. Das zweite Bauteil 16 ist als Kühlkörper ausgebildet. Das erste Bauteil 14 und das zweite Bauteil 16 sind somit als Elemente einer Kraftfahrzeugleuchte ausgebildet.

**[0052]** Das Verbindungselement **24** ist in diesem Ausführungsbeispiel als Schraube ausgebildet.

**[0053]** Zu erkennen ist des Weiteren, dass das zweite Bauteil 16, d. h. der Kühlkörper, zwei Formelemente **18** aufweist. Sie sind jeweils als Vorsprung des zweiten Bauteils 16 ausgebildet. Sie weisen eine dom- bzw. zapfenförmige Gestalt auf. Die beiden Formelemente 18 sind somit unabhängig vom ersten Bauteil 14. Sie durchdringen das erste Bauteil 14 durch jeweils eine ihnen jeweils zugeordnete, im ersten Bauteil 14 zur Aufnahme des jeweiligen Formelements 18 ausgebildete Formelementdurchgangsöffnung **20**. Die Formelemente 18 sowie die ihnen jeweils zugeordneten Formelementdurchgangsöffnungen 20 befinden sich jeweils außerhalb der Verbindungsachse V.

**[0054]** An den beiden Formelementen 18 ist ein Zwischenelement **22**, insbesondere formschlüssig, angeordnet. Dabei ist zwischen dem ersten Bauteil 14 und einem als Anschlag ausgebildeten Kopf **26** des Verbindungselements 24 das Zwischenelement 22 angeordnet. Somit liegt der Kopf 26 im in Fig. 1 dargestellten, montierten Zustand des Verbindungselements 24 an dem Zwischenelement 22 an.

**[0055]** Zu erkennen ist, dass das Zwischenelement 22 mittels der beiden vom ersten Bauteil 14 unabhängigen Formelemente 18 bezüglich einer Drehung um die Verbindungsachse V relativ zum zweiten Bauteil 16 drehfest festgelegt ist.

**[0056]** Senkrecht zur Verbindungsachse V sind Ebenen **E** definiert.

**[0057]** Auch ohne montiertes Verbindungselement 24 kann das Zwischenelement 22 aufgrund der Formelemente 18 relativ zum zweiten Bauelement 16 weder in einer der Ebenen E, d. h. relativ zur Verbindungsachse V oder zu einer zu dieser parallelen Drehachse, gedreht werden, noch kann es in einer der Ebenen E verlagert werden. Als einzige freie Bewegungsdimension des Zwischenelements 22 verbleibt diesem somit auch in diesem Fall zumindest im Wesentlichen eine Verlagerung parallel zur Verbindungsachse V.

**[0058]** Zur Aufnahme der Formelemente 18 weist das Zwischenelement 22 ferner zwei Formelementaufnahmen **19** auf. Die Formelementaufnahmen 19 sind als Durchgangsöffnungen gebildet, deren Querschnitt dem Querschnitt der Formelemente 18 entspricht. Somit ist eine formschlüssige Verbindung zwischen den Formelementen 18 und dem Zwischenelement 22 gebildet. Insbesondere ist das Zwischenelement 22 mittels der Formelementaufnahmen 19 auf die diesen jeweils zugeordneten Formelemente 18 - und damit auch auf das zweite Bauteil 16 - aufgesteckt.

**[0059]** Zur weiteren Erläuterung des Aufbaus der Anordnung 12 zeigen die nachfolgend beschriebenen Fig.

2 bis Fig. 4 schematisch dargestellte Zerlegungszustände der Anordnung 12 der bislang beschriebenen Ausführungsform. Die Darstellung der Fig. 5 entspricht der Darstellung der Anordnung gemäß Fig. 1 mit Ausnahme eines in die Anordnung eingebrachten Klebstoffs.

**[0060]** Fig. 2 zeigt das zweite Bauteil 16, d. h. den Kühlkörper, der Fig. 1. Zu erkennen sind wiederum die am zweiten Bauteil 16 angeordneten und von diesem abragenden Formelemente 18.

