(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
7. Juni 2012 (07.06.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/072449 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 29/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/070654

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. November 2011 (22.11.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 062 331.8
2. Dezember 2010 (02.12.2010) DE

(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)*: **DELLIAN, Harald** [DE/DE]; Wiesenweg 2, 83533 Edling (DE). **OTZEN, Stefan** [DE/DE]; Schlehdorferstr. 4, 81547 München (DE). **REINGRUBER, Fabian** [DE/DE]; Reichenbachstr. 9, 80469 München (DE). **SCHMACHT, Thomas** [DE/DE]; Sommerstr. 5, 85253 Erdweg (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.

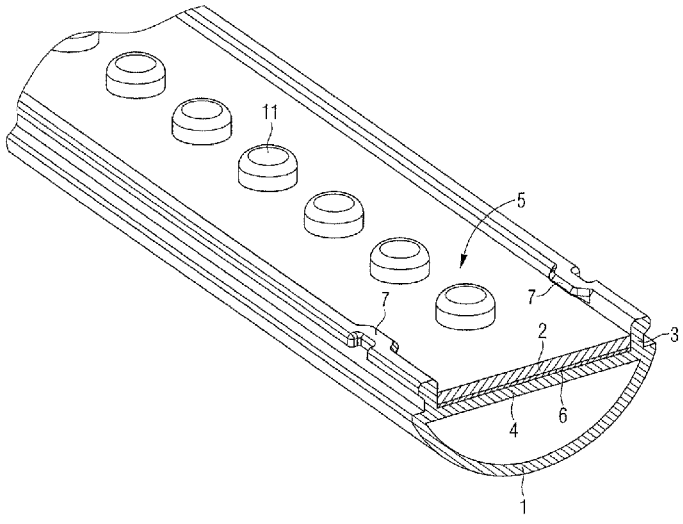
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, 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**: PROCESS FOR PRODUCING AN LED LAMP AND A CORRESPONDING LED LAMP

(54) **Bezeichnung** : HERSTELLUNGSVERFAHREN FÜR EINE LED-LAMPE UND EINE ENTSPRECHENDE LED-LAMPE

FIG 1



(57) **Abstract**: What is disclosed is a process for producing an LED lamp having a lamp housing (1) and a carrier circuit board (2) equipped with LEDs. The carrier circuit board is inserted into the lamp housing in such a way that at least a partial region of the lamp housing protrudes beyond the carrier circuit board with a protrusion (3). Following insertion, the protrusion is at least partially deformed in such a way that the lamp housing is pressed with the carrier circuit board.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/072449 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Offenbart ist ein Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe mit einem Lampengehäuse (1) und einer mit LEDs bestückte Trägerplatine (2). Die Trägerplatine wird in das Lampengehäuse so eingelegt, dass zumindest ein Teilbereich des Lampengehäuses die Trägerplatine mit einem Vorsprung (3) überragt. Der Vorsprung wird nach dem Einlegen zumindest teilweise so verformt, dass das Lampengehäuse mit der Trägerplatine verpresst ist

Beschreibung

Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe und eine entsprechende LED-Lampe

Technisches Gebiet

Die Erfindung geht von LED-Lampen aus, die zumindest ein Lampengehäuse und eine mit LEDs bestückte Trägerplatine aufweisen.

Stand der Technik

In LED-Retrofit-Lampen oder LED-Leuchten werden teilweise mit LEDs bestückte Trägerplatinen mit Lampengehäusen verschraubt. Diese Montage garantiert grundsätzlich einen guten Wärmeübergang von der LED über die Trägerplatine zum Gehäuse bzw. Kühlkörper. Auch bei LED-Tubes, welche einen Ersatz für die herkömmlichen Leuchtstoffröhren darstellen, wird häufig die mit LEDs bestückte Trägerplatine mit einem Lampengehäuse verschraubt.
Nachteilig an Schraubverbindungen ist, dass ein aus Kunststoff bestehendes Lampengehäuse brechen kann, wenn die Schrauben zu fest angezogen werden. Ferner ergibt sich durch die für die Verschraubung benötigten Bohrungen ein Problem durch die innerhalb des Kühlkörpers verlaufenden Leitungen. Diese führen gefährliches Netz-Potenzial. Die Isolierung dieser Leitungen, welche den Nutzer vor einem elektrischen Schlag bei Berührung des Kühlkörpers schützen soll, kann durch die bei der Bohrung entstehenden Metallspäne oder durch die Schraubenenden beschädigt werden.
Ferner ist der Prozess des Verschraubens sehr kostenintensiv. Auch alternativ mögliche Klebverbindungen verursachen einen relativ hohen Aufwand für das Aufbringen des Klebers und einen Zeitdruck, unter dem die Teile gefügt werden müssen, damit der Klebstoff nicht eintrocknet.

Darstellung der Erfindung

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe zu schaffen, mittels dem eine verbesserte und schraubenfreie Verbindung zwischen einem Lampengehäuse und einer mit LED bestückten Trägerplatine geschaffen wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Herstellungsverfahren für LED-Lampen gemäß dem Patentanspruch 1 und durch eine LED-Lampe gemäß Patentanspruch 13.

Bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe mit einem Lampengehäuse wird eine Trägerplatine in das Lampengehäuse so eingelegt, dass zumindest ein Teilbereich des Lampengehäuses die Trägerplatine mit einem Vorsprung überragt. Der Vorsprung wird nach dem Einlegen zumindest teilweise so verformt, dass das Lampengehäuse mit der Trägerplatine verpresst wird.

