

(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
17. September 2015 (17.09.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/136113 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 65/74 (2006.01) **F21V 19/00** (2006.01)
F21V 15/01 (2006.01) **F21Y 103/00** (2006.01)
F21V 17/00 (2006.01) **F21Y 101/02** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/055377

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2015 (14.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
14159703.9 14. März 2014 (14.03.2014) EP

(71) Anmelder: **HELLA KGAA HUECK & CO.** [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 059552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: **GÜNTER, Anna**; Erwitter Straße 11, 59557
Lippstadt (DE). **KERPE, Alexander**; Wiedenbrücker Str.
12, 59555 Lippstadt (DE). **OESTERWIEMANN, Tobias**;
Kiefernweg 48, 33397 Rietberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE; HOUSING SHELL FOR AN ILLUMINATION DEVICE; AND A PRODUCTION
METHOD FOR AN ILLUMINATION DEVICE

(54) Bezeichnung : BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG; GEHÄUSESCHALE FÜR EINE BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG
UND HERSTELLUNGSVERFAHREN FÜR EINE BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG

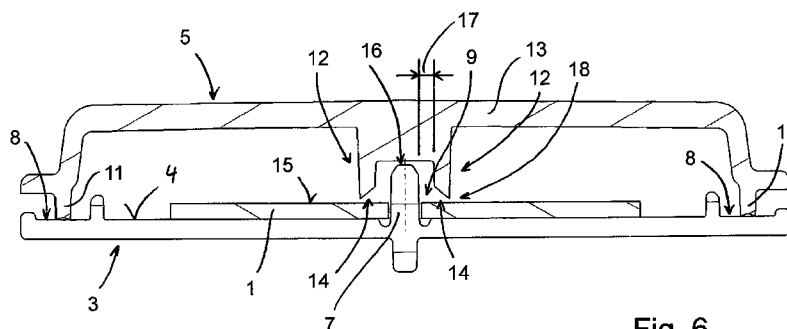


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to an illumination device comprising a multi-part housing, at least one light source, and a circuit board carrier which supports said at least one light source and is enclosed along with the at least one light source by the housing, said housing providing a first housing shell on which the circuit board carrier is placed and on which at least one positioning means is provided by means of which the circuit board carrier is positioned relative to the first housing shell, and said housing providing a second housing shell the edge side of which comprises, at least in some sections, a web-shaped connection section that faces the first housing shell, the first housing shell and second housing shell being interconnected, preferably in a bonded manner, in the region of said web-shaped connection region, and at least one contact element being provided on the second housing shell and arranged and sized such that said contact element is used to press the circuit board carrier, along with the at least one light source, against the first housing shell.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/136113 A1



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

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung mit einem mehrteiligen Gehäuse, mit wenigstens einer Lichtquelle und mit einem die wenigstens eine Lichtquelle tragenden Schaltungsträger, welcher zusammen mit der wenigstens einen Lichtquelle von dem Gehäuse umschlossen ist, wobei das Gehäuse eine erste Gehäuseschale vorsieht, an die der Schaltungsträger angelegt ist und an der mindestens ein Positionierungsmittel vorgesehen ist, über das der Schaltungsträger relativ zu der ersten Gehäuseschale positioniert ist, wobei das Gehäuse eine zweite Gehäuseschale vorsieht, welche randseitig jedenfalls abschnittsweise einen der ersten Gehäuseschale zugewandten stegförmigen Verbindungsabschnitt aufweist, und wobei die erste Gehäuseschale und die zweite Gehäuseschale im Bereich des stegförmigen Verbindungsbereichs bevorzugt stoffschlüssig miteinander verbunden sind, wobei an der zweiten Gehäuseschale mindestens ein Kontaktelement vorgesehen ist, welches derart angeordnet und dimensioniert ist, dass mittels des Kontaktelements der Schaltungsträger mit der wenigstens einen Lichtquelle gegen die erste Gehäuseschale gedrückt wird.

