

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
20. September 2012 (20.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/123233 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 31/03 (2006.01) *F21V 29/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/053176
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Februar 2012 (24.02.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102011005597.5 16. März 2011 (16.03.2011) CN
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OSRAM AG** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ECKERT, Klaus** [DE/DE]; Kiebitzweg 4, 89542 Herbrechtingen (DE).
HOFMANN, Markus [DE/DE]; Theodor-Heuss-Str. 35, 93077 Bad Abbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

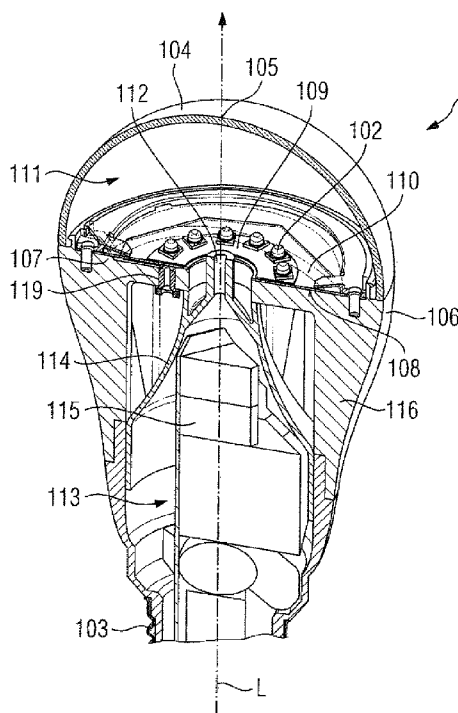
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIGHT-EMITTING APPARATUS

(54) Bezeichnung : LEUCHTVORRICHTUNG

FIG 1



(57) Abstract: The light-emitting apparatus (101; 201; 301; 401) has at least one space (111; 113) for accommodating at least one functional element (102; 115), wherein the space (111; 113) is connected to at least one semipermeable passage element (124; 324; 424) and is otherwise tightly sealed, and the at least one passage element (124; 324; 424) is permeable to air in both directions and is impermeable to water at least in the direction of the space (111; 113).

(57) Zusammenfassung: Die Leuchtvorrichtung (101; 201; 301; 401) weist mindestens einen Raum (111; 113) zur Aufnahme mindestens eines Funktionselements (102; 115) auf, wobei der Raum (111; 113) an mindestens ein semipermeables Durchlasselement (124; 324; 424) angeschlossen und sonst dicht abgeschlossen ist und das mindestens eine Durchlasselement (124; 324; 424) für Luft in beide Richtungen durchlässig und für Wasser zumindest in Richtung des Raums (111; 113) undurchlässig ist.



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Beschreibung

Leuchtvorrichtung

5 Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung, insbesondere Retrofitlampe, welche mindestens einen Raum zur Aufnahme mindestens eines Funktionselements, z.B. einer Lichtquelle oder eines Treibers, aufweist.

10 LED-Retrofitlampen, welche Leuchtdioden (LEDs) als Lichtquellen aufweisen und herkömmliche Lampen ersetzen sollen, werden hauptsächlich in einem Innenbereich von Gebäuden eingesetzt, da deren Elektronikbauelemente und LEDs empfindlich auf Feuchtigkeit und Schadstoffe reagieren. Es sind LED-Retrofitlampen zur Verwendung im Außenbereich bekannt, welche
15 vollständig abgedichtet sind, um ein Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Bei derartigen Lampen wird ein Kolbenraum, in dem die LEDs untergebracht sind, dadurch abgedichtet, dass ein lichtdurchlässiger Kolben entweder mit einem
20 Kunststoffgehäuse verklebt oder ultraschallverschweißt wird. Durch das Aufheizen und Abkühlen der LED-Retrofitlampe im Betrieb entsteht jedoch ein Über- bzw. Unterdruck in dem Kolbenraum, was Nahtstellen des Kolbenraums (Klebung, Verschweißung) beschädigen kann. Als Folge kann Feuchtigkeit in den
25 Kolbenraum eindringen, insbesondere durch den Unterdruck in die Lampe gezogen werden. Insbesondere in den Kolbenraum gezogene Feuchtigkeit kann dann aber nicht mehr entweichen, weil der Kolbenraum dafür zu dicht ist. Als eine Konsequenz kann es zu einer Korrosion und/oder zu einer verstärkten Degradation von Bauelementen (elektrischen Leitungen, elektronischen Bauelementen, Leuchtdioden usw.) in dem Kolbenraum kommen.

Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, eine Leuchtvorrichtung, insbesondere Halbleiterleuchtvorrichtung, mit
35 einer verbesserten Eignung für den Außenbereich bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

5

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Leuchtvorrichtung, aufweisend mindestens einen Raum zur Aufnahme mindestens eines Funktionselements, wobei der Raum an mindestens ein semipermeables Durchlasselement angeschlossen und sonst dicht abgeschlossen ist und das mindestens eine Durchlasselement für Luft in beide Richtungen durchlässig und für Wasser zumindest in Richtung des Raums undurchlässig ist.

So wird ein Druckausgleich bei einer thermischen Wechselbelastung des Raums durch die Luftdurchlässigkeit des Durchlasselements ermöglicht, wodurch eine mechanische Belastung von Nahtstellen und anderen strukturell schwachen Bereichen des den Raum begrenzenden Gehäuses verringert wird. Das Durchlasselement dient also als ein Druckausgleichselement. Folglich werden eine Dichtigkeit des Raums und eine Festigkeit des Gehäuses auch bei einem Langzeitbetrieb beibehalten. Dadurch, dass das Durchlasselement für Wasser zumindest in Richtung des Raums undurchlässig ist, kann auch keine Feuchtigkeit eindringen, was die in dem Raum untergebrachten Funktionselemente schützt. Insgesamt kann eine solche Leuchtvorrichtung einfach in einem Außenbereich verwendet werden, in welchem eine Umgebungsfeuchtigkeit typischerweise höher sein kann als in einem Innenbereich.

Das semipermeable Durchlasselement kann insbesondere mindestens eine semipermeable Membran aufweisen.

Der Raum kann über das mindestens eine semipermeable Durchlasselement an einen Außenbereich der Leuchtvorrichtung angeschlossen sein. In anderen Worten kann das Durchlasselement einerseits (direkt oder indirekt) an den Raum angeschlossen sein und andererseits (direkt oder indirekt) an einen Außen-

bereich der Leuchtvorrichtung angeschlossen sein (d.h., nach Außen führen).

Es ist eine Ausgestaltung, dass mindestens ein Durchlasselement für Wasser nur in Richtung des Raums undurchlässig ist, und damit für Wasser aus dem Raum heraus durchlässig. So kann eine in dem Raum noch bestehende Feuchtigkeit (die z.B. während der Produktion der Leuchtvorrichtung vorhanden war oder durch Leckspalte eindringt) durch den Betrieb der Leuchtvorrichtung zumindest teilweise abgeführt werden, was eine Langlebigkeit weiter erhöht.

Es ist eine alternative oder zusätzliche Ausgestaltung, dass mindestens ein Durchlasselement für Wasser in beiden Richtungen undurchlässig ist. Ein solches Durchlasselement mag preiswerter sein als ein unidirektional wirkendes Durchlasselement. Insbesondere falls der Raum bei der Herstellung der Lampe eine nur geringe Feuchtigkeit aufweist, wird ein guter Schutz gegen Korrosion usw. durch das Verhindern eines Eindringens zusätzlichen Wassers (insbesondere in Form von Feuchtigkeit) ermöglicht.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass der Raum ein sog. Kolbenraum ist, welcher teilweise durch eine lichtdurchlässige Abdeckung (häufig auch 'Kolben' genannt) begrenzt wird, und das mindestens eine Funktionselement mindestens eine Lichtquelle, insbesondere Halbleiterlichtquelle, aufweist oder ist. So können insbesondere eine Beschädigung der Nahtstellen der Abdeckung sowie eine Degradation und/oder Beschädigung der Lichtquelle(n) und anderer elektrischer oder elektronischer Komponenten in dem Kolbenraum verhindert werden. Dies ermöglicht eine langfristige Aufrechterhaltung einer hohen optischen Effektivität.

Es ist eine spezielle Ausgestaltung, dass der Raum teilweise durch einen Kühlkörper begrenzt ist, welcher mit der Abdeckung dicht verbunden ist und an welchem die mindestens eine

Lichtquelle angeordnet ist. Der Kühlkörper kann z.B. aus Aluminium oder thermisch gut leitendem Kunststoff bestehen. Die Abdeckung kann insbesondere aus Kunststoff oder Glas bestehen.