Dieser Verfahrensablauf führt zu dem Vorteil, dass zusätzliche Arbeitschritte, wie beispielsweise Bohren der Trägerplatine und des Lampengehäuses vermieden werden und die Trägerplatine lediglich in das bereits vorgefertigte Lampengehäuse eingelegt werden können. Durch die Umformung des Vorsprungs werden insbesondere die für die elektrischen Leiter kritischen Späne und Schraubevorgänge vermieden. Durch die Variation des verformenden Verfahrens können unterschiedliche Bereiche des Vorsprungs oder der einzelnen Vorsprünge verformt werden. Demnach kann der Verfomungsbereich deutlich flexibler gewählt werden als beispielsweise bei einer Schraubverbindung, da keine zusätzlichen Bohrlöcher im Gehäuse berücksichtigt werden müssen. Durch das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren wird deshalb ein flexibel einsetzbares und zugleich einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Verfügung gestellt, das einen optimalen Kraftschluss zischen den Komponenten ermöglicht.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens wird nur ein Teilbereich des

verformten Vorsprungs so verformt, dass der verformte Bereich eine Einkerbung aufweist. Wird beispielsweise eine Trägerplatine in ein längliches Lampengehäuse (z.B. Lampenröhre) eingelegt, kann der Vorsprung nicht über die gesamte Länge, sondern vielmehr nur in einem Teilbereich verformt werden. Erfindungsgemäß kann ein Teil des Vorsprungs in die Mitte des Lampengehäuses gedrückt werden, wodurch eine Einkerbung entsteht. Dies führt zu dem Vorteil, dass auf diese Weise besonders einfach form- und kraftschlüssige Verbindungsbereiche geschaffen werden können.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Trägerplatine formschlüssig in das Lampengehäuse eingelegt oder eingeschoben. Das Lampengehäuse weisen zur Aufnahme der Trägerplatine ein entsprechend ausgeformtes Trägerplatinenbett auf. Durch die entsprechende Dimensionierung des Lampengehäuses und des Trägerplatinenbettes ist es möglich, die Trägerplatine formschlüssig einzulegen bzw. einzuschieben. Die auf diese Weise erreichte Positionierung der Trägerplatine zu dem Gehäuse ermöglicht einen günstigen und vorteilhaften Verfahrensablauf des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform wird zwischen dem Lampengehäuse und der Trägerplatine zumindest eine Isolierschicht eingelegt. Hierdurch wird auf eine besonders einfache Weise eine bevorzugte Isolierung zwischen Lampengehäuse und Trägerplatine und somit Abschirmung erreicht. Es kann dabei variiert werden, ob die Isolierschicht sämtliche Bereiche zwischen Trägerplatine und Lampengehäuse/Lampensockel oder nur Teilbereiche umfasst. Ferner kann zischen der Dicke der Isolierschicht und einer oder mehrer Schichten variiert werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird auf die Seite der Trägerplatine, die dem Lampengehäuse abgewandt ist, d.h. auf der Seite, auf der bevorzugter Weise die LEDs angeordnet sind, eine Plastikabdeckung auf der Trägerplatine angeordnet. Die Plastikabdeckung wird bevorzugt auf die Trägerplatine gelegt, wobei die Bereiche ausgenommen sein können, an denen die LEDs auf der Trägerplatine angeord-

net sind. Hierdurch wird auf eine besonders einfache Art und Weise der Schutz der Trägerplatine gewährleistet.

Vorzugsweise wird während der Umformung des Vorsprungs zumindest in einem Teilbereich ein Stempel auf die Trägerplatine bzw. die darüber befindliche Abdeckung gelegt, wobei der Stempel mit dem Verformwerkzeug zusammenwirkt. Der Stempel wirkt mit einem Verformwerkzeug derart zusammen, dass die Vorsprünge in Teilbereichen oder insgesamt derart verformt werden können, dass die Trägerplatine mit dem Lampengehäuse bzw. dem Lampensockel entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren verpresst werden. Hierzu kann der Stempel vorzugsweise Ausnehmungen aufweisen, die dazu führen, dass mittels des Verformwerkzeuges die zu verformenden Bereiche der Vorsprünge in die Ausnehmungen gedrückt werden und hierdurch auch Einkerbungen hergestellt werden können. Dies führt zu dem Vorteil, dass auf einfache Art und Weise definierte Bereiche des Vorsprungs zielgerichtet verformt werden können.

Vorteilhaft ist es ferner, dass das Lampengehäuse und die Trägerplatine zumindest eine korrespondierende Positioniersicherung aufweisen. Hierdurch wird auf besonders einfache Weise erreicht, dass die entsprechenden Bauteile eine festen Positionierung zueinander aufweisen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht die Trägerplatine aus FR4, Keramik oder aus einer Metallkernplatine. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Lampengehäuse als Kühlkörper ausgebildet. Dies führt zu dem vorteilhaften Effekt, dass hierdurch auf besonders einfache Weise ein Temperaturausgleich zwischen Lampengehäuse und Umgebungstemperatur bzw. mit alternativen Kühlmedien erreicht werden kann.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung weist der Vorsprung an seinem freien Ende einen Falz auf. Hierdurch wird durch einfache Art und Weise ermöglicht, dass die Trägerplatine in das Lampengehäuse bzw. den Lampensockel eingelegt bzw. eingeclipst werden kann. Unter Einlegen kann man in diesem Zusammenhang demnach auch Einclipsen verstehen. Durch die Ausbildung eines Falzes an einem freien Ende des Vorsprungs wird auf einfache Weise erreicht, dass die Trägerplatine vor der

endgültigen Fixierung durch das Verpressen nicht aus dem Lampengehäuse bzw. dem Lampensockel herausfallen kann.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft LED – Lampe mit einem Lampengehäuse (1) und einer Trägerplatine (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatine (2) und das Lampengehäuse (1) miteinander verpresst sind, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens bzw. einer erfindungsgemäß hergestellten LED-Lampe;

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß hergestellten LED-Lampe;

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß hergestellten LED-Lampe in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß hergestellten LED-Lampe in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 5a und b ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß hergestellten LED-Lampe in einer perspektivischen Schnittdarstellung; und

Fig. 6 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß hergestellten LED-Lampe in einer perspektivischen Schnittdarstellung; und