Beleuchtungsvorrichtung, Gehäuseschale für eine Beleuchtungsvorrichtung und Herstellungsverfahren für eine Beleuchtungsvorrichtung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ferner betrifft die Erfindung ein Herstellungsverfahren für eine Beleuchtungsvorrichtung, eine Gehäuseschale für eine Beleuchtungsvorrichtung sowie die Verwendung der Gehäuseschale für eine erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung.

Im Bereich der Beleuchtungsvorrichtungen ist allgemein bekannt, ein mehrteiliges Gehäuse mit wenigstens zwei Gehäuseschalen vorzusehen, wobei die Gehäuseschalen im Zuge der Montage der Beleuchtungsvorrichtung mittels Vibrationsschweißens stoffschlüssig verbunden werden. Insbesondere wird ein Gehäuse im Bereich der Schweißnaht dicht ausgebildet, sodass einem Eintrag von Feuchtigkeit beziehungsweise Staub vorgebeugt wird. Ebenfalls ist bekannt, einen Schaltungsträger für wenigstens eine Lichtquelle der Beleuchtungsvorrichtung an einer Gehäuseschale festzulegen und über Positioniermittel, insbesondere Positionierstifte, zu positionieren. Eine Festlegung des Schaltungsträgers an der Gehäuseschale erfolgt hierbei üblicherweise mittels Verschrauben, Verklipsen, Verkleben oder dergleichen.

Aus der WO 2013/007450 A1 ist eine Beleuchtungsvorrichtung mit einer Mehrzahl von Lichtquellen und einem langgestreckten, durch zwei Gehäuseschalen definierten Gehäuse bekannt. Die Gehäuseschalen werden über schwalbenschwanzförmige Führungselemente formschlüssig und lösbar miteinander verbunden. Ein die Lichtquellen tragender Schaltungsträger ist zwischen den Gehäuseschalen verbaut.

Aus der EP 2 306 068 A1 ist eine weitere, langgestreckte Beleuchtungsvorrichtung mit einer Mehrzahl von Lichtquellen bekannt. Ein die Lichtquellen tragender Schaltungsträger wird dabei auf einer den Lichtquellen abgewandten Flachseite an einem in dem

Gehäusekörper positionierten Kühlkörper angelegt und an einer konkav geformten Innenwandung des Gehäuseskörpers positioniert. Ein Optikkörper überdeckt die Lichtquellen. Er stützt sich an dem Schaltungsträger einerseits und dem Gehäusekörper andererseits ab. Zusammen mit dem Gehäusekörper definiert er einen die Lichtquellen, den Schaltungsträger und den Kühlkörper aufnehmenden Lichtraum der Beleuchtungsvorrichtung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beleuchtungsvorrichtung konstruktiv besonders einfach auszubilden und die Herstellung einer Beleuchtungsvorrichtung zu vereinfachen.

Zur Lösung der Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf.

Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch das Vorsehen des wenigstens einen Kontaktelements an der zweiten Gehäuseschale eine Festlegung des Schaltungsträgers an der ersten Gehäuseschale bewirkt wird und demzufolge auf separate Befestigungsmittel für den Schaltungsträger, beispielsweise Schrauben oder Klebstoff, verzichtet werden kann. Die Beleuchtungsvorrichtung kann demzufolge konstruktiv besonders einfach ausgeführt werden. Darüber hinaus vereinfacht sich die Montage, da beim Verbinden der Gehäuseschalen zugleich auch der Schaltungsträger festgelegt ist.

