



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2020 Patentblatt 2020/36

(51) Int Cl.:
F21S 45/10 ^(2018.01) **F21S 41/13** ^(2018.01)
F21S 41/14 ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **20159674.9**

(22) Anmeldetag: **27.02.2020**

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

(72) Erfinder:
• **Schmidt, Moritz**
50968 Köln (DE)
• **Brehmer, Thomas**
51674 Wiehl (DE)

(74) Vertreter: **Lippert Stachow Patentanwälte**
Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB
Postfach 30 02 08
51412 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **27.02.2019 DE 102019104999**

(71) Anmelder: **Brehmer GmbH & Co. KG**
51674 Wiehl (DE)

(54) **SCHEINWERFERVORRICHTUNG, INSBESONDERE KRAFTFAHRZEUGSCHEINWERFER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Scheinwerfervorrichtung, insbesondere KFZ-Scheinwerfer, zur wahlweisen Abgabe zumindest von Licht erster und/oder zweiter Art, umfassend zumindest die Bauteile:

- eine Leiterplattenanordnung, auf welcher Leuchtmittel zur Abgabe von Licht erster und zweiter Art sowie eine Versorgungsschaltung zur elektrischen Versorgung der Leuchtmittel angeordnet sind;
- ein Leiterplattenträger zum zumindest abschnittweisen Aufnehmen und/oder Halten der Leiterplattenanordnung;
- ein optisches Abdeckelement zum Lenken des von den

Leuchtmitteln erster und zweiter Art emittierten Lichtes, und

- ein Scheinwerfergehäuse zumindest zur Aufnahme des Leiterplattenträgers, wobei Bauteile in der Scheinwerfervorrichtung vergossen sind, und wobei ein erster Leiterplattenabschnitt der Leiterplattenanordnung dem Leuchtmittel erster Art und ein anderer Leiterplattenabschnitt der Leiterplattenanordnung dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordnet sind, und der Leiterplattenträger einen Aufnahmeabschnitt bzw. Anlageabschnitt zur Aufnahme bzw. Anlage des Abdeckelements aufweist.

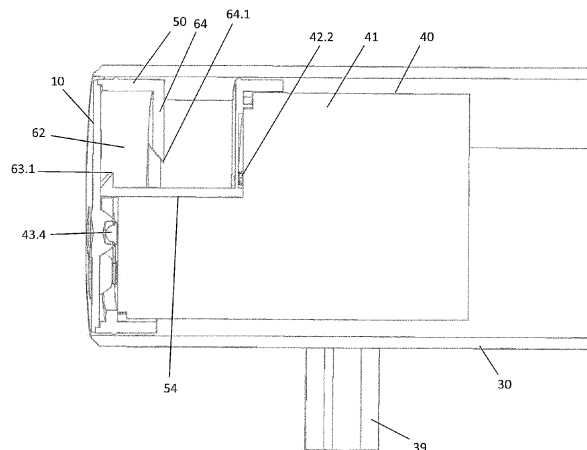


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer, insbesondere einen Kraftfahrzeugscheinwerfer zur wahlweisen Abgabe zumindest von Licht erster und/oder zweiter Art.

[0002] Derartige Scheinwerfer sind auf dem Gebiet von Fahrzeugen, beispielsweise Kraftfahrzeugen bekannt. Dabei kann die Angabe "Licht erster Art bzw. Licht zweiter Art" in der vorliegenden Anmeldung eine Unterscheidung in Bezug auf eine Eigenschaft des vom Scheinwerfer abgegebenen Lichtes, z.B. das spektrale Verhalten (Wellenlänge bzw. Wellenlängenspektrum), Polarisierung, Beleuchtungsreichweite und/oder einen Beleuchtungswinkel meinen.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen herkömmlichen Scheinwerfer für Fahrzeuge bereitzustellen, welcher einen kompakten Aufbau besitzt und kostengünstig herstellbar ist.

[0004] Diese Aufgabe löst die vorliegende Erfindung schon mit einer Scheinwerfervorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1. Die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung weist zumindest die Bauteile auf:

- eine Leiterplattenanordnung, auf welcher Leuchtmittel für die Erzeugung von Licht erster und zweiter Art sowie eine Versorgungseinrichtung zur elektrischen Versorgung der Leuchtmittel angeordnet bzw. verschaltet sind;
- ein Leiterplattenträger zum zumindest abschnittweisen Aufnehmen und/oder Halten der Leiterplattenanordnung;
- ein optisches Abdeckelement zum Lenken des von den Leuchtmitteln emittierten Lichtes zur Erzeugung des Lichtes erster und zweiter Art sowie
- ein Scheinwerfergehäuse zumindest zur Aufnahme des Leiterplattenträgers und der Leiterplattenanordnung, wobei Bauteile im Scheinwerfer vergossen sind und wobei ein erster Leiterplattenabschnitt der Leiterplattenanordnung dem Leuchtmittel zur Erzeugung von Licht erster Art und ein anderer Leiterplattenabschnitt der Leiterplattenanordnung dem Leuchtmittel zur Erzeugung von Licht zweiter Art zugeordnet sind und wobei der Leiterplattenträger einen Aufnahmeabschnitt zur zumindest abschnittweisen Aufnahme des Abdeckelements und/oder einen Anlageabschnitt zur Anlage mit dem Abdeckelement aufweist.

[0005] Dadurch, dass der Leiterplattenträger zum Aufnehmen und/oder Halten der Leiterplattenanordnung als auch zur teilweisen Aufnahme des bzw. zur Anlage mit dem Abdeckelement ausgebildet ist, kann die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung insbesondere mit einer geringen Baulänge und damit kompakt ausgebildet sein.

[0006] Die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung ist vielseitig, insbesondere in Fahrzeugen einsetz-

bar, wie beispielsweise in Kraftfahrzeugen, wie Pkws und/oder Lkws, jedoch auch in Zweiradfahrzeugen wie Motorrädern, ferner auch in Fahrrädern oder E-Bikes. Durch das Vergießen von Bauteilen durch ein elektrisch nichtleitendes Vergussmaterial innerhalb des Scheinwerfers kann zum einen eine hohe Witterungsbeständigkeit des erfindungsgemäßen Scheinwerfers, insbesondere gegenüber Feuchtigkeit, ferner ein Staubschutz bereitgestellt werden, wobei darüber hinaus durch die Auswahl eines wärmeleitenden, jedoch weiterhin elektrisch nicht leitfähigen (isolierenden) Vergussmaterials ein Abtransport der Verlustwärme der Leuchtmittel nach außen in Richtung zum Scheinwerfergehäuse erreicht werden kann, was wiederum vorteilhaft für die angestrebte kompakte Bauweise ist. Ferner kann das Vergussmaterial insbesondere die elektronischen Bauelemente und Verschaltungen vor mechanischen Stößen und Vibrationen schützen. Derartige Vergussmaterialien wie Silikonharze oder Polyurethanharze sind auf dem Gebiet wohlbekannt, sodass darauf nicht weiter eingegangen werden muss.

[0007] Die Angabe "Versorgungseinrichtung" kann insbesondere eine Versorgungsschaltung meinen, die je nach Ausführungsform beispielsweise elektronische Bauteile zur Versorgung der Leuchtmittel wie einen Stromregler, einen Stromverstärker und/oder entsprechende Regelkreisbauelemente umfassen kann.

[0008] Weitere erfindungsgemäße Merkmale und Weiterbildungen der Erfindung sind in der nachfolgenden allgemeinen Beschreibung, der Figurenbeschreibung sowie den Zeichnungen angegeben.

[0009] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Leiterplattenträger einstückig ausgebildet ist. In einer anderen Ausführungsform kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Leiterplattenträger mehrere Leiterplatten-trägereilstücke umfasst, die miteinander verbindbar, insbesondere formschlüssig oder stoffschlüssig verbindbar sind.

[0010] Es kann vorgesehen sein, das Abdeckelement und den Leiterplattenträger miteinander verrastbar auszubilden durch das Vorsehen komplementärer Rastmittel am Leiterplattenträger und dem Abdeckelement.

[0011] Es kann vorgesehen sein, dass das Abdeckelement und der Leiterplattenträger abschnittsweise vergossen sind, sodass nach dem Vergießen Abdeckelement und der Leiterplattenträger stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

[0012] In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass beide, dem Leuchtmittel zur Erzeugung von Licht erster Art (im Folgenden verkürzt: Leuchtmittel erster Art) und dem Leuchtmittel zur Erzeugung von Licht zweiter Art (im Folgenden verkürzt: Leuchtmittel zweiter Art) zugeordnete Leiterplattenabschnitte (im Folgenden auch Leiterplat-tenelemente), insbesondere die jeweiligen Leiterplatten-abschnitte, auf welchen die Leuchtmittel erster und zweiter Art verschaltet sind, in einer Hauptstrahlrichtung des Scheinwerfers zueinander versetzt angeordnet sind.

"Zugeordnetes Leiterplattelement" kann dabei meinen, dass das jeweilige Leuchtmittel auf diesem Leiterplattelement angeordnet, insbesondere verschaltet ist. Dabei kann "Hauptstrahlrichtung des Scheinwerfers" eine Richtung meinen, in welcher der Scheinwerfer die größte Lichtstärke abgibt und/oder eine Richtung, welche etwa senkrecht zur äußeren Oberfläche des optischen Abdeckelements verläuft. Es sei darauf hingewiesen, dass die Angabe Licht erster Art bzw. Licht zweiter Art allein zur Differenzierung beider Lichtarten dient und insofern die Angabe erster Art und zweiter Art austauschbar sind.