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens bzw. einer erfindungsgemäß hergestellten LED-Lampe in einer perspektivischen Darstellung (Retrofit-Tube). Die in Figur 1 dargestellte LED-Lampe weist ein etwa halbzylinderförmiges Lampengehäuse 1 mit einem mittleren Steg 4 auf. Es sind sämtliche andere Formgebungen eines Lampengehäuses 1 und der Trägerplatine 2 denkbar, da diese meist auf einen konkreten Einsatzzweck abgestimmt werden. An dem Lampengehäuse 1 sind jeweils links und rechts Vorsprünge 3 ausgebildet. Zwischen den Vorsprüngen 3 ist eine Trägerplatine 2 in dem Lampengehäuse 1 angeordnet, wobei zwischen Trägerplatine 2 und Lampengehäuse 1 bzw. dem mittleren Steg 4 eine Isolierschicht 6 eingebracht ist.
Die Vorsprünge 3 und der Mittlere Steg 4 bilden dabei das sogenannte Trägerplatinenbett 5, in dem die Trägerplatine 2 angeordnet ist. Dabei kann das Trägerplatinenbett 5 beliebig ausgeführt werden. In Figur 1 ist der mittlere Steg 4 geschlossen ausgebildet. Alternativ hierzu kann das Trägerplatinenbett 5 beispielsweise zusammen mit den Vorsprüngen 3 als Schulter ausgebildet werden.
Erfindungsgemäß wird in einem ersten Verfahrensschritt das Lampengehäuse 1 zur Verfügung gestellt. Danach wird entweder die Trägerplatine 2 alleine oder zusammen mit zumindest einer Isolierschicht 6 in das Lampengehäuse 1, d.h. zwischen die Vorsprünge 3 eingelegt.
In einem weiteren Verfahrensschritt kann ein Stempel auf der Trägerplatine 2 angeordnet werden. In jedem Fall wird in einem weiteren Verfahrensschritt zumindest der die Trägerplatine überragende Teil des Vorsprungs 3 mechanisch verformt. Hierdurch können die in Figur 1 dargestellten Einkerbungen 7 hergestellt werden. Vorteilhafterweise wird die Trägerplatine 1 so in das Lampengehäuse 1, d.h. zwischen den beiden Vorsprüngen 3 formschlüssig angeordnet, so dass sie an den Vorsprüngen 3 formschlüssig anliegt. ist. Es ist vorteilhaft, wenn sowohl das Lampengehäuse 1 als auch die Trägerplatine 2 miteinander korrespondierende Positioniereinrichtungen auf-

weisen (nicht dargestellt), beispielsweise durch sog. Nasen, sodass die Trägerplatine 2 fest im Verhältnis zum Lampengehäuse 1 positioniert und fixiert ist. In alternativen Ausführungsformen eines Vorsprungs 3 kann dieser auch insgesamt bzw. überwiegend verformt werden.

Auf der Trägerplatine 2 sind in Figur 1 LEDs angeordnet. Die Anzahl, Form, Funktion und Anordnungen der LEDs ist frei wählbar. Es ist möglich, die Trägerplatine 2 auch erst nachträglich mit den LEDs 11 zu bestücken. Es ist selbstverständlich, dass die LEDs 11 entsprechend angesteuert und mit Strom versorgt werden können. Entsprechend bekannte Steuer- und Versorgungseinrichtungen können beispielsweise im Lampengehäuse 1 angeordnet werden.

In Figur 1 sind zwei Einkerbungen 7 dargestellt. Die Anzahl und Anordnungen der Einkerbungen 7 ist frei wählbar. Ferner steht es im beliebigen Ermessen, in welchem Bereich die Einkerbungen angeordnet werden. Es kann sinnvoll sein, dass auch der komplette Vorsprung umgeformt wird, sodass die Trägerplatine 2 über den kompletten Bereich mit dem Lampengehäuse 1 verpresst wird.

Die Trägerplatine 1 kann dabei aus beliebigen Substraten bestehen. Denkbar sind insbesondere FR4, Keramik oder auch eine Metallkernplatine. Ob zwischen der Trägerplatine 2 und dem Lampengehäuse 1 eine Isolierschicht 6 angeordnet wird und, wenn eine Isolierschicht 6 angeordnet wird, in welcher Dicke und in welcher Stückzahl, steht in freiem Ermessen. Es ist denkbar, dass in Ausführungsformen keine Isolierschicht 6 angeordnet wird und in anderen Ausführungsformen mehrere Schichten.

Je stärker und schneller der Prozess der Einkerbung, d.h. des mechanischen Verformens des Vorsprungs vonstatten geht, desto enger werden die beiden Teile verpresst. Etwaige minimale Freiräume nach der Verpressung werden bei Einsatz einer Isolierschicht 6 durch die Isolierschicht 6 ausgeglichen. Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren lässt sich auch für herkömmliche Retros, d.h. Glühbirnen oder Strahlerersatz verwenden.

Figur 2 zeigt eine zu Figur 1 alternative Ausführungsform. In Figur 2 ist insbesondere ersichtlich, dass die Vorsprünge 3 unterschiedlich gestaltet sein können und in dieser Ausführungsform den Randbereich der Trägerplatine 2 umgreifen. Um eine LED-Tube zu bilden wurde in dieser bevorzugten Ausführungsform eine transparente halbzylinderförmige Gehäuseabdeckung 8 auf dam Lampengehäuse 1 angeordnet. Die erfindungsgemäße Einkerbung 7 ist hier nicht gezeigt, kann jedoch vergleichbar mit der in Figur 1 dargestellten Einkerbung 7 ausgebildet werden.

Figur 3 zeigt ein etwa zylinderförmiges Lampengehäuse 1 in perspektivischer Schnittdarstellung. Das Lampengehäuse 1 kann in allen erfindungsgemäßen Ausführungsformen aus unterschiedlichsten Materialien bestehen. Es können zum einen Kunststoffe und zum anderen Metalle wie beispielsweise Aluminium oder eine entsprechende Kombination von anderen Materialien zum Einsatz kommen. An dem zylinderförmigen Lampengehäuse 1 ist ein kreisförmiger Vorsprung 3 ausgebildet. Der kreisförmige Vorsprung schließt eine kreisförmige Trägerplatine ein, d.h. sie ist im Lampengehäuse angeordnet und weist entsprechende LEDs auf. Die Trägerplatine 2 liegt auf einer Schulter, die zusammen mit dem Vorsprung 3 das Trägerplatinenbett 5 bildet. Auf der Trägerplatine 2 ist eine Abdeckung 9 angeordnet, die die Trägerplatine vor Umwelteinflüssen, wie beispielsweise Nässe schützen kann. Die Abdeckung 9 gibt die angeordneten LEDs frei. Mittels den erfindungsgemäßen Verfahrensschritten kann der Vorsprung des Lampengehäuses an beliebig vielen Stellen bzw. auch nur einer Stelle oder auch insgesamt durch das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren umgeformt werden, sodass die Trägerplatine mit dem Lampengehäuse verpresst wird.