Insbesondere kann nach der Erfindung vorgesehen sein, dass an der ersten Gehäuseschale eine Mehrzahl von Positioniermitteln vorgesehen ist, welche nach Art von Positionierstiften ausgebildet sind. Korrespondierend zur Anzahl und Lage der Positionierstifte können an dem Schaltungsträger Durchlassöffnungen vorgesehen sein, welche zur Durchführung beziehungsweise Aufnahme der Positionierstifte vorgesehen sind. Insofern folgt die Positionierung des Schaltungsträgers an der ersten Gehäuseschale in an sich bekannter Weise. Beispielsweise wird eine erste Durchlassöffnung an dem Schaltungsträger nach Art einer Bohrung ausgebildet mit einem im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt. Weitere Durchlassöffnungen können nach Art von Langlöchern ausgebildet sein, sodass die Positionierstifte in den weiteren Durchlass-

öffnungen spielbehaftet geführt sind und der Schaltungsträger sich thermisch ausdehnen kann. Insbesondere erstrecken sich die langlochförmigen weiteren Durchlassöffnungen in eine Längsrichtung der Beleuchtungsvorrichtung, da eine Wärmeausdehnung des Schaltungsträgers in seine Längsrichtung besonders groß ist.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass das mindestens eine an der zweiten Gehäuseschale vorgesehene Kontaktelement benachbart zu dem Positioniermittel der ersten Gehäuseschale vorgesehen ist. Vorteilhaft wird der Schaltungsträger demzufolge im Bereich des Positioniermittels festgelegt. Montagetoleranzen werden hierdurch reduziert und eine korrekte Positionierung der optisch wirksamen Funktionskomponenten zueinander gewährleistet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein seitlicher Abstand des Positioniermittels zu dem Kontaktelement weniger als 1 cm, bevorzugt weniger als 0,5 cm und besonders bevorzugt 2 mm oder weniger beträgt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind dem Positioniermittel seitlich benachbart wenigstens zwei Kontaktelemente zugeordnet, welche insbesondere paarweise angeordnet sind. Das Positioniermittel kann hierbei zwischen den einander paarweise zugeordneten Kontaktelementen vorgesehen sein. Vorteilhaft ergibt sich durch das paarweise Vorsehen der Kontaktelemente eine gleichmäßige Festlegung des Schaltungsträgers an der ersten Gehäuseschale. Einer schädlichen Verspannung beziehungsweise Biegung des Schaltungsträgers ist damit weitgehend vorgebeugt.

Zur Lösung der Aufgabe weist ein erfindungsgemäßes Herstellungsverfahren für eine Beleuchtungsvorrichtung die Merkmale des Patentanspruchs 6 auf.

Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass im Zuge des ohnehin vorzusehenden Verbindens der Gehäuseschalen mittels Vibrations-schweißens zugleich der Schaltungsträger von dem wenigstens einen Kontaktelement festgelegt wird. Das Kontaktelement kann insbesondere an einer beliebigen der beiden Gehäuseschalen vorgesehen sein, wobei der Schaltungsträger dann gegen die andere Gehäuseschale angedrückt wird.

Die Verbindung zwischen der ersten Gehäuseschale und der zweiten Gehäuseschale wird insbesondere im Bereich eines bevorzugt stegförmig ausgebildeten Verbindungsabschnitts hergestellt. Der Verbindungsabschnitt ist beispielsweise umlaufend realisiert, sodass die erste Gehäuseschale am gesamten Umfang mit der zweiten Gehäuseschale verschweißt wird.

Beispielsweise kann das wenigstens eine Kontaktelement an der zweiten Gehäuseschale vorgesehen sein, wobei an der ersten Gehäuseschale eine Anlagefläche für den Schaltungsträger vorgesehen ist und der Schaltungsträger von dem Kontaktelement gegen die Anlagefläche der ersten Gehäuseschale gedrückt wird. Eine Positionierung des Schaltungsträgers zur ersten Gehäuseschale erfolgt insbesondere über geeignete Positionierungsmittel, beispielsweise über an der ersten Gehäuseschale vorgesehene Positionierstifte und korrespondierende, an dem Schaltungsträger vorgesehene Durchlassöffnungen für die Positionierstifte.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann insbesondere vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Kontaktelement infolge des Vibrationsschweißprozesses beim Kontakt mit dem Schaltungsträger an einer dem Schaltungsträger zugewandten Stirnseite aufschmilzt und sich während des Vibrationsschweißens eine Dickenabmessung des Kontaktelements reduziert. Das aufgeschmolzene Kontaktelement legt sich flächig an den Schaltungsträger an. Vorteilhaft ergibt sich hierdurch eine besonders gute und zuverlässige Festlegung des Schaltungsträgers mithilfe des Kontaktelements. Der flächige Kontakt stellt sicher, dass keine zulässig hohen Flächenpressungen auftauchen. Zugleich können Unebenheiten und Fertigungstoleranzen insbesondere aufseiten des Kontaktelements ausgeglichen und eine stets reproduzierbare Festlegung des Schaltungsträgers erreicht werden.