[0013] Durch die angegebene Maßnahme kann insbesondere erreicht werden, dass die Leuchtmittel erster und zweiter Art in Längsrichtung zum Scheinwerfergehäuse entsprechend der Versetzung beabstandet angeordnet sind und insofern der Energieeintrag durch Verlustwärme der Leuchtmittel innerhalb des Scheinwerfers verteilt ist, um unzulässige Temperaturspitzen zu vermeiden, welche die Lebensdauer der jeweiligen Leuchtmittel vermindern könnten. In einer besonderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass diese Beabstandung zumindest 2/3, insbesondere 3/4 der Längserstreckung des Leiterplattenträgers beträgt.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Leiterplattenanordnung neben der dem Leuchtmittel erster Art zugeordneten Leiterplattenabschnitt und der dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordneten Leiterplattenabschnitt einen, der Versorgungseinrichtung zugeordneten Leiterplattenabschnitt aufweist, wobei zumindest zwei dieser Leiterplattenabschnitte nicht in einer Ebene verlaufend angeordnet sind, um Temperaturspitzen innerhalb des Scheinwerfergehäuses zu vermeiden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Leiterplattenanordnung drei Leiterplattenabschnitte (Leiterplattelemente) aufweist, die jeweils zueinander in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind, um den Temperatureintrag innerhalb des Scheinwerfergehäuses möglichst gut zu verteilen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zumindest zwei Leiterplattenabschnitte senkrecht zueinander angeordnet sind, beispielsweise einen Leiterplattenabschnitt in einer Längsrichtung des Scheinwerfers und zumindest einer der beiden weiteren Leiterplattenabschnitte senkrecht dazu, d.h. in einer Querrichtung.

[0015] Ein besonders symmetrischer Verlustwärmeeintrag innerhalb des Leuchtergehäuses kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass beide, dem Leuchtmittel erster und dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordnete Leiterplattenabschnitte in der Hauptstrahlrichtung des Scheinwerfers zueinander versetzt angeordnet sind, und zueinander parallel verlaufen, wobei der der Versorgungseinrichtung zugeordnete Leiterplattenabschnitt senkrecht zu den beiden erstgenannten Leiterplattenabschnitten, beispielsweise parallel zur Längsrichtung des Scheinwerfergehäuses, orientiert ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass der dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordnete Leiterplattenabschnitt und/oder der dem Leucht-

mittel erster Art zugeordnete Leiterplattenabschnitt mit ihrer dem jeweiligen Leuchtmittel abgewandten Rückseite an einer zugeordneten Stirnfläche des der Versorgungseinrichtung zugeordneten Leiterplattenabschnitts anliegt bzw. an diesem befestigt ist.

[0016] Zur Erzielung eines guten Wärmeflusses nach außen auf das Scheinwerfergehäuse zur Abgabe der Abwärme insbesondere über Strahlung kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass zumindest die Leiterplattenanordnung und der Leiterplattenträger mit dem Scheinwerfergehäuse vergossen sind.

[0017] Um eine optimale Lichtlenkung des vom jeweiligen Leuchtmittel emittierten Lichtes erster bzw. zweiter Art bereitzustellen, kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass das Abdeckelement einen dem Licht erster Art zugeordneten Abschnitt und einen dem Licht zweiter Art zugeordneten Abschnitt aufweist, wobei zweckmäßigerweise beide Abschnitte jeweils zugeordnete Lichtlenkelemente bzw. Lichtlenkstrukturen aufweisen und sich vorzugsweise nicht überlappen. Diese Lichtlenkelemente bzw. Lichtlenkstrukturen können beispielsweise durch Lichtbrechung wirkende Strukturen wie Mikrolinsen und/oder Prismenstrukturen umfassen, wobei in einer Ausführungsform vorgesehen sein kann, dass zumindest bei einer Lichtart jedem einzelnen Leuchtmittel eine einzelne dieser Strukturen wie beispielsweise eine Mikrolinse zugeordnet ist. Derartige lichtlenkende Strukturen können je nach Ausführungsform ausgebildet sein, nach dem Prinzip der Lichtbrechung, Lichtreflexion, insbesondere Totalreflexion und/oder Lichtbeugung zu wirken.

[0018] Um eine Lichtlenkung optimiert für das Licht erster Art und das Licht zweiter Art bereitzustellen, kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass die geometrische Anordnung von Leiterplattenanordnung, Leiterplattenträger und Abdeckelement ausgebildet bzw. eingerichtet ist, eine Lichtmischung von Licht erster Art und Licht zweiter Art innerhalb des Abdeckelements zu verhindern. Mit dieser konstruktiven Maßnahme ist sichergestellt, dass das Licht erster Art allein durch lichtlenkende Strukturen läuft, die für die Lichtlenkung des Lichtes erster Art ausgebildet sind, gleiches gilt für das Licht zweiter Art, sodass eine definierte Lichtlenkung beim erfindungsgemäßen Scheinwerfer bereitgestellt werden kann.

[0019] Um insbesondere bei solchen Ausführungsformen, bei welchen die dem Leuchtmittel erster Art und zweiter Art zugeordneten Leiterplattenabschnitte in Längsrichtung des Scheinwerfers zueinander versetzt angeordnet sind, eine, von Vergussmasse ungestörte Transmission des Lichtes in Längsrichtung bzw. Hauptstrahlrichtung des Scheinwerfers zu ermöglichen, kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass der Leiterplattenträger einen in Hauptstrahlrichtung verlaufenden Lichtkanal für das Licht erster Art bereitstellt, unter Umständen in Verbindung mit Innenwandabschnitten des Leiterplattenträgers, die zusammen mit Wandabschnitten des Leiterplattenträgers den Lichtkanal bilden kön-

nen.

[0020] Um den besagten Lichtkanal innerhalb des Leiterplattenträgers gegenüber dem Vergussmaterial abzdichten, kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass der Lichtkanal rückseitig durch einen dem Lichtmittel erster Art zugeordneten Leiterplattenabschnitt und in Hauptstrahlrichtung durch das Abdeckelement abgeschlossen ist, unter Umständen unter Zwischenanlage etwaiger Dichtungseinrichtungen wie eines jeweiligen Dichtrings.

[0021] In einer zweckmäßigen Ausführungsform kann vorgesehen sein, Dichtungseinrichtungen wie Dichtungsringe und/oder Dichtungsstege am Leiterplattenträger integral auszubilden, z.B. mittels eines 2K-Spritzgießverfahrens.

[0022] Um eine vorgegebene Hell-/Dunkelgrenze des Lichtes erster Art, d.h. des im Lichtkanal des Leiterplattenträgers transmittierenden Lichtes vorzusehen, kann der Lichtkanal innerhalb seiner Längserstreckung zwei in Einbaulage des Scheinwerfers quer, insbesondere horizontal verlaufende und in vertikaler Richtung zueinander beabstandete Begrenzungskanten aufweisen. Durch diese Maßnahme und insbesondere der durch das Abdeckelement bereitgestellten Lichtlenkung kann z.B. eine vorgegebene Lichtverteilungskurve für das durch den Lichtkanal transmittierende Licht nach Verlassen des Scheinwerfers bereitgestellt werden, d.h. für das hier als erster Art bezeichnete Licht.

[0023] In weiteren Ausführungsformen kann diese auch so ausgebildet sein, dass im Innern des Scheinwerfers Licht erster und/oder zweiter Art durch Vergussmaterialabschnitte oder gar vollständig durch Vergussmaterial transmittiert. In dieser Ausführungsform kann das Vergussmaterial für das jeweilige Spektrum des Lichtes erster und/oder zweiter Art im Wesentlichen transparent ausgebildet sein zur Vermeidung von Lichtverlusten und/oder weiterer Wärmeerzeugung aufgrund erhöhter Lichtabsorption innerhalb des Vergussmaterials. Um auch bei diesen Ausführungsformen eine vorgegebene Hell-/Dunkelgrenze des im Lichtkanal des Leiterplattenträgers transmittierenden Lichtes vorzusehen, kann der hier nicht von Vergussmaterial freie Lichtkanal innerhalb seiner Längserstreckung wiederum zwei in Einbaulage des Scheinwerfers quer, insbesondere horizontal verlaufende und in vertikaler Richtung zueinander beabstandete Begrenzungskanten aufweisen. Durch diese Maßnahme und insbesondere der durch das Abdeckelement bereitgestellten Lichtlenkung kann z.B. eine vorgegebene Lichtverteilungskurve für das durch den Lichtkanal transmittierende Licht nach Verlassen des Scheinwerfers bereitgestellt werden, d.h. für das hier als erster Art bezeichnete Licht.

[0024] Die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung eignet sich insbesondere zur Verwendung von LED-Leuchtmitteln, beispielsweise können die Leuchtmittel erster und zweiter Art jeweils zumindest eine LED, insbesondere eine Mehrzahl von LEDs aufweisen. Je nach Ausführungsform können die LEDs zur Bereitstellung

des Lichtes erster oder zweiter Art dimmbar ausgebildet sein, und damit auch die Versorgungseinrichtung zur entsprechenden, verstellbaren Versorgung des jeweiligen Leuchtmittels. Es sei bemerkt, dass die LEDs zur Bereitstellung des Lichtes erster und/oder zweiter Art identische LEDs sein können, insbesondere LEDs mit gleichem spektralem Verhalten. In spezifischen Ausführungsformen kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die LEDs zur Abgabe von Licht erster Art und die LEDs zur Abgabe von Licht zweiter Art unterschiedliche Emissionsspektren aufweisen, beispielsweise können die LEDs zur Bereitstellung des Lichtes erster Art im sichtbaren Bereich abstrahlen und die LEDs zur Bereitstellung von Licht zweiter Art im Infraroten. In einer noch anderen Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass die Leuchtmittel erster und zweiter Art jeweils Infrarotleuchtmittel aufweisen, insbesondere Infrarot-LEDs. Vorzugsweise können für die Leuchtmittel erster und zweiter Art jeweils getrennt voneinander einstellbare Versorgungsteilschaltungen vorgesehen sein. In einer anderen Ausführungsform, insbesondere einer, bei welcher jeweils nur das Leuchtmittel erster oder das Leuchtmittel zweiter Art betrieben wird, kann insofern eine einzelne Versorgungseinrichtung bzw. -schaltung vorgesehen sein, welche ausgebildet ist, wahlweise das Leuchtmittel erster oder das Leuchtmittel zweiter Art zu speisen.

