

(19)



(11)

EP 3 004 724 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.11.2018 Patentblatt 2018/48

(51) Int Cl.:
F21S 41/147 ^(2018.01) **F21S 41/39** ^(2018.01)
F21S 45/47 ^(2018.01) **F21S 45/49** ^(2018.01)
F21S 41/19 ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **14738354.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2014/050126

(22) Anmeldetag: **27.05.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/190368 (04.12.2014 Gazette 2014/49)

(54) BELEUCHTVORRICHTUNG FÜR EINEN FAHRZEUGSCHEINWERFER

LIGHTING DEVICE FOR A VEHICLE HEADLIGHT

DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE POUR PHARE DE VÉHICULE

(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

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

(30) Priorität: **29.05.2013 AT 503652013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 116 763 **EP-A2- 1 519 105**
EP-A2- 2 484 967 **DE-A1- 10 224 004**
DE-A1-102010 002 664 **DE-A1-102011 081 062**
US-A1- 2007 268 703 **US-A1- 2010 020 561**

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

(72) Erfinder: **WINDGRUBER, Patrick**
A-3292 Gaming (AT)

EP 3 004 724 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung eine Beleuchtungsanordnung für einen Fahrzeugscheinwerfer, entsprechend den Merkmalen des Oberbegriffes von Anspruch 1 und wie aus US 2007/0268703 bekannt.

[0002] Im Fahrzeugscheinwerferbau kommen vermehrt LED-Lichtquellen, welche aus einer oder mehreren Leuchtdioden bestehen, zur Erzeugung einer (oder mehrerer) Hauptlichtverteilung(en), wie etwa von Fernlichtverteilung, abgeblendeten Lichtverteilungen, z.B. Abblendlicht usw. zum Einsatz. Üblicherweise wird dabei das Licht von einer oder mehreren LED-Lichtquellen über einen oder mehrere Optikkörper, z.B. über einen oder mehrere Reflektoren, Vorsatzoptiken etwa in Form von Lichtleitkörpern etc., direkt oder über weitere Optikkörper, in einen Bereich vor dem Kraftfahrzeug, in welches der Fahrzeugscheinwerfer eingebaut ist, abgestrahlt und diese beleuchtet/beleuchten den Bereich vor dem Fahrzeug.

[0003] Um eine gesetzeskonforme Lichtverteilung realisieren zu können, ist es wichtig, dass Optikkörper und zugeordnete Lichtquelle(n) korrekt zueinander positioniert werden. Insbesondere bei der Verwendung von LED-Lichtquellen kommt diesem Thema eine noch verstärkte Bedeutung zu, da hier relativ geringe Abweichungen von der Sollposition bereits zu unerwünschten und/oder nicht zulässigen Effekten im Lichtbild führen können.

[0004] Üblicherweise ist bzw. sind die LED-Lichtquelle(n) auf einem Kühlkörper angeordnet. Die LED-Lichtquelle(n) sitzt bzw. sitzen dabei auf einem Träger, der üblicherweise in Form einer LED-Platine ist, und der Träger wiederum ist auf dem Kühlkörper angeordnet, beispielsweise mit diesem verklebt. Der zugehörige Optikkörper wird entsprechend positioniert und anschließend an dem Kühlkörper bzw. in Bezug auf den Kühlkörper fixiert, in der Regel mit diesem oder mit einem anderen feststehenden Bauteil der Beleuchtungsanordnung verschraubt.

[0005] Dabei hat sich allerdings häufig gezeigt, dass es durch den Befestigungsvorgang, insbesondere durch das Festschrauben des Optikkörpers und die dabei auftretenden Kräfte zu einem Verziehen des Optikkörpers kommen kann oder es generell bei dem Befestigungsvorgang zu einem unbeabsichtigten Verstellen des Optikkörpers aus der Optimalposition kommt. Dies hat nachteilige Auswirkungen auf das erzielte Lichtbild, teilweise mit dem Resultat, dass das Lichtbild nicht mehr den gesetzlichen Anforderungen entspricht.

[0006] Insbesondere stellt sich dabei das Problem des Verziehens des Optikkörpers, wenn der Optikkörper als Reflektor ausgebildet ist, welche häufig dünnwandig ausgeführt und entsprechend anfällig für Verzug sind.

[0007] Es ist eine Aufgabe, eine Beleuchtungsanordnung für Kraftfahrzeugscheinwerfer zu schaffen, bei welcher die oben genannten Probleme beseitigt sind und sich eine exakte Einstellung der Position der zumindest

einen LED-Lichtquelle in Bezug auf den zumindest einen Optikkörper realisieren lässt.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer eingangs erwähnten Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Mit dem Fixierelement wird der Kühlkörper gemäß der Erfindung klemmend an dem Optikkörper befestigt. Die Klemmkraft drückt dabei den Kühlkörper gegen den LED-Lichtquellen-Träger und diesen gegen den Optikkörper, sodass der Träger in seiner eingestellten Position dauerhaft fixiert wird.

[0010] Durch das klemmende Fixieren mit dem Fixierelement kann ein Anschrauben des Trägers und/oder Kühlkörpers am Optikkörper vermieden werden, sodass der Optikkörper, insbesondere ein Reflektor, etwa ein Freiformreflektor, verzugsweise mit der oder den LED-Lichtquellen verbunden werden kann.

[0011] Der LED-Lichtquellen-Träger ist dabei bereits vor der Montage der Beleuchtungsanordnung entsprechend genau mit der oder den LED-Lichtquellen zu bestücken, ebenso ist der Optikkörper entsprechend genau zu fertigen. Dadurch lässt sich die erfindungsgemäß vorgestellte Beleuchtungsanordnung aber auch problemlos am Montageband fertigen, da ein Einstellen des Optikkörpers in Bezug auf die LED-Lichtquelle(n) am Montageband nicht mehr notwendig ist und daher die Beleuchtungsanordnung rasch und effizient gefertigt werden kann.

[0012] Weiters von Vorteil ist, dass der Kühlkörper bei der erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung aus der Toleranzkette herausfällt.

[0013] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an dem Optikkörper zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei Dome angeordnet sind, wobei es insbesondere von Vorteil ist, wenn die Dome parallel zueinander verlaufend von dem Optikkörper abstehen.

[0014] Bei einem "Dom" handelt es sich beispielsweise um einen zapfenartigen, von dem Optikkörper abstehenden Bauteil.

[0015] Weiters ist es von Vorteil, wenn die Dome einstückig mit dem Optikkörper ausgebildet sind, sodass keine unerwünschten Kräfte über das sonst notwendige Befestigen der Dome an dem Optikkörper in diesen eingeleitet werden.

[0016] Weiters ist mit Vorteil bei dieser bevorzugten Ausführungsform noch vorgesehen, dass der Optikkörper zumindest eine, vorzugsweise genau zwei Haltefedern aufweist, und wobei die Positioniermittel für den LED-Lichtquellen-Träger die zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei Dome sowie die zumindest eine, vorzugsweise genau zwei Haltefedern umfasst.

[0017] Nach dem Aufsetzen des LED-Lichtquellen-Trägers auf den Optikkörper - in Richtung der Dome - wird der Träger von der oder den Haltefedern in Richtung der Dome gedrückt und so vorübergehend positioniert.

[0018] Von Vorteil ist es dazu, wenn der LED-Lichtquellen-Träger eine der Anzahl der Dome entsprechende Anzahl an Ausnehmungen aufweist, mittels welcher

der LED-Lichtquellen-Träger in eine Richtung normal auf die Ausrichtung der Dome positionierbar ist.

[0019] Die Ausnehmungen sind dabei derart angeordnet und ausgebildet, dass der LED-Lichtquellen-Träger mit den Ausnehmungen in den Domen eingefädelt werden kann und anschließend in Richtung des Optikkörpers bewegt werden kann, wo der Träger schließlich in die Haltefedern hineingedrückt wird, so dass diese den Träger mit den Ausnehmungen gegen die Dome drücken.

[0020] Der Träger ist auf diese Weise in der X-Richtung, d.h. in Lichtaustrittsrichtung in seiner Position an dem Optikkörper zumindest temporär festgelegt.

[0021] Weiters ist es von Vorteil, wenn an dem Optikkörper weiters ein Positionierzapfen angeordnet, vorzugsweise einstückig mit dem Optikkörper ausgebildet ist, und dass der LED-Lichtquellen-Träger eine korrespondierende Ausnehmung aufweist, mittels welcher der LED-Lichtquellen-Träger in einer Richtung normal auf die Ausrichtung der Dome positionierbar ist.

[0022] Vorzugsweise ist das dabei der Positionierzapfen zwischen den beiden Haltefedern, am zweckmäßigsten in der Mitte zwischen der Positionierzapfen angeordnet.

[0023] Mit diesem Zapfen kann der Träger in der Y-Richtung, d.h. in horizontaler Richtung und normal auf die X-Richtung positioniert werden.