Die Materialpaarung zwischen dem Kontaktelement einerseits und dem Schaltungsträger andererseits kann insbesondere so gewählt werden, dass das Kontaktelement während des Vibrationsschweißens aufschmilzt und dass es gleichwohl nicht zu einer stoffschlüssigen Verbindung des Kontaktelements mit dem Schaltungsträger kommt. Beispielsweise kann der Schaltungsträger beschichtet ausgebildet sein, um einer

stoffschlüssigen Verbindung mit dem Kontaktelement entgegenzuwirken. Insofern ist gewährleistet, dass der Schaltungsträger auch nach dem Verbinden der Gehäuseschalen sich thermisch ausdehnen kann und relativ beweglich zu den Kontaktelementen festgelegt wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Vibrationsschweißprozess insbesondere zweistufig ausgebildet. In einem ersten Prozessschritt wird die zweite Gehäuseschale im Bereich des Verbindungsabschnitts aufgeschmolzen und mit der ersten Gehäuseschale stoffschlüssig verbunden. Das Kontaktelement nähert sich hierbei dem Schaltungsträger an. Sobald das Kontaktelement den Schaltungsträger berührt und diesen gegen die erste Gehäuseschale gedrückt hat, wird in einem zweiten Prozessschritt das Kontaktelement im Bereich der dem Schaltungsträger zugewandten Stirnseite infolge der Vibrationsschwingungen aufgeschmolzen. Zugleich wird die Verschweißung der zweiten Gehäuseschale mit der ersten Gehäuseschale während des zweiten Prozessschritts fortgesetzt. Vorteilhaft bewirkt die Zweistufigkeit des Prozesses, dass zunächst die Gehäuseschalen miteinander verbunden und einander angenähert werden. Der Schaltungsträger wird dabei sukzessive an die erste Gehäuseschale angenähert und positioniert. Sobald der Schaltungsträger an der ersten Gehäuseschale anliegt und das Kontaktelement den Schaltungsträger berührt, wird dieser festgelegt. Die Zweistufigkeit begünstigt demzufolge die exakte Positionierung des Schaltungsträgers an der ersten Gehäuseschale.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Gehäuseschalen bei einer Frequenz von 240 Hz oder mehr vibrationsverschweißt werden. Es handelt sich hierbei um ein im industriellen Umfeld lange erprobtes Verfahren, welches prozessseitig gut beherrschbar ist und zu einer zuverlässigen und dauerhaften stoffschlüssigen Verbindung der Gehäuseschalen führt. Insbesondere werden beim Vibrationsverschweißen Schwingweiten von 0,8 bis 1,8 mm aufgeprägt.

Zur Lösung der Aufgabe weist eine erfindungsgemäße Gehäuseschale die Merkmale des Patentanspruchs 10 auf.

Eine erfindungsgemäße Gehäuseschale weist insbesondere randseitig einen stegförmigen Verbindungsabschnitt und einen in Richtung des stegförmigen Verbindungsabschnitts orientiertes Kontaktelement auf. Im Bereich einer freien Stirnseite desselben ist an dem Kontaktelement ein sich verjüngender Querschnitt ausgebildet. Beispielsweise verjüngt sich das Kontaktelement im Bereich der freien Stirnseite nach Art einer Spitze oder keilförmig. Vorteilhaft begünstigt die sich verjüngende Stirnseite das Aufschmelzen des Kontaktelements im Bereich derselben infolge der Vibrationsschwingung. Es ist zunächst relativ wenig Material in direktem Kontakt mit dem Schaltungsträger, sodass sich innerhalb kurzer Zeit eine Schmelze ausbildet und die verjüngende Stirnseite sich flächig an dem Schaltungsträger anlegt.