In Figur 4 ist ein zylinderförmiges Lampengehäuse, das vergleichbar mit den Lampengehäusen der Figur 3 ist, dargestellt. In dem Lampengehäuse 1 ist zwischen dem kreisförmigen Vorsprung 3 eine Trägerplatine 2 angeordnet. Der kreisförmige Vorsprung 3 weist an seinem freien Ende einen Falz 10 auf, über den die Trägerplatine 2 oder die ebenfalls in Figur 4 dargestellte Abdeckung 9 in das Gehäuse eingeclipst werden.

Die Abdeckung 9 ist dabei über der Trägerplatine 2 und der Isolierschicht 6 angeordnet. Der kreisförmige Vorsprung kann gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren an beliebig vielen Stellen erfindungsgemäß umgeformt werden, sodass beispielsweise Einkerbungen entstehen.

Die in Figur 4 dargestellte LED-Lampe weist eine Multichip-LED auf. Es ist selbstverständlich, dass LEDs in sämtlichen Ausführungsformen in unterschiedlichster Formgebung, d.h. kreisrund, länglich etc. und unterschiedlichster technischer Spezifikation angeordnet werden können. Es ist ferner möglich, in sämtlichen Ausführungsformen die LED-Lampe und insbesondere die LEDs durch entsprechende Abdeckungen, die teilweise transparent oder vollständig transparent sind, vor Umwelteinflüssen, wie beispielsweise Nässe zu schützen. Es ist ferner möglich, sämtliche LED-Lampen in unterschiedlichsten Gestaltungen auszubilden, d.h. in Form von den dargestellten LED-Tubes, zylinderförmigen LED-Lampen oder auch eckige, schlauchförmige, dreieckige etc

In den Figuren 5a und b ist eine alternative Ausführungsform eines Lampengehäuses 2 dargestellt. Das Lampengehäuse 2 ist in dieser Ausführungsform aus zwei Teilen gebildet. Erfindungsgemäß wird kann das Lampengehäuse auch aus mehreren Teilen bestehen, wobei hierunter auch Adapterstücke etc. fallen können. Dabei kann das Lampengehäuse selbst in Ausführungsformen in weiteren Gehäuse oder -teile angeordnet (z.B. verschraubt, verklebt etc.) werden. Das Lampengehäuse 2 in mehrere Vorsprünge 3 auf, die beispielsweise in einem vorhergehenden Prozessschritt, der nicht zum erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren gehört, herausgestanzt worden sind. Die entsprechend ausgebildeten Vorsprünge 3 gemäß Figur 5 ermöglichen es, nach Einlegen der Trägerplatine einzeln oder insgesamt so umgeformt zu werden, dass die Trägerplatine mit dem Lampengehäuse verpresst werden.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform einer LED-Tube aus der hervorgeht, dass mehrere Trägerplatinen 2 in einem Trägerplatinenbett 5 angeordnet und über eine Abdeckung 9 gehalten werden.

Alle vorstehend beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Merkmale lassen sich in beliebiger Weise einzeln oder in beliebiger Kombination miteinander kombinieren, wodurch jeweils eigenständige Ausführungsbeispiele der Erfindung realisiert sind. Im Rahmen der Erfindung liegt auch ein entsprechendes Verfahren zur Montage einer LED-Lampe, bei dem die einzelnen Komponenten in der in den Fign. 1 bis 6 gezeigten Weise ohne Notwendigkeit von Schrauben zusammengefügt werden können.

Ansprüche

1. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe mit einem Lampengehäuse (1) dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine mit LEDs bestückte Trägerplatine (2) in das Lampengehäuse (1) so eingelegt wird, dass zumindest ein Teilbereich des Lampengehäuses die Trägerplatine mit einem Vorsprung (3) überragt und der Vorsprung (3) nach dem Einlegen zumindest teilweise so verformt wird, dass das Lampengehäuse (1) mit der Trägerplatine (2) verpresst werden.

2. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach Patentanspruch 1, wobei der in einem Teilbereich verformte Vorsprung (3) eine Einkerbung (7) aufweist.

3. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei das Lampengehäuse (1) einteilig oder mehrteilig ausgebildet wird.

4. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Trägerplatine (2) formschlüssig in das Lampengehäuse (1) eingelegt oder eingeschoben wird.

5. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei in dem Lampengehäuse (1) ein Trägerplatinenbett (5) ausgebildet wird.

6. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei zwischen dem Lampengehäuse (1) und der Trägerplatine (2) zumindest eine Isolierschicht (6) eingelegt wird.

7. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei auf die dem Lampengehäuse (1) abgewandten Seite der Trägerplatine (2) eine Abdeckung (9) gelegt wird.

8. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei während der Verformung des Vorsprungs ein Stempel auf die Trägerplatine (2) gelegt wird, der mit einem Verformwerkzeug zusammenwirkt.

9. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei am Lampengehäuse (1) und an der Trägerplatine (2) zumindest eine korrespondierende Positioniersicherung ausgebildet wird.

10. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Trägerplatine (2) aus FR4, Keramik oder aus einer Metallkernplatine gefertigt wird.

11. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei das Lampengehäuse (1) als Kühlkörper ausgebildet wird.

12. Herstellungsverfahren für eine LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei an einem freien Ende des Vorsprungs (3) ein Falz (10) ausgebildet wird.