5

Es ist eine spezielle Ausgestaltung, dass die mindestens eine Lichtquelle auf einem Substrat montiert ist,

- das Substrat an einer Vorderseite des Kühlkörpers befestigt ist,
- 10 - durch den Kühlkörper eine in die Vorderseite mündende Durchgangsöffnung läuft, welche mittels des Durchlasselements verschlossen ist,
- in der Vorderseite eine Längsnut verläuft, welche an die Durchgangsöffnung anschließt,
- 15 - die Durchgangsöffnung und zumindest ein Teil der Längsnut ausgehend von der Durchgangsöffnung abgedeckt sind, so dass sie einen gemeinsamen Fluidkanal bilden und
- das der Durchgangsöffnung entgegengesetzte Ende der Längsnut fluidisch mit dem Kolbenraum verbunden ist.

20

So wird eine durch das Durchlasselement semipermeabel durchlässige fluidische Verbindung zwischen dem Kolbenraum und der Außenseite ermöglicht, wobei durch den gemeinsamen Fluidkanal auf eine einfache Weise eine ausreichend lange Luft- und

25 Kriechstrecke bereitgestellt wird. Die Durchgangsöffnung und der zumindest eine Teil der Längsnut können durch das Substrat und/oder durch ein zumindest zwischen dem Substrat und der Vorderseite vorhandenes Wärmeleitelement (feste Wärmeleitfolie, Wärmeleitkissen, Wärmeleitplatte o.ä.) abgedeckt

30 sein. Die Längsnut kann teilweise oder vollständig überdeckt sein. Die Längsnut ist einfach in den Kühlkörper einbringbar und abdeckbar.

Die Durchgangsöffnung kann beispielweise durch einen vorderen

35 Bereich des Kühlkörpers hindurchlaufen. Die Längsnut kann insbesondere in den vorderen Bereich des Kühlkörpers eingebracht sein.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass die Längsnut bis zu einem hochstehenden Rand der Vorderseite geführt ist und dass die Längsnut an eine an den Kolbenraum grenzende Aussparung des Rands anschließt. So wird ein fluidischer Zugang zu dem Kolbenraum des durch die abgedeckte Nut gebildeten Fluidkanals noch weiter gewährleistet, und zwar für alle Bedeckungsgrade des Substrats (oder eines darunter liegenden Wärmeleitmaterials). Folglich wird der fluidische Zugang zu dem Kolbenraum auch dann noch sichergestellt, wenn das Substrat die Nut bis zu dem Rand vollständig überdeckt.

Das Substrat kann beispielsweise eine Leiterplatte oder ein Keramiksubstrat eines Submounts sein.

Es ist eine Weiterbildung, dass das Substrat über ein Wärmeleitmaterial (insbesondere TIM; "Thermal Interface Material") flächig auf dem Kühlkörper befestigt ist. Das Wärmeleitmaterial kann z.B. eine Wärmeleitfolie, ein Wärmeleitkissen usw. sein. Die Nut wird dann zumindest teilweise direkt von dem Wärmeleitmaterial überdeckt, ohne dass die Nut davon aufgefüllt wird.

Es ist eine Weiterbildung, dass der Kühlkörper einen vorderen Bereich aufweist, der unter anderem als ein Auflagebereich zur Befestigung der mindestens seinen Halbleiterlichtquelle dienen kann. Der vordere Bereich kann insbesondere platten- oder scheibenförmig sein, insbesondere kreisscheibenförmig. Die Durchgangsöffnung kann dann als eine einfache Bohrung ausgebildet sein, insbesondere eine durchgängige Bohrung.

Von dem vorderen Bereich des Kühlkörpers können insbesondere Kühlrippen oder Kühlstreben abgehen, insbesondere in eine rückwärtige Richtung, insbesondere von einem Randbereich des vorderen Bereichs aus.

Alternativ oder zusätzlich kann das Durchlasselement an dem Kolben angebracht sein.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass der Raum eine Treiberkavität ist und das Funktionselement ein Treiber zum Speisen mindestens einer Lichtquelle ist. Der Treiber kann bei dem Betrieb der Leuchtvorrichtung eine nicht vernachlässigbare Abwärme erzeugen. Durch diese Ausgestaltung kann der Treiber vor einer erhöhten Korrosion durch eindringende Feuchtigkeit geschützt werden, und zudem kann ein die Treiberkavität bildendes Treibergehäuse besser vor einem Aufreißen von Nahtstellen geschützt werden. Der Treiber weist insbesondere elektronische Bauelemente ("Treiber Elektronik") und/oder einen Transformator usw. auf.

Es ist eine spezielle Ausgestaltung, dass der Kolbenraum und die Treiberkavität miteinander fluidisch verbunden sind. Diese (nach Außen dichte) Verbindung kann beispielsweise ein Kabelkanal zum Durchführen mindestens einer elektrischen Leitung von dem Treiber zu der mindestens einen Lichtquelle sein. Für einen Druckausgleich und eine Feuchtigkeitsabführung aus beiden Räumen kann mindestens ein Durchlasselement mit dem Kolbenraum, mit der Treiberkavität oder mit beiden verbunden sein. So kann der Druckausgleich der Treiberkavität beispielsweise auch durch ein Durchlasselement am Kolbenraum durchgeführt werden.

Es ist auch eine Ausgestaltung, dass die Treiberkavität von einem Treibergehäuse begrenzt ist und das Treibergehäuse eine in die Treiberkavität mündende Durchgangsöffnung aufweist, welche durch einen verstärkten Bereich des Treibergehäuses führt. So wird eine gewünschte Dimensionierung der Durchgangsöffnung in Bezug auf ihre Länge und/oder Breite ermöglicht (durch Bereitstellung des umgebenden Materials durch den verstärkten Bereich), z.B. zur Bereitstellung einer ausreichenden Luft- und Kriechstrecke durch eine passende Länge

der Durchgangsöffnung. Die Durchgangsöffnung ist zur einfachen Herstellung bevorzugt eine Bohrung.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass die Treiberkavität von
5 einem Treibergehäuse begrenzt ist und das Treibergehäuse eine
durch das Treibergehäuse bzw. eine Wand davon führende Durch-
gangsöffnung aufweist, wobei in der Treiberkavität eine seit-
lich begrenzt ausgedehnte Trennwand vorhanden ist, welche die
Durchgangsöffnung beabstandet überdeckt. Hierbei kann auf ei-
10 nen verstärkten Bereich verzichtet werden, und die Durch-
gangsöffnung kann z.B. durch eine Wand mit einer normalen
Wandstärke geführt werden. Die Trennwand ermöglicht ein Ein-
halten von ausreichenden Luft- und Kriechstrecken. Die Durch-
gangsöffnung kann insbesondere quer zu dem Gehäuse bzw. des-
15 sen Wand verlaufen.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass in die Durchgangs-
öffnung ein semipermeabler Stopfen eingesetzt ist. Dieser
kann besonders einfach und fest eingesetzt werden. Der Stopf-
20 en kann insbesondere einen durch eine semipermeable Membran
überdeckten (Fluid-)Kanal aufweisen.

Es ist eine alternative oder zusätzliche Ausgestaltung, dass
die Durchgangsöffnung von dem Durchlasselement überklebt ist.
25 So können auch kurze Durchgangsöffnungen und/oder Durchgangs-
öffnungen mit einem geringen sie umgebenden Bauraum semiper-
meabel ausgestaltet werden.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das Durchlasselement
30 mindestens eine Membran aufweist. Es ist für eine einfache
Montage vorteilhaft, wenn das Durchlasselement klebbar, ins-
besondere selbstklebend, ist.

Alternativ zu einer Klebung kann das Durchlasselement allge-
35 mein geschraubt, eingepresst oder eingespritzt werden. Insbe-
sondere für ein Einspritzen weist das Durchlasselement min-
destens eine Membran auf, welche von einem Kunststoffkörper

umgeben ist. Das Durchlasselement kann dann insbesondere in einem Kunststoffgehäuse eingespritzt sein.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass die Leuchtvorrichtung eine Retrofitlampe ist, insbesondere eine Glühlampen-Retrofitlampe oder eine Halogenlampen-Retrofitlampe.

Es ist eine Weiterbildung, dass die Leuchtvorrichtung mindestens eine Halbleiterlichtquelle aufweist und also eine Halbleiter-Leuchtvorrichtung ist. Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine Halbleiterlichtquelle mindestens eine Leuchtdiode. Bei Vorliegen mehrerer Leuchtdioden können diese in der gleichen Farbe oder in verschiedenen Farben leuchten. Eine Farbe kann monochrom (z.B. rot, grün, blau usw.) oder multichrom (z.B. weiß) sein. Auch kann das von der mindestens einen Leuchtdiode abgestrahlte Licht ein infrarotes Licht (IR-LED) oder ein ultraviolettes Licht (UV-LED) sein. Mehrere Leuchtdioden können ein Mischlicht erzeugen; z.B. ein weißes Mischlicht. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mindestens einen wellenlängenumwandelnden Leuchtstoff enthalten (Konversions-LED). Der Leuchtstoff kann alternativ oder zusätzlich entfernt von der Leuchtdiode angeordnet sein ("remote phosphor"). Die mindestens eine Leuchtdiode kann in Form mindestens einer einzeln gehäusten Leuchtdiode oder in Form mindestens eines LED-Chips vorliegen. Mehrere LED-Chips können auf einem gemeinsamen Substrat ("Submount") montiert sein. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mit mindestens einer eigenen und/oder gemeinsamen Optik zur Strahlführung ausgerüstet sein, z.B. mindestens einer Fresnel-Linse, Kollimator, und so weiter. Anstelle oder zusätzlich zu anorganischen Leuchtdioden, z.B. auf Basis von InGaN oder AlInGaP, sind allgemein auch organische LEDs (OLEDs, z.B. Polymer-OLEDs) einsetzbar. Alternativ kann die mindestens eine Halbleiterlichtquelle z.B. mindestens einen Diodenlaser aufweisen.