**[0061]** Das zweite Bauteil 16 weist eine Verbindungselementöffnung **28** auf, die in diesem Ausführungsbeispiel als Sackloch, insbesondere als Schraubenaufnahme, ausgebildet ist. Die Verbindungselementöffnung 28 dient zur Aufnahme des Verbindungselements 24 (Fig. 1) im Bauteil 16. Eine Oberseite **30** des zweiten Bauteils 16 dient als Auflagefläche für das erste Bauteil 14 (Fig. 1), insbesondere als Reflektorauflagefläche. Die Oberseite 30 ist zumindest bereichsweise eben ausgebildet. Die Oberseite 30 bildet somit eine Referenzgeometrie zur Referenzierung einer Null-Lage entlang der Verbindungsachse V.

**[0062]** Fig. 3 zeigt das zweite Bauteil 16 gemäß Fig. 2, auf das das erste Bauteil 14, das heißt der Reflektor, aufgesetzt ist.

**[0063]** Die Formelementdurchgangsöffnungen 20 weisen, zumindest in dem Abschnitt, mit dem die Formelemente 18 durch das erste Bauteil 14 ragen, einen größeren Querschnitt auf als der jeweilige Querschnitt der Formelemente 18. Wie später noch näher erläutert wird, können die Formelementdurchgangsöffnungen 20 somit als Klebetöpfe genutzt werden.

**[0064]** Weiter weist das erste Bauteil 14 eine Verbindungselementöffnung **29** auf, die in diesem Falle einen größeren Querschnitt aufweist als ein Schaft des Verbindungselements 24 (Fig. 1), mit dem das Verbindungselement 24 durch das erste Bauteil 14 zur Festlegung des ersten Bauteils 14 am zweiten Bauteil 16 ragt. Insbesondere ist der Querschnitt der Verbindungselementöffnung 29 nicht kreisförmig ausgebildet. Somit ergibt sich ein Freiraum bzw. ein Spiel insbesondere für das Verbindungselement 24.

**[0065]** Das erste Bauteil 14 kann im in Fig. 3 dargestellten Zerlegungszustand relativ zum zweiten Bauteil 16 in einer zur Verbindungsachse V senkrechten Ebene E verlagert und/oder relativ zum zweiten Bauteil 16 gedreht werden. Insbesondere kann die Position und die Lage des ersten Bauteils 14 relativ zum zweiten Bauteil 16 präzisionsjustiert werden, solange die Bauteile 14, 16 nicht aneinander festgelegt sind, insbesondere solange das Verbindungselement 24 nicht montiert ist und keine anderweitige Fixierung vorliegt.

**[0066]** In der Fig. 4 ist nun ein Zerlegungszustand abgebildet, bei dem über dem ersten Bauteil 14 das Zwischenelement 22 angeordnet und insbesondere auf die Formelemente 18 aufgesteckt ist.

**[0067]** Zu erkennen ist, dass das Zwischenelement 22 als längliches Blech ausgebildet ist. Es weist zentral eine ebenfalls als Durchgangsöffnung ausgebildete Verbindungs-

dungselementöffnung **32** auf. Die Verbindungselementöffnungen **28**, **29**, **32** sind derart in ihren jeweiligen Bauelementen angeordnet, dass sie zur Montage des Verbindungselements **24** (Fig. 1) zueinander im Wesentlichen fluchten. Insbesondere kann somit das Verbindungselement **24** durch die Verbindungselementöffnungen **28**, **29**, **32** hindurchgesteckt oder in diese eingeschraubt werden.

**[0068]** Des Weiteren ist zu erkennen, dass in den Formelementdurchgangsöffnungen **20** des ersten Bauteils **14** ein Klebstoff **31** angebracht ist. Der Klebstoff **30** ist ein UV-Licht-härtender Klebstoff. Im in der Fig. 4 dargestellten Zerlegungszustand ist dieser Klebstoff **31** bereits mittels Bestrahlen durch UV-Licht ausgehärtet.

**[0069]** Das erste Bauteil **14** ist durch den Klebstoff **31** am zweiten Bauteil zumindest gegenüber geringen Schub- oder Zugkräften oder Drehmomenten festgelegt. Das erste und das zweite Bauteil **14**, **16** sind somit relativ zueinander, zumindest gegenüber geringen Belastungen oder Störeinflüssen, fixiert.