[0025] In einer zweckmäßigen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das Licht erster Art als Abblendlicht und das Licht zweiter Art als Fernlicht des erfindungsgemäßen Scheinwerfers ausgebildet ist. Wie obenstehend erläutert, dienen die Angabe "erster Art" und "zweiter Art" allein zur Unterscheidung der beiden Lichtarten, sodass diese Ausführungsform gleichbedeutend auch das Licht zweiter Art als Abblendlicht und das Licht erster Art als Fernlicht ausgebildet sein kann.

[0026] Um sicherzustellen, dass Licht des Leuchtmittels zweiter Art innerhalb des Scheinwerfers keine wesentliche Schwächung durch Absorption des Transmissionsmediums, insbesondere der Vergussmasse erleidet, kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass das Leuchtmittel zweiter Art mit zugeordneten Randabschnitten bzw. zugeordneten Randabschnitten des zugeordneten Leiterplattelements vergießdicht an einem Innenseitenabschnitt des Abdeckelements anliegt, unter Umständen unter Zwischenlage einer Dichtungseinrichtung wie eines Dichtungselements, insbesondere derart, dass der gesamte Lichtweg des Lichtes zweiter Art innerhalb des Scheinwerfers frei von Vergussmasse ist. In ähnlicher Weise kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass das Leuchtmittel erster Art mit zugeordneten Randabschnitten bzw. zugeordneten Randabschnitten des zugeordneten Leiterplattelements vergießdicht an einem diesem zugewandten Abschnitt des Leiterplattenträgers anliegt, unter Umständen unter Zwischenlage eines Dichtungselements wie eines Dichtungsringes, insbesondere derart, dass der gesamte Lichtkanal frei von Vergussmasse ist.

[0027] Allgemein kann vorgesehen sein, dass das In-

nere des erfindungsgemäßen Scheinwerfers mit Vergussmasse ausgegossen ist, und dass der Scheinwerfer, insbesondere dessen Bauteile und deren relative Anordnung so ausgebildet ist, dass die Lichtwege des Lichtes erster und zweiter Art ausgehend vom jeweiligen Leuchtmittel bis zur Innenseite des Abdeckelementes, an welcher das Licht in das Abdeckelement eintritt, frei von Vergussmasse sind.

[0028] Eine besonders kompakte Bauweise kann dadurch bereitgestellt werden, wenn das Lampengehäuse rohrförmig, insbesondere hohlzylinderförmig ausgebildet ist. Zweckmäßigerweise kann das Lampengehäuse aus einem wärmeleitenden Material ausgebildet sein, insbesondere aus einem Metallmaterial.

[0029] Wie schon dargelegt, eignet sich die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung zur Realisierung einer besonders kompakten Bauart, sodass eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten gegeben ist. In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform kann das Scheinwerfergehäuse im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet sein mit einem Durchmesser < 70 mm, insbesondere < 60 mm, bevorzugt mit einem Durchmesser < 50 mm, besonders bevorzugt einen Durchmesser < 40 mm. Dabei kann die Länge des Scheinwerfergehäuses < 13 cm betragen, insbesondere < 11 cm, bevorzugt < 9 cm, besonders bevorzugt < 8 cm.

[0030] Vorzugsweise kann der Leiterplattenträger der erfindungsgemäßen Scheinwerfervorrichtung an der dem Abdeckelement abgewandten Stirnseite eine Anlagefläche aufweisen, die dem Leiterplattenabschnitt des Leuchtmittels erster Art zugeordnet ist, wobei die Anlagefläche zumindest eine Öffnung zum Durchlass von Licht erster Art umfasst und wobei diese Öffnung zu einem Leuchtmittel erster Art, beispielsweise einer LED ausgerichtet ist.

[0031] Vorzugsweise kann der Leiterplattenträger in Richtung zum Abdeckelement einen Rahmen, insbesondere einen etwa kreisförmigen Rahmen, zur Aufnahme bzw. Anlage des Abdeckelements aufweisen, an den sich in Längsrichtung des Scheinwerfers ein etwa halbzylinderförmiger Abschnitt anschließen kann, innerhalb dessen Längserstreckung der schon beschriebene Lichtkanal bereitgestellt sein kann.

[0032] Ein solcher Lichtkanal kann in einer Ausführungsform in Querrichtung senkrecht zur Längsrichtung innerhalb des Leiterplattenträgers geschlossen sein. Es ist jedoch in einer anderen Ausführungsform auch möglich, dass der Leiterplattenträger an seiner Außenseite eine Mehrzahl von in Längsrichtung beabstandeten und zumindest abschnittsweise umlaufenden Abdichtungen wie Dichtungsstege aufweist zur Anlage an der Innenmantelfläche des Scheinwerfergehäuses, sodass der besagte Lichtkanal durch Flächen des Leiterplattenträgers sowie zumindest einen Innenmantelabschnitt des Scheinwerfergehäuses gebildet sein kann.

[0033] Je nach Ausführungsform kann das Leiterplattengehäuse einteilig ausgebildet sein. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, das Leiterplattengehäu-

se mehrteilig auszubilden, z.B. zweiteilig, wobei die Teile miteinander verbindbar, insbesondere verrastbar ausbildbar sein können. Durch ein Vergießen zumindest einiger Bauteile der erfindungsgemäßen Scheinwerfervorrichtung innerhalb des Scheinwerfergehäuses können in einer mehrteiligen Ausführungsform des Leiterplattengehäuses diese mehreren Teile stoffschlüssig miteinander verbunden werden.

[0034] Die Erfindung wird im Folgenden durch das Beschreiben einer Ausführungsform nebst Abwandlungen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert, wobei

Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht eine erfindungsgemäß gestaltete Scheinwerfervorrichtung,

Figur 2 eine Leiterplattenanordnung für die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung der Figur 1 in einer perspektivischen Seitenansicht,

Figur 3a einen Leiterplattenträger für die Scheinwerfervorrichtung gemäß Figur 1 in einer perspektivischen Frontansicht,

Figur 3b den Leiterplattenträger der Figur 3a in einer perspektivischen Rückseitenschrägansicht,

Figur 4 ein Scheinwerfergehäuse für die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung gemäß Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 5 ein optisches Abdeckelement für die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung der Figur 1 in einer perspektivischen Rückseitenansicht, und

Figur 6 die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung der Figur 1 in einer Schnittdarstellung

zeigt.

[0035] Die im Folgenden beschriebene Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Scheinwerfervorrichtung für ein Kraftfahrzeug betrifft eine sehr kompakte Leuchte, die eingerichtet ist, das von Leuchtmitteln erzeugte Licht durch eine Bündelung der Lichtstrahlen, in der beschriebenen Ausführungsform im Wesentlichen durch Lichtbrechung, in weiteren Ausführungsformen durch Lichtreflexion und/oder Lichtbrechung, in eine vorgegebene Richtung zu lenken. Dabei wird Licht erster Art erzeugt, hier in Form eines Abblendlichts und wahlweise Licht zweiter Art in Form eines Fernlichts. Beide, hier als Lichtarten bezeichneten und von der Scheinwerfervorrichtung erzeugbaren Lichtverteilungen unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Reichweite und/oder den Abstrahlwinkel des abgegebenen Lichtes. In der beschriebenen Ausführungsform werden sowohl für die Erzeu-

gung des Lichtes erster Art als auch für die Erzeugung des Lichtes zweiter Art LED-Leuchtmittel verwendet, wobei diese hier im nahen infraroten Spektralbereich emittieren, beispielsweise im Bereich von etwa 860nm bis 970nm. Für die Erfassung des zum Nutzer, durch beleuchtete Gegenstände/Personen rückreflektierten Lichtanteils sind hier entsprechende Erfassungs- und Wandlereinrichtungen notwendig. In einer weiteren Ausführungsform kann jedoch auch vorgesehen sein, Leuchtmittel zur Erzeugung von Licht erster Art und Licht zweiter Art als LEDs auszuführen, die in beiden Fällen im sichtbaren Spektralbereich emittieren.

[0036] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäß gestaltete Scheinwerfervorrichtung 1 in einer perspektivischen Vorderansicht mit Blick auf die optische Abdeckung 10, die hier plattenförmig ausgebildet ist, und für das von den Leuchtmitteln emittierte Licht transparent oder transluzent sein kann, sodass das Licht an deren Außenfläche 10a den Scheinwerfer 1 verlässt. In der beschriebenen Ausführungsform ist die optische Abdeckung 10 aus einem optischen Kunststoff, wie beispielsweise Polycarbonat oder PMMA hergestellt.

[0037] Der Scheinwerfer 1 weist hier ein hohlzylinderförmiges Scheinwerfergehäuse 30 auf, an dessen Außenmantelfläche 31 ein stabförmiger Halter 39 befestigt ist, über welchen der Scheinwerfer 1 an der Karosserie eines nicht dargestellten Kraftfahrzeuges montierbar ist. Das Scheinwerfergehäuse 30 ist aus einem Metallmaterial mit guter Wärmeleitung hergestellt, um die Abwärme der im Innern des Scheinwerfergehäuses 30 platzierten Leuchtmittel zu symmetrisieren bzw. an seiner Außenmantelfläche 31 diese Abwärme über Wärmestrahlung und in einem geringen Anteil über Wärmeleitung an die Luft nach außen abzugeben.