13. LED - Lampe mit einem Lampengehäuse (1) und einer Trägerplatine (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatine (2) und das Lampengehäuse (1) miteinander

verpresst sind, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

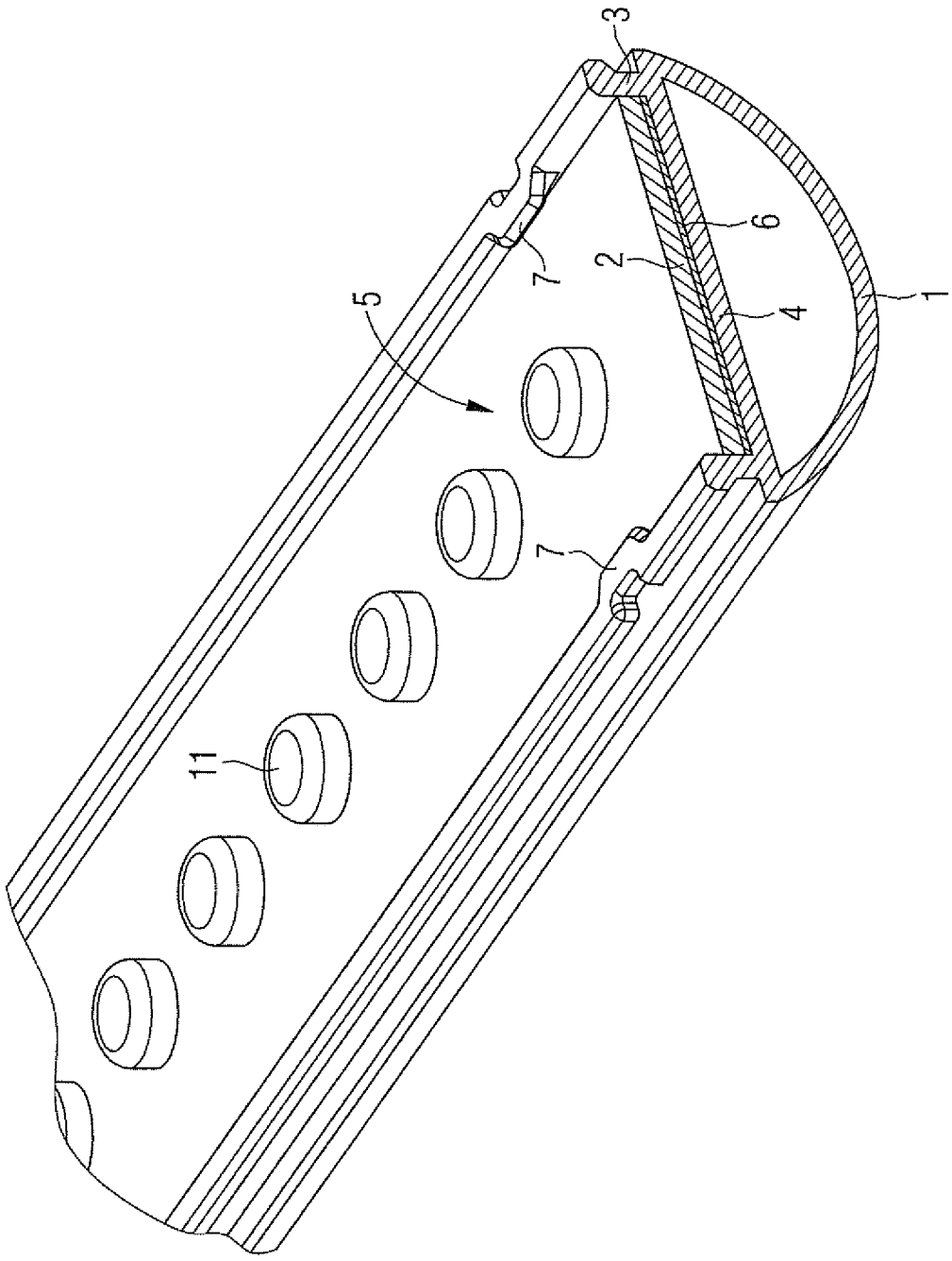
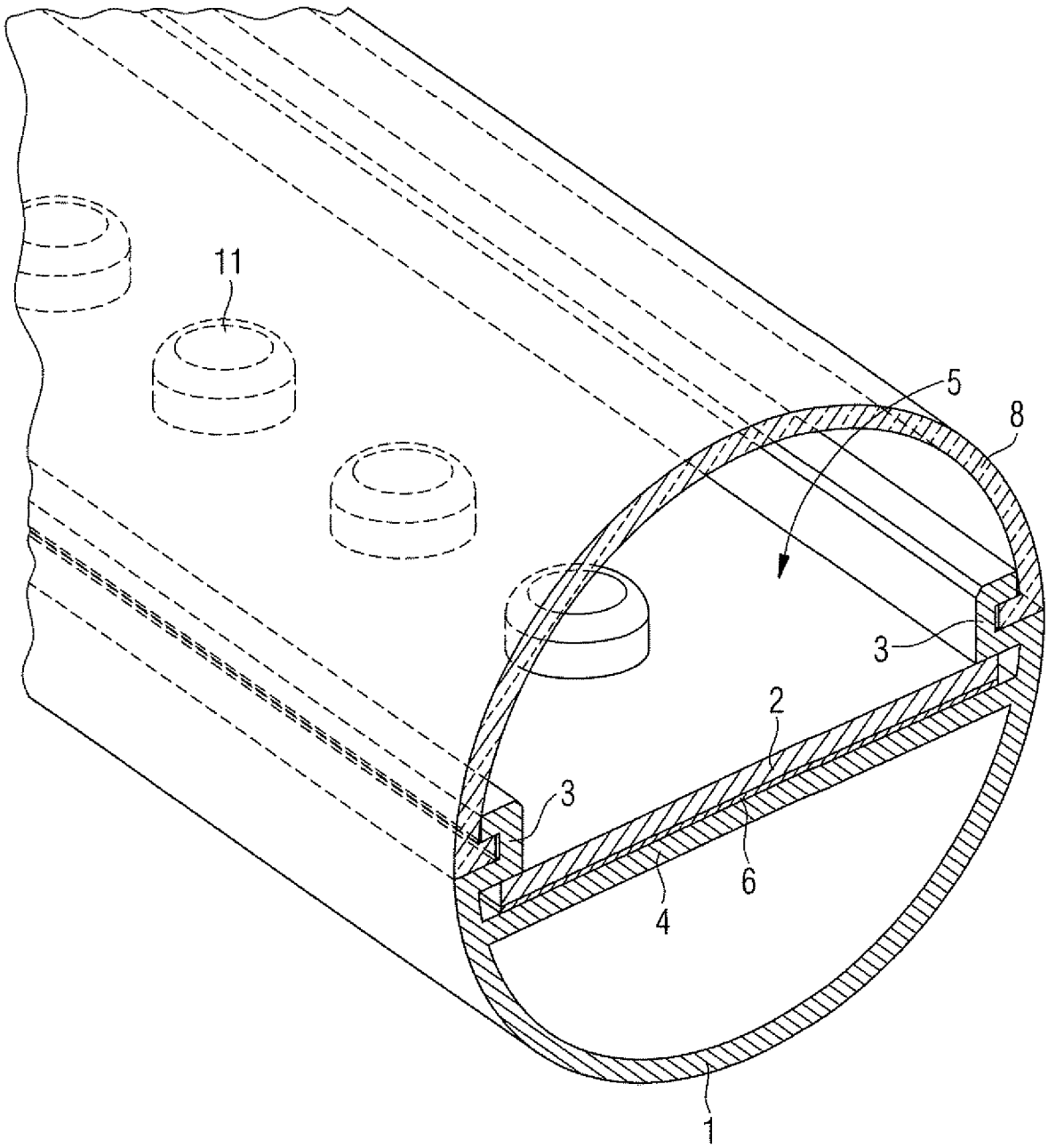