**[0070]** Im Unterschied zur Darstellung der Fig. 1 weist die Anordnung **12** gemäß Fig. 5 den - nunmehr ausgehärteten - Klebstoff **31** auf.

**[0071]** Zu erkennen ist, dass im Gegensatz zum Zustand gemäß der Fig. 4 das Verbindungselement **24** durch die Verbindungselementöffnungen **28**, **29**, **32** (Fig. 4) durch- bzw. eingeschraubt ist.

**[0072]** Abschließend zeigt **Fig. 6** eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Zum besseren Verständnis werden wiederum die Bezugszeichen der vorangehenden Figuren zur Bezeichnung der jeweiligen Elemente der erfindungsgemäßen Anordnung bzw. Leuchte verwendet.

**[0073]** In einem ersten Schritt **100** wird das zweite Bauteil **16** zur Festlegung des ersten Bauteils **14** an diesem vorbereitet. Insbesondere wird das zweite Bauteil **16**, beispielsweise an einer Objekthalterung und/oder auf einem Arbeitstisch, fixiert. Eine Lichtbildmessvorrichtung (in den vorangehenden Figuren nicht dargestellt), beispielsweise bestehend aus einer Lichtquelle und einer Bildaufnahme- und -auswertungseinheit zur Aufnahme eines später reflektierten Lichtbildes wird in Betrieb genommen.

**[0074]** In einem zweiten Schritt **102** wird das erste Bauteil **14** auf das zweite Bauteil **16** aufgesetzt. Hierzu genügt zunächst eine grobe Vorpositionierung, die sich im Regelfall selbsttätig durch die Formelemente **18** in Verbindung mit den Formelementdurchgangsöffnungen **20** ergibt. Anschließend werden die als Klebetöpfe ausgebildeten Formelementdurchgangsöffnungen **20** mit dem Klebstoff **31**, einem UV-Licht härtenden Klebstoff, befüllt.

**[0075]** In einem nachfolgenden Schritt **104** werden das erste und das zweite Bauteil relativ zueinander präzisionspositioniert. Dazu wird ein Justierwerkzeug (in den Fig. 1 bis Fig. 5 nicht dargestellt) verwendet. Als Angriffspunkt für das Justierwerkzeug dient die Verbindungselementöffnung **29** des ersten Bauteils **14**. Bei gleichzeitiger Betrachtung des mittels der Lichtbildmessvorrich-

tung gemessenen Lichtbildes wird der Reflektor, das heißt das erste Bauteil **14**, relativ zum zweiten Bauteil **16** verlagert, und/oder gedreht, bis das gemessene Lichtbild, vorzugsweise bis auf ein vorgegebenes Toleranzmaß, mit einem Soll-Lichtbild übereinstimmt. Der Klebstoff **31** wird sodann mittels UV-Lichtbestrahlung ausgehärtet.

**[0076]** Das Justierwerkzeug wird nun entfernt.

**[0077]** Anschließend wird das Zwischenelement **22** aufgesetzt. Dabei wird, insbesondere mittels der Formelemente **18**, das Zwischenelement **22** bezüglich einer Drehung um die Verbindungsachse **V** relativ zum zweiten Bauteil **16** drehfest festgelegt.

**[0078]** In einem abschließenden Schritt **106** wird das Verbindungselement **24**, das heißt die Schraube, durch das Zwischenelement **22** und das erste Bauteilteil **14** in das zweite Bauteil **16** eingeschraubt. Somit wird das erste Bauteil **14** am zweiten Bauteil **16** mittels des Verbindungselements **24** der Anordnung **12** festgelegt.

**[0079]** Während des Einschraubens nähert sich der Kopf **26** des Verbindungselements **24** dem Zwischenelement **22**, bis er schließlich dieses kontaktiert. Selbst wenn der Kopf **26** dabei ein Drehmoment auf das Zwischenelement **22** ausübt, bleibt somit dennoch die vorangehende Präzisionsjustierung des ersten Bauteils **14** relativ zum zweiten Bauteil **16** vollumfänglich aufrechterhalten, da das Drehmoment auf das zweite Bauteil **16** und von dort weg, beispielsweise auf die Objekthalterung oder den Arbeitstisch, geleitet wird.

