

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 637 796 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 ^(2006.01) **F21V 31/04** ^(2006.01)
F21W 101/02 ^(2006.01) **F21Y 101/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05019938.9**

(22) Anmeldetag: **13.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Schmitz Gotha Fahrzeugwerke GmbH
99867 Gotha (DE)**

(72) Erfinder: **Koch, Josef
89081 Ulm (DE)**

(74) Vertreter: **Weber, Gerhard
Patentanwalt
Postfach 2029
89010 Ulm (DE)**

(30) Priorität: **16.09.2004 DE 102004044809
12.09.2005 EP 05019771**

(54) Fahrzeug-Leuchtenanordnung und Verfahren hierzu

(57) Für eine Fahrzeug-Leuchtenanordnung wird eine langfristig wasserdichte Kapselung eines Leuchtengehäuses vorgeschlagen, welche das Anspritzen eines thermoplastischen Elastomers an die Gehäuseaußenfläche zumindest im Bereich einer Gehäusetrennfuge vorsieht. Dabei bildet sich, gegebenenfalls unter zusätzli-

cher Verwendung von Haftvermittlern, eine haftfeste und kriechwasserdichte Verbindung zwischen dem Material des Gehäusekörpers und dem thermoplastischen Elastomer. Durch die Verwendung des thermoplastischen Elastomers und dessen Aufbringen in einer Gussform ergibt sich ein günstiges Herstellungsverfahren.

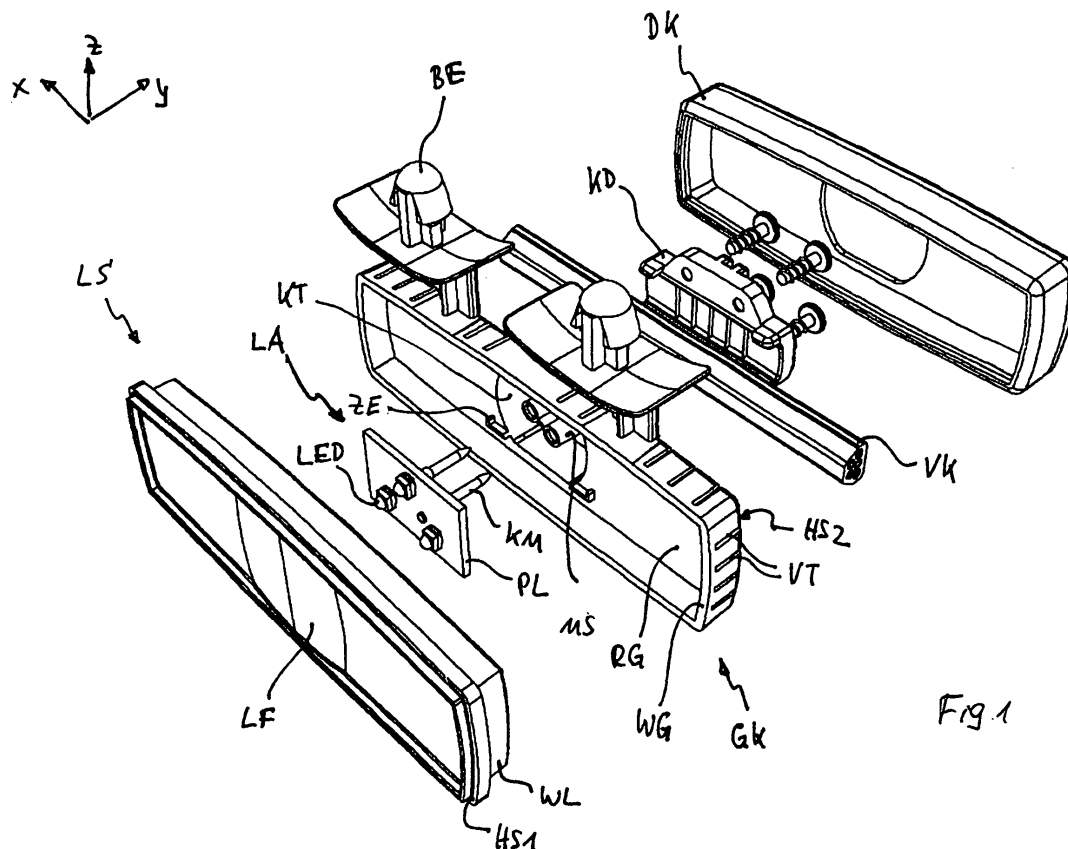


Fig. 1

EP 1 637 796 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeug-Leuchtenanordnung und ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Leuchtenanordnung.

[0002] Bei Fahrzeugleuchten, insbesondere bei mehrseitigen Außenflächen zur Umgebung aufweisenden Leuchtengehäusen, wie sie typischerweise in Lastfahrzeugen, beispielsweise in Form von Seitenmarkierungsleuchten oder Spurhalteleuchten eingesetzt sind, erweist sich die dauerhafte Abdichtung des Gehäuses gegen eindringendes Wasser als problematisch und Abdichtungsmängel stellen eine häufige Ursache für den Ausfall von Leuchten dar.

[0003] Die Leuchtengehäuse bestehen typischerweise aus einer Lichtscheibe aus einem transparenten, gegebenenfalls farbigen ersten Material und einem häufig topfförmigen Grundkörper (Boden) aus einem zweiten Material. In zum Leuchtengehäuse zusammengefügte Position begrenzten Lichtscheibe und Grundkörper einen Hohlraum, in welchem eine Leuchtmittelanordnung eingeschlossen ist. Lichtscheibe und Grundkörper bilden eine um den Hohlraum umlaufende Gehäusefuge, zu deren Abdichtung verschiedene Möglichkeiten bekannt sind. In einer ersten bekannten Vorgehensweise werden Lichtscheibe und Grundkörper an entlang der Gehäusefuge aneinander anliegenden Flächen durch Ultraschall-Einwirkung miteinander verschweißt oder mittels eines Klebers miteinander verklebt. Durch die unterschiedlichen Materialeigenschaften, insbesondere unterschiedliche Wärmeausdehnung von erstem und zweitem Material erweisen sich diese Verbindungen aber nicht als langfristig wasserdicht. In anderer Ausführung wird zwischen Lichtscheibe und Grundkörper in die Gehäusefuge eine umlaufende elastische Formdichtung eingesetzt und durch Verschrauben von Lichtscheibe und Grundkörper zwischen diesen verspannt, wobei aber wiederum durch unterschiedliches Materialverhalten, insbesondere durch Temperaturwechsel über weite Temperaturbereiche häufig Undichtigkeiten auftreten. Zudem sind solche Leuchtenanordnungen aufwendiger in der Herstellung. Günstiger, wenngleich noch nicht zufriedenstellend, sind Leuchtenanordnungen, bei welchen Flächen von Lichtscheibe und Grundkörper radial gegenüberstehen und einen schmalen Spalt bilden, in welchem eine elastische Dichtung, insbesondere eine Schnurdichtung nach Art eines O-Rings eingeklemmt ist.

[0004] Aus der DE 203 04 930 U1 ist eine Seitenmarkierungsleuchte bekannt, welche aus einer transparenten Lichtscheibe und einem topfförmigen Bodenteil besteht. Die zwischen diesen ausgebildete umlaufende Gehäusefuge ist mit einem Kunststoff umspritzt. Eine Leuchtdiode ist in einer muldenförmigen Vertiefung des Bodenteils mit Polyurethan eingegossen. Ein zweiadriges Anschlusskabel ist durch eine Öffnung in der Rückwand des topfförmigen Bodenteils geführt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach und kostengünstig herstellbare

sowie längerfristig wasserdichte Fahrzeug-Leuchtenanordnung sowie ein Herstellungs-Verfahren für eine solche Leuchtenanordnung anzugeben.

[0006] Erfindungsgemäße Lösungen sind in den unabhängigen Ansprüchen angegeben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Die Verwendung eines thermoplastischen Elastomers, welches an dem ersten Material der Lichtscheibe und dem zweiten Material des Grundkörpers haftet und mit erstem bzw. zweitem Material jeweils eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet, für den Dichtungs-Gusskörper an der Gehäusefuge zwischen Lichtscheibe und Grundkörper führt zu einer einfach herzustellenden und längerfristig wasserdichten Leuchtenanordnung.