[0024] Anschließend wird auf den Optikkörper mit darauf vorpositioniertem LED-Lichtquellen-Träger der Kühlkörper angeordnet.

[0025] Vorzugsweise umfassen die Positioniermittel für den Kühlkörper zumindest eine, vorzugsweise zwei Positionierausnehmungen und/oder Positionierrippen, welche auf dem Optikkörper angeordnet, vorzugsweise mit diesem einstückig ausgebildet ist/sind.

[0026] Mit Vorteil verlaufen die beiden Positionierausnehmungen und/oder Positionierrippen parallel zueinander.

[0027] Günstig ist es dabei, wenn der Kühlkörper an einer dem Optikkörper zugewandten Seite zumindest eine, vorzugsweise genau zwei zu den Positionierausnehmungen und/oder Positionierrippen korrespondierende Positionierausrippen und/oder Positionierausnehmungen aufweist.

[0028] Der Kühlkörper wird mit seinen Rippen in die Positionierausnehmungen eingesetzt, sodass diese die Rippen seitlich umgreifen, und so die Position des Kühlkörpers quer zu der Längserstreckung der Rippen definiert ist.

[0029] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass die Positioniermittel für den Kühlkörper durch die an dem Optikkörper angeordneten Dome gebildet sind.

[0030] Erfindungsgemäß, unabhängig davon, ob die Dome als Positioniermittel für den Kühlkörper dienen oder nicht, weist das Fixiermittel eine der Anzahl der Dome entsprechende, vorzugsweise genau zwei elastische Klammerabschnitte aufweist.

[0031] Die elastischen Klammerabschnitte sind dabei

insbesondere bzw. auf jeden Fall in Richtung der Längserstreckung der Dome, also in Z-Richtung elastisch verformbar ausgebildet.

[0032] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass jeder Dom in einem dem Optikkörper abgewandten Bereich zumindest einen Auflaufabschnitt für jeweils einen elastischen Klammerabschnitt des Fixierelementes aufweist, und wobei bei einem Aufschieben des Fixierelementes auf den Optikkörper bzw. den Kühlkörper in einer Richtung normal auf die Ausrichtung der Dome die elastischen Klammerabschnitte in Richtung des Optikkörpers gedrückt werden.

[0033] Auf diese Weise werden durch einfaches Aufschieben des Fixierelementes von vorne auf den Optikkörper mit ausgesetztem Kühlkörper der LED-Lichtquellen-Träger und der Kühlkörper an dem Optikkörper dauerhaft fixiert.

[0034] Zweckmäßig ist es, wenn der Kühlkörper eine der Anzahl der Dome entsprechende Anzahl an Domöffnungen aufweist, durch welche die Dome gesteckt sind.

[0035] Insbesondere ist es günstig, wenn in vollständig durchgeschobenem Zustand der Dome die Auflaufabschnitte in einem Abstand oberhalb der jeweiligen Domöffnung liegen.

[0036] Weiters ist es von Vorteil, der Kühlkörper zumindest einen, vorzugsweise genau zwei Anschlagzapfen aufweist, welcher zumindest eine Anschlagzapfen vorzugsweise einstückig mit dem Kühlkörper ausgebildet ist, wobei der zumindest eine Anschlagzapfen die Aufschiebbewegung des Fixierelementes auf den Kühlkörper begrenzt.

[0037] Schließlich ist es auch noch günstig, wenn der Kühlkörper und das Fixierelement Haltemittel aufweisen, welche ein Lösen des Fixierelementes von dem Kühlkörper in aufgeschobenem Zustand verhindert.

[0038] Somit kann sichergestellt werden, dass ein manuelles Lösen des Fixierelementes von dem Kühlkörper nicht mehr möglich und eventuell lediglich noch mit einem Werkzeug möglich ist.

[0039] Bei einer konkreten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Haltemittel zumindest einen, vorzugsweise abgeschragten Zapfen und zumindest eine korrespondierende Vertiefung aufweisen.

[0040] Die Vertiefung ist vorzugsweise an dem Kühlkörper vorgesehen, der Zapfen an dem Fixiermittel; durch die Abschrägung lässt sich der Zapfen in die Vertiefung schieben, verhakt dann dort, sodass das Fixierelement entgegen der Aufschieberichtung nicht mehr von dem Kühlkörper herunter gezogen werden kann.

[0041] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Fixiermittel als Designblende ausgebildet ist, welche beispielsweise aus Kunststoff oder Blech gebildet ist.

[0042] Einerseits dient das Fixiermittel somit zum Befestigen des Kühlkörpers und des LED-Lichtquellen-Trägers, andererseits können mit dem Fixiermittel dann auch Bereiche der Beleuchtungsvorrichtung, die visuell nicht zugänglich sein sollen, abgeschirmt werden.

[0043] Von besonderem Vorteil hat sich die Erfindung erwiesen, wenn der Optikkörper als Reflektor ausgebildet ist.

[0044] Bei einer konkreten Ausführungsform der Erfindung ist die Beleuchtungsvorrichtung als Lichtmodul für einen Fahrzeugscheinwerfer ausgebildet.

[0045] Dabei kann das Lichtmodul ein Reflexionsmodul oder ein Projektionsmodul sein.

[0046] Weiters wird die eingangs genannte Aufgabe noch mit einem Kraftfahrzeugscheinwerfer gelöst, welcher zumindest eine oben beschriebene Beleuchtungsvorrichtung aufweist.

[0047] Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erörtert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung,

Fig. 2 den Optikkörper der Beleuchtungsvorrichtung aus Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht zusammen mit einem Lichtquellen-Träger vor dem Positionieren,

Fig. 3 eine Ansicht des Optikkörpers zusammen mit einer schematischen Darstellung eines Kühlkörpers von oben mit aufgesetztem Lichtquellen-Träger,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Optikkörpers mit aufgesetztem Lichtquellen-Träger,

Fig. 5 die Anordnung aus Figur 4 mit zusätzlich aufgesetztem Kühlkörper in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 6 die Anordnung aus Figur 5, zusätzlich mit dem Fixiermittel in angesetzter, aber noch nicht aufgeschobener Position in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 7 die Anordnung aus Figur 5, zusätzlich mit dem Fixiermittel in angesetzter, nun bereits aufgeschobener Position in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 8 die Situation aus Figur 6 in einer Seitenansicht im Bereich des Fixiermittels,

Fig. 9 die Situation aus Figur 7 in einer Seitenansicht im Bereich des Fixiermittels,

Fig. 10 einen Vertikalschnitt entlang der Linie B-B aus Figur 9,

Fig. 11 eine Beleuchtungsvorrichtung aus Figur 1 in zusammengesetztem Zustand in einer Ansicht von Vorne, und

Fig. 12 einen Schnitt entlang der Linie A-A aus Figur 11.

[0048] Figur 1 zeigt die erfindungsrelevanten Bauteile einer Beleuchtungsvorrichtung 1 für einen Fahrzeugscheinwerfer. Die Beleuchtungsvorrichtung 1 umfasst dabei in der gezeigten Ausführungsform eine LED-Lichtquelle 2, die in der gezeigten Ausführungsform aus mehreren LEDs (Leuchtdioden) besteht. Weiters umfasst die Beleuchtungsvorrichtung 1 einen lichtformenden Optikkörper 3, welcher der LED-Lichtquelle 2 zugeordnet ist. Die LED-Lichtquelle 2 koppelt Licht über eine Einkoppelstelle 3d in den Optikkörper 3 ein.

[0049] In dem konkreten Beispiel handelt es sich bei dem Optikkörper 3 um einen Reflektor 3, die Einkoppelstelle 3d ist als Öffnung in dem Reflektor ausgebildet, über welche die LED-Lichtquelle 2 ihr Licht auf die reflektierende Fläche des Reflektors abstrahlen kann.

[0050] Generell, also unabhängig von der Art des Optikkörpers gilt, dass ein oder mehrere LED-Lichtquellen vorgesehen sein können, wobei jede LED-Lichtquelle eine oder mehrere LEDs aufweisen kann. Vorzugsweise sind manchen oder alle der LED-Lichtquellen unabhängig voneinander ansteuerbar, d.h. ein-/ausschaltbar und gegebenenfalls auch dimmbar. Ebenso kann es weiters von Vorteil sein, wenn einzelne oder jede LED einer LED-Lichtquelle unabhängig ansteuerbar ist.

[0051] Weiters umfasst die Beleuchtungsvorrichtung einen LED-Lichtquellen-Träger 4, auf welchen die LED-Lichtquelle 2 befestigt ist. Bei dem Träger 4 handelt es sich in der Regel um eine LED-Platine.

[0052] Schließlich umfasst die Beleuchtungsvorrichtung 1 noch einen Kühlkörper 5 zum Abführen der von der LED-Lichtquelle 2 erzeugten Wärme sowie einem Fixiermittel 6, dessen Funktion im Folgenden noch näher beschrieben wird.