35

In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen schematisch genauer beschrieben. Dabei

können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

- Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Schrägansicht einen
5 Ausschnitt aus einer als Glühlampen-Retrofitlampe
ausgestalteten Leuchtvorrichtung gemäß einer ersten
Ausführungsform;
- Fig.2 zeigt in einer Ansicht von schräg oben einen Kühl-
körper der Leuchtvorrichtung der ersten Ausfüh-
10 rungsform;
- Fig.3 zeigt als Schnittdarstellung in Schrägansicht einen
detaillierteren Ausschnitt aus der Leuchtvorrich-
tung gemäß der ersten Ausführungsform in einem Be-
reich eines Kolbenraums;
- 15 Fig.4 zeigt in einer Ansicht von schräg oben einen Aus-
schnitt der Leuchtvorrichtung der ersten Ausfüh-
rungsform in einem Bereich des Kolbenraums;
- Fig.5 zeigt als Schnittdarstellung in Schrägansicht eine
als Glühlampen-Retrofitlampe ausgestaltete Leucht-
20 vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig.6 zeigt als Schnittdarstellung in einer Ansicht von
schräg oben ein Treibergehäuse der Leuchtvorrich-
tung gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig.7 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen
25 Ausschnitt aus dem Treibergehäuse der Leuchtvor-
richtung gemäß der zweiten Ausführungsform;
- Fig.8 zeigt in einer Ansicht von schräg unten aus-
schnittsweise das Treibergehäuse der Leuchtvorrich-
tung gemäß der zweiten Ausführungsform;
- 30 Fig.9 zeigt als Schnittdarstellung in einer Ansicht von
schräg oben ein Treibergehäuse einer Leuchtvorrich-
tung gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Fig.10 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen
Ausschnitt aus dem Treibergehäuse der Leuchtvor-
35 richtung gemäß der dritten Ausführungsform;

Fig.11 zeigt in Schrägansicht eine als Glühlampen-Retrofitlampe ausgestaltete Leuchtvorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform;

Fig.12 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus dem Treibergehäuse der Leuchtvorrichtung gemäß der vierten Ausführungsform; und

Fig.13 zeigt als Schnittdarstellung in Draufsicht einen Ausschnitt aus dem Treibergehäuse der Leuchtvorrichtung gemäß der vierten Ausführungsform.

Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Schrägansicht einen Ausschnitt aus einer als LED-Glühlampen-Retrofitlampe ausgestalteten Leuchtvorrichtung 101 gemäß einer ersten Ausführungsform. Die Leuchtvorrichtung 101 verwendet Leuchtdioden 102 als (Halbleiter-)Lichtquellen und ist dazu vorgesehen, eine herkömmliche Glühlampe zu ersetzen. Die Leuchtvorrichtung 101 weist dazu den gleichen oder gleichwirkenden elektrischen Anschluss 103 auf wie die zu ersetzende Glühlampe und weist eine zumindest grob angenäherte Außenkontur auf, welche insbesondere eine Außenkontur der herkömmlichen Glühlampe nicht oder nicht wesentlich überschreitet. Der elektrische Anschluss 103 ist hier als ein Edison-Sockel ausgestaltet und stellt ein hinteres oder rückwärtiges Ende der Leuchtvorrichtung 101 dar.

Ein vorderes Ende der Leuchtvorrichtung 101 wird von einer kugelkalottenförmigen, lichtdurchlässigen Abdeckung 104 gebildet, insbesondere von deren Apex oder Spitze 105. Die Abdeckung 104 überwölbt die Leuchtdioden 102 und sitzt dicht auf einem äußeren Rand eines Kühlkörpers 106 auf, z.B. mittels einer Kombination aus Verklebung und Verrastung.

Der Kühlkörper 106 weist einen kreisscheibenförmigen vorderen Bereich 107 auf, von dessen Randbereich Kühlstreben 116 in eine rückwärtige Richtung (gegen eine Längsachse L) abgehen. An einer nach vorne, d.h. in Richtung der Längsachse L, gerichteten ebenen Vorderseite 108 des vorderen Bereichs 107

des Kühlkörpers 106 ist ein ringförmiges Substrat 109 über eine Wärmeleitfolie 110 mit seiner Rückseite flächig befestigt. Die Vorderseite des Substrats 109 ist mit den Leuchtdioden 102 bestückt.

5

Die Abdeckung 104 und der vordere Bereich 107 des Kühlkörpers 106 bilden einen grundsätzlich dicht abgeschlossenen Raum, den 'Kolbenraum' 111, zur Aufnahme zumindest der Leuchtdioden 102 als Funktionselemente.

10

Der Kolbenraum 111 ist über einen Kabelkanal 112 mit einer Treiberkavität 113 fluidisch (luft- und feuchtigkeitsdurchlässig) verbunden. Der Kabelkanal 112 ist rohrförmig und ragt senkrecht durch den vorderen Bereich 107 und die Wärmeleitfolie 110 durch eine mittige Aussparung des Substrats 109 in den Kolbenraum 111. Durch den Kabelkanal 112 können elektrische Anschlussleitungen (o.Abb.) aus der Treiberkavität 113 zu dem Substrat 109 bzw. zu den Leuchtdioden 102 geführt werden.

20

Die Treiberkavität 113 befindet sich in einem Treibergehäuse 114 und nimmt einen Treiber 115 als Funktionselement zur Speisung der Leuchtdioden 102 auf. Der Treiber 115 kann insbesondere von dem elektrischen Anschluss 103 abgegriffene elektrische Signale in zur Speisung der Leuchtdioden 102 geeignete elektrische Signale umwandeln. Der Treiber 115 kann dazu beispielsweise einen Transformator und elektronische Bauelemente aufweisen ("Treiber Elektronik"), welche bei einem Betrieb Abwärme erzeugen. Das Treibergehäuse 114 und damit die Treiberkavität 113 sind bis auf den Kabelkanal 112 im Wesentlichen luft- und feuchtigkeitsdicht.

30

Fig.2 zeigt in einer Ansicht von schräg oben den Kühlkörper 106 der Leuchtvorrichtung der ersten Ausführungsform.

35

In die Vorderseite 108 des vorderen Bereichs 107 des Kühlkörpers 106 ist eine Nut 118 in Form einer Längsnut eingebracht.

Die (Längs-)Nut 118 läuft von einer senkrecht durch den vorderen Bereich 107 verlaufenden Durchgangsöffnung 119 zu einem senkrecht nach vorne hochstehenden Rand 120 des Kühlkörpers 106. Der Rand 120 dient der Befestigung der Abdeckung 104 als auch einer Positionierung und Begrenzung der in Fig.3 gezeigten Wärmeleitfolie 110. Die Nut 118 schließt an dem Rand 120 an eine an den Kolbenraum 111 grenzende Aussparung 121 des Rands 120 an. Die Nut 118 verläuft nicht geradlinig, sondern umgeht eine Schraubbohrung 122 zur Befestigung der Wärmeleitfolie 110.

Fig.3 zeigt als Schnittdarstellung in Schrägansicht einen detaillierteren Ausschnitt aus der Leuchtvorrichtung 101. **Fig.4** zeigt in einer Ansicht von schräg oben einen Ausschnitt aus dem Kühlkörper 106 in dem vorderen Bereich 107.

Die Vorderseite 108 des vorderen Bereichs 107 ist bis zu dem Rand 120 von der ausreichend steifen Wärmeleitfolie 110 bedeckt. Die Wärmeleitfolie 110 wird mittels eines Pressrings 123 auf der Vorderseite 108 gehalten, wobei der Pressring mittels einer Verschraubung an den Schraubbohrungen 122 fixiert ist. Die Wärmeleitfolie 110 deckt folglich die Nut 118 ab, so dass die Nut 118 und die Wärmeleitfolie 110 einen Kanal bilden. Da die Nut 118 an die Aussparung 121 des Rands 120 anschließt, ist sie fluidisch an den Kolbenraum 111 angeschlossen. Andererseits geht sie in die Durchgangsöffnung 119 über. Von unten ist ein Durchlasselement in Form eines hohlen Stopfens 124 in die Durchgangsöffnung 119 eingesetzt und verschließt sie, wobei der Stopfen 124 eine semipermeable Membran 125 aufweist, welche eine Durchlassbohrung 126 des Stopfens 124 abdeckt. Die Membran 125 ist in dem Stopfen 124 eingespritzt. Insgesamt ergibt sich aus dem Stopfen 124, der abgedeckten Nut 118 und der Aussparung 121 ein gemeinsamer Fluidkanal, welcher den Kolbenraum 111 mit einem Außenbereich A verbindet, wobei die Membran 125 den Fluidkanal ganzflächig quert. Die Membran 125 ist semipermeabel und für Luft in bei-

de Richtungen durchlässig, für Wasser jedoch nur in Richtung von dem Kolbenraum 111 zu dem Außenbereich A.