[0008] Dabei werden vorteilhaft die Eigenschaften der an sich bekannten und vielfältig eingesetzten und auch für Formdichtungen benutzten thermoplastischen Elastomere für die besondere Anwendung zur Abdichtung der Gehäusefuge von zweischaligen Leuchtenkörpern ausgenutzt. Die thermoplastischen Elastomere zeigen dabei in dieser Anwendung eine besonders überraschende Kombination von Vorteilen. Durch die thermoplastischen Eigenschaften des Dichtungsmaterials ergibt sich vorteilhafterweise eine besonders langlebige Leuchtenanordnung und eine besonders günstige Herstellung der Dichtungsanordnung, indem der aus einer Lichtscheibe und einem Grundkörper unter Einschluss der Leuchtmittelanordnung zusammengefügte und die umlaufende Gehäusefuge aufweisende Leuchtenkörper in eine Gussform eingesetzt wird, welche zumindest beidseitig der Gehäusefuge einen Freiraum gegen die Außenflächen von Lichtscheibe und Grundkörper aufweist. Nach bekannten Verfahren, beispielsweise Spritzguss, Druckguss, Extrusion, wird das thermoplastische Material bei höherer Temperatur und unter hohem Druck in die Gussform eingebracht und füllt den Freiraum im wesentlichen vollständig aus. Von besonderem Vorteil ist, dass das thermoplastische Material bei der gegebenen höheren Temperatur mit dem ersten und dem zweiten Material eine Grenzflächenverbindung eingeht, welche im erkalteten Zustand zu einer festen Haftung des thermoplastischen Materials auf den Grenzflächen zum ersten und zweiten Material und zu kriechwasserdichten Grenzflächen führt. Zur Ausbildung der haftfesten und kriechwasserdichten Grenzfläche muss das thermoplastische Dichtmaterial auf das erste und das zweite Material abgestimmt sein. Geeignete Materialpaarungen sind an sich bekannt. Durch Zusatz von Haftvermittler-substanzen zu dem Dichtungsmaterial kann die Wahlfreiheit unter den Grundmaterialien des Dichtungsmaterials erweitert werden. Auch Haftvermittler-substanzen sind in großer Vielfalt bekannt und gebräuchlich.

[0009] Durch das elastische Verhalten des abgekühlten Dichtungsmaterials in der Dichtungsanordnung können geringe Relativverschiebungen, insbesondere wegen unterschiedlicher Wärmeausdehnung von Lichtscheibe und Grundkörper im Bereich der Gehäusefuge

ausgeglichen werden, wobei auch ein eventuelles Ablösen des Dichtmaterials unmittelbar bei der Gehäusefuge unkritisch ist, wenn die Grenzfläche sich quer zur Gehäusefuge über eine solche eventuell gegebene Ablösezone hinaus erstreckt. Vorteilhafterweise sind die kriechwasserdichten Grenzflächen zwischen dem Dichtungsmaterial der Dichtungsanordnung und dem ersten bzw. dem zweiten Material quer zu der Gehäusefuge wenigstens 5 mm, vorzugsweise wenigstens 10 mm in entgegengesetzten Richtungen fortgesetzt, wobei die Grenzflächen nicht notwendigerweise eben sein müssen.

[0010] Das Leuchtengehäuse ist vorteilhafterweise flach ausgeführt mit in Haupt-Abstrahlrichtung geringer Abmessung von weniger als 30 % der größten Ausdehnung quer zur Haupt-Abstrahlrichtung der Leuchtelemente. Quer zur Haupt-Abstrahlrichtung nach außenweisende Schmalseiten des Leuchtengehäuses sind vorteilhafterweise zu wenigstens 80 % von dem ersten Dichtungs-Gusskörper bedeckt. Die Überdeckung von Lichtscheibe und Grundkörper in Haupt-Abstrahlrichtung an der Gehäusefuge beträgt vorteilhafterweise wenigstens 30 %, vorzugsweise wenigstens 40 % der Gehäusetiefe in Haupt-Abstrahlrichtung.

[0011] In vorteilhafter Ausführung ist die Außenfläche des aus Lichtscheibe und Grundkörper gebildeten Leuchtenkörpers überwiegend durch das Dichtungsmaterial des Dichtungs-Gusskörpers bedeckt. Das Dichtungsmaterial kann vorteilhafterweise auch als mechanischer Schutz des Leuchtenkörpers wirken.

[0012] Die die Grenzflächen mit dem Dichtungs-Gusskörper bildenden Flächen von Lichtscheibe und Grundkörper weisen vorteilhafterweise Reliefstrukturen gegen eine Einhüllende der Außenfläche auf. Solche Reliefstrukturen können insbesondere Hinterschneidungen von Außenflächen und Vertiefungen in diesen sein, wobei vorteilhafterweise die Seitenflanken von derartigen Vertiefungen steil mit Winkeln von mehr als 45°, vorzugsweise mehr als 60° gegen die Flächentangenten verlaufen. Die Reliefstrukturen sind von dem Dichtungsmaterial des Dichtungs-Gusskörpers ausgefüllt.

[0013] Durch eine Öffnung der Gehäusewand geführte elektrische Verbindungseinrichtungen zu der Leuchtmittelanordnung im Innenraum des Leuchtengehäuses sind vorteilhafterweise durch einen weiteren Dichtungs-Gusskörper abgedichtet, welcher einen Spalt zwischen den Verbindungseinrichtungen und dem Gehäuse überbrückt und an der Außenfläche des Gehäuses und den Verbindungseinrichtungen anliegt und mit diesen vorteilhafterweise kriechwasserdichte Grenzflächen bildet. Der weitere Dichtungs-Gusskörper wird vorteilhafterweise in einer Spritzgussform an das Leuchtengehäuse angeformt. Der weitere Dichtungs-Gusskörper besteht vorteilhafterweise aus demselben Material, insbesondere einem thermoplastischen Elastomer, wie der erste Dichtungs-Gusskörper. Die Verbindungseinrichtungen können z. B. als Anschlusskabel oder als elektrisch leitende formstabile, vorzugsweise metallische Kontakte ausgeführt sein.

[0014] Ein Anschlusskabel ist vorzugsweise durch eine von der Gehäusefuge getrennte und beabstandete Öffnung in einem Wandabschnitt des Grundkörpers hindurch geführt sein. Vorteilhafterweise ist der Spalt zwischen Anschlusskabel und Grundkörper sowie gegebenenfalls Lichtscheibe mit dem weiteren Dichtungs-Gusskörper aus Dichtungsmaterial überbrückt, welches auf dem Material des Grundkörpers und auf der Oberfläche des Anschlusskabels haftet und mit beiden eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet. Der weitere Dichtungs-Gusskörper ist in bevorzugter Ausführung mit dem ersten Dichtungs-Gusskörper in einem einstückig zusammenhängenden Dichtungs-Gusskörper verbunden. In einer ersten, insbesondere für Seitenmarkierungsleuchten, Spurhalteleuchten oder Umrissleuchten mit relativ kleinem Gehäusevolumen vorteilhaften Ausführung kann mit Ausnahme von Befestigungselementen die überwiegende oder gesamte Außenfläche des Grundkörpers mit dem Dichtmaterial des einstückigen Dichtungs-Gusskörpers bedeckt sein. In anderer vorteilhafter Ausführung, insbesondere für Leuchten mit größerem Querschnitt kann die Durchtrittsöffnung des Kabels von der Mitte der Rückwand des Grundkörpers zur Gehäusefuge hin versetzt und insbesondere näher am Rand der Rückwandfläche als an der Flächenmitte liegend angeordnet sein.

[0015] In anderer Ausführung können die Verbindungseinrichtungen durch eine Kontaktanordnung mit mehreren elektrisch gegeneinander isolierten Einzelkontakten gebildet sein, wobei die Einzelkontakte in einen Kontaktträger eingebettet sein können. Vorzugsweise ist der Kontaktträger einstückig materialhomogen ein Teil des Grundkörpers und die Kontakte sind in Kontaktaufnahmen des Kontaktträgers eingesetzt. Dabei kann vorteilhafterweise in einem nach außenweisenden Abschnitt der Einzelkontakte und der Kontaktaufnahmen zwischen diesen ein Ringspalt um die Kontakte vorgesehen sein, welcher mit Dichtungsmaterial aufgefüllt wird, um die Fuge zwischen Kontakten und Kontaktaufnahmen abzudichten.

[0016] Die Kontakte sind vorzugsweise als Spitzenkontakte mit nach außenweisenden Kontaktspitzen ausgebildet, welche mit Adern eines außerhalb des Leuchtenkörpers verlaufenden Verbindungskabels vorzugsweise durch Durchdringen der Kabelisolierung ohne Unterbrechung der Adern des Verbindungskabels mit diesen kontaktiert werden. Die Technik der Kontaktierung unter Durchdringung der Kabelisolierung ist an sich bekannt und gebräuchlich.

[0017] Für das externe Verbindungskabel ist vorteilhafterweise an dem Kontaktträger ein dem Querschnitt des Verbindungskabels angepasstes Kabelbett zur form-schlüssigen positionseindeutigen Aufnahme des Verbindungskabels ausgebildet. Das Kabelbett kann gleichfalls teilweise vorzugsweise überwiegend oder vollständig mit Dichtmaterial ausgekleidet sein, wobei dann vorteilhafterweise Dichtmaterial und Material des Kabelmantels des Verbindungskabels so aufeinander abgestimmt sein

können, dass sich unter dem Druck eines gegen den Kontaktträger verspannbaren eine durch Kaltverklebung wiederum kriechwasserdichte Grenzfläche ausbildet. Das Verbindungskabel kann vorteilhafterweise ein Flachkabel mit einer oder zwei Leiterebenen sein.

[0018] Das Dichtmaterial zur zusätzlichen Abdichtung der Durchführung von elektrischen Verbindungseinrichtungen kann vorteilhafterweise in demselben Verfahrensschritt wie der Dichtungs-Gusskörper erzeugt werden. In vorteilhafter Ausführung kann das Dichtungsma-
5 terial zur Abdichtung der Durchführung der elektrischen Verbindungseinrichtungen auch einstückig mit dem Dichtungs-Gusskörper um die Gehäusefuge zusammenhängen, insbesondere in Verbindung mit einer teilweisen oder vollständigen Auskleidung des Kabelbettes mit Dichtungsmaterial.