[0053] Bei einem Zusammenbau der Beleuchtungsvorrichtung 1 wird vorerst die LED-Platine 4 auf dem Optikkörper 3 positioniert und temporär fixiert und anschließend der Kühlkörper 5 auf dem Optikkörper 3 und der LED-Platine 4 positioniert und mit dem Fixiermittel 6 fixiert.

[0054] In der gezeigten Ausführungsform verfügt dabei der Optikkörper 3 über zwei vorzugsweise parallele Stege bzw. Rippen 60, auf welchen der Träger 4 aufliegt.

[0055] Dazu sind vorerst auf dem Optikkörper 3 Positioniermittel 3a, 3b, 3c zum Positionieren des LED-Lichtquellen-Trägers 4 vorgesehen.

[0056] Die Positioniermittel an dem Optikkörper 3 umfassen dabei zwei Dome 3a, welche einstückig mit dem Optikkörper 3 ausgebildet sind und von diesem parallel zueinander verlaufend abstehen. Die Dome 3a sind dabei - allgemein, also unabhängig von der konkreten Ausführungsform des Optikkörpers - vorzugsweise im Bereich der "Einkoppelstelle" angeordnet, im konkreten Beispiel also im Bereich der Öffnung 3d des Reflektors 3. Optimal ist es, wenn die Dome 3a dabei symmetrisch um die Einkoppelstelle angeordnet sind.

[0057] Weiters umfassen die Positioniermittel zwei Haltefedern 3b, welche wiederum vorzugsweise einstückig mit dem Optikkörper 3 ausgebildet sind.

[0058] Die Figuren 2 und 3 zeigen den Träger 4 vor

dem Aufsetzen, dieser wird entlang der Dome 3a in Richtung des Optikkörpers 3 auf diesen aufgesetzt. Figur 4 zeigt den Träger 4 in bereits auf den Optikkörper 3 aufgesetztem und positioniertem Zustand. Dabei wird nach dem Aufsetzen des LED-Lichtquellen-Trägers 4 auf den Optikkörper 3 der Träger 4 von den Haltefedern 3b in Richtung der Dome 3a gedrückt und so vorübergehend positioniert.

[0059] Um den Träger 4 auf den Optikkörper 3 aufsetzen zu können, ist vorgesehen, dass der LED-Lichtquellen-Träger 4 zwei - an einer Seite vorzugsweise offenen - Ausnehmungen 4a aufweist, welche die zugeordneten Dome 3a - in dem gezeigten Beispiel dreiseitig - umschließen. Über die Ausnehmungen 4a ist der LED-Lichtquellen-Träger 4 in die X-Richtung normal auf die Ausrichtung Z der Dome 3a positionierbar.

[0060] Die Ausnehmungen 4a sind also grundsätzlich derart angeordnet und ausgebildet, dass der LED-Lichtquellen-Träger 4 mit den Ausnehmungen 4a in den Domen 3a eingefädelt und anschließend in Richtung des Optikkörpers 3 bewegt werden kann, wo der Träger 4 schließlich in die Haltefedern 3b hineingedrückt wird, so dass diese den Träger mit den Ausnehmungen 4a gegen die Dome 3a drücken (siehe z.B. Figur 3).

[0061] Der Träger 4 ist auf diese Weise in der X-Richtung (zu den Koordinaten siehe Figur 1), d.h. in Lichtaustrittsrichtung in seiner Position an dem Optikkörper zumindest temporär positioniert und gehalten.

[0062] Weiters umfassen die Positioniermittel noch einen Positionierzapfen 3c, der an dem Optikkörper 3 angeordnet, vorzugsweise einstückig mit dem Optikkörper 3 ausgebildet ist, und der LED-Lichtquellen-Träger 4 weist eine korrespondierende Ausnehmung 4b auf, mittels welcher der LED-Lichtquellen-Träger 4 in der Y-Richtung an dem Optikkörper 3 positionierbar ist.

[0063] "Positionierbar" bedeutet dabei jeweils, dass in der jeweiligen Richtung (X, Y, ...) die Position des Träger etc. mit dem jeweiligen Bauteil (Dom, Zapfen, Haltefeder) festgelegt wird.

[0064] Vorzugsweise ist dabei der Positionierzapfen 3c zwischen den beiden Haltefedern 3b, am zweckmäßigsten in der Mitte zwischen der Positionierzapfen 3c angeordnet.

[0065] Mit diesem Zapfen kann der Träger 4 also in der Y-Richtung, d.h. in horizontaler Richtung und normal auf die X-Richtung positioniert werden.

[0066] In einen nächsten Schritt wird der Kühlkörper 5 an dem Optikkörper 3 positioniert, wozu Positioniermittel 31 für den Kühlkörpers 5 an dem Optikkörper 3 vorgesehen sind.

[0067] Die Positioniermittel für den Kühlkörper 5 sind bei der gezeigten Ausführungsform als zwei Positionierausnehmungen 31 ausgebildet (siehe z.B. Figur 1 und 2), welche Positionierausnehmungen 31 auf dem Optikkörper 3 angeordnet, vorzugsweise mit diesem einstückig ausgebildet sind. Mit Vorteil verlaufen die beiden Positionierausnehmungen 31 parallel zueinander.

[0068] Der Kühlkörper 5 weist an einer dem Optikkör-

per 5 zugewandten Seite zwei zu den Positionierausnehmungen 31 korrespondierende Positionierrippen 30 auf, siehe z.B. Figur 1.

[0069] Der Kühlkörper wird mit seinen Positionierrippen 30 in die Positionierausnehmungen 31 eingesetzt, sodass diese die Rippen 30 seitlich umgreifen, und so die Position des Kühlkörpers quer zu der Längserstreckung der Rippen definiert ist.

[0070] Außerdem weist der Kühlkörper 5 zwei Domöffnungen 5a auf, durch welche die Dome 3a beim Aufbringen des Kühlkörpers 5 gesteckt werden. Dabei weisen die Dome 3a zwei Auflaufabschnitte 3a' auf, deren Funktion weiter unten noch erörtert wird, und die Domöffnungen 5a sind ausreichend groß dimensioniert, sodass die Dome 3a samt ihren Auflaufabschnitten 3a' durch sie durchgeschoben werden können. Die Auflaufabschnitte 3a' sind dabei mit ihrem jeweiligen Dom 3a vorzugsweise einstückig ausgebildet.

[0071] Insbesondere ist es günstig, wenn in vollständig durchgeschobenem Zustand der Dome 3a die Auflaufabschnitte 3a' in einem Abstand oberhalb der jeweiligen Domöffnung 5a liegen.

[0072] Zum Fixieren des Kühlkörpers 5 und somit des LED-Lichtquellen-Trägers 4 an dem Optikkörper 3 ist schließlich noch ein Fixierelement 6 vorgesehen. Dieses Fixierelement 6 ist an dem Optikkörper 3 derart befestigbar, dass in befestigtem Zustand das Fixierelement 6 den Kühlkörper 5 gegen den LED-Lichtquellen-Träger 4 drückt, sodass dieser in seiner Position an dem Optikkörper 3 fixiert ist.

[0073] Dabei hält das Fixierelement 6 den Kühlkörper 5 klemmend an dem Optikkörper 3. Dazu verfügt das Fixierelement 6 über einen oder mehrere Rückstellbereiche, welche bei einem Aufbringen, insbesondere einem Aufschieben des Fixierelementes 6 auf den Optikkörper 3 und Kühlkörper 5 eine Klemmkraft ausüben. Diese Klemmkraft drückt dabei den Kühlkörper 5 gegen den LED-Lichtquellen-Träger 4 und diesen gegen den Optikkörper 3, sodass der Träger 4 in seiner wie oben beschrieben eingestellten, temporären Position dauerhaft fixiert wird.

[0074] Durch das klemmende Fixieren mit dem Fixierelement 6 kann ein Anschrauben des Träger und/oder Kühlkörpers am Optikkörper vermieden werden, sodass der Optikkörper, insbesondere ein Reflektor, etwa ein Freiformreflektor, vorzugsweise mit der oder den LED-Lichtquellen verbunden werden kann.

[0075] Der LED-Lichtquellen-Träger 4 ist dabei bereits vor dem Zusammenbau der Beleuchtungsvorrichtung 1 entsprechend genau mit der oder den LED-Lichtquellen 2 zu bestücken, ebenso ist der Optikkörper 3 entsprechend genau zu fertigen. Dadurch lässt sich die erfindungsgemäß vorgestellte Beleuchtungsvorrichtung aber auch problemlos am Montageband fertigen, da ein Einstellen des Optikkörpers in Bezug auf die LED-Lichtquelle(n) am Montageband nicht mehr notwendig ist und daher die Beleuchtungsvorrichtung rasch und effizient gefertigt werden kann.

[0076] Weiters von Vorteil ist, dass der Kühlkörper bei der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung aus der Toleranzkette herausfällt.