[0038] In der beschriebenen Ausführungsform ist die Lichtführung innerhalb der erfindungsgemäßen Scheinwerfervorrichtung 1 derart, dass das Fernlicht die optische Abdeckung 10 in Einbaulage des Scheinwerfers im Bereich von deren unteren Außenfläche B und das Abblendlicht die optische Abdeckung 10 an deren oberen Außenfläche A verlässt. Beide Flächenabschnitte A, B sind hier halbkreisförmig ausgebildet und weisen insofern den gleichen Flächeninhalt auf.

[0039] Mit Bezug auf die Figuren 2 bis 6 wird im Folgenden auf den inneren Aufbau des erfindungsgemäßen Scheinwerfers 1 eingegangen. Figur 2 zeigt für das beschriebene Beispiel die Leiterplattenanordnung 40, welche hier aus drei Leiterplattenabschnitten bzw. drei Leiterplattelementen 41, 42, 43 zusammengesetzt ist. Dabei weist bzw. trägt der Leiterplattenabschnitt 41 die hier nicht dargestellte Versorgungsschaltung für die LEDs erster und zweiter Art auf und verläuft in seiner Haupterstreckungsrichtung, d.h. in Bezug auf seine längste Seite parallel zur Längsachse des Scheinwerfergehäuses 30, siehe Figur 1. Das Leiterplattelement 42 ist hier halbkreisförmig, mit einem etwas geringeren Durchmesser als der Durchmesser des Scheinwerfergehäuses 30 ausgebildet und trägt die Leuchtmittel zur Er-

zeugung des Abblendlichtes, hier zwei LEDs 42.1 und 42.2. Dabei ist das Leiterplattelement 42 senkrecht zum, die Versorgungsschaltung tragenden Leiterplattelemente 41 angeordnet und an einer von dessen Stirnseiten 41.1 befestigt, beispielsweise angeklebt. Demgegenüber ist das die LEDs zur Erzeugung des Fernlichts tragende Leiterplattelement 43 wiederum halbkreisförmig ausgebildet und weist an seiner in Einbaulage dem optischen Abdeckelement zugewandten Hauptfläche eine Mehrzahl von LEDs 43.1 bis 43.5 auf. Auch das Leiterplattelement 43 ist an einer parallel zur Stirnseite 41.1 verlaufenden Stirnseite 41.2 des Leiterplattelements 41 der Versorgungsschaltung angeordnet, beispielsweise wiederum durch Verkleben befestigt. Wie insbesondere aus Figur 2 hervorgeht, sind die Leiterplattelemente 42, 43 in Längsrichtung des Scheinwerfergehäuses, welche in der Regel eine Hauptstrahlrichtung des Scheinwerfers darstellt, beabstandet zueinander angeordnet. In der beschriebenen Ausführungsform sind die Flächenmaße der Leiterplattelemente 42, 43 identisch gestaltet.

[0040] Zur Halterung der Leiterplattenanordnung 40 innerhalb des Scheinwerfergehäuses 30 ist in der beschriebenen Ausführungsform ein Leiterplattenträger 50 vorgesehen. Mit Bezug auf die Figuren 3a, b wird im Folgenden auf die Gestaltung des Leiterplattenträgers 50 der beschriebenen erfindungsgemäß ausgebildeten Scheinwerfervorrichtung erläutert.

[0041] Figur 3a zeigt den hier aus einem Kunststoffmaterial hergestellten und für das Lichtspektrum der verwendete Leuchtmittel vollabsorbierenden Leiterplattenträger 50 in einer Schrägansicht mit Blick auf die Vorderseite des Trägers, im Bereich dessen in noch zu beschreibender Art das Abdeckelement 10 der erfindungsgemäßen Scheinwerfervorrichtung 1 angeordnet ist, hier mit diesem verrastet ist.

[0042] Figur 3b zeigt den Leiterplattenträger in einer schrägen Seitenansicht mit einer Schrägansicht auf dessen Rückseite. Zurückkommend auf Figur 3a, umfasst der Leiterplattenträger 50 in der beschriebenen Ausführungsform vorderseitig, d.h. auf der Lichtaustrittsseite einen umfänglich geschlossenen Ringabschnitt 51, der sich über ein vorgegebenes Maß in Längsrichtung erstreckt. An seiner Außenmantelfläche weist er eine Vielzahl von als Dichtungselemente wirkende Längsstege 52a bis 52h auf, die in Einbaulage mit der Innenmantelfläche des Scheinwerfergehäuses 30 dichtend zusammenwirken. In der beschriebenen Ausführungsform erstreckt sich innerhalb des Ringabschnitts 51 und in Längsrichtung darüber hinaus eine über dessen Durchmesser verlaufende Trennwand 54, an deren rückwärtigen Stirnseite eine senkrecht zur Längsachse verlaufende Stirnwand 56 angeformt ist, welche halbkreisförmig ausgebildet ist und über einen Umfangsbereich von 180°, d.h. halbkreisförmig radial an die Außenmantelfläche des Ringabschnitts 51 angepasst ist. Hierzu weist das radiale Ende der Stirnwand 56 eine Mehrzahl von umfänglich beabstandeten Dichtungsstegen auf, von welchen drei

mit dem Bezugszeichen 56.1, 56.2 und 56.3 gekennzeichnet sind, wobei letztere sich über die gesamte Längserstreckung der Trennwand 54 erstreckt. An die rückseitige Stirnwand 56 und an der zu dieser etwa senkrecht verlaufenden Trennwand 54 sind zwei beabstandete Längswandungen 58a, b angeformt, die am jeweiligen, der Stirnwand 56 abgewandten Ende in eine insofern zur Stirnwand beabstandete und parallel zu dieser verlaufende Wandung übergehen, welche im nachfolgenden als Lichtstegwandung 64 bezeichnet wird. Diese weist in Längsrichtung eine Öffnung 64.2, siehe Figur 3b, auf, welche durch eine in Einbaulage hier etwa horizontal verlaufende Stegkante 64.1, siehe Figur 3a, und etwa vertikal verlaufende Seitenbegrenzungsflächen 64.3 gebildet ist. Erkennbar bilden die in den Figuren oberhalb der Trennwand 54 angeordneten Wandabschnitte einen Lichtkanal 62, der in Richtung zur Trennwand 54 durch einen zweiten Lichtsteg 63 mit einer zugeordneten Stegkante 63.1 beschränkt ist. Insofern wird in der beschriebenen Ausführungsform der Lichtkanal 62 durch die hier in Längsrichtung des Leiterplatten-trägers 50 beabstandeten Stegkanten 64.1 und 63.1 zur Festlegung von Hell/Dunkelgrenzen beschränkt.

[0043] Mit Bezug auf die Darstellung der Figur 3b des Leiterplatten-trägers und der Figur 2 der Leiterplattenanordnung ist erkennbar, dass, nachdem beide Bauteile zueinander ausgerichtet sind, in Eingriff bringbar sind. Hierzu weist der Leiterplatten-träger 50 rückseitig eine rückseitige untere Haltelasche 59b mit einer in Längsrichtung des Leiterplatten-trägers 50 verlaufende Haltenut 60b sowie eine obere Haltelasche 59a mit einer in Längsrichtung des Leiterplatten-trägers 50 verlaufende Haltenut 60a auf. Im zusammengesetzten Zustand des Leiterplatten-trägers 50 und der Leiterplattenanordnung 40 liegt der Leiterplattenabschnitt 41 im Bereich seiner Stirnseite 41.4 in der Haltenut 60a, während das Leiterplattenelement bzw. der Leiterplattenabschnitt 41 im Bereich seiner Stirnseite 41.3 in die Haltenut 60b der Haltelasche 59b eingreift. Darüber hinaus liegen Randabschnitte des Leiterplattenelements 42 an der Anlagefläche 61 des Leiterplatten-trägers an, wobei die beiden LEDs 42.1 und 42.2 zu den beiden Stirnwandöffnungen 57a, b ausgerichtet sind, sodass dieses Licht in den obenstehend beschriebenen Lichtkanal 62 emittieren. Im zusammengesetzten Zustand beider Bauteile 40, 50 liegen ferner Randbereiche des Leiterplattenelements 43 an der Ringaufnahme 65 an, die sich hier halbkreisförmig an der Rückseite des Ringabschnitts 51 erstreckt.

[0044] Figur 4 zeigt das Scheinwerfergehäuse 30 allein mit angebrachtem Halter 39. In der beschriebenen Ausführungsform ist das Scheinwerfergehäuse als Hohlzylinder ausgebildet mit einer zylindrischen Innenmantelfläche 32 und einer zylindrischen Außenmantelfläche 31.

[0045] Figur 5 zeigt das optische Abdeckelement 10 in einer perspektivischen Ansicht mit Blick auf dessen Rückseite, d.h. in Einbaulage auf die dem Leiterplatten-träger 50 zugewandten Rück- oder Innenfläche 10b. Die

Abdeckung weist auf einem Durchmesser, der mittig zur kreisförmigen Abdeckung 10 verläuft, zwei radiale Formschlussnuten 11a, b auf, deren Erstreckung in Längsrichtung erkennbar nicht über die gesamte Dicke der Abdeckung verläuft, sondern ausgehend von der rückseitigen Fläche 10b bis auf einen Anlageflansch 12 der Abdeckung. Dieser Anlageflansch ist zur Anlage mit der Aufnahme bzw. Ringaufnahme 65 des Leiterplatten-trägers 50 ausgebildet, wobei im zusammengesetzten Zustand die beiden radialen Halteflansche bzw. -stege 55a, b in die jeweils zugeordnete radiale Nut 11a, 11b der optischen Abdeckung 10 eingreifen. In der beschriebenen Ausführungsform verlaufen die radialen Nute 11a, b auf einer gedachten Linie, die in den Figuren 1, 5 gestrichelt dargestellt ist, welche die beiden Abschnitte A, B des Abdeckelements 10 festlegen.