[0019] Die Leuchtmittelanordnung enthält in bevorzugter Ausführung lichtemittierende Dioden als Leuchtmittel, welche vorteilhafterweise auf einer oder mehreren
10 Platinen angeordnet sein können. Die Leuchtmittelanordnung kann darüber hinaus noch Elemente zur Arbeitspunkteinstellung der Dioden und/oder zur Strombegrenzung und/oder Überstromsicherung enthalten. Die Platine kann vorteilhafterweise zwischen Lichtscheibe und Grundkörper eingeklemmt gehalten sein. Die Plati-
15 ne kann auch auf der Lichtscheibe oder bevorzugt auf dem Grundkörper befestigt sein. Lichtscheibe und/oder Grundkörper können hierzu von die Außenfläche bildenden Wandabschnitten in den Hohlraum ragende Stützelemente aufweisen. Ferner können in dem Hohlraum an der Lichtscheibe und/oder an dem Grundkörper Aussteifungselemente vorgesehen sein, welche bei der Einbringung des Dichtungsmaterials in die Gussform Wandungen von Lichtscheibe und/oder Gusskörper gegen den hohen Druck des Dichtungsmaterials stabilisieren. Aussteifungselemente und Stützelemente können funktional
20 kombiniert sein.

[0020] Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Zusammenbauzeichnung einer ersten Ausführungsform einer Leuchtenanordnung,

Fig. 2 einen Schnitt durch die zusammengesetzte Leuchtenanordnung nach Fig. 1 mit angesossenem Dichtungsmaterial,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Ausführungsform mit Anschlusskabel,

Fig. 4 eine Leuchtenanordnung mit angeformter Halterung,

Fig. 5 eine Zusammenbauzeichnung einer Leuchtenanordnung mit größerer Querschnittsfläche,

Fig. 6 einen Schnitt durch eine zusammengesetzte Leuchtenanordnung nach Fig. 5,

Fig. 7 die Rückseite der zusammengesetzten Leuchtenanordnung nach Fig. 5.

[0021] Fig. 1 zeigt die wesentlichen Einzelkomponenten einer Seitenmarkierungsleuchte als Beispiel für eine erste vorteilhafte Leuchtenanordnung, wobei die Einzelkomponenten getrennt in relativer Ausrichtung für den Zusammenbau zu einem Leuchtenkörper dargestellt sind. Die wesentlichen Komponenten sind eine Lichtscheibe LS, ein Grundkörper GK und eine zwischen diesen eingeschlossene Leuchtmittelanordnung LA. Die Komponenten werden in y-Richtung des mit eingezeichneten xyz-Koordinatensystems zu dem Leuchtenkörper
15 zusammengefügt.

[0022] Die Lichtscheibe besteht aus transparentem Material, vorzugsweise Kunststoff, beispielsweise Polycarbonat, und ist vorzugsweise als Spritzgußteil hergestellt. Von einer Lichtdurchtrittsfläche LF ragen eine umlaufende Seitenwand WL sowie stegförmige Verstärkungselemente VE, in Richtung des Grundkörpers GK ab, welche insbesondere eine Aussteifung der Lichtscheibe und eine Abstützung der Seitenwand und Rückwand des Grundkörpers gegen am beim Einbringen des Dichtungsmaterials in eine den Leuchtenkörper umgebende Gussform bewirken können. Von Seiten der Lichtdurchtrittsfläche LF her ist eine Hinterschneidung in Form einer am Rand der Lichtaustrittsfläche umlaufenden Nut HS1 vorgesehen. Die Lichtscheibe ist vorzugsweise materialhomogen einstückig ausgeführt.

[0023] Ein Grundkörper GK enthält einen zu der Lichtscheibe LS hin offenen Topfkörper mit einer umlaufenden Seitenwand WG und einer Rückwand RG. An dem Grundkörper sind ferner Befestigungselemente BE angeformt, mittels welcher die Leuchtenanordnung an Befestigungsstrukturen eines Fahrzeugs durch Einrasten befestigt werden kann. Von der Rückwand RG des Grundkörpers GK nach hinten abstehend ist ein Kontaktträger KT (Fig. 2) vorgesehen. Der Topfkörper, die Befestigungselemente und der Kontaktträger sind vorteilhafterweise als ein materialhomogenes einstückiges Kunststoff-Spritzgußteil hergestellt.

[0024] In der Seitenwand und in der Rückwand des Grundkörpers sind Reliefstrukturen in Form von Vertiefungen VT und Hinterschneidungen HS2 (Fig. 2) vorgesehen. Die Seitenflanken der Vertiefungen VT sind vorteilhafterweise mit wenigstens 45°, insbesondere wenigstens 60° Neigungswinkel gegen die jeweiligen Flächentangenten steil ausgebildet. In dem zur Lichtscheibe LS hin offenen Raum des Topfkörpers sind Zentrierelemente ZE von der Rückwand in Richtung der Lichtscheibe abstehend vorgesehen, welche zur Ausrichtung und Halterung der Leuchtenanordnung LA dienen. Ferner können an der Rückwand in der Skizze nicht vorgesehene Strukturen ähnlich den Verstärkungselementen an der Lichtscheibe zusätzlich oder alternativ zu diesen in Form

von Stegen oder Einzelelementen angeordnet sein, mittels welcher eine Aussteifung des Grundkörpers gegen den Druck des in einem späteren Verfahrensschritt zugeführten Dichtungsmaterials bewirkt werden kann.

[0025] Die Leuchtmittelanordnung LA ist vorteilhafterweise durch eine ebene Platine PL gebildet, auf welcher lichtemittierende Dioden LED als Leuchtmittel angeordnet sind. Die Platine kann als weitere elektrische bzw. elektronische Elemente Widerstände, Strombegrenzer, Gleichrichter, Sicherungen usw. enthalten. Auf der Platine sind ferner Kontaktmesser KM befestigt, welche vorteilhafterweise metallisch ausgeführt sind. Die Kontaktmesser ragen von der Platine nach hinten zu dem Grundkörper GK bzw. dessen Kontaktträger KT hin ab und sind an ihren der Platine abgewandten Enden als Kontaktspitzen zugespitzt.

[0026] Zum Zusammenbau werden die Kontaktmesser in Kontaktaufnahmen MS des Kontaktträgers eingeführt und die Platine wird in Zentrierstrukturen des Grundkörpers eingesetzt, wobei vorteilhafterweise die Kontaktmesser mit seitlichen Vorsprüngen hinter Stufen SM der Kontaktaufnahme einrasten und so gegen Ausdrücken entgegen der Montagerichtung gesichert sind. Die Lichtscheibe LS wird auf den Grundkörper GK aufgedrückt und auf diesem durch Klemmung der Seitenwände von Lichtscheibe und Grundkörper gehalten. Es kann auch ein Verschnappen oder ein Einrasten mit entsprechenden, dem Fachmann geläufigen Strukturen vorgesehen sein. Dabei wird vorteilhafterweise die Platine PL zwischen Lichtscheibe, insbesondere deren Verstärkungselementen, und Grundkörper eingeklemmt und wackelfrei gehalten. Die Platine kann auch zusätzlich verklebt, verschraubt oder durch elastische Auflagen an Grundkörper oder Lichtscheibe abgestützt sein. Lichtscheibe und Grundkörper bilden einen Hohlraum, in welchem die Leuchtmittelanordnung gehalten ist. Die Kontaktmesser KM bilden elektrische Verbindungseinheiten nach außerhalb des Leuchtenkörpers. Zwischen Grundkörper und Lichtscheibe ist eine Gehäusefuge GF ausgebildet. Zwischen den nach außen weisenden Abschnitten der Kontaktmesser KM und der Messeraufnahme ist ein die Messer umgebender Ringspalt RS ausgebildet.

[0027] Der derart zusammengefügte Leuchtenkörper aus Lichtscheibe LS, Leuchtmittelanordnung LA und Grundkörper GK wird in eine Gussform eingesetzt, in welcher die Lichtaustrittsfläche LF der Lichtscheibe eng an einer Formwand anliegt. Der durch die Gussform gebildete Hohlraum ist zumindest beidseitig der Gehäusefuge GF von dem Leuchtenkörper beanstandet und bildet einen Freiraum, in welchen thermoplastisches Elastomer als Dichtungsmaterial bei höherer Temperatur und hohem Druck zugeführt wird. Der Freiraum in der Gussform erstreckt sich vorteilhafterweise durchgehend bis zu der Hinterschneidung HS1 der Lichtscheibe und vorzugsweise zu einer weiteren Hinterschneidung HS2 in der Rückwand, insbesondere auch über die gesamte Rückwand des Grundkörpers bis zu dem Kontaktträger KT. Die Befestigungselemente BE ragen durch die Wand der Guss-

form hindurch oder liegen in Aussparungen der Gussform dies vollständig ausfüllend ein. Der Kontaktträger KT ragt gleichfalls in eine weitere Aussparung der Gussform ein und füllt diese im wesentlichen vollständig aus. Die Ringspalte RS um die Kontaktmesser KM können in einer ersten Ausführungsform als weitere Freiräume in der Gussform frei bleiben, in welche gleichfalls Dichtungsmaterial eingebracht wird. Die Ringspalte können auch mit anderem Dichtungsmaterial in einem gesonderten Fertigungsschritt ausgefüllt werden. In anderer Ausführung kann auch das am Kontaktträger ausgebildete Kabelbett KB zur formschlüssigen Aufnahme eines externen Verbindungskabels mit Dichtungsmaterial ausgekleidet werden, wofür in der Gussform vorzugsweise die weiteren Freiräume um die Kontaktmesser als Freiraum für das Kabelbett aus Dichtungsmaterial fortgesetzt sind. In wieder anderer Ausführung können die weiteren Freiräume um die Kontaktmesser KM und gegebenenfalls für das Kabelbett auch einteilig mit dem Freiraum zur Bildung des Dichtungs-Gusskörpers um die Gehäusefuge verbunden sein.