[0077] Die oben erwähnten Rückstellbereiche des Fixierelementes 6 - dabei handelt es sich um einen, zwei oder mehrere Rückstellbereiche, die Anzahl entspricht vorzugsweise der Anzahl der Dome 3a - sind bei der gezeigten Ausführungsform als (entsprechend der Anzahl von 2 Domen) genau zwei elastische Klammerabschnitte 6a ausgebildet, jeder Klammerabschnitt 6a stellt einen Rückstellbereich dar.

[0078] Die elastischen Klammerabschnitt 6a sind dabei insbesondere bzw. auf jeden Fall in Richtung der Längserstreckung der Dome, also in Z-Richtung elastisch verformbar ausgebildet.

[0079] Wie oben schon erwähnt, verfügt jeder Dom 3a in einem dem Optikkörper 3 abgewandten Bereich über einen Auflaufabschnitt 3a' für jeweils einen elastischen Klammerabschnitt 6a des Fixierelementes 6.

[0080] Figur 6 und 8 zeigt das Fixierelement 6 in einem auf den Kühlkörper 5 aufgesetzten, aber noch nicht aufgeschobenen Zustand. Wie in Figur 7 zu erkennen ist, weist das Fixierelement 6 Öffnungen 6a' zum Durchschieben der Dome 3 samt Auflaufflächen 3a auf. Die Klammerabschnitte 6a sind geschlitzt ausgebildet, sodass ein Verschieben des Fixierelementes 6 auf den Kühlkörper 5 möglich wird, wobei die Dome 3a in die entsprechenden Schlitze 6a" (Figur 6) geschoben werden.

[0081] Bei einem Aufschieben (Figur 7 und 9) des Fixierelementes 6 auf den Optikkörper 3 bzw. den Kühlkörper 5 in einer Richtung normal auf die Ausrichtung Z der Dome 3a - konkret in die negative X-Richtung - werden die elastischen Klammerabschnitte 6a in Richtung des Optikkörpers 3 gedrückt.

[0082] Auf diese Weise werden durch einfaches Aufschieben des Fixierelementes 6 von vorne auf den Optikkörper 3 mit ausgesetztem Kühlkörper 5 der LED-Lichtquellen-Träger 4 und der Kühlkörper an dem Optikkörper dauerhaft fixiert.

[0083] Bei einem Aufschieben des Fixierelementes 6, vorzugsweise von Vorne wie dargestellt, entgegen der Lichtaustrittsrichtung kommen, wie dies die Figuren 7 und 9 gut zeigen, die elastischen Abschnitte 6a des Fixierelementes 6 unter die Auflaufabschnitte 3a, d.h. zwischen Auflaufabschnitt 3a und Kühlkörper, wobei die elastischen Abschnitte 6a von den Auflaufabschnitten 3a' gegen den Kühlkörper 5 gedrückt werden.

[0084] Durch die Rückstellkraft der elastischen Abschnitte 6a werden somit die Bauteile Optikkörper 3 (über die Dome 3a), Kühlkörper 5 und LED-Lichtquellen-Träger 4 aneinandergedrückt und somit fixiert, ohne dass Schrauben in dem Optikkörper 3 angebracht werden müssen.

[0085] Figur 10 zeigt noch einmal die Situation im Bereich eines elastischen Abschnittes 6a nach dem Aufschieben des Fixierelementes 6 auf den Kühlkörper 5.

[0086] Der Kühlkörper 5 weist zusätzlich zwei An-

schlagzapfen 5b auf, welche vorzugsweise einstückig mit dem Kühlkörper 5 ausgebildet sind, wobei der Anschlagzapfen 5b die Aufschiebewegung des Fixierelementes 6 auf den Kühlkörper 5 begrenzen.

[0087] Mit dem Anschlagzapfen 5b wird ein Verschieben der Fixierelementes 6 verhindert, der Anschlagzapfen 5b bildet somit einen Anschlag für das Fixierelement 6, damit dieses in einer definierten X-Position zu den anderen Bauteilen bleibt.

[0088] Im Folgenden wird noch auf die Figuren 11 und 12 Bezug genommen, wobei insbesondere in Figur 12, welche einen Schnitt entlang der Linie A-A durch die Beleuchtungsvorrichtung 1 zeigt, zu erkennen ist, dass der Kühlkörper 5 und das Fixierelement 6 Haltemittel 5', 6' aufweisen, welche ein Lösen des Fixierelementes 6 von dem Kühlkörper 5 in aufgeschobenem Zustand verhindert.

[0089] Somit kann sichergestellt werden, dass ein manuelles Lösen des Fixierelementes 6 von dem Kühlkörper 5 nicht mehr möglich und eventuell lediglich noch mit einem Werkzeug möglich ist.

[0090] Bei der konkreten Ausführungsform aus den Figuren ist vorgesehen, dass die Haltemittel zumindest einen, vorzugsweise abgeschrägten Zapfen 6' und zumindest eine korrespondierende Vertiefung 5' aufweisen.

[0091] Die Vertiefung 5' ist vorzugsweise an dem Kühlkörper 5 vorgesehen, der Zapfen 6' an dem Fixiermittel; durch die Abschrägung lässt sich der Zapfen 6' in die Vertiefung 5' schieben, verhakt dann dort, sodass das Fixierelement entgegen der Aufschieberichtung nicht mehr von dem Kühlkörper herunter gezogen werden kann.

[0092] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wie in den Figuren dargestellt ist das Fixiermittel 6 als Designblende ausgebildet, welche beispielsweise aus Kunststoff oder Blech gebildet ist.

[0093] Einerseits dient in diesem Fall das Fixiermittel zum Befestigen des Kühlkörpers und des LED-Lichtquellen-Trägers, andererseits können mit dem Fixiermittel dann auch Bereiche der Beleuchtungsvorrichtung, die visuell nicht zugänglich sein sollen, abgeschirmt werden.

[0094] Beispielsweise kann mit der Designblende 6 der Kühlkörper 5 abgedeckt werden, sodass er von Außen im eingebauten Zustand der Beleuchtungsvorrichtung nicht sichtbar ist.

[0095] Mit der vorliegenden Erfindung wird es somit möglich, einen LED-Lichtquellen-Träger an einem Optikkörper, insbesondere einen Reflektor, beispielsweise einem Freiformreflektor ohne Schrauben zu befestigen, sodass am Optikkörper kein Drehmoment einwirkt. Es wird lediglich eine Zugkraft im Bereich der Dome aufgebracht, d.h. es wird lediglich über die Dome eine Zugkraft in den Optikkörper eingeleitet.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung (1) für einen Fahrzeug-

scheinwerfer, wobei die Beleuchtungsvorrichtung umfasst:

- zumindest eine LED Lichtquelle (2),
 - zumindest einen lichtformenden Optikkörper (3), welcher der zumindest einen LED-Lichtquelle (2) zugeordnet ist,
 - zumindest einen LED-Lichtquellen-Träger (4), auf welchen die zumindest eine LED-Lichtquelle (2) befestigt ist, und wobei
 - an dem Optikkörper (3) zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei Dome (3a) angeordnet sind,
 - weiters auf dem Optikkörper (3) Positioniermittel (3a, 3b, 3c) zum Positionieren des zumindest einen LED-Lichtquellen-Trägers (4) vorgesehen sind,
 - weiters Positioniermittel (31; 3a) zur anschließenden Positionierung eines Kühlkörpers (5) an dem Optikkörper (3) vorgesehen sind,
 - weiters ein Fixierelement (6) vorgesehen ist, welches an dem Optikkörper (3) derart befestigbar ist, dass in befestigtem Zustand das Fixierelement (6) den Kühlkörper (5) gegen den LED-Lichtquellen-Träger (4) drückt, sodass dieser in seiner Position an dem Optikkörper (3) fixiert ist,
 - **dadurch gekennzeichnet** dass, das Fixierelement (6) einer der Anzahl der Dome (3a) entsprechende, vorzugsweise genau zwei, elastische Klammerabschnitte (6a) aufweist,
 - und wobei weiters jeder Dom (3a) in einem dem Objektkörper (3) angewandten Bereich zumindest einen Auflaufabschnitt (3a') für jeweils einen elastischen Klammerabschnitt (6a) des Fixierelementes (6) aufweist, und wobei bei einem Aufschieben des Fixierelementes (6) auf den Optikkörper (3) bzw. den Kühlkörper (5) in einer Richtung normal auf die Ausrichtung (Z) der Dome (3a) die elastischen Klammerabschnitte (6a) in Richtung des Optikkörpers (3) gedrückt werden.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dome (3a) parallel zueinander verlaufend von dem Optikkörper (3) abstehen.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dome (3a) einstückig mit dem Optikkörper (3) ausgebildet sind.
4. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Optikkörper (3) zumindest eine, vorzugsweise genau zwei Haltefedern (3b) aufweist, und wobei die Positioniermittel für den LED-Lichtquelle-Träger (4) die zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei Dome (3a) sowie die zumindest eine, vorzugsweise genau

zwei Haltefedern (3b) umfasst.