[0046] In der beschriebenen Ausführungsform weist die optische Abdeckung 10 für das bereitzustellende Abblendlicht im Bereich A eine Mikrostrukturierung 12 auf, welche ausgebildet ist, über Lichtbrechung das auf das Abdeckelement 10 im Bereich A auffallenden Lichtes in definierter Art zu lenken. Dahingegen weist die optische Abdeckung 10 im Bereich B für jede der auf der Leiterplatte 43 angeordneten LED ein integral mit der Abdeckung hergestelltes optisches Element 13.1 bis 13.5 auf. Diese Elemente weisen jeweils eine zugeordnete Aufnahme zur Aufnahme einer zugeordneten LED 43.1 bis 43.5 auf, sodass das gesamte von den LEDs ausgesandte Licht in die optischen Elemente 13.1 bis 13.3 eingekoppelt wird und in diesen in vorgegebener Weise, hier durch Totalreflexion und/oder Brechung gelenkt wird zur Erzielung einer vorgegebenen Lichtverteilung für das Fernlicht.

[0047] Die erfindungsgemäße Scheinwerfervorrichtung 1 weist getrennt voneinander speisbare Versorgungsteilschaltungen für die Fernlicht-LEDs 42.1, 42.2 und die Fernlicht-LEDs 43.1 bis 43.5 auf, sodass der erfindungsgemäße Scheinwerfer 1 von Fernlicht auf Abblendlicht und umgekehrt umschaltbar ist. In einer besonderen Betriebsart kann auch vorgesehen sein, beide Lichtarten, d.h. Fernlicht und Abblendlicht einzuschalten.

[0048] Figur 6 zeigt eine Schnittdarstellung parallel zur Längsachse durch den erfindungsgemäßen Scheinwerfer 1. Erkennbar zeichnet sich der zusammengesetzte Zustand der beschriebenen Bauteile, d.h. der optischen Abdeckung 10, der Leiterplattenanordnung 40, des Leiterplatten-trägers 50 sowie des Scheinwerfergehäuses 30 dadurch aus, dass mit Ausnahme der optischen Abdeckung 10 alle weiteren Bauteile vollständig durch das Scheinwerfergehäuse 30 aufgenommen sind. In der in Figur 6 angegebenen Darstellung sind Versorgungsleiter, welche das Scheinwerfergehäuse rückseitig an dessen, der Abdeckung abgewandten Stirnseite verlassen, nicht dargestellt. Nicht dargestellt in Fig. 6 ist darüber hinaus das Vergussmaterial, mit welchem Zwischenräume zwischen den genannten Bauteilen und der Innenmantelfläche des Scheinwerfergehäuses 30 ausgefüllt sind, um einerseits einen guten Wärmeübergang zwi-

schen den wärmeerzeugenden Bauteilen und dem metallischen Scheinwerfergehäuse bereitzustellen und darüber hinaus eine hohe IP-Schutzklasse bis zu IP69 zu erreichen.

[0049] In der Schnittdarstellung der Figur 6 ist insbesondere der zwischen der Stirnwand 56 des Leiterplatten-trägers 50 und eines in der Figur oberen Abschnittes der Abdeckung verlaufenden Lichtkanals 62 erkennbar, wobei die Stegkanten 64.1 und 63.1 des Leiterplatten-trägers 50 die vertikalen Hell-/Dunkelgrenzen des Abblendlichtes vor dem Eintritt in die als optisches Lichtlenkelement wirkende Abdeckung 10 erzeugen. Die mit Bezug auf die Figuren 3a, b angegebenen Dichtstege wirken dabei mit der Innenmantelfläche des Scheinwerfergehäuses 30 dichtend zusammen, sodass beim Vergießen der Bauteile kein Vergussmaterial in den Lichtkanal 62 eindringt. Gleiches gilt natürlich auch für die Anlage des Leiterplattelements 42 an der Stirnwand 56 bzw. die Anlage des Leiterplattelements 43 bzw. der an dieser angeordneten LEDs 43.1 bis 43.5 an eine zugeordnete Stirnseite des jeweiligen optischen Elementes 13.1 bis 13.5, derart, dass kein Vergussmaterial in das Innere der Aufnahme der optischen Elemente und damit zwischen den LEDs 43.1 bis 43.5 und den Begrenzungsflächen der Aufnahmen der optischen Elemente 13.1 bis 13.5. eindringen kann.

Bezugszeichenliste

[0050]

1	Scheinwerfervorrichtung/Scheinwerfer
10	Optische Abdeckung/Abdeckelement
10a	Außenfläche
10b	Innenfläche
11a, b	Radialnut
12	Optische Struktur
13.1 - 13.5	Optikelement
30	Scheinwerfergehäuse
31	Äußere Mantelfläche
32	Innenmantelfläche
39	Halter
40	Leiterplattenanordnung
41	Leiterplattenabschnitt/Leiterplattelement
41.1 - 41.3	Stirnseite
42	Leiterplattenabschnitt/Leiterplattelement
42.1 - 42.2	LED
43	Leiterplattenabschnitt/Leiterplattelement
43.1 - 43.5	LED
50	Leiterplatten-träger
51	Ringabschnitt
52a - h	Längssteg
53	Umfangssteg
54	Trennwand
55a, b	Halteflansch

56	Stirnwand
56.1, 56.2	Dichtsteg
57a, b	Stirnwandöffnung/Öffnung
58a, b	Längswandung
59a, b	Halteflasche
60a, b	Haltenut
61	Anlagefläche
62	Lichtkanal
63	Lichtsteg
63.1	Stegkante/Begrenzungskante
64	Lichtstegwandung
64.1	Stegkante/Begrenzungskante
64.2	Öffnung
64.3	Seitenfläche
65	Aufnahme/Ringaufnahme
66	Aufnahme/Ringaufnahme
A	Außenflächenabschnitt
B	Außenflächenabschnitt

Patentansprüche

1. Scheinwerfervorrichtung (1), insbesondere KFZ-Scheinwerfer, zur wahlweisen Abgabe zumindest von Licht erster und/oder zweiter Art, umfassend zumindest die Bauteile:

- eine Leiterplattenanordnung (40), auf welcher Leuchtmittel zur Abgabe von Licht erster und zweiter Art sowie eine Versorgungseinrichtung zur elektrischen Versorgung der Leuchtmittel angeordnet sind;
- einen Leiterplatten-träger (50) zum zumindest abschnittswisen Aufnehmen und/oder Halten der Leiterplattenanordnung (40);
- ein optisches Abdeckelement (10) zum Lenken des von den Leuchtmitteln erster und zweiter Art emittierten Lichtes, und
- ein Scheinwerfergehäuse (30) zumindest zur Aufnahme des Leiterplatten-trägers (50), wobei Bauteile in der Scheinwerfervorrichtung (1) vergossen sind,

und wobei ein erster Leiterplattenabschnitt (41) der Leiterplattenanordnung (40) dem Leuchtmittel erster Art und ein anderer Leiterplattenabschnitt (42) der Leiterplattenanordnung (40) dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordnet sind, und der Leiterplatten-träger (50) einen Aufnahmeabschnitt zur zumindest abschnittswisen Aufnahme des Abdeckelements (10) und/oder einen Anlageabschnitt zur Anlage mit dem Abdeckelement aufweist.

2. Scheinwerfervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide, dem Leuchtmittel erster Art und dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordnete Leiterplattenabschnitte (41, 42) in einer Hauptstrahlrichtung bzw. einer Längsrichtung

- der Scheinwerfervorrichtung (1) zueinander versetzt angeordnet sind.
3. Scheinwerfervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplattenanordnung (40) einen weiteren, der Versorgungseinrichtung zugeordneten Leiterplattenabschnitt (43) aufweist, wobei zumindest zwei der Leiterplattenabschnitte (41, 42, 43) nicht in einer gemeinsamen Ebene verlaufen. 5
 4. Scheinwerfervorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordnete Leiterplattenabschnitt (42) und/oder der dem Leuchtmittel erster Art zugeordnete Leiterplattenabschnitt (41) etwa senkrecht zu dem der Versorgungseinrichtung zugeordneten Leiterplattenabschnitt (43) angeordnet ist bzw. sind. 10 20
 5. Scheinwerfervorrichtung (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der dem Leuchtmittel zweiter Art zugeordnete Leiterplattenabschnitt (42) und/oder der dem Leuchtmittel erster Art zugeordnete Leiterplattenabschnitt (41) mit ihrer dem jeweiligen Leuchtmittel abgewandten Rückseite an einer zugeordneten Stirnfläche (41.3) des der Versorgungseinrichtung zugeordneten Leiterplattenabschnittes (43) direkt oder indirekt anliegt bzw. an diesem befestigt ist. 25 30
 6. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Leiterplattenanordnung (40) und der Leiterplattenträger (50) mit dem Scheinwerfergehäuse (30) vergossen sind. 35
 7. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (10) einen dem Licht erster Art zugeordneten Abschnitt und einen dem Licht zweiter Art zugeordneten Abschnitt aufweist. 40
 8. Scheinwerfervorrichtung (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die geometrische Anordnung von Leiterplattenanordnung (40), Leiterplattenträger (50) und Abdeckelement (10) und/oder deren Gestaltung so ausgebildet ist, eine Lichtmischung von Licht erster Art und Licht zweiter Art innerhalb des Abdeckelements zu verhindern. 45 50
 9. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterplattenträger (50) einen in Hauptstrahlrichtung verlaufenden Lichtkanal (62) für das Licht erster Art bereitstellt. 55
 10. Scheinwerfervorrichtung (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtkanal (62) zwei in Einbaulage horizontal und in vertikaler Richtung beabstandet zueinander verlaufende Begrenzungskanten (63.1, 64.1) zur Bereitstellung einer jeweiligen Hell-/Dunkelgrenze des Lichtes erster Art aufweist.
 11. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel zweiter Art mit zugeordneten Randabschnitten vergießdicht an einem Innenseitenabschnitt des Abdeckelements (10) anliegt.
 12. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel erster Art mit zugeordneten Randabschnitten vergießdicht an einem zugewandten Abschnitt des Leiterplattenträgers (50) anliegt.
 13. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittel erster und zweiter Art Infrarot-Leuchtmittel aufweisen, insbesondere Infrarot-LEDs umfassen.
 14. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterplattenträger (50) an der dem Abdeckelement (10) abgewandten Stirnseite eine Anlagefläche (61) aufweist, die dem Leiterplattenabschnitt (41) des Leuchtmittels erster Art zugeordnet ist, wobei die Anlagefläche zumindest eine Öffnung (57a, b) aufweist zum Durchlass von Licht erster Art.
 15. Scheinwerfervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterplattenträger (50) an seiner Außenseite eine Mehrzahl von umlaufenden Abdichtungen zur Anlage an zugeordneten Innenwandabschnitten des Scheinwerfergehäuses (30) aufweist.