Indem die freie Stirnseite des Kontaktelements in Bezug zu einer freien Stirnfläche des stegförmigen Verbindungsabschnitts zurückversetzt angeordnet ist, kann die Zweistufigkeit des Herstellungsprozesses konstruktiv begünstigt werden. Infolge der zurückversetzten Anordnung des Kontaktelements kommt es zunächst zum Kontakt der freien Stirnseite des Verbindungsabschnitts mit der ersten Gehäuseschale. Erst durch das Aufprägen von Vibrationsschwingungen, das Aufschmelzen des stegförmigen Verbindungsabschnitts und die Verbindung der Gehäuseschalen nähert sich das Kontaktelement dem Schaltungsträger an. Der Zeitpunkt der Berührung des Kontaktelements und des Schaltungsträgers kann somit konstruktiv vorbestimmt beziehungsweise beeinflusst werden.

Aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sind weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung zu entnehmen. Dort erwähnte Merkmale können jeweils einzeln für sich oder auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Erfindungsgemäß beschriebene Merkmale und Details der Beleuchtungsvorrichtung gelten selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren sowie und umgekehrt. Gleiches gilt für die Verwendung einer Gehäuseschale für die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung. So kann auf die Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen werden. Die Zeichnungen dienen lediglich beispielhaft der Klarstellung der Erfindung und haben keinen einschränkenden Charakter.

Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert.
Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Beleuchtungs-
vorrichtung,
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung einzelner Komponenten der Beleuchtungs-
vorrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Detailansicht einer ersten Gehäuseschale der Beleuchtungs-
vorrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 4 eine Detailansicht eines Schaltungsträgers der Beleuchtungs-
vorrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 5 eine zweite Gehäuseschale der Beleuchtungs-
vorrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 6 einen ersten Verfahrensschritt beim Verbinden der ersten Gehäuseschale
mit der zweiten Gehäuseschale,
- Fig. 7 einen zweiten Verfahrensschritt beim Verbinden der ersten Gehäuse-
schale mit der zweiten Gehäuseschale und
- Fig. 8 einen dritten Verfahrensschritt beim Verbinden der ersten Gehäuseschale
mit der zweiten Gehäuseschale.

Eine erfindungsgemäße Beleuchtungs-
vorrichtung nach den Fig. 1 und 2 weist als we-
sentliche Funktionskomponenten einen Schaltungsträger 1 mit einer Mehrzahl von
daran festgelegten Lichtquellen 2, eine erste Gehäuseschale 3 mit einer Anlagefläche
4 für den Schaltungsträger 1, eine nach Art einer Abschlussscheibe ausgebildete
zweite Gehäuseschale 5 sowie ein nicht dargestelltes elektrisches Vorschaltgerät zum

Ansteuern der Lichtquellen 2 und ein Vorschaltgehäuse 6 auf. In dem Vorschaltgehäuse 6, welches beispielsweise wannenförmig ausgebildet und eine der ersten Gehäuseschale zugewandte Öffnung aufweist, ist das nicht dargestellte Vorschaltgerät beispielsweise vergossen vorgesehen. Als Teil der ersten Gehäuseschale 3 sind auf einer der Anlagefläche 4 abgewandten Seite Trägerelemente ausgebildet, welche dazu dienen, die erste Gehäuseschale 3 an das Vorschaltgehäuse 6 anzulegen und relativ zu demselben zu positionieren. Beispielsweise werden die erste Gehäuseschale 3 und das Vorschaltgehäuse 6 stoffschlüssig miteinander verbunden.

Die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung sieht als Lichtquellen 2 beispielsweise eine Mehrzahl von Hochleistungs-LED vor. Die Beleuchtungsvorrichtung kann beispielsweise nach Art einer Außenleuchte oder nach Art einer Industrieluchte ausgebildet sein.