5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der LED-Lichtquellen-Träger (4) eine der Anzahl der Dome (3a) entsprechende Anzahl an Ausnehmungen (4a) aufweist, mittels welcher der LED-Lichtquellen-Träger (4) in eine Richtung (X) normal auf die Ausrichtung (Z) der Dome (3a) positionierbar ist.
6. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Optikkörper (3) weiters ein Positionierzapfen (3c) angeordnet, vorzugsweise einstückig mit dem Optikkörper (3) ausgebildet ist, und dass der LED-Lichtquellen-Träger (4) eine korrespondierende Ausnehmung (4b) aufweist, mittels welcher der LED-Lichtquellen-Träger (4) in einer Richtung (Y) normal auf die Ausrichtung der Dome (3a) positionierbar ist.
7. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Positioniermittel für den Kühlkörper (5) zumindest eine, vorzugsweise zwei Positionierausnehmungen (31) und/oder Positionierrippen, welche auf dem Optikkörper (3) angeordnet, vorzugsweise mit diesem einstückig ausgebildet ist/sind, umfassen, wobei vorzugsweise die beiden Positionierausnehmungen (31) und/oder Positionierrippen parallel zueinander verlaufen, und/oder wobei vorzugsweise der Kühlkörper (5) an einer dem Optikkörper (5) zugewandten Seite zumindest eine, vorzugsweise genau zwei zu den Positionierausnehmungen (31) und/oder Positionierrippen korrespondierende Positionierausrippen (30) und/oder Positionierausnehmungen aufweist.
8. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Positioniermittel für den Kühlkörper (5) durch die an dem Optikkörper (3) angeordneten Dome (3a) gebildet sind.
9. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlkörper (5) eine der Anzahl der Dome (3a) entsprechende Anzahl an Domöffnungen (5a) aufweist, durch welche die Dome (3a) gesteckt sind.
10. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in vollständig durchgeschobenem Zustand des Fixierelementes (6) die Auflaufabschnitte (3a') in einem Abstand oberhalb der jeweiligen Domöffnung (5a) liegen.
11. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlkörper (5) zumindest einen, vorzugsweise ge-

nau zwei Anschlagzapfen (5b) aufweist, welcher zumindest eine Anschlagzapfen (5b) vorzugsweise einstückig mit dem Kühlkörper (5b) ausgebildet ist, wobei der zumindest eine Anschlagzapfen (5b) die Aufschiebbewegung des Fixierelementes (6) auf den Kühlkörper (5) begrenzt.

12. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (5) und das Fixierelement (6) Haltemittel (5', 6') aufweisen, welche ein Lösen des Fixierelementes (6) von dem Kühlkörper (5) in aufgeschobenem Zustand verhindert, wobei vorzugsweise die Haltemittel zumindest einen, vorzugsweise abge-
schrägten Zapfen (6') und zumindest eine korrespondierende Vertiefung (5') aufweisen.
13. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixierelement (6) als Designblende ausgebildet ist, welche beispielsweise aus Kunststoff oder Blech gebildet ist.
14. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Optikkörper (3) als Reflektor ausgebildet ist.
15. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Lichtmodul für einen Fahrzeugscheinwerfer ausgebildet ist, wobei vorzugsweise das Lichtmodul ein Reflexionsmodul oder ein Projektionsmodul ist.
16. Kraftfahrzeugscheinwerfer mit zumindest einer Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Claims

1. A lighting device (1) for a vehicle headlight, wherein said lighting device comprises:

- at least one LED light source (2),
- at least one light-shaping optical element (3), which is assigned to the at least one LED light source (2),
- at least one LED light source support (4), on which the at least one LED light source (2) is secured,

and wherein

- at least two, preferably exactly two domes (3a) are arranged on the optical element (3),
- positioning means (3a, 3b, 3c) for positioning the at least one LED light source support (4) are also provided on the optical element (3),

- positioning means (31; 3a) for subsequently positioning a cooling element (5) are also provided on the optical element (3),
- a fixing element (6) is also provided, which can be secured on the optical element (3) in such a manner that the fixing element (6) in the secured state presses the cooling element (5) against the LED light source support (4) so that the latter is fixed in its position on the optical element (3),
- **characterized in that** the fixing element (6) has a number of elastic clip portions (6a), preferably exactly two, corresponding to the number of domes (3a),
- and wherein each dome (3a) also has, in an area facing the object element (3), at least one run-on portion (3a') for each elastic clip portion (6a) of the fixing element (6), and wherein the elastic clip portions (6a) are pressed toward the optical element (3) when the fixing element (6) is pushed onto the optical element (3) or the cooling element (5) in a direction normal to the orientation (Z) of the domes (3a).

2. The lighting device according to Claim 1, **characterized in that** the domes (3a) extend parallel to one another and out from the optical element (3).
3. The lighting device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the domes (3a) are integrally formed with the optical element (3).
4. The lighting device according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the optical element (3) has at least one, preferably two spring clips (3b), and wherein the positioning means for the LED light source support (4) comprise the at least two, preferably exactly two domes (3a) as well as the at least one, preferably exactly two spring clips (3b).
5. The lighting device according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the LED light source support (4) has a number of notches (4a) corresponding to the number of domes (3a), by means of which the LED light source support (4) can be positioned in a direction (X) normal to the orientation (Z) of the domes (3a).
6. The lighting device according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a positioning pin (3c) is also arranged on the optical element (3), preferably integrally formed with the optical element (3), and that the LED light source support (4) has a corresponding notch (4b), by means of which the LED light source support (4) can be positioned in a direction (Y) normal to the orientation of the domes (3a).
7. The lighting device according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the positioning means

for the cooling element (5) comprise at least one, preferably two positioning notches (31) and/or positioning ribs, which is/are arranged on, preferably integrally formed with, the optical element (3), wherein the two positioning notches (31) and/or positioning ribs preferably run parallel to one another, and/or wherein the cooling element (5) preferably has, on a side facing the optical element (3), at least one, preferably exactly two positioning ribs (30) and/or positioning notches corresponding to the positioning notches (31) and/or positioning ribs.

8. The lighting device according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the positioning means for the cooling element (5) are formed by the domes (3a) arranged on the optical element (3).

9. The lighting device according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the cooling element (5) has a number of dome openings (5a) corresponding to the number of domes (3a), through which openings the domes (3a) are inserted.

10. The lighting device according to any one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the run-on portions (3a') are situated at a distance above the individual dome opening (5a) in the completely pushed-through state of the fixing element (6).

11. The lighting device according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the cooling element (5) has at least one, preferably exactly two stop pins (5b), of which at least one stop pin (5b) is preferably integrally formed with the cooling element (5b), wherein said at least one stop pin (5b) limits the push-on movement of the fixing element (6) onto the cooling element (5).

12. The lighting device according to any one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the cooling element (5) and the fixing element (6) have retention means (5', 6'), which prevent a detachment of the fixing element (6) from the cooling element (5) in the pushed-on state, wherein the retention means preferably have at least one preferably chamfered pin (6') and at least one corresponding recess (5').

13. The lighting device according to any one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the fixing element (6) is configured as a design trim, which for example is made of plastic or sheet metal.

14. The lighting device according to any one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the optical element (3) is configured as a reflector.

15. The lighting device according to any one of Claims 1 to 14, **characterized in that** said lighting device

is configured as a light module for a vehicle headlight, wherein said light module is preferably a reflection module or a projection module.

5 16. A vehicle headlight having at least one lighting device according to any one of Claims 1 to 15.

Revendications

10 1. Dispositif d'éclairage (1) pour un phare de véhicule, le dispositif d'éclairage comportant :

- 15 - au moins une source de lumière à LED (2) ;
- au moins un corps d'optique (3) de mise en forme de la lumière, qui est associé à ladite au moins une source de lumière à LED (2) ;
- 20 - au moins un support (4) de source(s) de lumière à LED, sur lequel ladite au moins une source de lumière à LED (2) est fixée ;

et dans lequel

- 25 - sur le corps d'optique (3), au moins deux, de préférence exactement deux, dômes (3a) sont disposés ;
- en outre, sur le corps d'optique (3), des moyens de positionnement (3a, 3b, 3c) pour le positionnement dudit au moins un support (4) de source(s) de lumière à LED sont prévus ;
- en outre des moyens de positionnement (31 ; 3a) pour le positionnement ultérieur d'un dissipateur thermique (5) sur le corps d'optique (3) sont prévus ;
- 35 - en outre, un élément de fixation (6) est prévu, lequel est apte à être fixé sur le corps d'optique (3) de telle sorte que, dans l'état fixé, l'élément de fixation (6) presse le dissipateur thermique (5) contre le support (4) de source (s) de lumière à LED, de telle sorte que celui-ci est fixé dans sa position sur le corps d'optique (3) ;
- **caractérisé par le fait que** l'élément de fixation (6) présente une, de préférence exactement deux parties pinces élastiques (6a) correspondant au nombre des dômes (3a) ;
- 45 - et dans lequel en outre chaque dôme (3a) présente dans une zone tournée à l'opposé du corps d'optique (3) au moins une partie coincidence (3a') pour respectivement une partie pince élastique (6a) de l'élément de fixation (6), et dans lequel, lors d'une poussée de l'élément de fixation (6) sur le corps d'optique (3) ou le dissipateur thermique (5) dans une direction perpendiculaire à l'orientation (Z) du dôme (3a), la partie pince élastique (6a) est pressée dans la direction du corps d'optique (3).