Bei einem Betrieb der Leuchtvorrichtung 101 erwärmen sich die Leuchtdioden 102 und der Treiber 115, so dass sich die Luft in dem Kolbenraum 111 und in der Treiberkavität 113 ausdehnt. Ein schädlicher Überdruck darin kann durch einen Luftstrom durch die Membran 125 in den Außenbereich A abgebaut werden. Dabei kann auch in dem Kolbenraum 111 und in der Treiberkavität 113 vorhandene Feuchtigkeit abgeführt werden. Nach einer Beendigung des Betriebs der Leuchtvorrichtung 101 kühlen sich die Leuchtdioden 102 und der Treiber 115 ab, so dass sich die Luft in dem Kolbenraum 111 und in der Treiberkavität 113 zusammenzieht. Ein schädlicher Unterdruck darin kann durch einen Luftstrom durch die Membran 125 von dem Außenbereich A in den Kolbenraum 111 und in die Treiberkavität 113 abgebaut werden. In dem Außenbereich A vorhandene Feuchtigkeit wird hingegen durch die Membran 125 daran gehindert, in den Kolbenraum 111 eingesaugt zu werden.

Die abgedeckte Nut 118 und der Stopfen 124 (bzw. dessen Fluidkanal) bilden zudem eine ausreichend lange Kriech- und Luftstrecke, insbesondere aufgrund der großen Länge der abgedeckten Nut 118.

Fig.5 zeigt als Schnittdarstellung in Schrägansicht eine ebenfalls als eine Glühlampen-Retrofitlampe ausgestaltete Leuchtvorrichtung 201 gemäß einer zweiten Ausführungsform. **Fig.6** zeigt als Schnittdarstellung in einer Ansicht von schräg oben ein Treibergehäuse 214 der Leuchtvorrichtung 201. **Fig.7** zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus dem Treibergehäuse 214 in einem Bereich einer rohrförmigen Durchgangsöffnung 219 oder Bohrung.

Die Leuchtvorrichtung 201 ist grundsätzlich ähnlich zu der Leuchtvorrichtung 101 aufgebaut, wobei die Durchgangsöffnung 219 nun jedoch in die Treiberkavität 213 verbunden mündet. Um

eine ausreichende Länge der Durchgangsöffnung 219 zu gewährleisten, ist das Treibergehäuse 214 bzw. eine Wand davon im Bereich der Durchgangsöffnung 219 verstärkt. Diese Wandverstärkung 220 erstreckt sich in die Treiberkavität 213, so dass eine Außenkontur des Treibergehäuses 214 nicht beeinträchtigt wird. Wie in **Fig.8** gezeigt, ist die Durchgangsöffnung 219 von Außen nur durch ein kleines Eintrittsloch 221 erkennbar. Von dem Eintrittsloch 221 aus erstreckt sich die Durchgangsöffnung 219 senkrecht (parallel zu der Längsachse).

Wie insbesondere in Fig.7 dargestellt, ist die Durchgangsöffnung 219 beginnend an dem Eintrittsloch 221 zunächst als ein verhältnismäßig dünner Abschnitt 219a ausgestaltet, welcher in Richtung der Treiberkavität 213 in einen breiten Abschnitt 219b übergeht. Von der Seite der Treiberkavität 213 aus ist der Stopfen 124 in den breiten Abschnitt 219b der Durchgangsöffnung 219 eingesetzt und verschließt sie, wobei der Stopfen 124 die semipermeable Membran 125 aufweist, welche die Durchlassbohrung 126 des Stopfens 124 abdeckt.

Bei einem Betrieb der Leuchtvorrichtung 201 erwärmen sich die Leuchtdioden 102 und der Treiber 115, so dass sich die Luft in dem Kolbenraum 111 und in der Treiberkavität 213 ausdehnt. Ein schädlicher Überdruck darin kann durch einen Luftstrom durch die Membran 125 in den Außenbereich A abgebaut werden. Dabei kann auch in dem Kolbenraum 111 und in der Treiberkavität 113 vorhandene Feuchtigkeit abgeführt werden. Nach einer Beendigung des Betriebs der Leuchtvorrichtung 201 kühlen sich die Leuchtdioden 102 und der Treiber 115 ab, so dass sich die Luft in dem Kolbenraum 111 und in der Treiberkavität 213 zusammenzieht. Ein schädlicher Unterdruck darin kann durch einen Luftstrom durch die Membran 125 von dem Außenbereich A in den Kolbenraum 111 und in die Treiberkavität 213 abgebaut werden. In dem Außenbereich vorhandene Feuchtigkeit wird hingegen durch die Membran 125 daran gehindert, in die Treiberkavität 213 (und damit auch in den Kolbenraum 111) eingesaugt zu werden.

Eine Luft- und Kriechstrecke wird im Wesentlichen durch die Länge der Durchgangsöffnung 219 bestimmt und kann durch eine unterschiedliche Dimensionierung der Wandverstärkung 220 einfach eingestellt werden.

Fig.9 zeigt als Schnittdarstellung in einer Ansicht von schräg oben ein Treibergehäuse 314 einer Leuchtvorrichtung 301 gemäß einer dritten Ausführungsform. **Fig.10** zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus dem Treibergehäuse 314.

Die Leuchtvorrichtung 301 ist grundsätzlich ähnlich zu der Leuchtvorrichtung 201 aufgebaut, wobei die Durchgangsöffnung 319 ebenfalls durch eine Wandverstärkung 320 geführt ist und in die Treiberkavität 313 mündet, nun jedoch auf der Seite der Treiberkavität 313 von einem Durchlasselement in Form einer Membranfolie 324 überklebt ist. Die Durchgangsöffnung 319 weist einen konstanten Durchmesser aus, welcher klein gehalten werden kann und welcher nach Außen ebenfalls nur durch ein Eintrittsloch 221 erkennbar ist.

Die Membranfolie 324 kann insbesondere eine selbstklebende Membranfolie sein.

Fig.11 zeigt in Schrägansicht eine als Glühlampen-Retrofitlampe ausgestaltete Leuchtvorrichtung 401 gemäß einer vierten Ausführungsform. Das Treibergehäuse 414 weist eine quer durch eine Wand 414a des Treibergehäuses 414 führende Durchgangsöffnung 419 auf.

Fig.12 zeigt einen Ausschnitt aus dem Treibergehäuse 414 der Leuchtvorrichtung 401. **Fig.13** zeigt als Schnittdarstellung in Draufsicht einen weiteren Ausschnitt aus dem Treibergehäuse 414. Eine Mündung der Durchgangsöffnung 419 in die Treiberkavität 413 ist von einer selbstklebenden Membranfolie 424 abgedeckt. Beabstandet von der Mündung und damit auch von der

Membranfolie 424 ist eine Trennwand 425 vorhanden, welche einen Teil des Treibergehäuses 414 darstellt und die Membranfolie 424 beabstandet (und folglich undicht) überdeckt. Die Trennwand 425 bewirkt eine längere Luft- und Kriechstrecke von elektrisch leitenden Teilen des Treibers 115 in Bezug auf die Außenseite A.

Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

10

So können Merkmale der unterschiedlichen Ausführungsformen auch ausgetauscht oder kombiniert verwendet werden. Beispielsweise ist eine Leuchtvorrichtung umfasst, welche ein Durchlasselement im Bereich des Kolbenraums und ein Durchlasselement im Bereich der Treiberkavität aufweist. Auch mag das Durchlasselement im Bereich des Kolbenraums durch eine Membranfolie abgedeckt sein.

Obwohl die Ausführungsbeispiele Glühlampen-Retrofitlampen betreffen, ist die Erfindung nicht darauf beschränkt. So kann die Erfindung beispielsweise auch auf Halogenlampen-Retrofitlampen angewandt werden. Dabei kann der Raum zur Aufnahme mindestens eines Funktionselements z.B. ein seitlich von einem (insbesondere halbschalenförmigen) Reflektor begrenzter Raum sein, welcher Halbleiterlichtquellen aufnimmt. Beispielsweise durch den Reflektor kann eine Durchgangsöffnung laufen, welche mittels des Durchlasselements für Luft in beide Richtungen durchlässig und für Wasser zumindest in Richtung des Raums undurchlässig verschlossen ist.