Im Bereich der Anlagefläche 4 ist an der ersten Gehäuseschale 3 eine Mehrzahl von Positioniermitteln 7 vorgesehen, vergleiche. Fig. 3. Die Positioniermittel 7 sind nach Art von Positionierstiften 7 ausgebildet. Sie ragen von der ebenen Anlagefläche im Wesentlichen senkrecht ab. Randseitig umgibt die Anlagefläche 4 ein umlaufender Anlageabschnitt 8, welcher dazu dient, die erste Gehäuseschale 3 mit der zweiten Gehäuseschale 5 zu verbinden.

An die Anlagefläche 4 der ersten Gehäuseschale 3 wird der Schaltungsträger 1 angelegt. Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, ist der Schaltungsträger 1 nach Art einer Platine ausgebildet. An dem Schaltungsträger 1 sind Durchlassöffnungen 9, 10 vorgesehen. Die Durchlassöffnungen 9, 10 sind korrespondierend zu den Positionierstiften 7 der ersten Gehäuseschale 3 vorgesehen. Insbesondere wird der Schaltungsträger 1 so in die Anlagefläche 4 der ersten Gehäuseschale 3 angelegt, dass die Positionierstifte 7 durch die Durchlassöffnungen 9, 10 geführt sind. Eine erste Durchlassöffnung 9 ist im Querschnitt kreisförmig ausgebildet. Ein Bohrungsdurchmesser der ersten Durchlassöffnung 9 ist so auf eine Außenabmessung der Positionierstifte 7 abgestimmt, dass der zugeordnete Positionierstift 7 im Wesentlichen spielfrei in die Durchlassöffnung 9 eingesetzt wird. Die weiteren Durchlassöffnungen 10 sind nach Art von Langlöchern

ausgebildet. Die Positionierstifte 7 werden in den weiteren Durchlassöffnungen 10 spielbehaftet geführt. Hierdurch ist gewährleistet, dass sich der Schaltungsträger 1 infolge einer thermischen Belastung ausdehnen kann.

Die zweite Gehäuseschale 5 ist nach Art einer Abschlussscheibe ausgebildet. Durch die zweite Gehäuseschale 5 wird das Licht der Lichtquellen 2 abgestrahlt. Wie Fig. 5 zeigt, ist an der zweiten Gehäuseschale 5 randseitig ein stegförmiger Verbindungsabschnitt 11 ausgebildet, welcher so dimensioniert und geformt ist, dass die zweite Gehäuseschale 5 mit dem stegförmigen Verbindungsabschnitt 11 im Bereich des Anlageabschnitts 8 an die erste Gehäuseschale 3 angesetzt werden kann. Zusätzlich ist an der zweiten Gehäuseschale 5 eine Mehrzahl von Kontaktelementen 12 vorgesehen, welche im Wesentlichen senkrecht von einer transparenten Lichtdurchtrittsfläche 13 der zweiten Gehäuseschale 5 abragen. Die Kontaktelemente 12 sind halbmondförmig beziehungsweise stegartig ausgebildet. Eine freie, der Lichtdurchtrittsfläche 13 abgewandte Stirnseite der Kontaktelemente 12 verjüngt sich keilförmig.

Insgesamt sind acht Kontaktelemente 12 im Bereich der Lichtdurchtrittsfläche 13 verteilt angeordnet. Jeweils zwei Kontaktelemente 12 sind einander paarweise zugeordnet, sodass sich im Bereich der Lichtdurchtrittsfläche 13 verteilt vier Kontaktelementpaare finden. Die Kontaktelementpaare sind korrespondierend zu den Positionierstiften 7 der ersten Gehäuseschale 3 und den Durchlassöffnungen 9, 10 des Schaltungsträgers 1 vorgesehen.