55 2. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, ca-

- ractérisé par le fait que** les dômes (3a) font saillie du corps d'optique (3) en s'étendant parallèlement entre eux.
3. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** les dômes (3a) sont réalisés d'un seul tenant avec le corps d'optique (3). 5
 4. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le corps d'optique (3) présente au moins un, de préférence exactement deux ressorts de retenue (3b), et dans lequel le moyen de positionnement pour le support (4) de source(s) de lumière à LED comporte lesdits au moins deux, de préférence exactement deux dômes (3a) ainsi que ledit au moins un, de préférence exactement deux ressorts de retenue (3b). 10
 5. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** le support (4) de source(s) de lumière à LED présente un nombre d'évidements (4a) correspondant au nombre des dômes (3a), au moyen desquels le support (4) de source(s) de lumière à LED est apte à être positionné dans une direction (X) perpendiculaire à l'orientation (Z) des dômes (3a). 15
 6. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que**, sur le corps d'optique (3), en outre une broche de positionnement (3c) est disposée de préférence, est réalisée d'un seul tenant avec le corps d'optique (3), et **par le fait que** le support (4) de source(s) de lumière à LED présente un évidement (4b) correspondant, au moyen duquel le support (4) de source(s) de lumière à LED est apte à être positionné dans une direction (Y) perpendiculaire à l'orientation des dômes (3a). 20
 7. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** les moyens de positionnement pour le dissipateur thermique (5) comportent au moins un, de préférence deux cavités de positionnement (31) et/ou nervures de positionnement, qui est/sont disposées sur le corps d'optique (3), de préférence réalisées d'un seul tenant avec celui-ci, dans lequel de préférence les deux cavités de positionnement (31) et/ou nervures de positionnement s'étendent parallèlement entre elles, et/ou dans lequel, de préférence, le dissipateur thermique (5) présente sur un côté tourné vers le corps d'optique (3), au moins une, de préférence exactement deux nervures de positionnement (30) et/ou cavités de positionnement, correspondant aux cavités de positionnement (31) et/ou aux nervures de positionnement. 25
 8. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** les moyens de positionnement pour le dissipateur thermique (5) sont formés par les dômes (3a) disposés sur le corps d'optique (3). 30
 9. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** le dissipateur thermique (5) présente un nombre d'ouvertures de dôme (5a) correspondant au nombre des dômes (3a), à travers lesquelles les dômes (3a) sont insérés. 35
 10. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que**, dans l'état totalement inséré de l'élément de fixation (6), les parties de coincement (3a') se situent à une distance au-dessus de l'ouverture de dôme respective (5a). 40
 11. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** le dissipateur thermique (5) présente au moins une, de préférence exactement deux broches de butée (5b), laquelle au moins une broche de butée (5b) est réalisée de préférence d'un seul tenant avec le dissipateur thermique (5b), ladite au moins une broche de butée (5b) limitant le mouvement de poussée de l'élément de fixation (6) sur le dissipateur thermique (5). 45
 12. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** le dissipateur thermique (5) et l'élément de fixation (6) présentent des moyens de retenue (5', 6'), lesquels empêchent un détachement de l'élément de fixation (6) du dissipateur thermique (5) dans l'état poussé, dans lequel, de préférence, les moyens de retenue présentent au moins une broche (6'), de préférence chanfreinée, et au moins un renforcement correspondant (5'). 50
 13. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé par le fait que** l'élément de fixation (6) est réalisé en tant qu'écran de conception, lequel est formé par exemple en matière plastique ou en tôle. 55
 14. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** le corps d'optique (3) est réalisé en tant que réflecteur.
 15. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait qu'**il est réalisé en tant que module d'éclairage pour un phare de véhicule, dans lequel, de préférence, le module d'éclairage est un module de réflexion ou un module de projection.
 16. Phare de véhicule automobile comportant au moins un dispositif d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 15.