Bezugszeichenliste

	101	Leuchtvorrichtung
	102	Leuchtdiode
5	103	elektrischer Anschluss
	104	Abdeckung
	105	Spitze
	106	Kühlkörper
	107	vorderer Bereich
10	108	Vorderseite
	109	Substrat
	110	Wärmeleitfolie
	111	Kolbenraum
	112	Kabelkanal
15	113	Treiberkavität
	114	Treibergehäuse
	115	Treiber
	116	Kühlstrebe
	118	Nut
20	119	Durchgangsöffnung
	120	Rand
	121	Aussparung
	122	Schraubbohrung
	123	Pressring
25	124	Stopfen
	125	Membran
	126	Durchlassbohrung
	213	Treiberkavität
	214	Treibergehäuse
30	219	Durchgangsöffnung
	219a	dünner Abschnitt
	219b	breiter Abschnitt
	220	Wandverstärkung
	221	Eintrittsloch
35	301	Leuchtvorrichtung
	313	Treiberkavität
	314	Treibergehäuse

	319	Durchgangsöffnung
	320	Wandverstärkung
	324	Membranfolie
	401	Leuchtvorrichtung
5	413	Treiberkavität
	414	Treibergehäuse
	414a	Wand des Treibergehäuses
	419	Durchgangsöffnung
	424	Membranfolie
10	425	Trennwand
	A	Außenbereich
	L	Längsachse

Patentansprüche

1. Leuchtvorrichtung (101; 201; 301; 401), aufweisend mindestens einen Raum (111; 113) zur Aufnahme mindestens
5 eines Funktionselements (102; 115), wobei
 - der Raum (111; 113) an mindestens ein semipermeables Durchlasselement (124; 324; 424) angeschlossen und sonst dicht abgeschlossen ist und
 - das mindestens eine Durchlasselement (124; 324; 424)
10 für Luft in beide Richtungen durchlässig und für Wasser zumindest in Richtung des Raums (111; 113) undurchlässig ist.
2. Leuchtvorrichtung (101; 201; 301; 401) nach Anspruch 1,
15 wobei mindestens ein Durchlasselement (124; 324; 424) für Wasser nur in Richtung des Raums undurchlässig ist.
3. Leuchtvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Durchlasselement für Wasser in
20 beiden Richtungen undurchlässig ist.
4. Leuchtvorrichtung (101) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Raum (111) ein Kolbenraum ist, welcher teilweise durch eine lichtdurchlässige Abdeckung
25 (104) begrenzt wird, und das mindestens eine Funktionselement mindestens eine Lichtquelle (102), insbesondere Halbleiterlichtquelle, aufweist.
5. Leuchtvorrichtung (101) nach Anspruch 4, wobei der Raum
30 (111) teilweise durch einen Kühlkörper (106) begrenzt ist, welcher mit der Abdeckung (104) dicht verbunden ist und an welchem die mindestens eine Lichtquelle (102) angeordnet ist.
- 35 6. Leuchtvorrichtung (101) nach Anspruch 5, wobei
 - die mindestens eine Lichtquelle (102) auf einem Substrat (109) montiert ist,

- das Substrat (109) an einer Vorderseite (108) des Kühlkörpers (106) befestigt ist,
 - durch den Kühlkörper (106) eine Durchgangsöffnung (119) läuft, welche mittels des Durchlasselements (124) verschlossen ist,
 - in der Vorderseite (108) eine Längsnut (118) verläuft, welche an die Durchgangsöffnung (129) anschließt,
 - die Durchgangsöffnung (129) und zumindest ein Teil der Längsnut (118) ausgehend von der Durchgangsöffnung (129) abgedeckt sind, so dass sie einen gemeinsamen Fluidkanal bilden und
 - das der Durchgangsöffnung (129) entgegengesetzte Ende der Längsnut (118) fluidisch mit dem Kolbenraum (111) verbunden ist.
7. Leuchtvorrichtung (101) nach Anspruch 6, wobei die Längsnut (118) bis zu einem hochstehenden Rand (120) der Vorderseite (108) geführt ist und wobei die Längsnut (118) an eine an den Kolbenraum (111) grenzende Aussparung (121) des Rands (120) anschließt.
8. Leuchtvorrichtung (201; 301; 401) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Raum eine Treiberkavität (213; 313; 413) ist und das Funktionselement ein Treiber (115) zum Speisen mindestens einer Lichtquelle (102) ist.
9. Leuchtvorrichtung (201; 301; 401) nach Anspruch 8, wobei der Kolbenraum (111) und die Treiberkavität (213; 313; 413) miteinander fluidisch verbunden sind.
10. Leuchtvorrichtung (201; 301) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die Treiberkavität (213; 313) von einem Treibergehäuse (214; 314) begrenzt ist und das Treibergehäuse (214; 314) eine in die Treiberkavität (213; 313) mündende Durchgangsöffnung (219; 319) aufweist, welche

durch einen verstärkten Bereich (220; 320) des Treibergehäuses (214; 314) führt.

- 5 11. Leuchtvorrichtung (401) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die Treiberkavität (413) von einem Treibergehäuse (414) begrenzt ist und das Treibergehäuse (414) eine durch das Treibergehäuse (414) führende Durchgangsöffnung (429) aufweist, wobei in der Treiberkavität (413) eine seitlich begrenzt ausgedehnte Trennwand (425) 10 vorhanden ist, welche die Durchgangsöffnung (429) beabstandet überdeckt.
12. Leuchtvorrichtung (101; 201) nach einem der Ansprüche 6, 7 oder 9, wobei in die Durchgangsöffnung (119; 219) ein 15 Stopfen (124) eingesetzt ist.
13. Leuchtvorrichtung (301; 401) nach einem der Ansprüche 6, 7, 10 oder 11, wobei die Durchgangsöffnung (319; 419) von dem Durchlasselement (324; 424) überklebt ist. 20
14. Leuchtvorrichtung (301; 401) nach Anspruch 13, wobei das Durchlasselement (324; 424) selbstklebend ist.
- 25 15. Leuchtvorrichtung (101; 201; 301; 401) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchtvorrichtung (101; 201; 301; 401) eine Halbleiter-Retrofitlampe ist und mindestens eine Halbleiterlichtquelle (102) aufweist.