**[0080]** Bei einer Variante des Verfahrens werden die Bauteile **14**, **16** im Schritt **104** relativ zueinander verlagert und/oder gedreht, bis sie eine vorgegebene Relativposition und/oder Relativlage, vorzugsweise bis auf ein vorgegebenes Toleranzmaß, zueinander aufweisen. Bei dieser Verfahrensvariante kann auf die Lichtbildmessvorrichtung und die Erfassung eines Lichtbildes sowie auf die damit verbundenen Vorbereitungen verzichtet werden. Anstelle dessen kann eine direkte Positions- und/oder Lageerfassung, beispielsweise durch eine auf die Bauteile **14**, **16** gerichtete Bildaufnahme- und -auswertungseinheit, erfolgen, um die Verlagerung und/oder Drehung zu überwachen.

## 45 Patentansprüche

- 1. Anordnung (12)** mit einem ersten, an einem zweiten Bauteil (**16**) der Anordnung (**12**) mittels eines Verbindungselements (**24**) der Anordnung (**12**) entlang einer Verbindungsachse (**V**) festzulegenden Bauteil (**14**), wobei zwischen dem ersten Bauteil (**14**) und einem als Anschlag ausgebildeten Kopf (**26**) des Verbindungselements (**24**) ein Zwischenelement (**22**) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (**22**) mittels wenigstens eines vom ersten Bauteil (**14**) unabhängigen Formelementes (**18**) bezüglich einer Drehung um die Ver-

- bindungsachse (V) relativ zum zweiten Bauteil (16) drehfest festlegbar oder festgelegt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste (14) und das zweite Bauteil (16) als Elemente einer Kraftfahrzeugleuchte, insbesondere als Reflektor und/oder als Kühlkörper, ausgebildet sind. 5
  3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formelement (18) als Vorsprung des zweiten Bauteils (16) oder des Zwischenelements (22) ausgebildet ist. 10
  4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formelement (18) am zweiten Bauteil (16) ausgebildet ist. 15
  5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (24) schraubenförmig, insbesondere als Schraube, ausgebildet ist. 20
  6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bauteil (14) eine Formelementdurchgangsöffnung (20) zur Aufnahme des Formelements (18) aufweist. 25
  7. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Formelementdurchgangsöffnung (20) in einer Ebene (E) senkrecht zur Verbindungsachse (V) zumindest abschnittsweise größer ist als der Querschnitt des Formelements (18). 30
  8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bauteil (14) und das zweite Bauteil (16) in ihrer relativen Lage zueinander durch einen Klebstoff (31) fixiert sind. 35
  9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste (14) und/oder das zweite Bauteil (16) aus einem Kunststoff, insbesondere einem spritzgussfähigen Kunststoff, beispielsweise Polycarbonat, gebildet sind oder einen solchen aufweisen. 40
  10. **Leuchte (10)** mit wenigstens einer Anordnung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 45
  11. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte (10) als Kraftfahrzeugleuchte ausgebildet ist oder eine solche umfasst, wobei vorzugsweise das erste (14) und/oder das zweite Bauteil (16) der Anordnung (12) durch einen Reflektor und/oder durch einen Kühlkörper gebildet sind oder einen solchen umfassen. 50
  12. **Verfahren** zur Festlegung eines ersten Bauteils (14) an einem zweiten Bauteil (16) einer Anordnung (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und/oder einer Leuchte (10) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Festlegen des ersten Bauteils (14) am zweiten Bauteil (16) mittels des Verbindungselements (24) der Anordnung (12) das Zwischenelement (22) bezüglich einer Drehung um die Verbindungsachse (V) relativ zum zweiten Bauteil (16) drehfest festgelegt wird. 55
  13. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Festlegen des Zwischenelements (22) das erste Bauteil (14) relativ zum zweiten Bauteil (16), insbesondere mittels eines Justierwerkzeugs, justiert wird.
  14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bauteil (14) relativ zum zweiten Bauteil (16) durch Kleben fixiert wird.