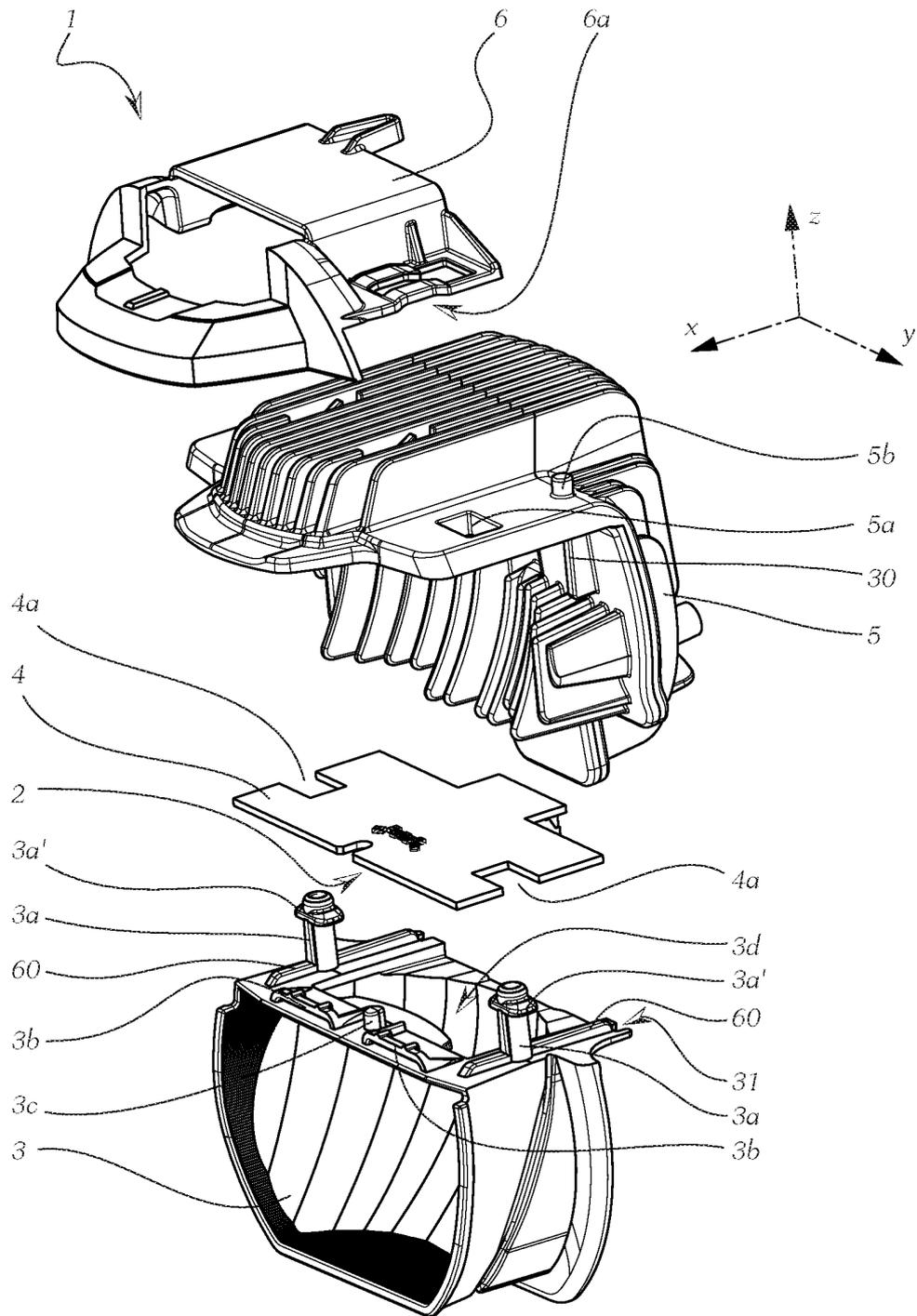


Fig. 1

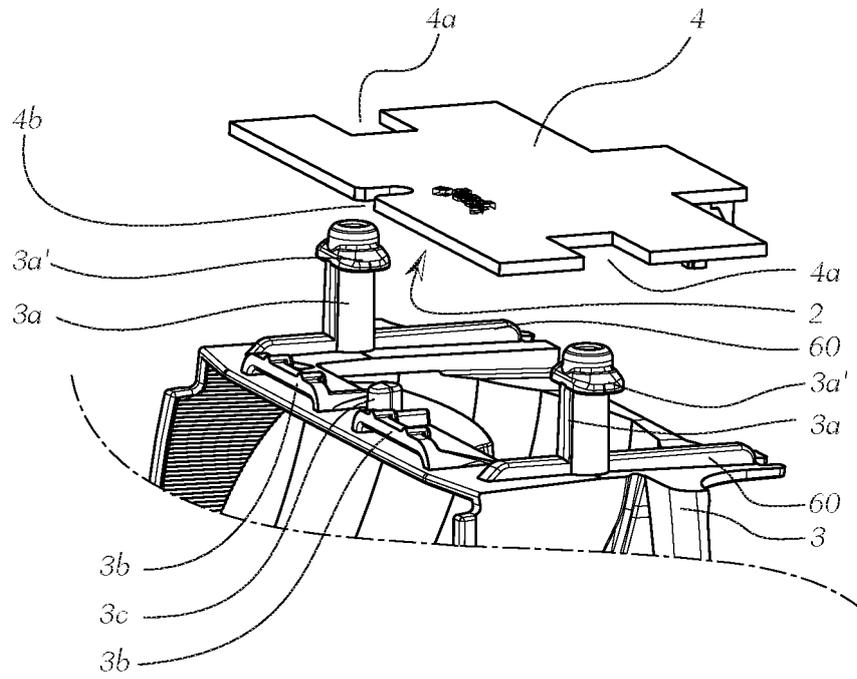


Fig. 2

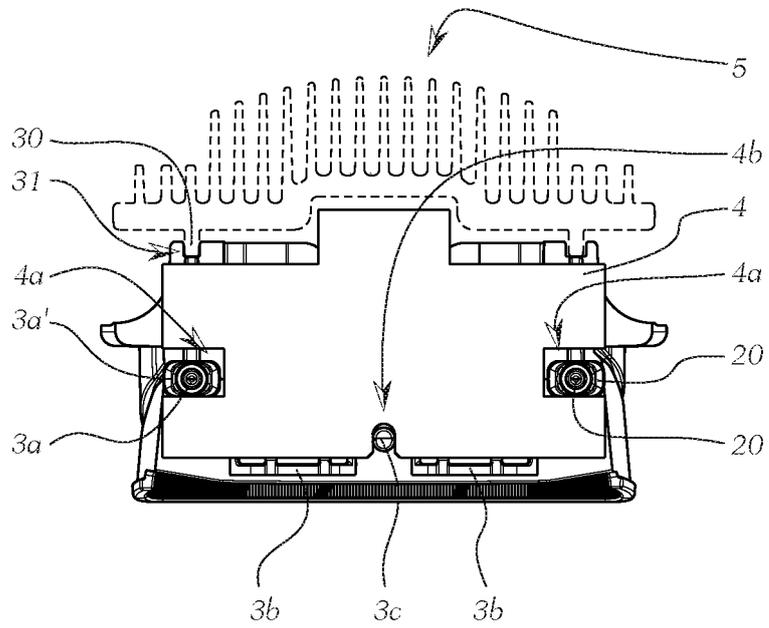


Fig. 3

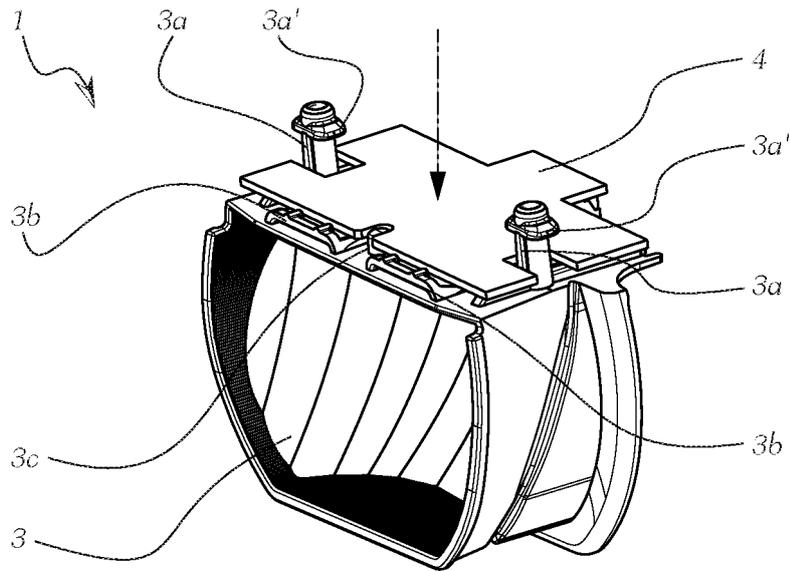


Fig. 4

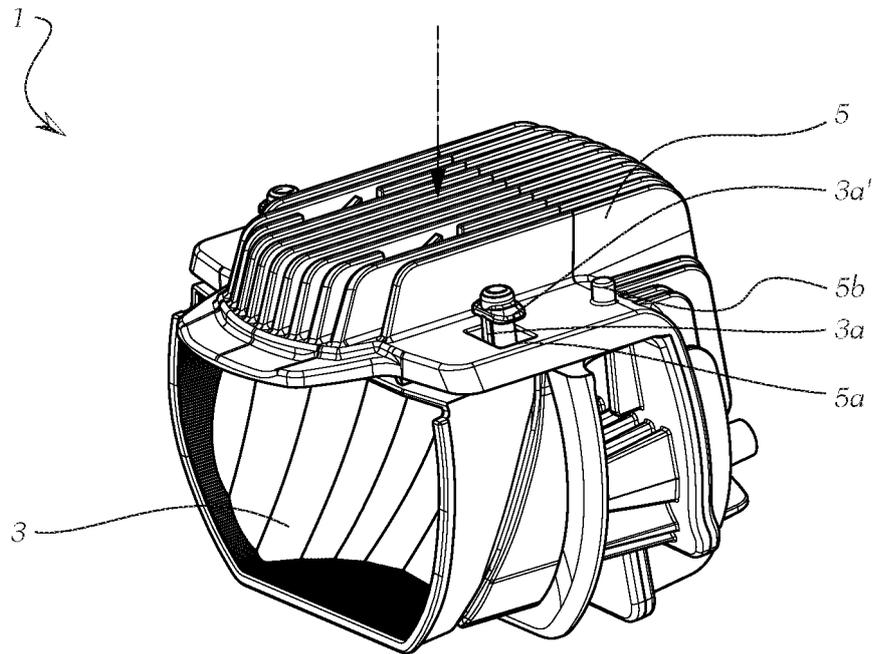


Fig. 5

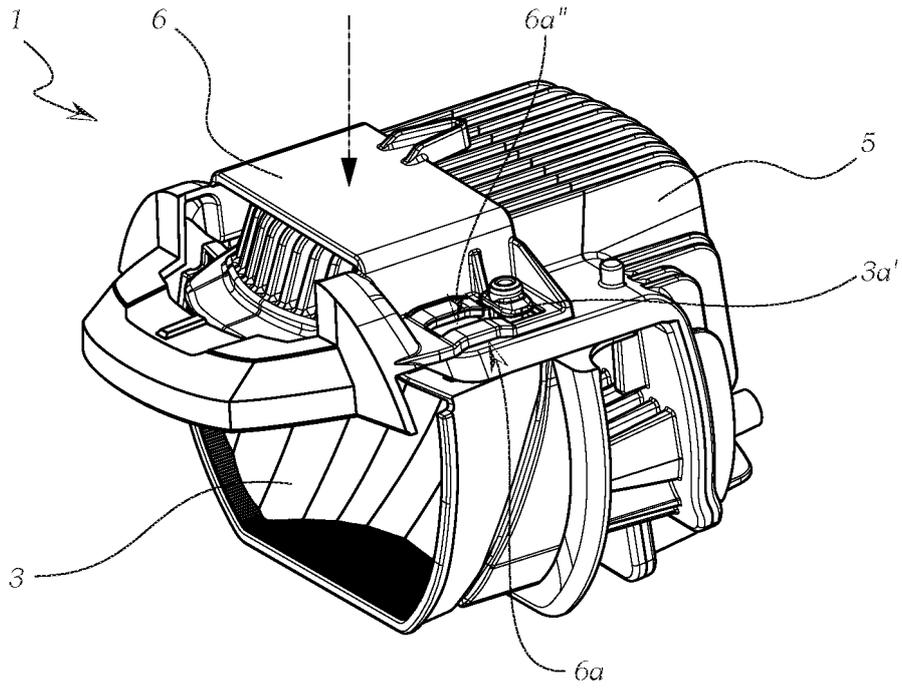


Fig. 6

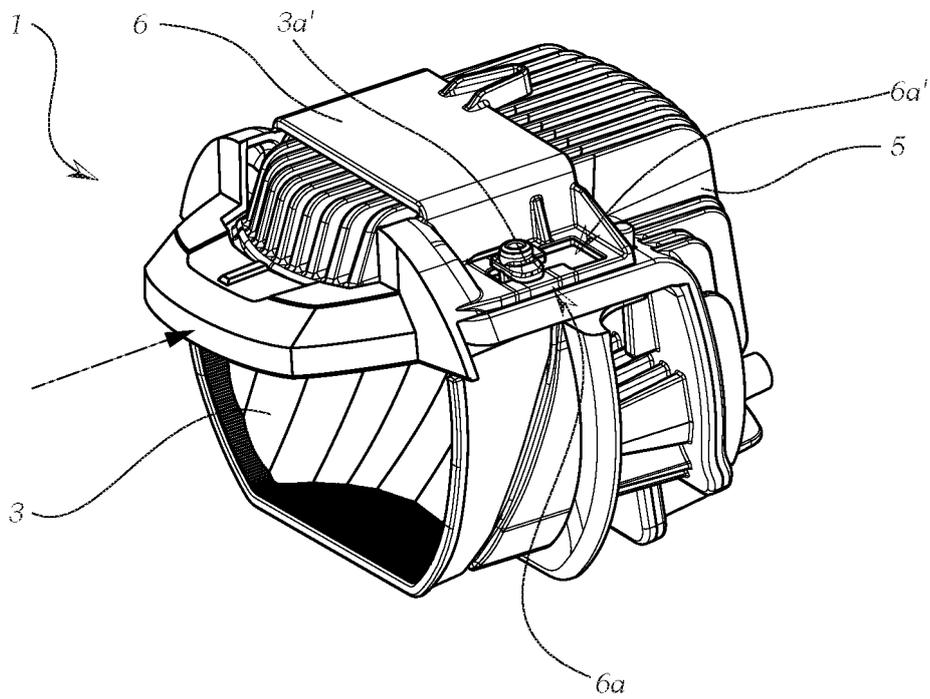