[0028] Bei Zuführung des thermoplastischen Dichtmaterials bei höherer Temperatur und hohem Druck werden die genannten Freiräume im wesentlichen vollständig ausgefüllt, wobei an den Grenzflächen von Dichtungsmaterial mit Lichtscheibe oder Grundkörper eine haftfeste, kriechwasserdichte Verbindung zwischen dem Dichtungsmaterial und dem ersten Material der Lichtscheibe und dem zweiten Material des Grundkörpers entsteht. Nach Abkühlen des Dichtungsmaterials bildet dieses einen dauerelastischen, an kriechwasserdichten Grenzflächen GFL, GFG fest mit dem Leuchtenkörper verbundenen Dichtungs-Gusskörper DK, wobei das Dichtungsmaterial haftfest mit dem Leuchtenkörper verbunden ist. An mechanisch besonders gefährdeten Stellen des Übergangs zwischen Leuchtenkörper und Dichtungs-Gusskörper, insbesondere an dem umlaufenden Rand der Lichtscheibe, ist durch die Hinterschneidung HS1 zusätzlich eine formschlüssige Verankerung gebildet, so dass selbst bei einer teilweisen Ablösung des Dichtungs-Gusskörpers an der Kante der Lichtaustrittsfläche nicht zu einem weiteren Abschälen bis hin zu der Gehäusefuge führen kann. Vorteilhafterweise ist auch an der Rückwand und insbesondere um den Kontaktträger KT umlaufend eine Nut HS2 in der Rückwand vorgesehen, welche zur weiteren Verankerung des Randes des Dichtungs-Gusskörpers um den Kontaktträger beiträgt. Der angegossene Dichtungs-Gusskörper ist in Fig. 1 lediglich zur Veranschaulichung seiner um den Leuchtenkörper ausgebildeten Form separat dargestellt. In Realität tritt der Dichtungs-Gusskörper durch das wesentliche thermoplastische Angießen an den zusammengesetzten Leuchtenkörper zu keinem Zeitpunkt als eigenständiger Körper in Erscheinung.

[0029] Geeignete Materialien als thermoplastisches Elastomer zur haftfesten Verbindung auf einem gegebenen Basismaterial von Lichtscheibe bzw. Grundkörper unter Ausbildung einer kriechwasserdichten Grenzflä-

che sind für verschiedene Kunststoffe als Basismaterialien an sich als Materialpaarungen bekannt, wobei dem thermoplastischen Elastomer Haftvermittlersubstanzen zugefügt sein können.

[0030] Die Spitzen der Kontaktmesser KM ragen in das an der Rückseite des Kontaktträgers KT ausgebildete Kabelbett KB, welches in seiner Form, hier annähernd trapezförmig, an den Querschnitt eines externen, d. h. außerhalb des Leuchtenkörpers verlaufenden Verbindungskabels VK angepasst ist. Das Verbindungskabel liegt dadurch in definierter Position innerhalb des Kabelbettes und die Spitzen der Kontaktmesser dringen automatisch an richtiger Position durch die Kabelisolierung und kontaktieren zuverlässig die Kabeladern KA. Auf der Platine PL sind die Kontaktmesser KM über elektrische Leitungen mit den Leuchtdioden und/oder weiteren elektrischen Bauteilen verbunden. Ein auf dem Kabelträger aufschraubbarer Kabeldeckel KD drückt das Verbindungskabel in das Kabelbett. Die unter dem Druck des Kabeldeckels großflächige Anlage des Verbindungskabels VK im Kabelbett trägt vorteilhaft zur Abdichtung der Leuchtenanordnung von der Rückseite her bei. In nicht skizzierter Ausführung kann das Kabelbett ganz oder teilweise mit einem eine Kaltverklebung mit dem Verbindungskabel ausbildenden Material ausgekleidet sein, wobei ein Material mit solchen kaltverklebenden Eigenschaften auch durch Beimischung von Zusätzen zu dem Dichtungsmaterial erhalten werden kann, welches dann mit dem Dichtungs-Gusskörper DK und dem Abdichten der Ringspalte RS gleichzeitig auf das Kabelbett aufgebracht werden kann.

[0031] Eine andere vorteilhafte Ausführung einer Seitenmarkierungsleuchte ist in Fig. 3 als Schnittbild in einer horizontalen (x-y) Ebene durch die fertige Leuchte skizziert. Dabei ist eine mit der Ausführung nach Fig. 1 und 2 übereinstimmende Form und Anordnung von Lichtscheibe LS und topfförmigen Teil des Grundkörpers GA angenommen, wogegen Befestigungselemente hier als seitlich vom Grundkörper abstehende Befestigungslaschen BL mit Dübelstrukturen ausgeführt sind. Wesentlicher Unterschied gegenüber Fig. 1 und Fig. 2 ist die Art der elektrischen Verbindung der Leuchtmittelanordnung, welche wiederum eine Platine mit Leuchtdioden enthält. Die elektrische Verbindung nach außerhalb des Leuchtenkörpers erfolgt im Beispiel nach Fig. 3 mittels eines durch eine Öffnung als Kabeldurchführung KD in der Rückwand hindurch geführtes Anschlusskabel AK, welches innerhalb des Leuchtenkörpers mit Leitungen und/oder Bauelementen elektrisch verbunden ist. Das Anschlusskabel kann ein dem Grundkörper durch Klemmen, Kleben etc. ausziehsicher befestigt sein. Die Abdichtung der Gehäusefuge zwischen Lichtscheibe und Grundkörper erfolgt in der zu Fig. 1 und Fig. 2 beschriebenen Weise durch Angiessen eines Dichtungs-Gusskörpers DA aus thermoplastischem Elastomer als Dichtungsmaterial an Flächen von Lichtscheibe und Grundkörper. Neben einer in der Kabeldurchführung KD gegebenenfalls vorliegenden Abdichtung des Anschlusska-

bels AK gegen den Grundkörper kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, am Austritt des Anschlusskabels AK aus der Kabeldurchführung bei erhöhter Temperatur und hohem Druck thermoplastisches Elastomer als Dichtungsmaterial an den Grundkörper und den Kabelmantel des Anschlusskabels anzugießen, wobei das Dichtungsmaterial sowohl mit dem Material des Kabelmantels des Anschlusskabels AK eine haftfeste und kriechwasserdichte Grenzfläche ausbildet. Das Dichtungsmaterial hierfür kann in bevorzugter Form identisch sein mit dem Dichtungsmaterial für den Dichtungs-Gusskörper DA zur Abdichtung der Gehäusefuge und insbesondere gemeinsam und vorzugsweise zusammenhängend mit diesem angegossen werden.

[0032] In Fig. 4 ist eine Spurhalteleuchte eines Satelauflegers als Schnittbild in vertikaler Schnittebene dargestellt, wobei ein am oberen Ende angeordneter Leuchtkörper über einen langgestreckten Halter mit einem Bolzen oder einer Befestigungsöse BO am Fahrzeug befestigbar ist. Der Halter besitzt vorteilhafterweise einen mechanisch tragenden Kern HK, in welchem ein Anschlusskabel AK gehalten ist. Der Kern HK kann als Hohlkörper ausgeführt sein, in welchem das Anschlusskabel eingezogen ist. In anderer Ausführung kann das Anschlusskabel in eine Spritzgussform zur Herstellung des Kerns eingelegt und von diesem umspritzt werden.

[0033] Der Leuchtenkörper ist wieder aus einer transparenten Lichtscheibe LH und einem Grundkörper GL zusammengesetzt, wobei in der skizzierten Ausführung die Lichtscheibe als ein einen Hohlraum HS oben und seitlich umlaufend begrenzender, nach unten topfförmig offener einstückiger Körper ausgeführt ist. Die untere Topföffnung ist durch den Grundkörper GL abgedeckt, durch welchen das Anschlusskabel AK zum elektrischen Anschluss der in dem von der Leuchtscheibe umschlossenen Hohlraum des Luftkörpers eingesetzten Leuchtmittelanordnung LL hindurch geführt ist. Der Grundkörper GL ist vorteilhafterweise mit dem Kern HK mechanisch verbunden, wenigstens zur gegenseitigen definierten Ausrichtung, oder einstückig mit diesem ausgeführt.