FIG 1

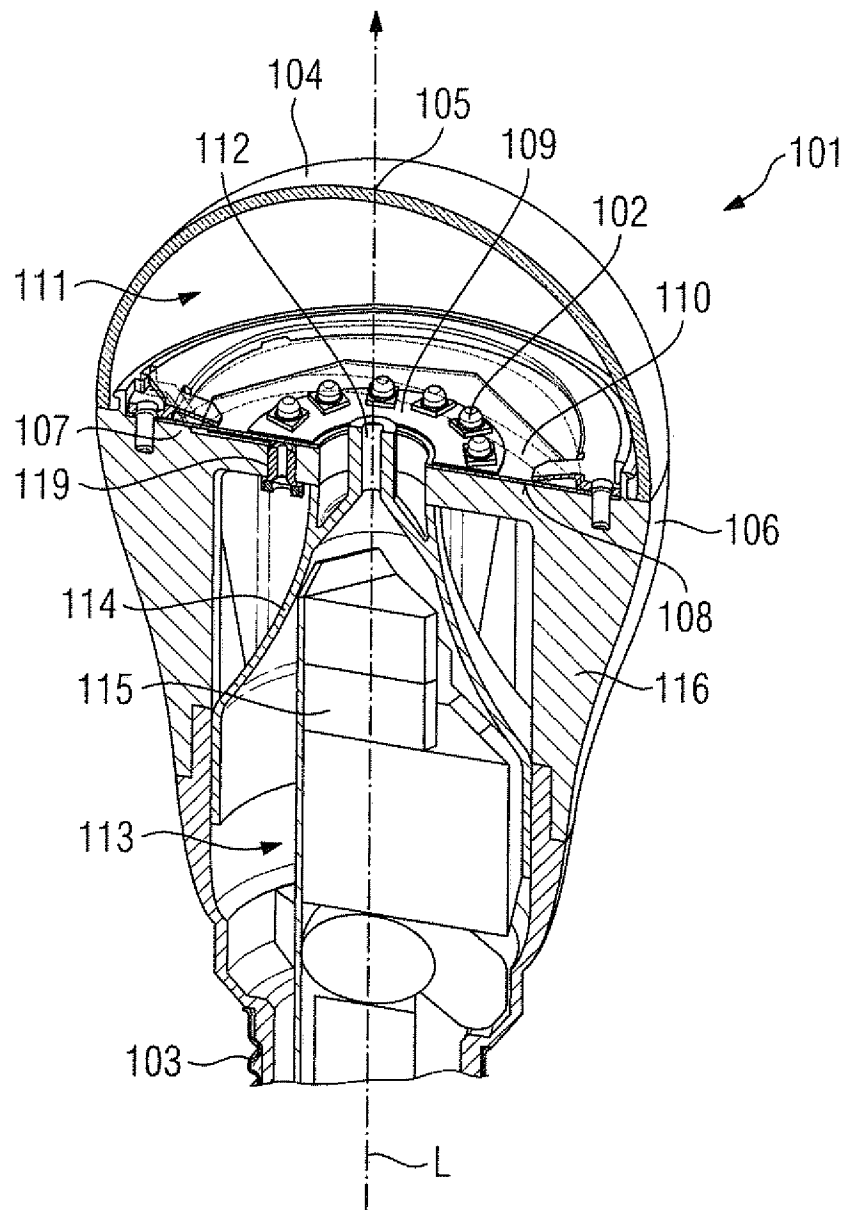


FIG 2

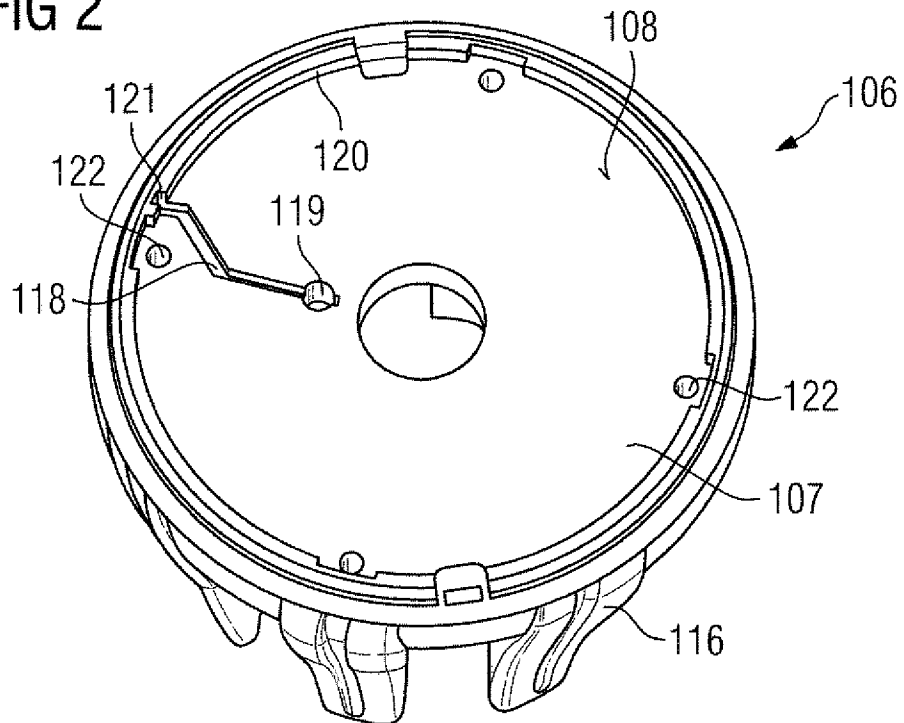


FIG 3

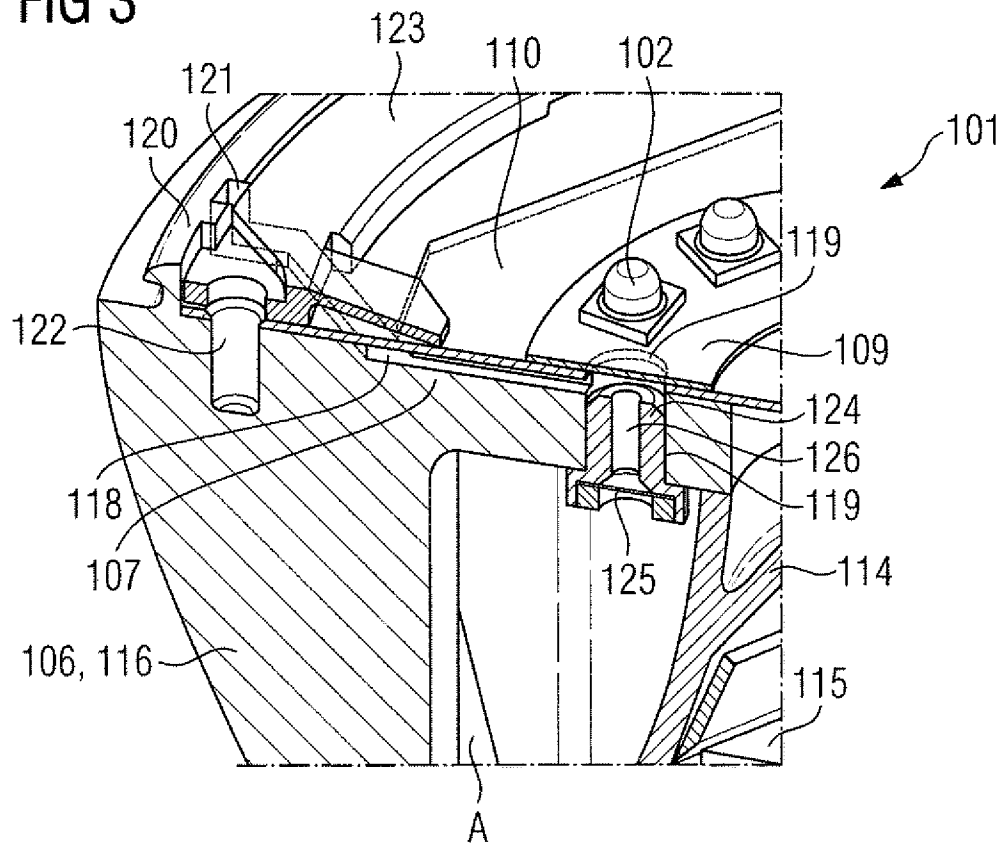


FIG 4

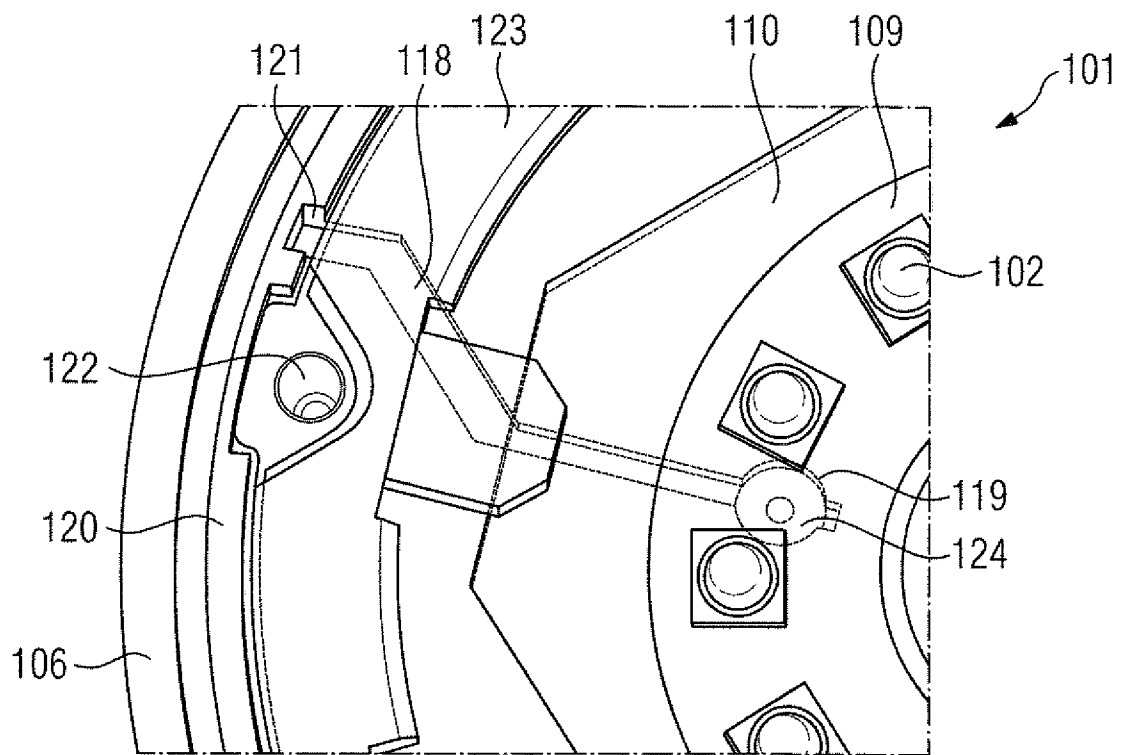


FIG 5