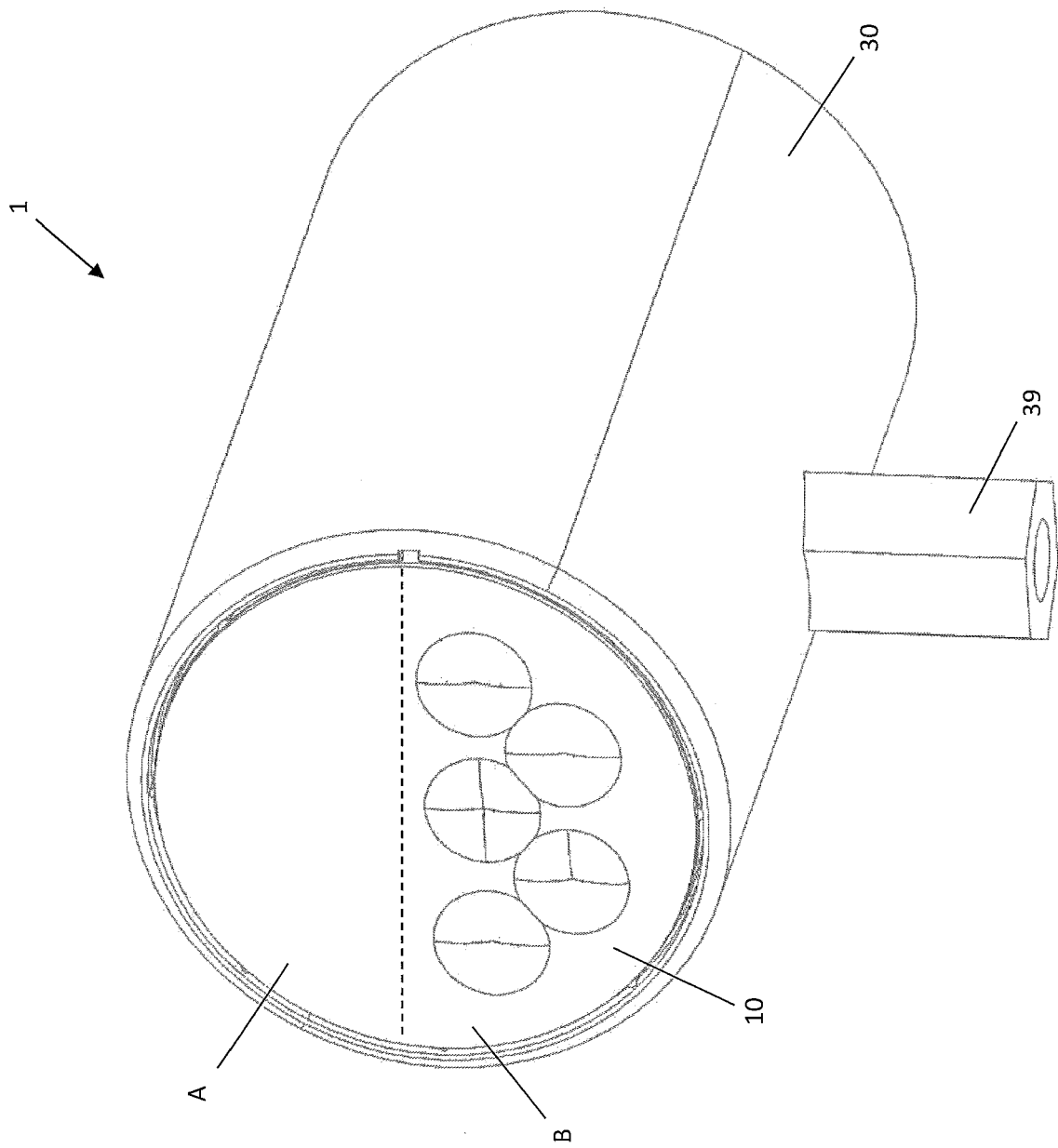


Fig. 1

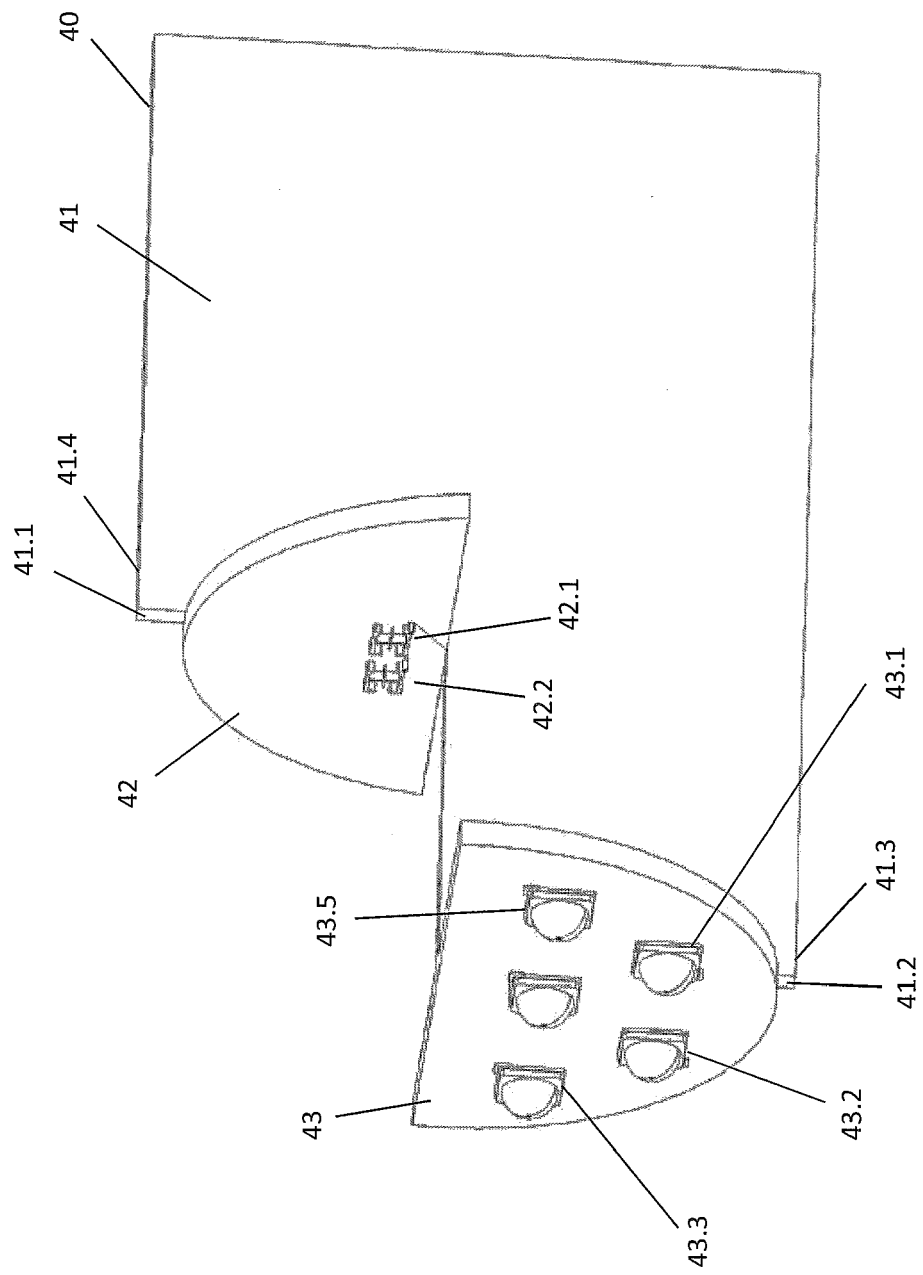


Fig. 2

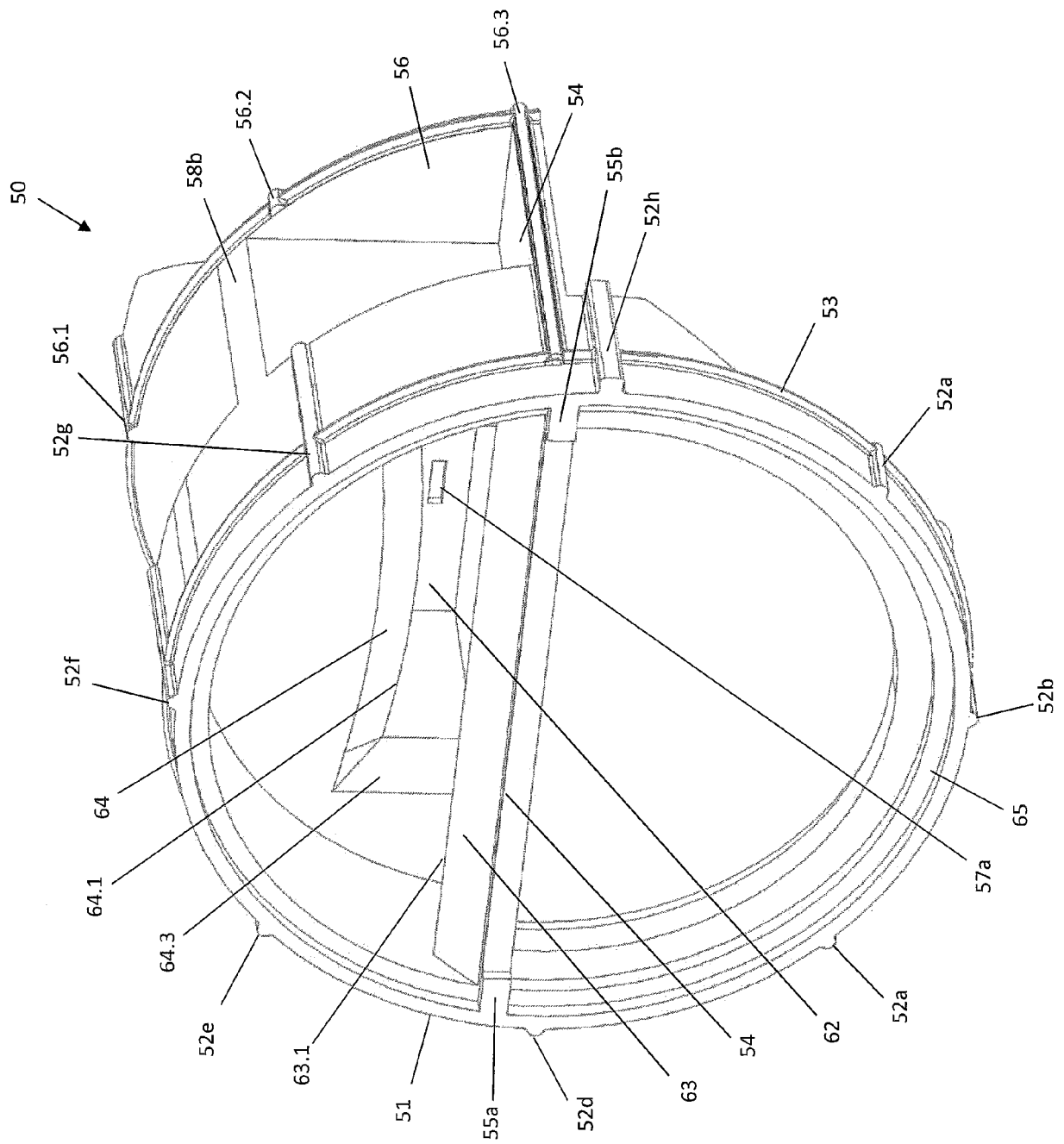


Fig. 3a

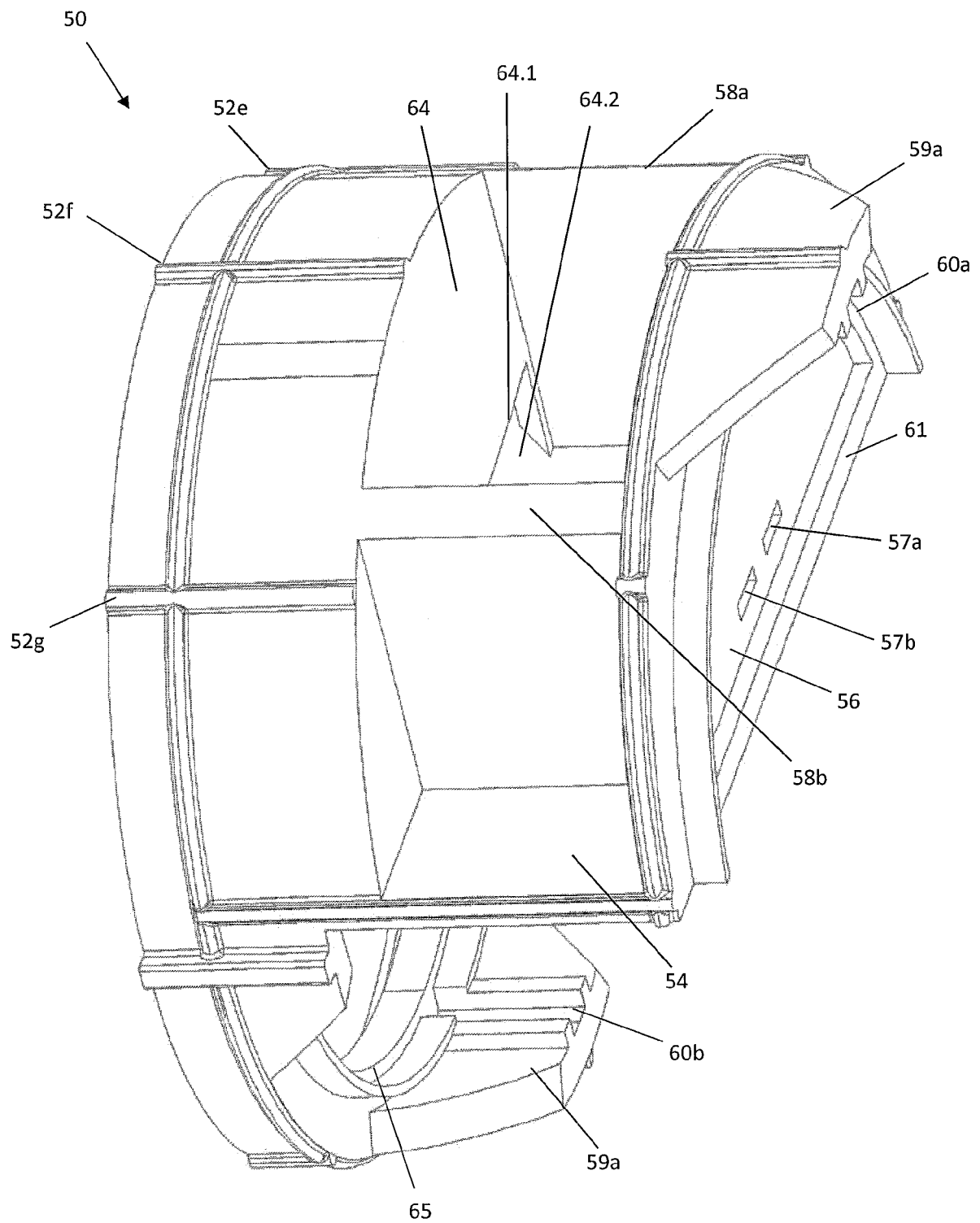


Fig. 3b

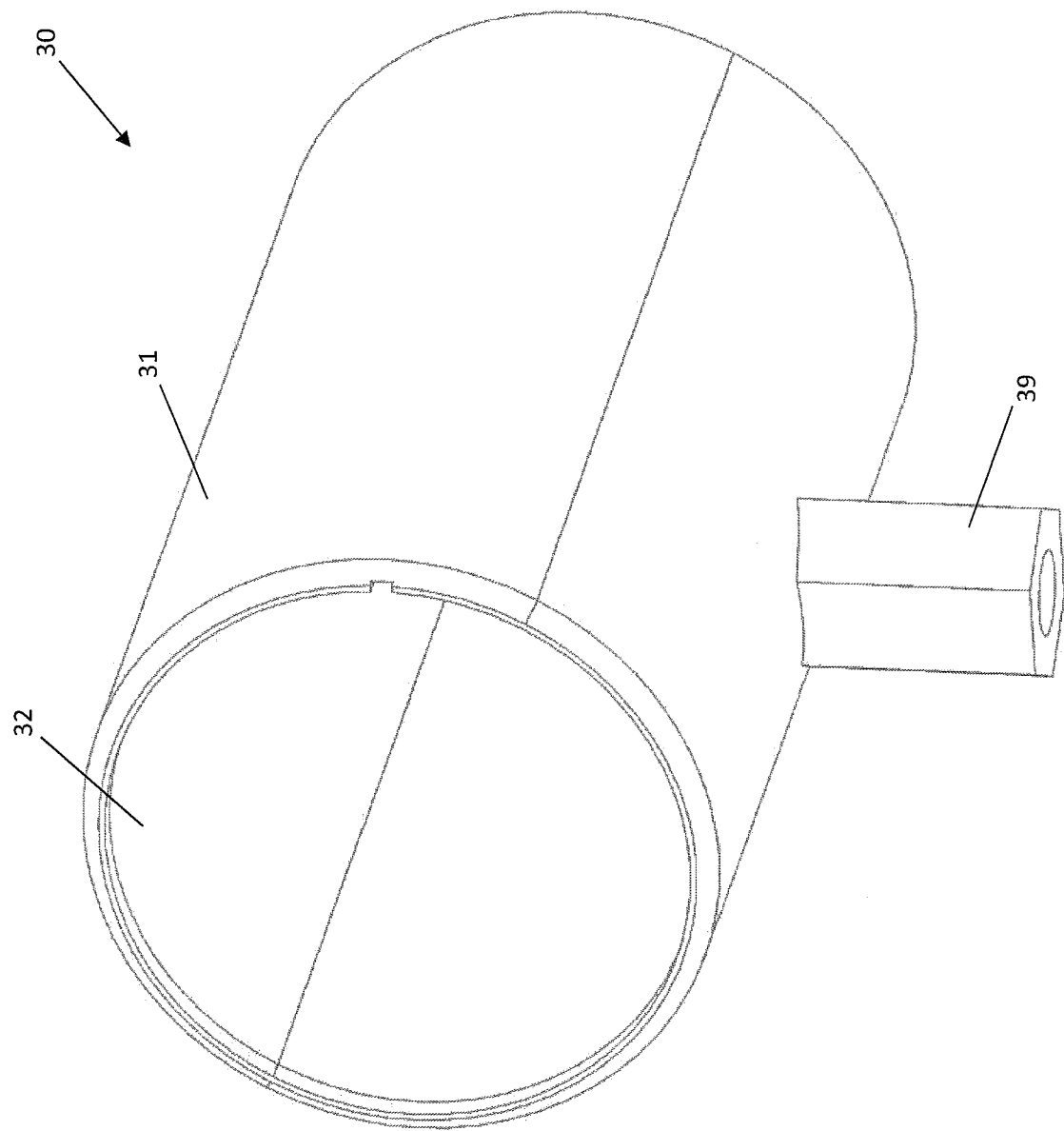


Fig. 4

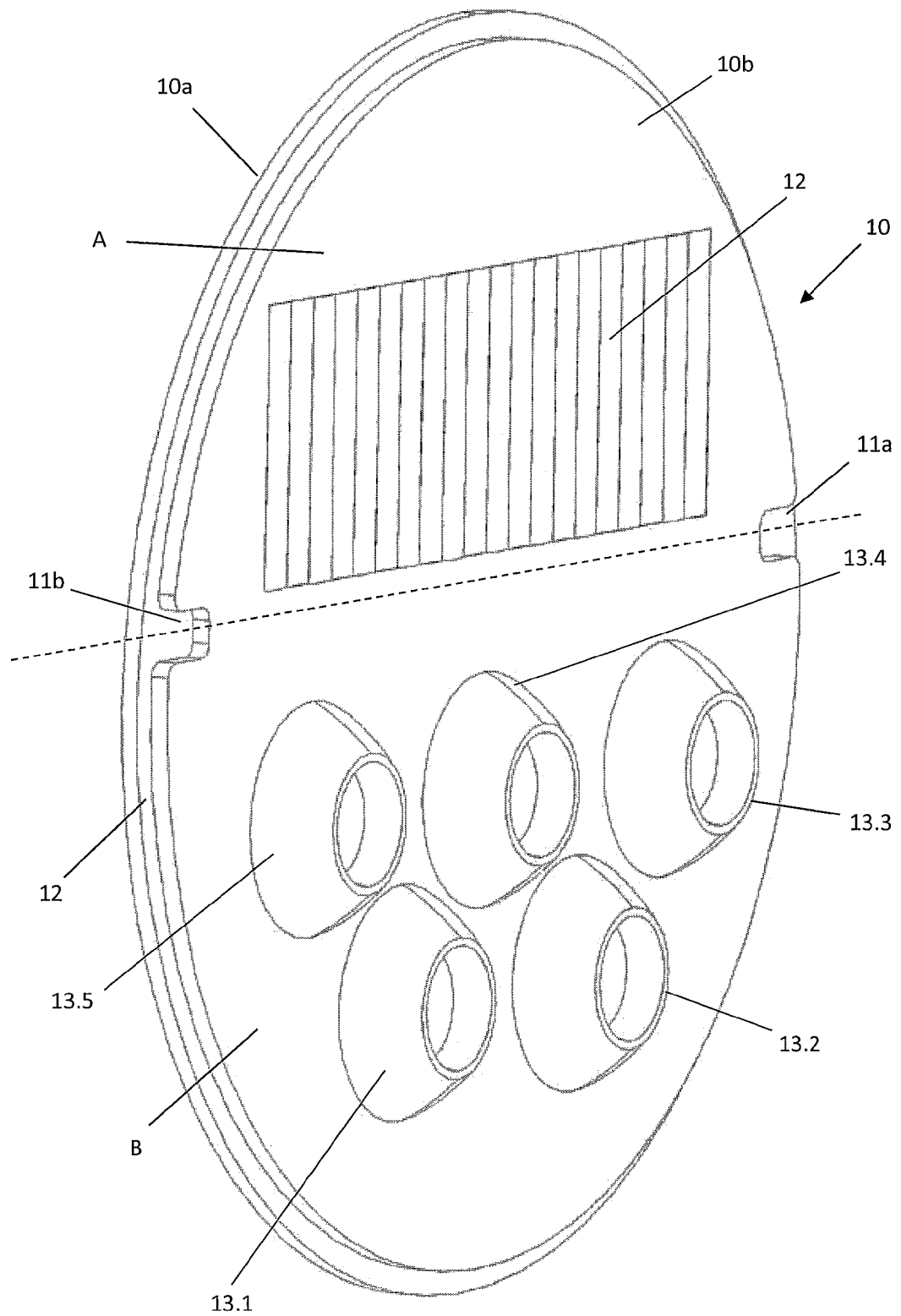


Fig. 5

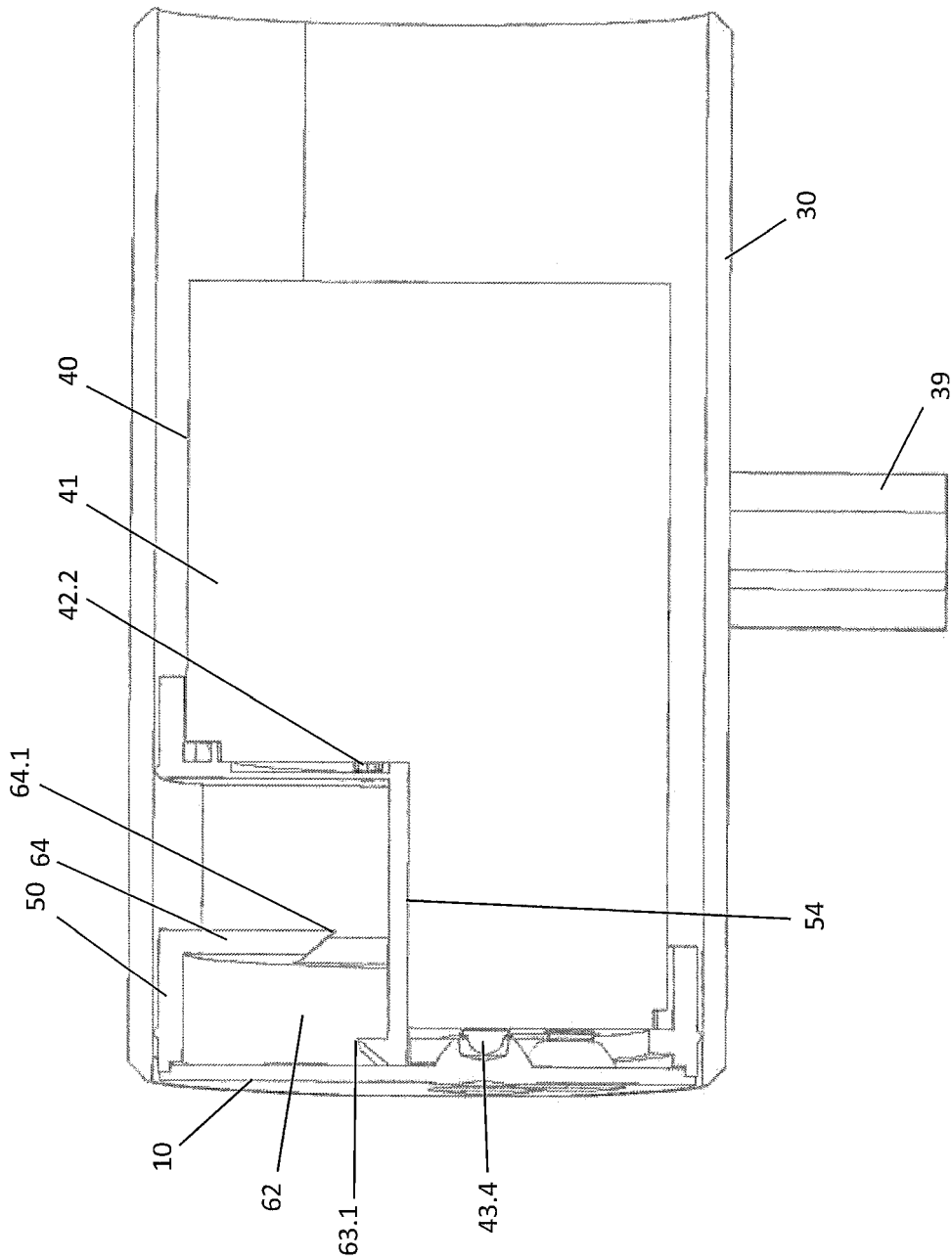


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 9674

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 041065 A1 (PATENT TREUHAND GES FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH [DE] ET AL.) 