[0034] Die zwischen Grundkörper GL und Lichtscheibe LH an deren unterem Rand vorliegende Gehäusefuge GFS ist umlaufend durch in beschriebener Weise bei höherer Temperatur und hohem Druck in einer Gussform an Lichtscheibe und Grundkörper angegossenes thermoplastisches Elastomer als Dichtungsmaterial überbrückt. Das Dichtungsmaterial ist im skizzierten Beispiel auch auf einen erheblichen, vorzugsweise überwiegenden Teil der Außenfläche der Lichtscheibe, insbesondere einen einer Lichtaustrittsfläche HF abgewandten Flächenabschnitt und die obere Fläche der topfförmigen Lichtscheibe aufgebracht. Zur verstärkten Verankerung können in der Außenfläche der Lichtscheibe, insbesondere auf deren oberer Fläche Reliefstrukturen RL und unterhalb der frei bleibenden Lichtaustrittsfläche HF eine hinterschneidende Nut HSL ausgebildet und mit dem Dichtungsmaterial ausgefüllt sein. Das Dichtungsmaterial kann darüber hinaus auch, wie skizziert, auf dem Kern

HK des Halters aufgebracht sein. Das Dichtungsmaterial kann dabei auch noch abdichtend auf das unten aus dem Halter herausgeführte Anschlusskabel wirken. Das gesamte Dichtungsmaterial auf dem Leuchtenkörper und dem Halter wird vorzugsweise zusammenhängend und gleichzeitig aufgebracht.

[0035] In Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 ist eine weitere besonders vorteilhafte Außenleuchte als eine Heckleuchte für ein Nutzfahrzeug dargestellt.

[0036] Die Heckleuchtenanordnung nach Fig. 5 weist ein zweiteiliges Gehäuse mit einer transparenten Lichtscheibe LS und einem topfförmigen Bodenteil BT als Grundkörper auf, welche in x-Richtung des mit eingezeichneten rechtwinkligen Koordinatensystems zusammenfügbar sind und dabei eine umlaufende Gehäusefuge ausbilden und einen Innenraum allseitig umschließen.

[0037] In dem in Fig. 5 skizzierten Beispiel sind auf einer Leiterplatte LP zwei Reihen von leistungsstarken einzelnen Leuchtdioden angeordnet, welche einheitlich einer Beleuchtungsfunktion oder gruppenweise mehreren unabhängigen Beleuchtungsfunktionen zugeordnet sein können, beispielsweise den Beleuchtungsfunktionen Nebelschlussleuchte und Rückfahrscheinwerfer. Auf der Leiterplatte LP sind auch elektronische Schaltungen zur Ansteuerung der Leuchtdioden LE angeordnet, über welche z. B. eine Konstruktion durch die Dioden vorgegeben sein kann und welche für einen hohen Wirkungsgrad DC-Wandler mit Übertragern enthalten können. Ferner ist auf der Leiterplatte ein Anschlussklemmenblock KB vorgesehen, über welchen Adern eines Anschlusskabels KA mit Leiterbahnen der Leiterplatte verbunden sind. Die vorteilhafterweise aus Isoliermaterial mit metallischen Leiterbahnen bestehende Leiterplatte LP ist vorteilhafterweise auf einer wärmespreizend wirkenden Trägerplatte WP, beispielsweise aus Aluminium angeordnet, welche vorteilhafterweise ihrerseits mit dem gefüllten Kunststoffmaterial des Bodenteils möglichst flächig in Kontakt stehen kann.

[0038] Die Plattenanordnung mit Trägerplatte und Leiterplatte können über am Bodenteil angeformte Zentrier-elemente ZP in der y-z-Ebene in definierter Position gehalten sein, was insbesondere beim Zusammenbau von Vorteil sein kann.

[0039] Die umlaufende Gehäusefuge GF zwischen Lichtscheibe LS und Bodenteil BT weist vorteilhafterweise nach Art einer Labyrinthdichtung im Querschnitt nach Fig. 6 unterschiedliche Ausrichtungen von gegenüberstehenden Fugenflächen auf. Die Gehäusefuge ist außen vollständig von einem ersten Dichtungs-Gusskörper DF umschlossen, welcher nach dem Zusammenfügen von Lichtscheibe und Bodenteil im Spritzgussverfahren aufgebracht ist. Der Dichtungs-Gusskörper DF reicht vorteilhafterweise von der Gehäusefuge entlang der Außenfläche der Lichtscheibe bis zu einer Kante KL und/oder entlang der Außenfläche des Bodenteils zu einer Kante KB und umgreift diese Kante(n). Vorteilhafterweise ist nach der Kante KL bzw. KB noch eine Nut NL bzw. NB vorgesehen, in welche der Dichtungs-Gusskörper DF

eingreift. Durch Kante(n) und/oder Nute(n) ergibt sich eine lange Kontaktfläche und eine gute mechanische Verankerung des Dichtungs-Gusskörpers an Lichtscheibe bzw. Bodenteil.

[0040] Die den Innenraum entlang der Gehäusefuge umgebenden schmalen Seitenflächen des Gehäuses weisen eine Gehäusetiefe GT auf und sind in x-Richtung vorteilhafterweise zu wenigstens 80 % der Gehäusetiefe GT in x-Richtung von dem Dichtungs-Gusskörper DF bedeckt. Lichtscheibe und Bodenteil überdecken sich vorteilhafterweise in x-Richtung über wenigstens 30 % der Gehäusetiefe GT.

[0041] Das Bodenteil weist eine von der Gehäusefuge getrennte bzw. beabstandete Öffnung BO zur Durchführung eines mehradrigen Kabels KA auf. Der Spalt zwischen Kabel KA und Öffnung BO ist vorteilhafterweise durch einen an der Außenseite des Bodenteils um die Öffnung BO und an dem Kabelmantel des Kabels KA anliegenden weiteren Dichtungs-Gusskörper DK abgedichtet, welcher vorteilhafterweise gleichfalls im Spritzgussverfahren an Kabel KA und Außenfläche des Bodenteils BT angespritzt ist. Vorteilhafterweise ist der weitere Dichtungs-Gusskörper DK aus demselben Material wie der Dichtungs-Gusskörper DF entlang der Gehäusefuge GF. Vorzugsweise sind der Dichtungs-Gusskörper DK an der Kabeldurchführung und der Dichtungs-Gusskörper DF entlang der Gehäusefuge als einstückiger Dichtungs-Gusskörper miteinander verbunden und materialhomogen. Vorteilhafterweise ist die Öffnung BO im Bodenteil in dessen Rückwandfläche angeordnet. Vorteilhafterweise ist die Position der Öffnung BO in der Rückwandfläche aus der Flächenmitte der Rückwand versetzt angeordnet und liegt vorzugsweise näher am Rand der Rückwandfläche als an deren Flächenmitte. Das Leuchtengehäuse weist dabei vorteilhafterweise in Haupt-Abstrahlrichtung x eine geringe Gehäusetiefe GT auf, welche insbesondere weniger als 25% der kleinsten Gehäuseabmessung quer zur Haupt-Abstrahlrichtung beträgt. Die einstückige Ausführung des ersten Dichtungs-Gusskörpers DF entlang der Gehäusefuge und des weiteren Dichtungs-Gusskörpers DK bei der Kabeldurchführung ist auch anschaulich aus der in Fig. 7 dargestellten Ansicht einer zusammengesetzten Heckleuchte von schräg hinten ersichtlich.

[0042] Der Dichtungs-Gusskörper DF entlang der Gehäusefuge und/oder der Dichtungs-Gusskörper DK an der Kabeldurchführung bestehen vorteilhafterweise aus einem spritzgussfähigen thermoplastischen Elastomer. Das thermoplastische Elastomer kann vorteilhafterweise haftvermittelnde Zusatzstoffe enthalten, welche auf die Materialien von Lichtscheibe und Bodenteil an der Gehäusefuge bzw. Kabelmantel und Bodenteil an der Kabeldurchführung abgestimmt sind. Derartige haftvermittelnde Zusatzstoffe für thermoplastische Elastomere sind an sich in großer Variation bekannt. Die Verwendung eines thermoplastischen Elastomers mit haftvermittelnden Zusatzstoffen ist für ein derart abgedichtetes Leuchtengehäuse von besonderem Vorteil, da die dau-

erhafte Elastizität des nach dem Spritzgussvorgang abgekühlten Dichtungs-Gusskörper eine gute Abdichtung auch bei unterschiedlichem thermischem Verhalten der unterschiedlichen Materialien gewährleistet.

[0043] Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar.