Die Fig. 6 bis 8 zeigen die verschiedenen Schritte bei der Herstellung der Beleuchtungsvorrichtung beziehungsweise zum Verbinden der ersten Gehäuseschale 3 mit der zweiten Gehäuseschale 5. In einer Ausgangsposition wird die zweite Gehäuseschale 5 mit dem Verbindungsabschnitt 11 an den Anlageabschnitt 8 der ersten Gehäuseschale 3 angelegt. Zwei einander paarweise zugeordneten Kontaktelemente 12 sind seitlich benachbart zu dem Positionierstift 7 vorgesehen. Der Schaltungsträger 1 ist flächig an die Anlagefläche 4 der ersten Gehäuseschale 3 angelegt. Der Positionierstift 7 ist dabei durch eine korrespondierende Durchlassöffnung 9 geführt und zwischen den Kontaktelementen 12 vorgesehen.

In der Ausgangskonfiguration ist eine Stirnseite 14 der Kontaktelemente 12 beabstandet zu dem Schaltungsträger 1 vorgesehen. Ein Kontakt zwischen der Stirnseite 14 und einer der Stirnseite 14 zugewandten Flachseite 15 des Schaltungsträgers 1 ist nicht ausgebildet. Ebenso ist der Positionierstift 7 beabstandet von der zweiten Gehäuseschale 5 vorgesehen. Wird nunmehr eine Ultraschallschwingung aufgeprägt und die erste Gehäuseschale 3 gegen die zweite Gehäuseschale 5 gedrückt, schmilzt die zweite Gehäuseschale 5 im Bereich des Verbindungsabschnitts 11 auf und es verbinden sich die Gehäuseschalen 3, 5 im Bereich des Verbindungsabschnitts 11 form-schlüssig.

Fig. 7 zeigt eine Zwischenstufe des Fügeprozesses. Die Darstellung nach Fig. 7 ist so gewählt, dass eine Verbindung der ersten Gehäuseschale 3 mit der zweiten Gehäuseschale 5 im Bereich des Verbindungsabschnitts 11 ausgebildet ist und die keilförmige Stirnseite 14 erstmalig mit der Flachseite 15 des Schaltungsträgers 1 in Kontakt tritt. Zeitgleich bildet sich ein Kontakt zwischen einer Stirnfläche 16 des Positionierstifts 7 mit der zweiten Gehäuseschale 5 aus.

Wird das Gehäuse 3, 5 unverändert zu Vibrationsschwingungen angeregt und die Gehäuseschale 3 gegen die zweite Gehäuseschale 5 gedrückt, wird die zweite Gehäuseschale 5 im Bereich des Verbindungsabschnitts 11 weiter aufgeschmolzen. Zudem schmelzen die Kontaktelemente 12 im Bereich der Stirnseite 14 auf und legen sich flächig an die Flachseite 15 des Schaltungsträgers 1 an, vergleiche Fig. 8. Ebenso schmilzt die Stirnfläche 16 des Positionierstifts 7. Infolge der Materialwahl kommt es zu einer schlüssigen Verbindung im Bereich des Verbindungsabschnitts 11 und des Anlageabschnitts 8 einerseits und im Bereich der Stirnfläche 16 mit der zweiten Gehäuseschale 5. Die erste Gehäuseschale 3 und die zweite Gehäuseschale 5 sind insofern beispielsweise jeweils für sich aus einem gleichen Werkstoff hergestellt, wobei sich die jeweilige Werkstoffpaarung bei der jeweiligen Prozessführung stoffschlüssig verbindet.

Insbesondere zwischen dem Schaltungsträger 1 und der Stirnseite 14 der Kontaktelemente 12 kommt es vorliegend nicht zu einer stoffschlüssigen Verbindung. Beispielsweise ist das Material des Schaltungsträgers 1 so gewählt, dass die Stirnseiten 14 der Kontaktelemente 12 infolge der Vibrationsschwingung aufschmelzen, ohne eine stoffschlüssige Verbindung mit dem Schaltungsträger 1 einzugehen. Beispielsweise kann der Schaltungsträger 1 beschichtet ausgeführt sein. Gleichwohl wird die zumindest keilförmige Stirnseite 14 der Kontaktelemente 12 eingeebnet, sodass die Kontaktelemente 12 den Schaltungsträger 1 im Bereich der Stirnseite 14 flächig gegen die Anlagefläche 4 festlegen.