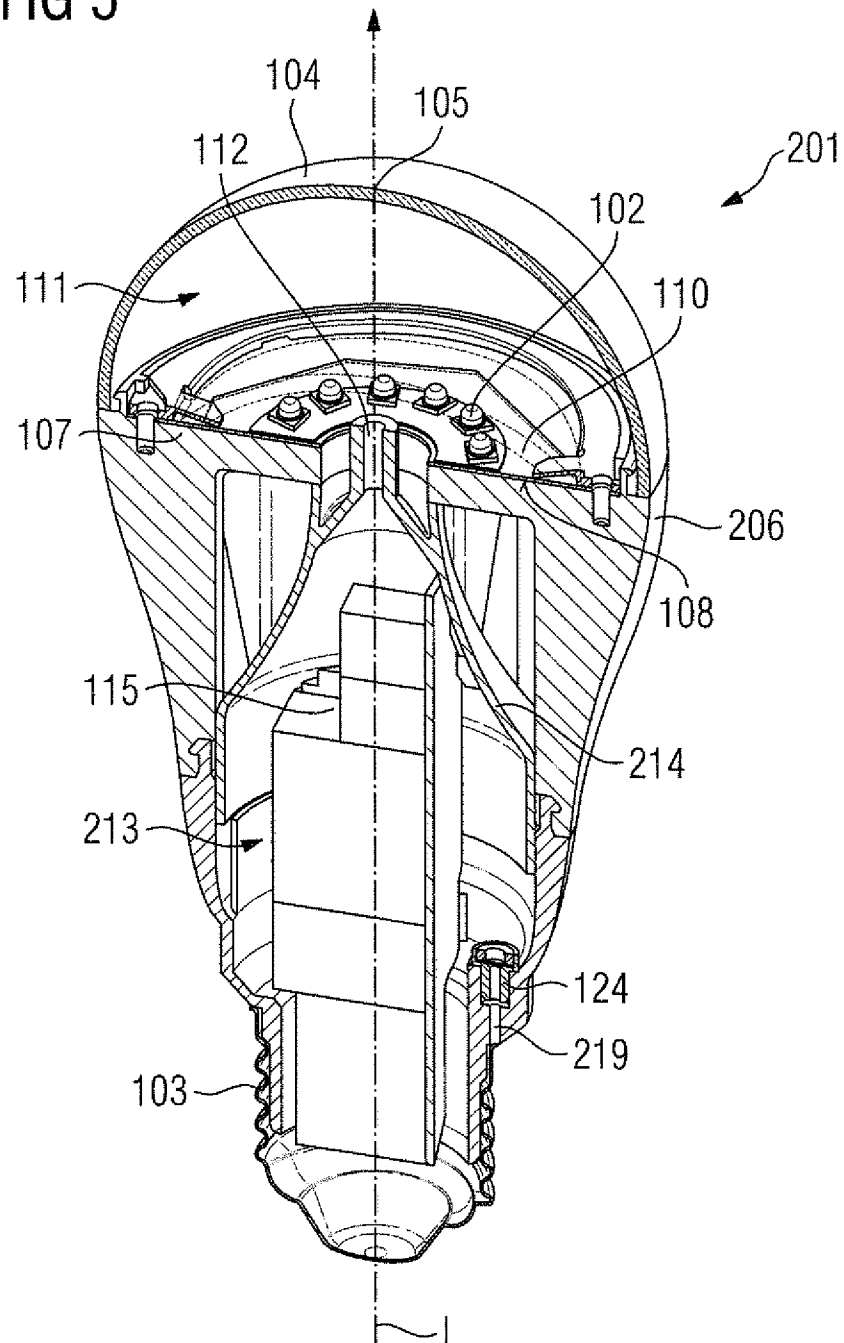


FIG 6

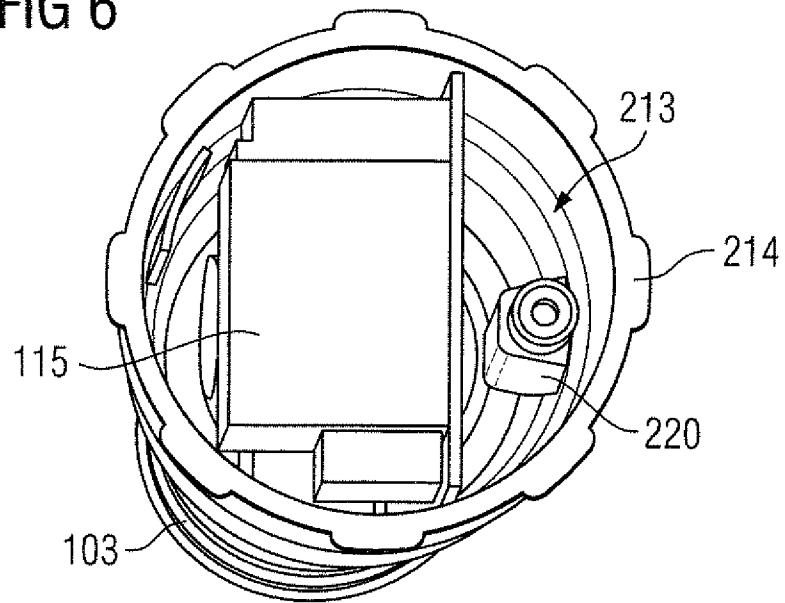


FIG 7

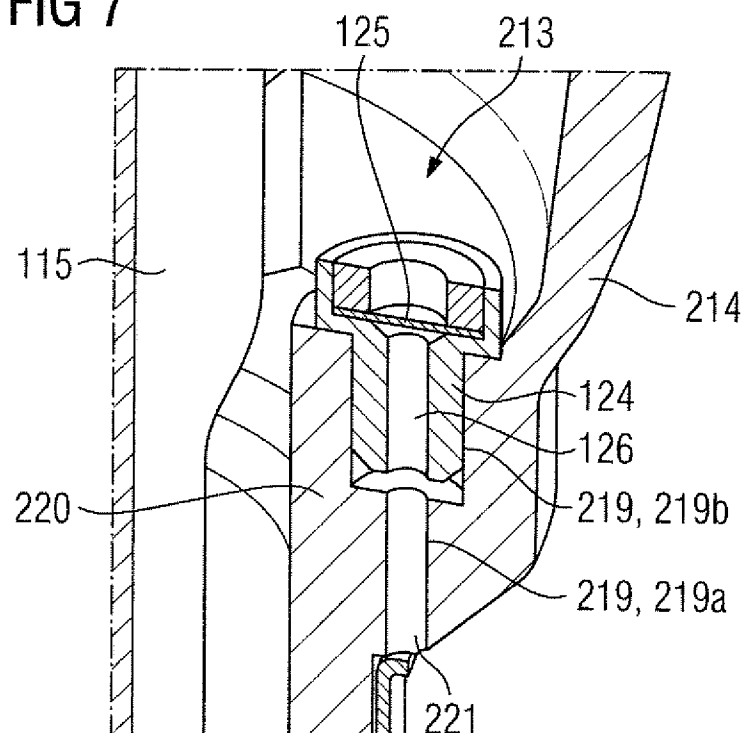


FIG 8

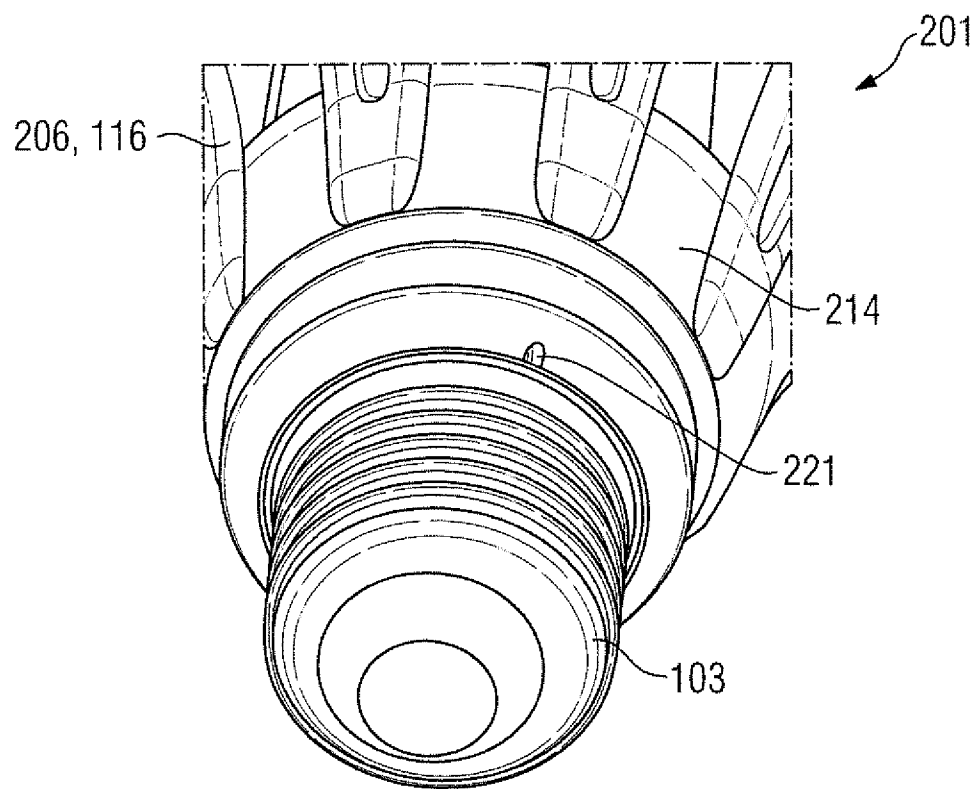


FIG 9