Patentansprüche

1. Fahrzeug-Außenleuchtenanordnung mit einer Leuchtmittelanordnung in einem von einer Lichtscheibe aus einem transparenten ersten Material und einem Grundkörper aus einem zweiten Material begrenzten Hohlraum eines Leuchtengehäuses, wobei Lichtscheibe und Grundkörper zueinander eine um den Hohlraum umlaufende Gehäusefuge bilden, sowie mit einem die Gehäusefuge abdichtenden Dichtungs-Gusskörper aus einem Dichtungsmaterial, welches an Lichtscheibe und Grundkörper angegossen ist und die Gehäusefuge überbrückt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungsmaterial des Dichtungs-Gusskörpers ein thermoplastisches Elastomer ist, welches an dem ersten Material der Lichtscheibe und dem zweiten Material des Grundkörpers haftet und mit diesen jeweils kriechwasserdichte Grenzflächen bildet.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungsmaterial wenigstens eine Haftvermittlersubstanz enthält.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusefuge entlang von Schmalseiten des Gehäuses verläuft und der Dichtungs-Gusskörper sich über wenigstens 80 % der Gehäusetiefe GT an der Schmalseite erstreckt.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der überwiegende Teil der dem Hohlraum abgewandten Außenfläche des Grundkörpers durch den Gusskörper bedeckt ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenflächen von Lichtscheibe und/oder Grundkörper Reliefstrukturen aufweisen, welche von dem Gusskörper ausgefüllt sind.
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Reliefstrukturen durch Vertiefungen gegen die Einhüllende der Außenfläche gebildet

sind, welche Seitenflanken mit mehr als 45° Steilheit gegen die Flächentangente aufweisen.

7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Reliefstrukturen durch von der Gehäusefuge beabstandet verlaufende Hinterschnetzungen gebildet sind.
8. Fahrzeug-Außenleuchtenanordnung mit einer Leuchtmittelanordnung in einem von einer Lichtscheibe und einem Grundkörper begrenzten Hohlraum eines Leuchtengehäuses, wobei Lichtscheibe und Grundkörper zueinander eine um den Hohlraum umlaufende Gehäusefuge bilden, welche durch einen angespritzten Dichtungs-Gusskörper überbrückt ist, und mit durch eine Öffnung in der Gehäusewand geführten Verbindungseinrichtungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spalt zwischen Verbindungseinrichtungen und Öffnung der Gehäusewand durch einen den Spalt überbrückenden, an Außenfläche des Leuchtengehäuses und die Verbindungseinrichtungen angespritzten weiteren Dichtungs-Gusskörper aus Dichtungsmaterial abgedichtet ist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungseinrichtungen zur elektrischen Versorgung der Leuchtmittelanordnung durch wenigstens eine von der Gehäusefuge beabstandete Aussparung in der Wand des Grundkörpers hindurch geführt sind.
10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtungen elektrisch leitende Kontaktspitzen aufweisen, welche Adern eines außerhalb des Leuchtenkörpers liegenden Versorgungskabels unter Durchdringung der Kabelisolierung kontaktieren.
11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Leuchtenkörper ein Kabelbett für das Verbindungskabel angeformt ist.
12. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktspitzen über einen von ihrem kabelseitigen Ende beabstandeten Abschnitt von Dichtungsmaterial umgossen sind.
13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Kontaktspitzen umgebende Dichtungsmaterial einstückig mit dem Gusskörper zusammenhängt.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kabelbett zumindest überwiegend durch Dichtmaterial gebildet ist.

15. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtungen durch ein durch eine Öffnung des Leuchtengehäuses geführtes Anschlusskabel gebildet sind. 5
16. Anordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusskabel im Bereich der Aussparung von Dichtmaterial umgossen ist.
17. Anordnung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmaterial auf dem Anschlusskabel haftet und mit diesem eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet. 10
18. Anordnung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtmaterial einstückig mit dem Gusskörper zusammenhängt. 15
19. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittelanordnung lichtemittierende Dioden als Leuchtmittel enthält. 20
20. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittel auf einer ebenen Platine angeordnet sind: 25
21. Anordnung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platine zwischen Lichtscheibe und Grundkörper gehalten ist. 30
22. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** Lichtscheibe und/oder Grundkörper in den Hohlraum ragende Aussteifungselemente aufweisen. 35
23. Anordnung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüberstehende Wände von Lichtscheibe und/oder Grundkörper über Aussteifungselemente gegeneinander abgestützt sind. 40
24. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtenkörper mit Ausnahme der Lichtaustrittsfläche der Lichtscheibe, vom Grundkörper abstehenden Befestigungsfortsätzen und Verbindungseinrichtungen vollständig von dem Dichtungsmaterial umgeben ist. 45
25. Verfahren zur Herstellung einer Leuchtenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 50
 - a) eine Lichtscheibe und ein Grundkörper entlang einer Gehäusefuge zu einem Hohlraum umgebenden Leuchtenkörper und unter Einschluss einer Leuchtmittelanordnung in dem Hohlraum mit nach außen führenden Verbindungseinrichtungen zusammengefügt und in einer Gussform angeordnet werden, wobei die 55

Wand Gussform entlang der Gehäusefuge von dem von Lichtscheibe und Grundkörper beabstandet ist und einen Freiraum bildet,
 b) thermoplastisches Elastomer als ein Dichtungsmaterial unter Druck und erhöhter Temperatur in die Gussform eingebracht wird und dabei den Freiraum im wesentlichen vollständig ausfüllt und mit der Leuchtscheibe und dem Grundkörper eine kriechwasserdichte Grenzfläche bildet.