FIG 1

FIG 2



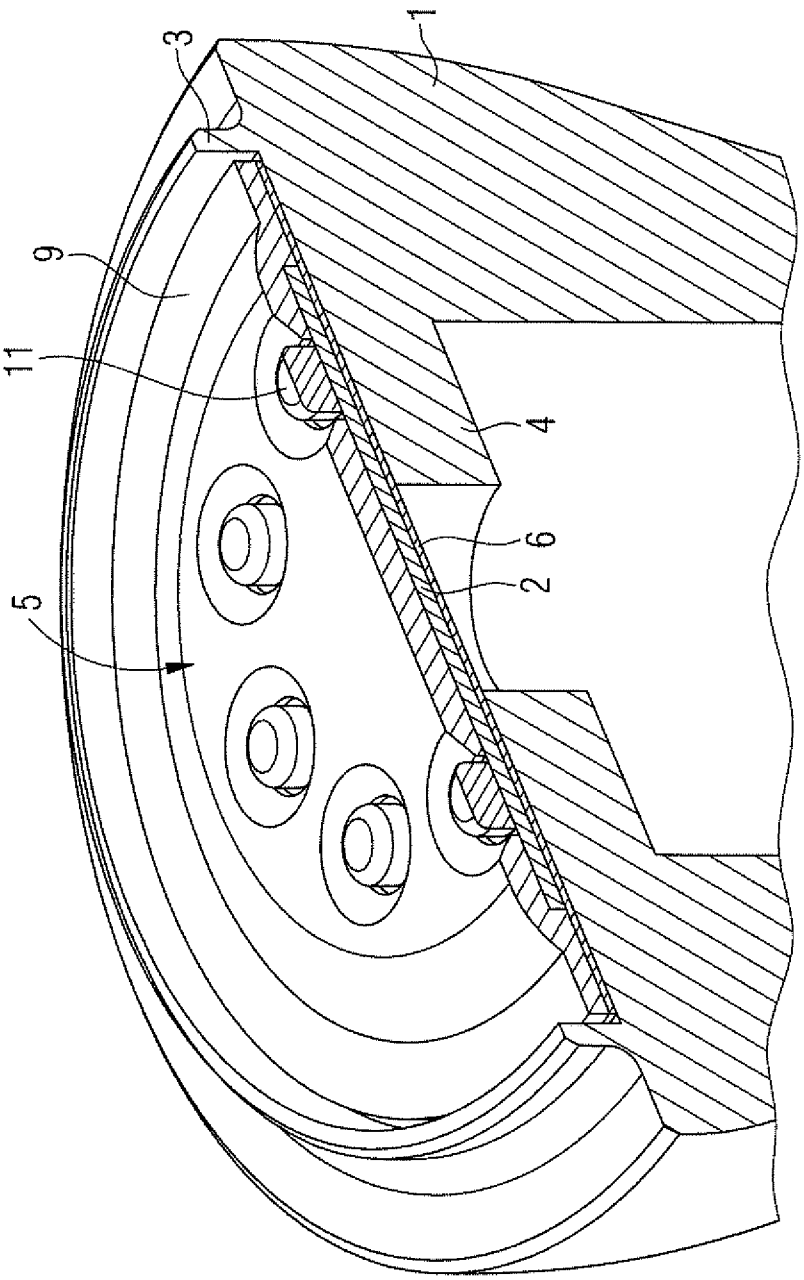


FIG 3

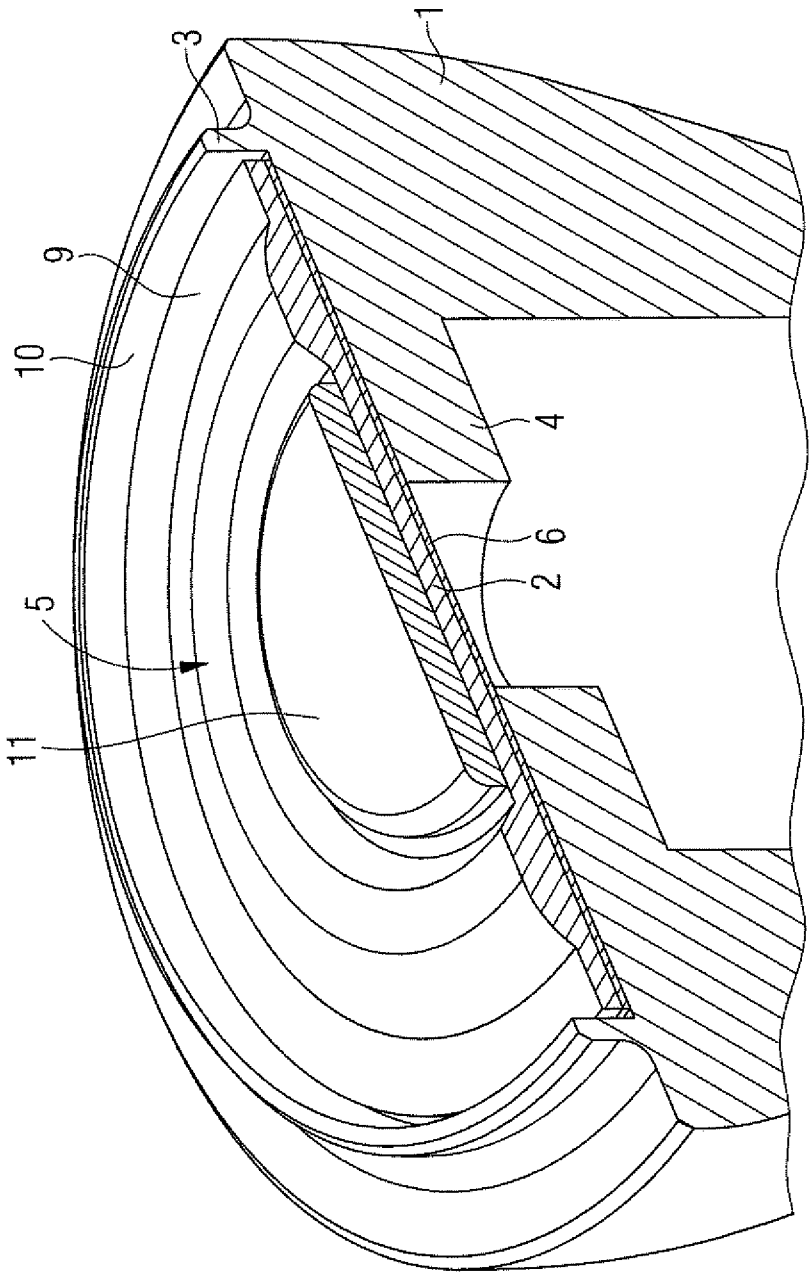