24. August 2006 (2006-08-24) * Absatz [0064] - Absatz [0079] * * Abbildungen 5,6,12 *	1-5, 7-10, 13-15	INV. F21S45/10 F21S41/13 F21S41/14
X	EP 1 691 131 A1 (SCHMITZ GOTH FAHRZEUGWERKE [DE]) 16. August 2006 (2006-08-16) * Absatz [0024] - Absatz [0039] * * Abbildung 2 *	1-8, 11-15	
A	US 2016/009216 A1 (SONG JIN KWAN [KR] ET AL) 14. Januar 2016 (2016-01-14) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2020	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 15 9674

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

20-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102005041065 A1	24-08-2006	DE 102005041065 A1 EP 1851479 A1 JP 4729665 B2 JP 2008529885 A KR 20070104398 A US 2008137357 A1 WO 2006086953 A1	24-08-2006 07-11-2007 20-07-2011 07-08-2008 25-10-2007 12-06-2008 24-08-2006
20	EP 1691131 A1	16-08-2006	AT 396366 T EP 1691131 A1 ES 2306295 T3 PL 1691131 T3	15-06-2008 16-08-2006 01-11-2008 31-10-2008
25	US 2016009216 A1	14-01-2016	KR 20160006891 A US 2016009216 A1	20-01-2016 14-01-2016
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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