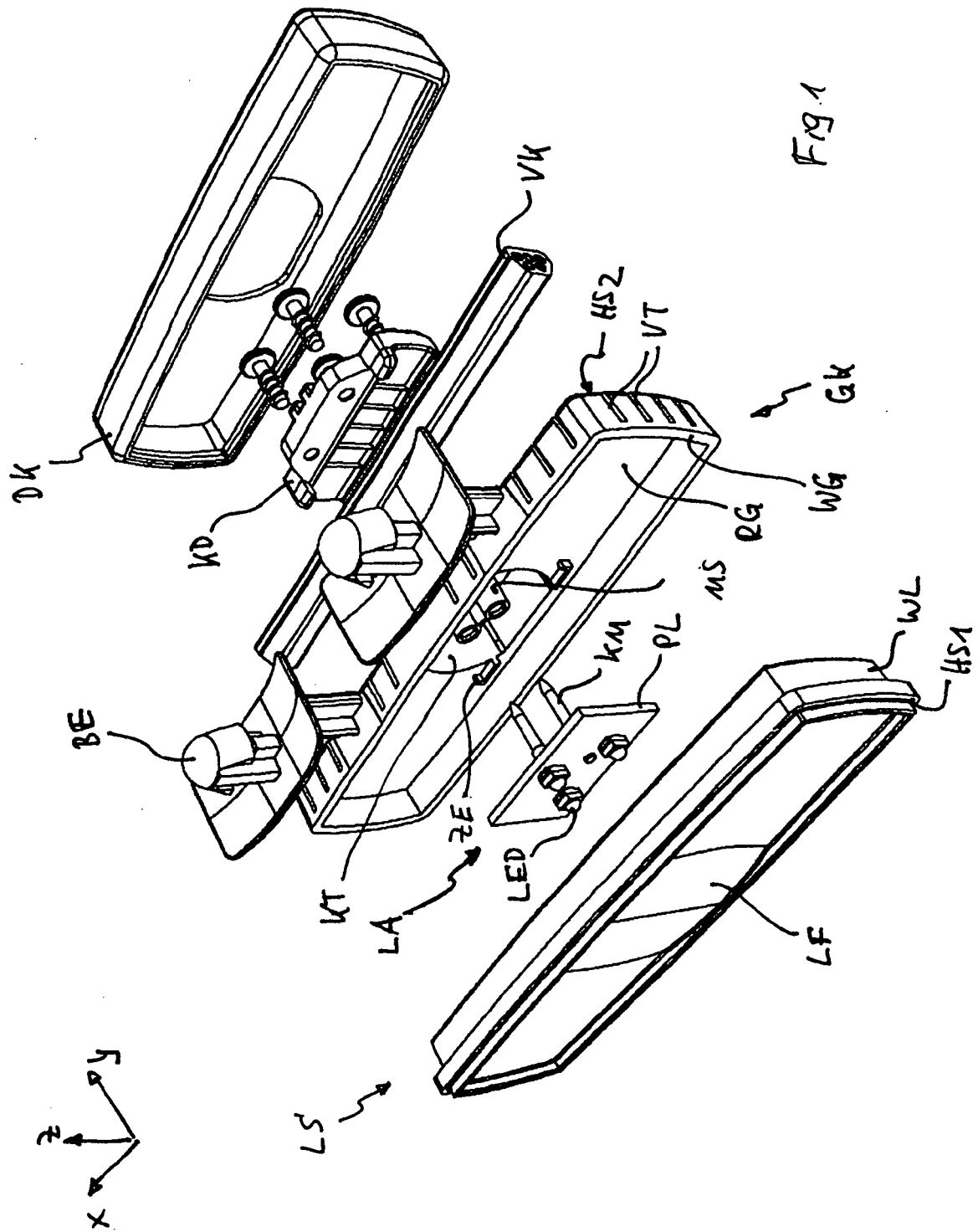


Fig. 2

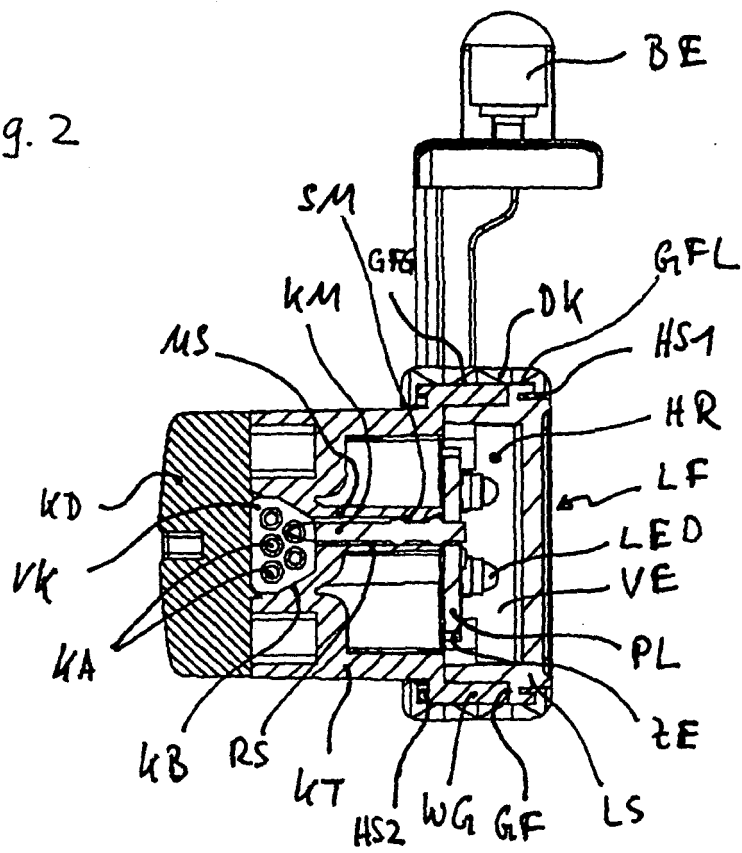
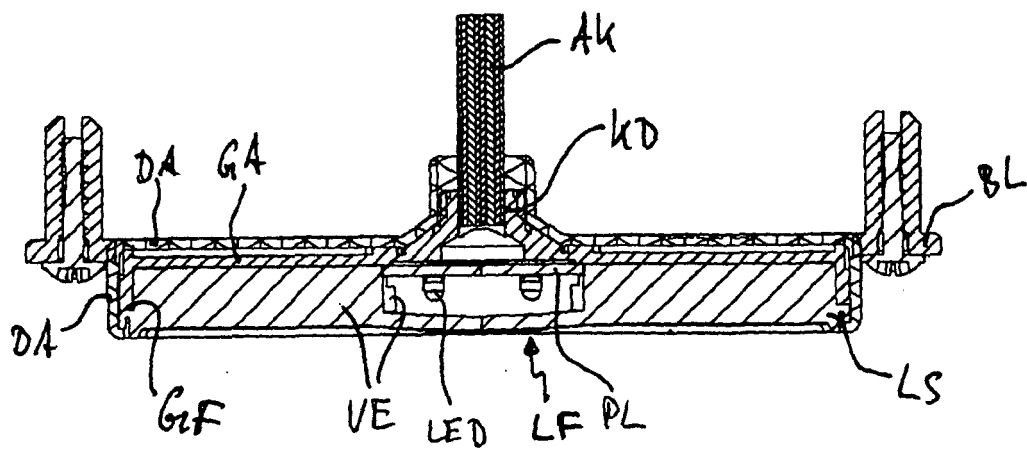