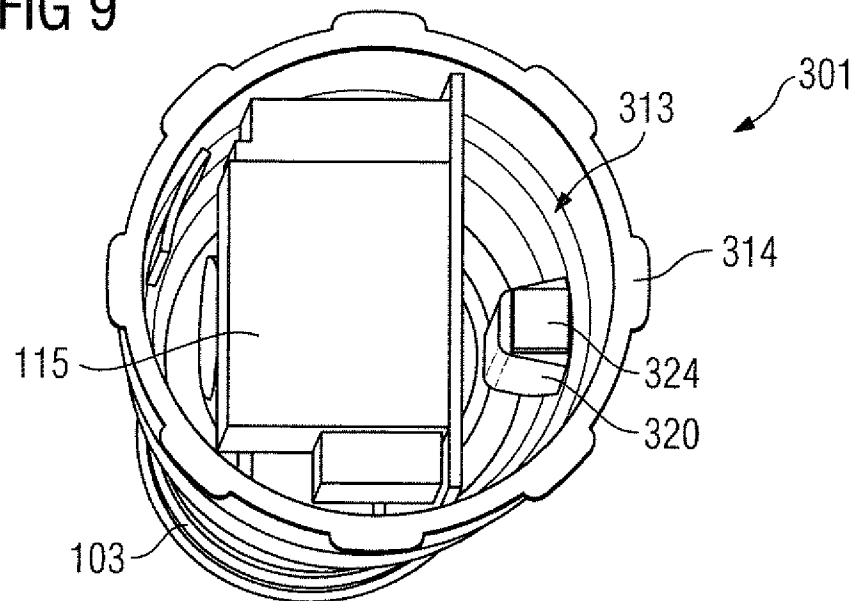


FIG 10

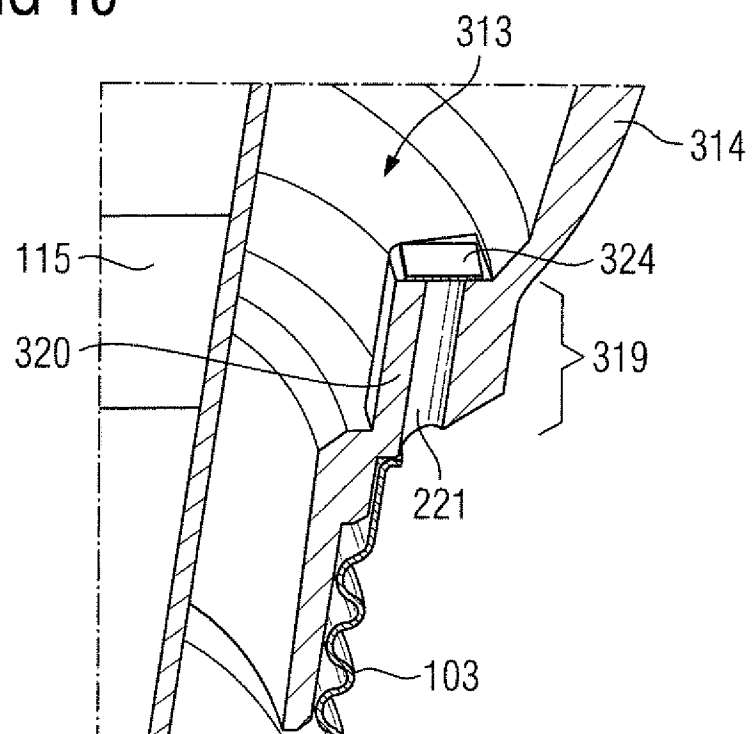


FIG 11

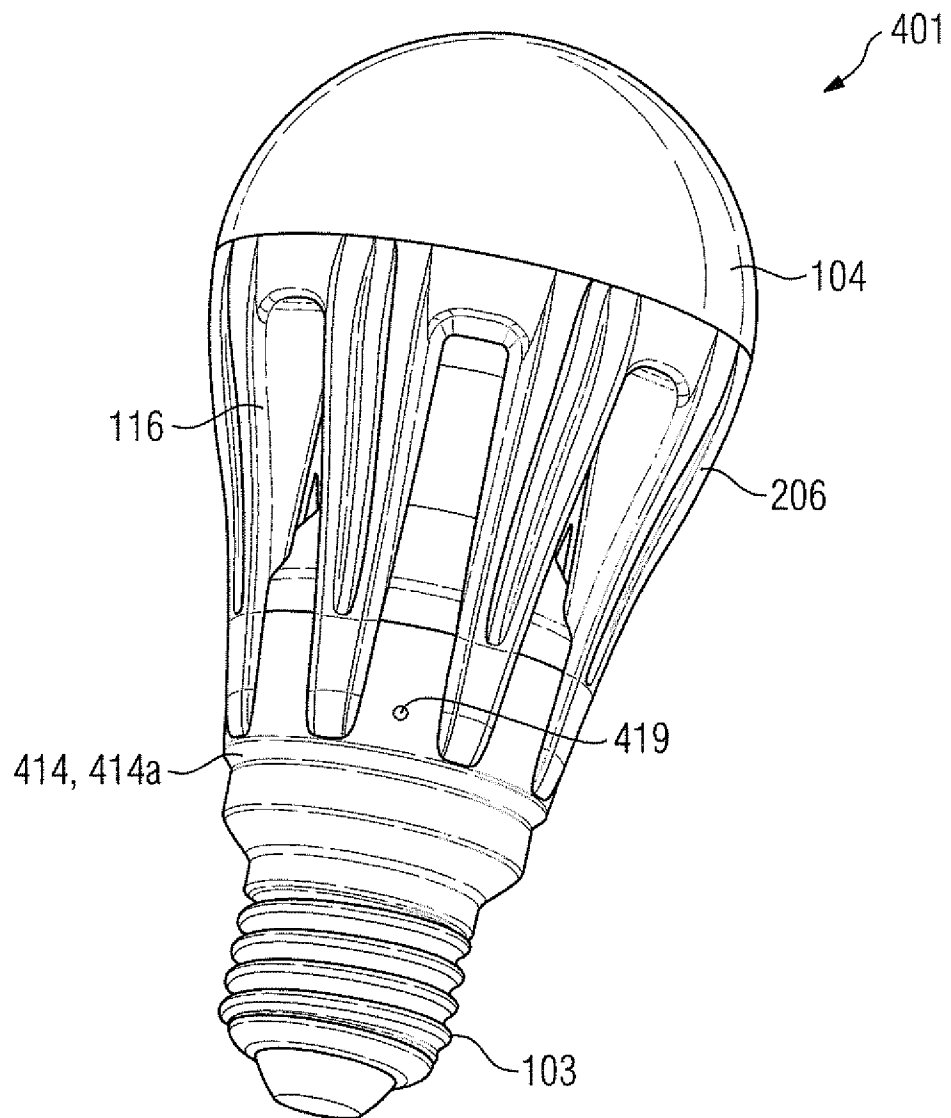


FIG 12

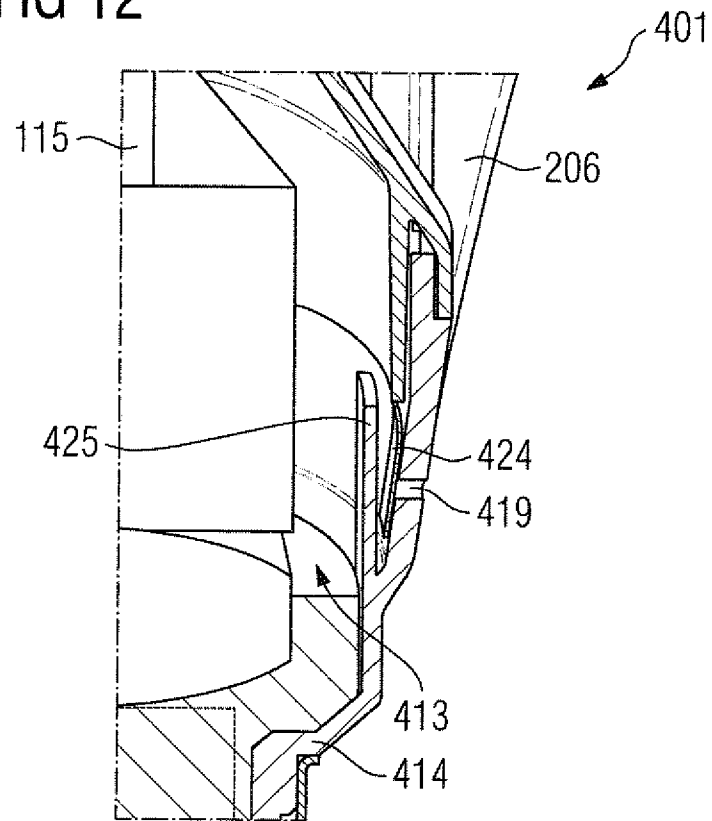


FIG 13