FIG 4

FIG 5a

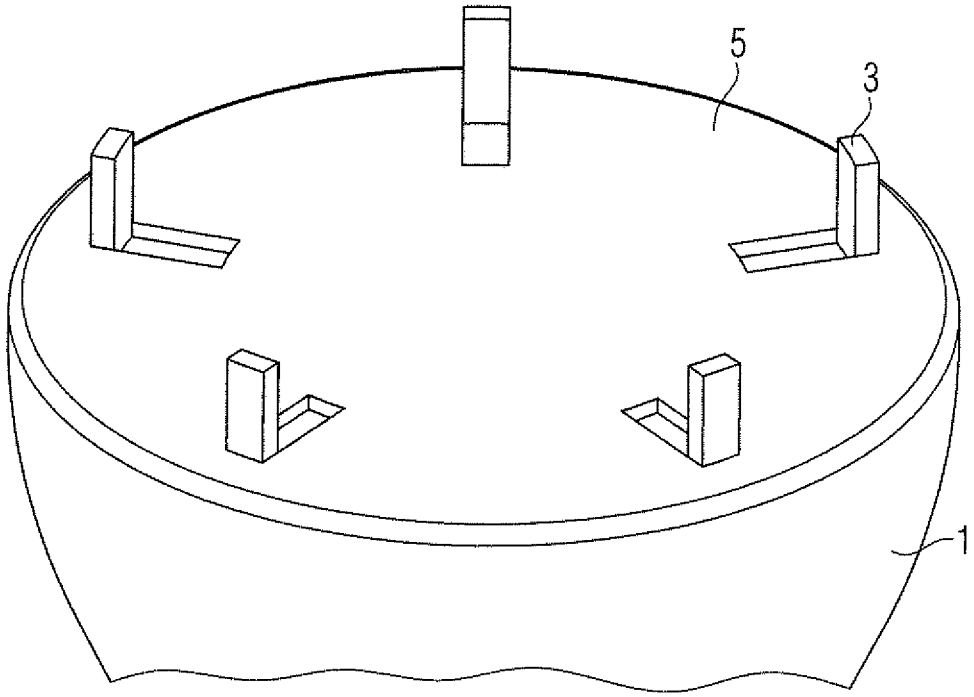
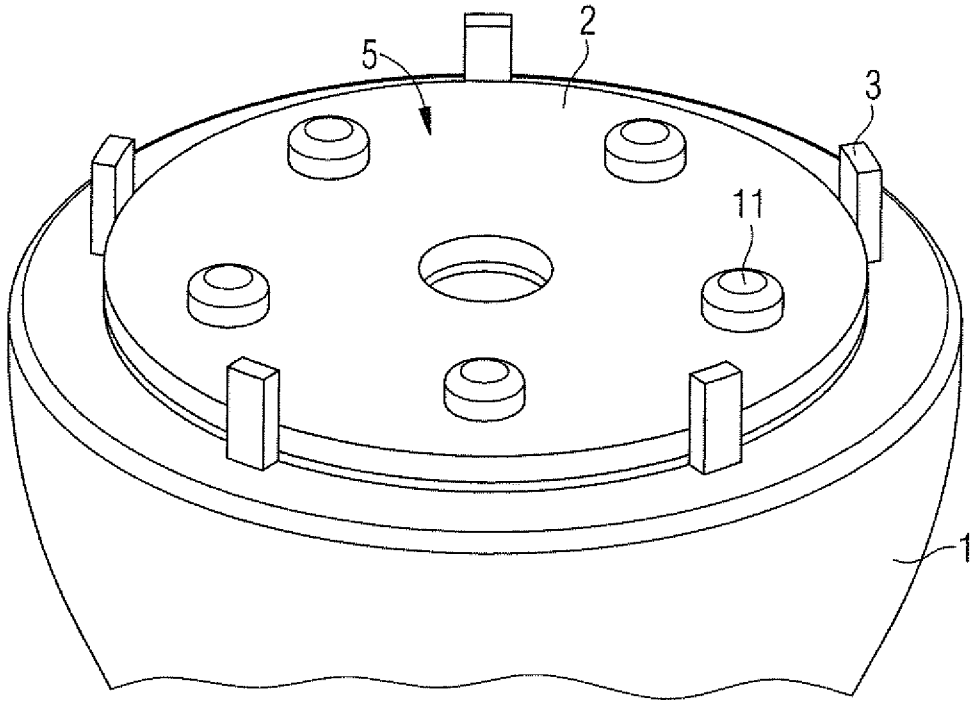