Fig. 3



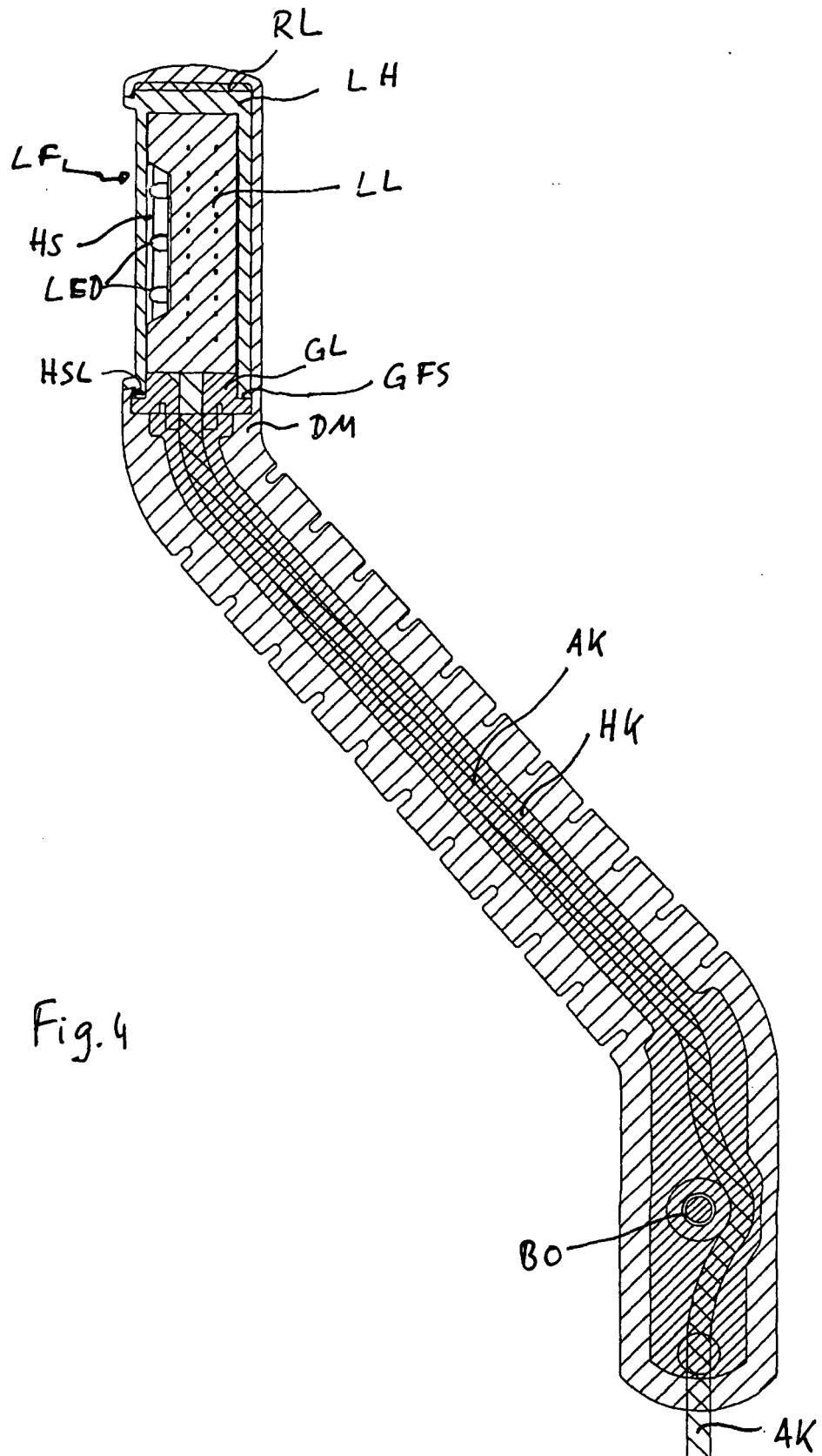


Fig. 4

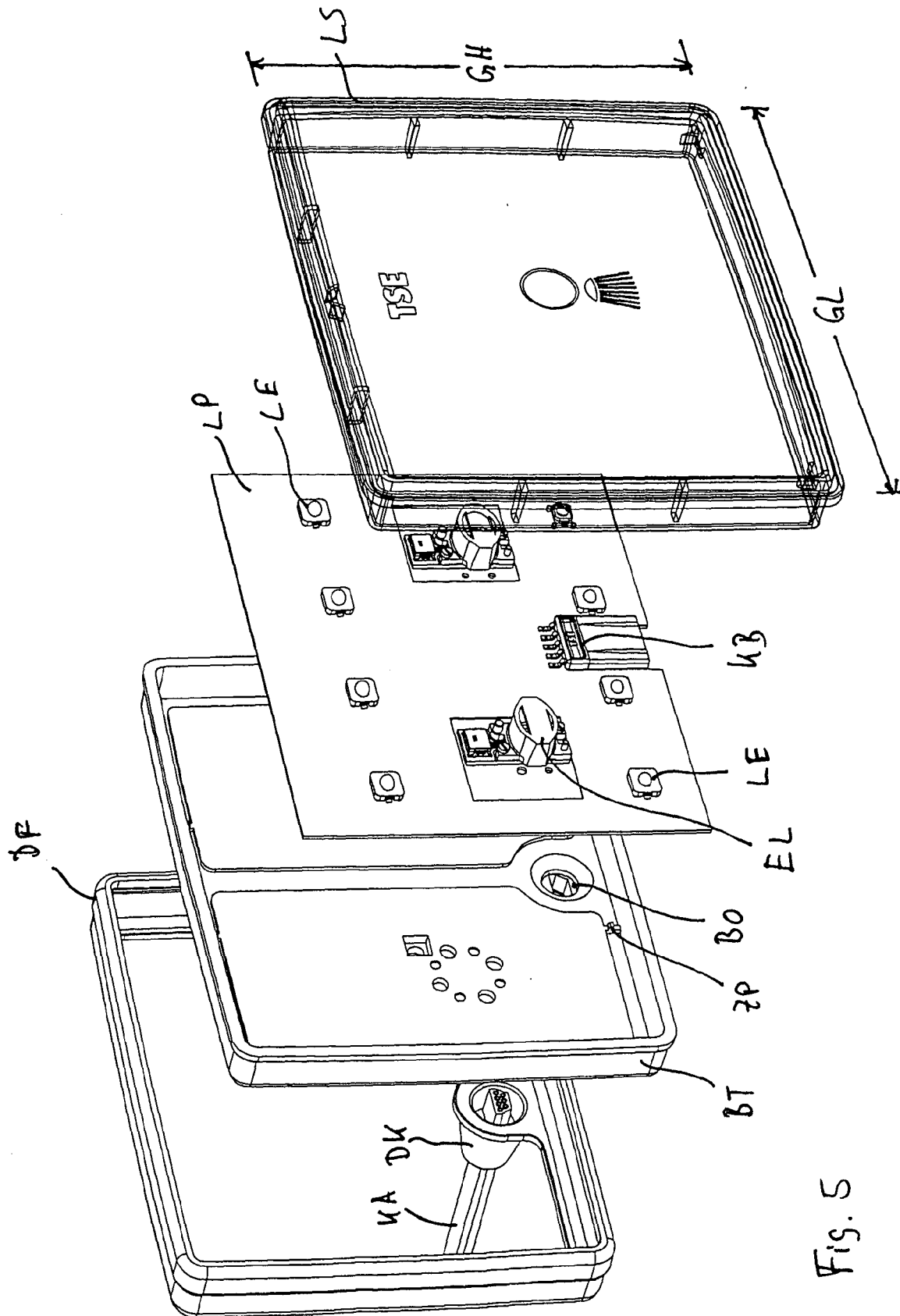


Fig. 5

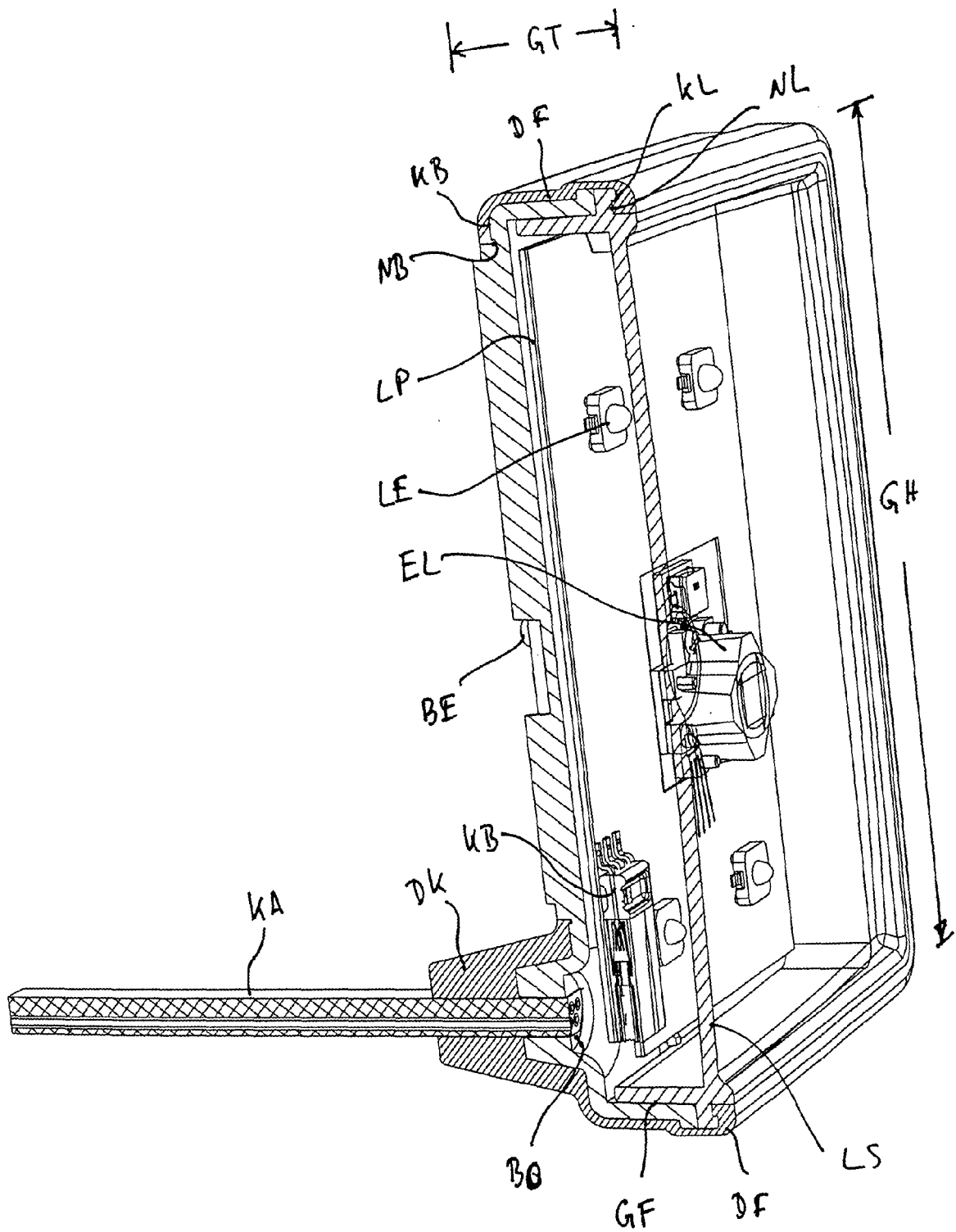


Fig. 6

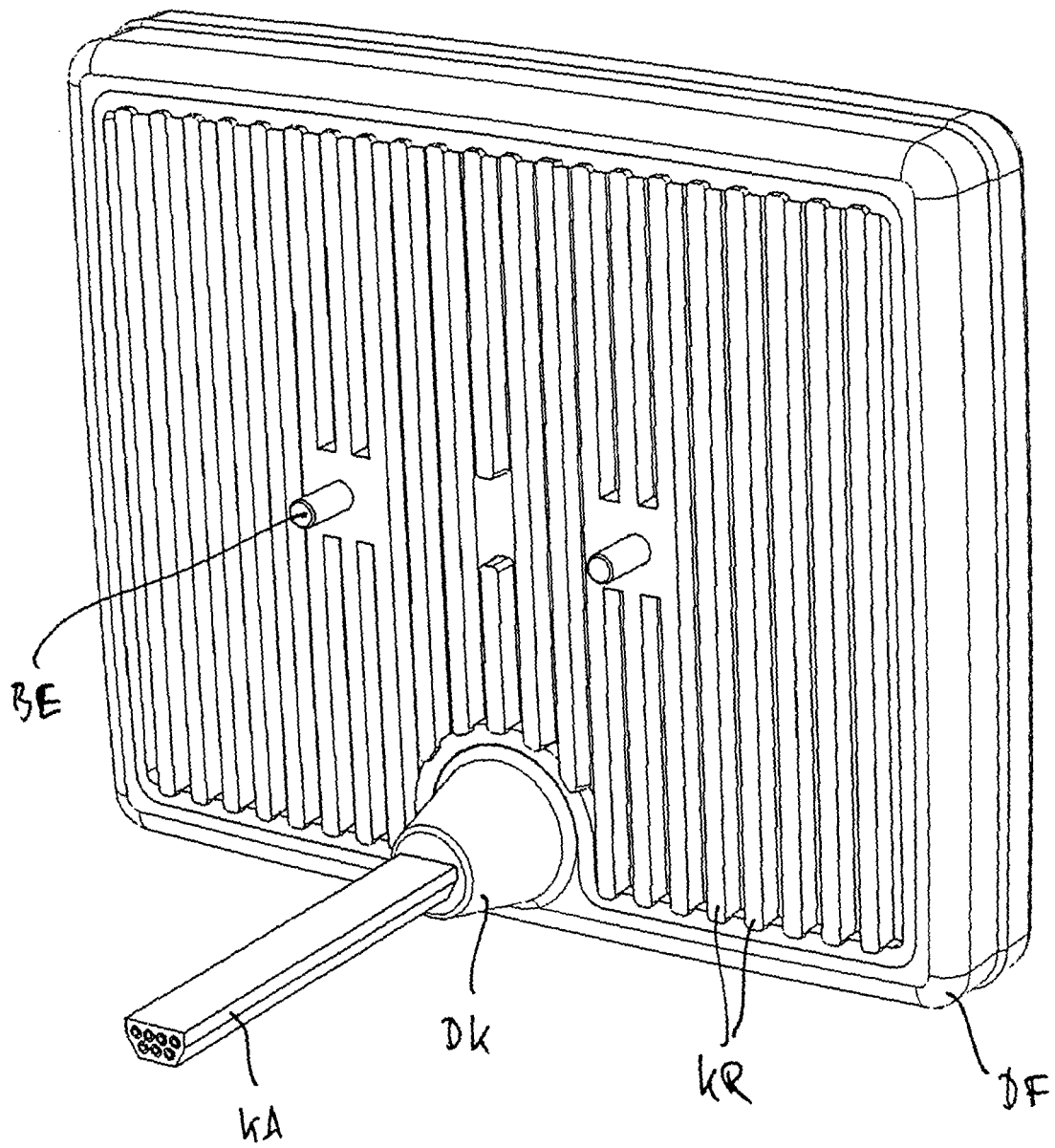


Fig. 7