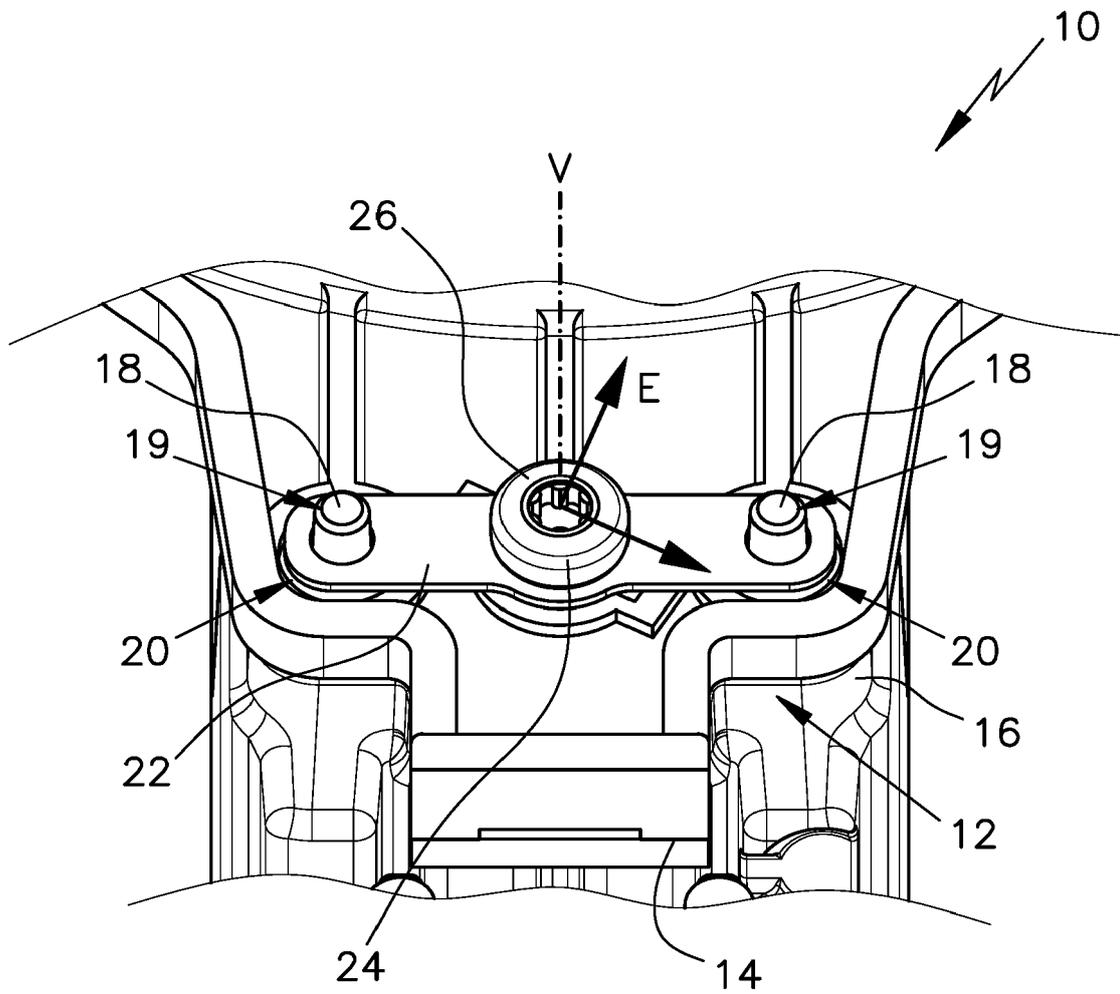


Fig. 1

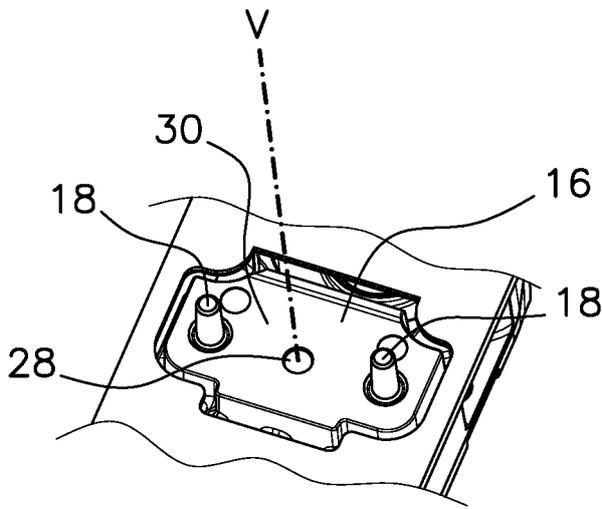


Fig. 2

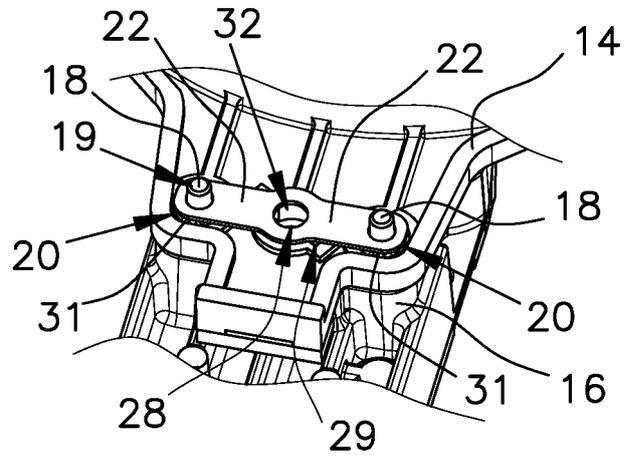


Fig. 4

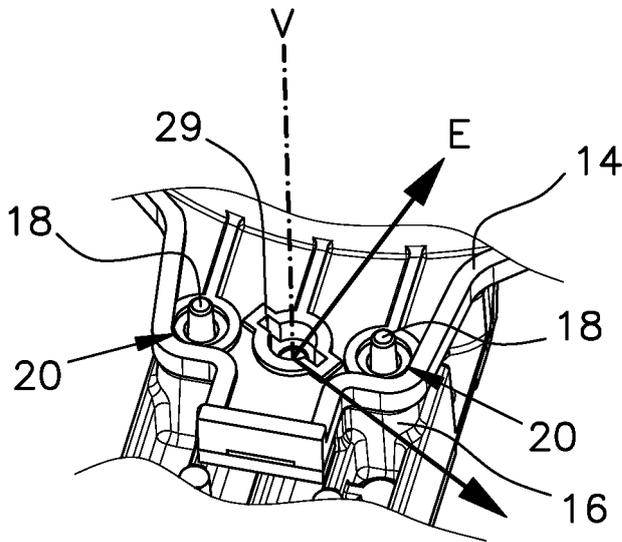


Fig. 3

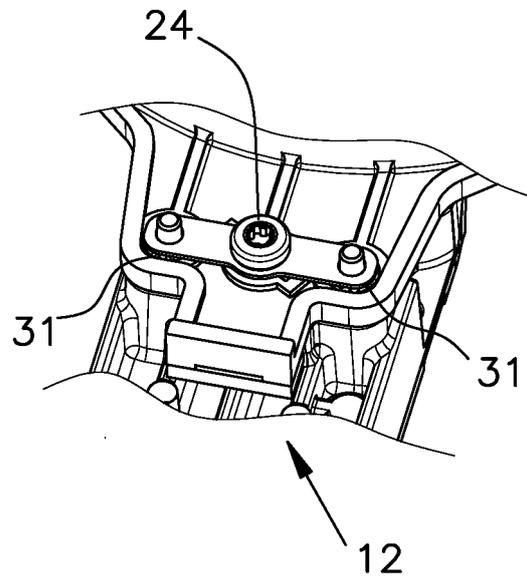


Fig. 5

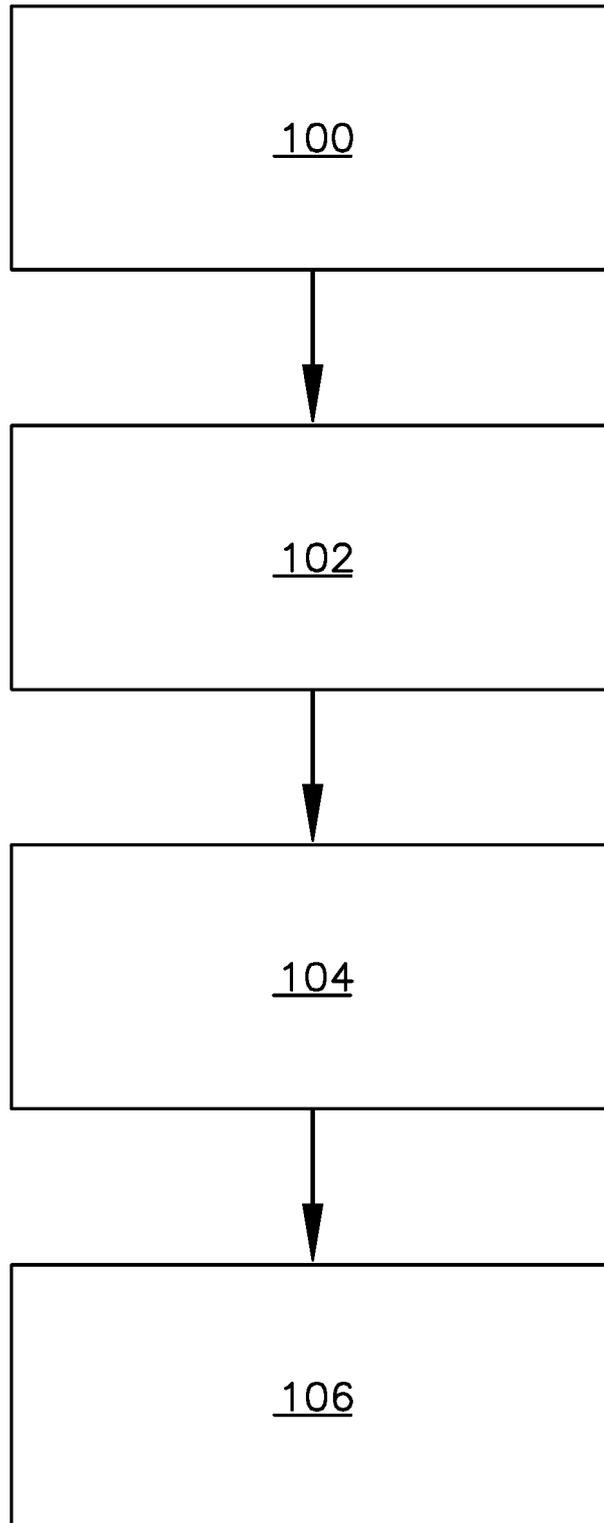


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 19 0637

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)
X	EP 0 239 440 A1 (CIBIE PROJECTEURS [FR]) 30. September 1987 (1987-09-30) * Seite 3, Zeile 27 - Seite 14, Zeile 23 * * Abbildungen 8-12 *	1-6,9-12	INV. F16B5/02 F16B19/02 F21S41/39
X	EP 0 346 237 A1 (RENAULT [FR]) 13. Dezember 1989 (1989-12-13) * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 32 * * Abbildung 10 *	1,3,5,6,9-13	
A	DE 100 48 279 A1 (AUDI AG [DE]) 25. April 2002 (2002-04-25) * Absatz [0008] - Absatz [0012] * * Abbildung 1 *	1,12	
A	DE 203 17 863 U1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 6. Mai 2004 (2004-05-06) * Absatz [0022] - Absatz [0033] * * Abbildungen 1-3 *	1,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F16B F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>20. Dezember 2018</b>	Prüfer <b>Blokland, Russell</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 19 0637

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.

20-12-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0239440 A1	30-09-1987	BR 8700803 A DE 3761633 D1 EP 0239440 A1 FR 2608107 A2 JP H0676033 B2 JP S62199546 A US 4751619 A	15-12-1987 15-03-1990 30-09-1987 17-06-1988 28-09-1994 03-09-1987 14-06-1988
EP 0346237 A1	13-12-1989	EP 0346237 A1 FR 2632691 A1	13-12-1989 15-12-1989
DE 10048279 A1	25-04-2002	KEINE	
DE 20317863 U1	06-05-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**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**

- DE 20317863 U1 [0006]