FIG 5b



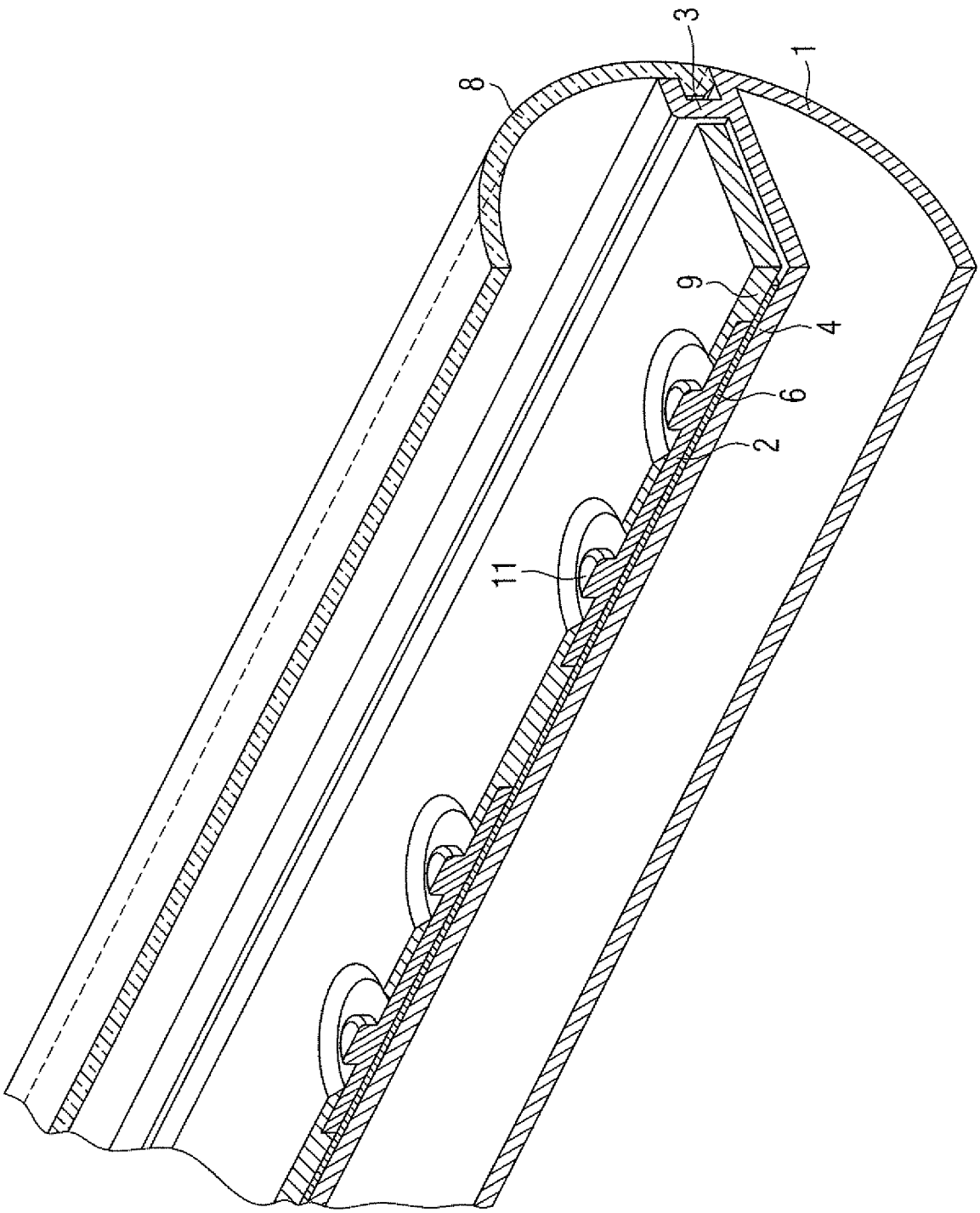


FIG 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/070654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21V29/00
ADD. F21Y101/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21V F21K F21S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 072 891 A1 (FOXSEMICON INTEGRATED TECH INC [CN]) 24 June 2009 (2009-06-24) paragraph [0014] - paragraph [0025] paragraph [0023] claims 6,12 figures 1-8 -----	1,3-7, 9-11,13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 March 2012	04/04/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Blokland, Russell

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/070654

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2072891 A1	24-06-2009	AT 510170 T	15-06-2011
		CN 101463971 A	24-06-2009
		EP 2072891 A1	24-06-2009
		US 2009154170 A1	18-06-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/070654

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21V29/00
ADD. F21Y101/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21V F21K F21S

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 072 891 A1 (FOXSEMICON INTEGRATED TECH INC [CN]) 24. Juni 2009 (2009-06-24) Absatz [0014] - Absatz [0025] Absatz [0023] Ansprüche 6,12 Abbildungen 1-8 -----	1,3-7, 9-11,13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. März 2012	04/04/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Blokland, Russell

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/070654

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2072891 A1	24-06-2009	AT 510170 T	15-06-2011
		CN 101463971 A	24-06-2009
		EP 2072891 A1	24-06-2009
		US 2009154170 A1	18-06-2009