Fig. 7

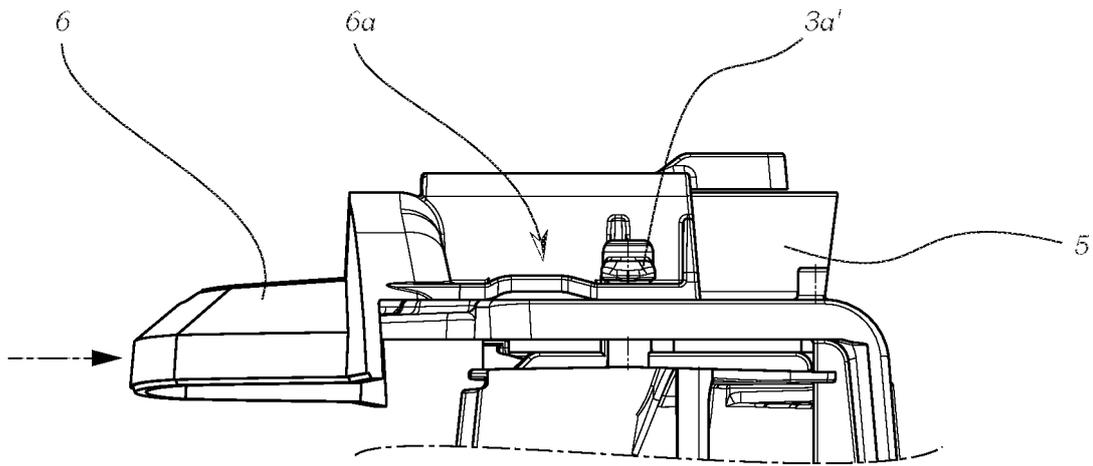


Fig. 8

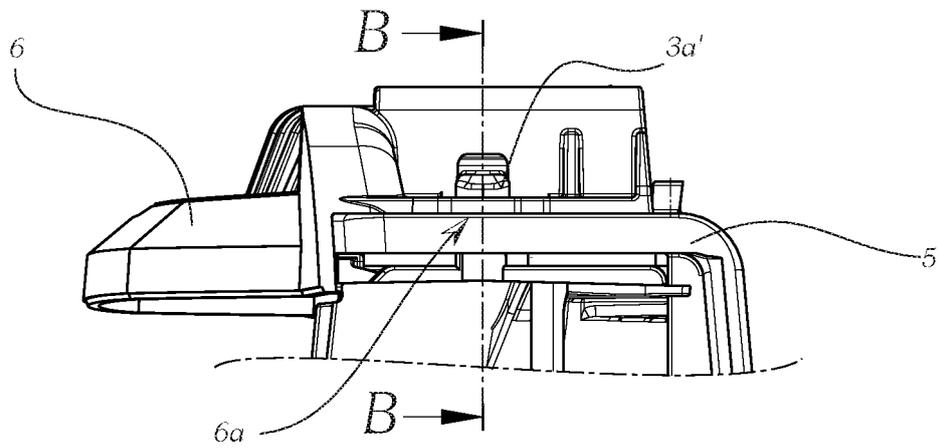


Fig. 9

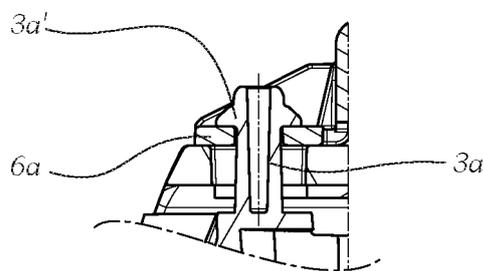


Fig. 10

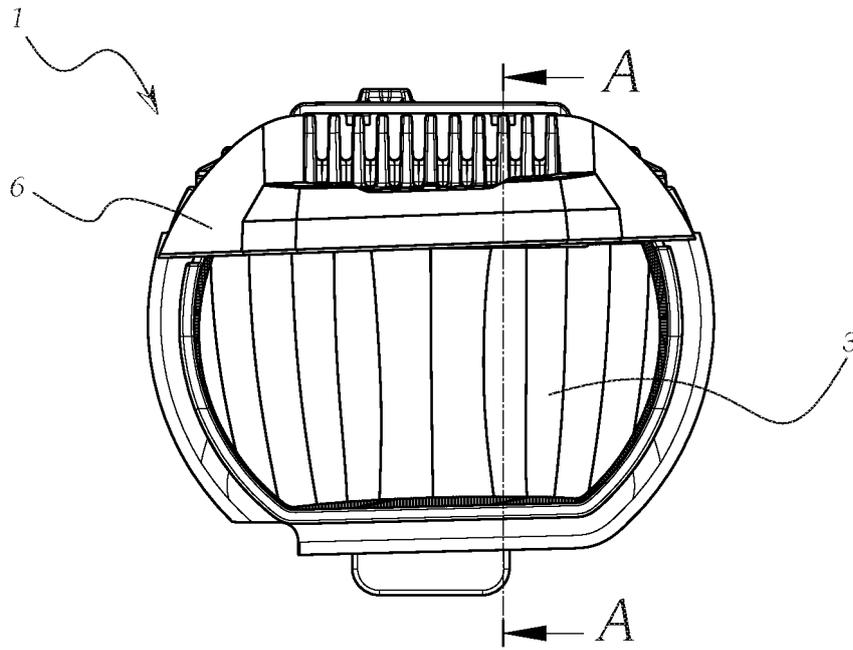


Fig. 11

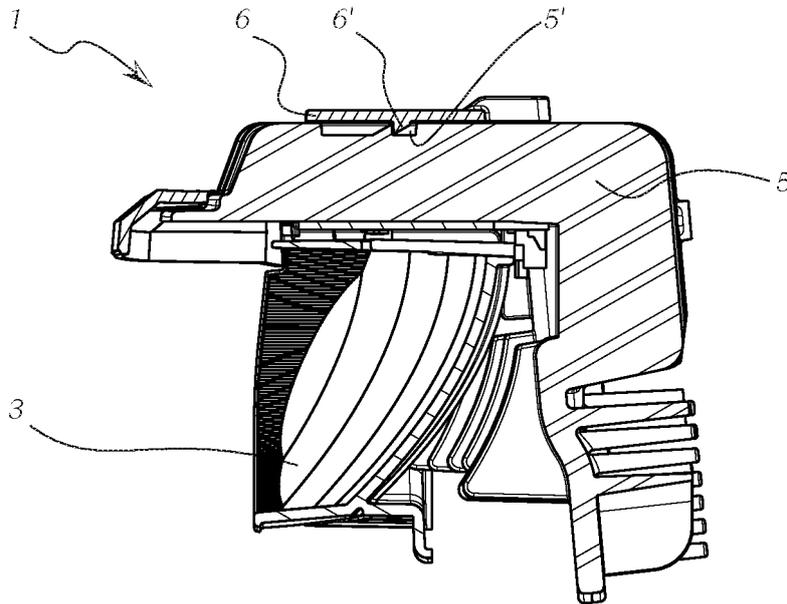


Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20070268703 A [0001]