Ein seitlicher Abstand 17 zwischen den Kontaktelementen 12 und dem Positionierstift 7 ist nach der Erfindung bevorzugt kleiner als 1 cm. Der seitliche Abstand 17 beträgt bevorzugt 0,5 cm oder weniger. Der Abstand 17 beträgt vorliegend 1,5 mm. Ein Abstandsmaß 18 zwischen der Stirnseite 14 der Kontaktelemente 12 und der Flachseite 15 des Schaltungsträgers 1 ist vor dem Verbinden der ersten Gehäuseschale 3 mit der zweiten Gehäuseschale 5 beispielsweise bevorzugt 0,4 mm oder weniger.

Bezugszeichenliste

1	Schaltungsträger
2	Lichtquelle
3	erste Gehäuseschale
4	Anlagefläche
5	zweite Gehäuseschale
6	Vorschaltgehäuse
7	Positioniermittel
8	Anlageabschnitt
9	Durchlassöffnung
10	Durchlassöffnung
11	Verbindungsabschnitt
12	Kontaktelement
13	Lichtdurchtrittsfläche
14	Stirnseite
15	Flachseite
16	Stirnfläche
17	seitlicher Abstand
18	Abstandsmaß

**Beleuchtungsvorrichtung, Gehäuseschale für eine Beleuchtungsvorrichtung
und Herstellungsverfahren für eine Beleuchtungsvorrichtung**

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung mit einem mehrteiligen Gehäuse, mit wenigstens einer Lichtquelle (2) und mit einem die wenigstens eine Lichtquelle (2) tragenden Schaltungsträger (1), welcher zusammen mit der wenigstens einen Lichtquelle (2) von dem Gehäuse umschlossen ist, wobei das Gehäuse eine erste Gehäuseschale (3) vorsieht, an die der Schaltungsträger (1) angelegt ist und an der mindestens ein Positioniermittel (7) vorgesehen ist, über das der Schaltungsträger (1) relativ zu der ersten Gehäuseschale (3) positioniert ist, wobei das Gehäuse eine zweite Gehäuseschale (5) vorsieht, welche randseitig jedenfalls abschnittsweise einen der ersten Gehäuseschale (3) zugewandten stegförmigen Verbindungsabschnitt (11) aufweist, wobei die erste Gehäuseschale (3) und die zweite Gehäuseschale (5) im Bereich des stegförmigen Verbindungsbereichs bevorzugt stoffschlüssig miteinander verbunden sind und wobei an der zweiten Gehäuseschale (5) mindestens ein Kontaktelement (12) vorgesehen ist, welches derart angeordnet und dimensioniert ist, dass mittels des Kontaktelements (12) der Schaltungsträger (1) mit der wenigstens einen Lichtquelle (2) gegen die erste Gehäuseschale (3) gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine an der zweiten Gehäuseschale (5) vorgesehene Kontaktelement (12) benachbart zu dem Positioniermittel (7) der ersten Gehäuseschale (3) vorgesehen ist.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein seitlicher Abstand (17) des Positioniermittels (7) zu dem Kontaktelement (12) weniger als 1 cm, bevorzugt weniger als 0,5 cm beträgt.
3. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

dass dem Positioniermittel (7) seitlich benachbart paarweise zwei Kontaktelemente (12) zugeordnet sind, wobei das Positioniermittel (7) zwischen den zwei einander paarweise zugeordneten Kontaktelementen (12) vorgesehen ist.

4. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das an der ersten Gehäuseschale (3) vorgesehene Positioniermittel (7) nach Art eines Positionierstifts (7) ausgebildet ist und dass an dem Schaltungsträger (1) eine Durchlassöffnung (9, 10) vorgesehen ist zum Aufnehmen des Positionierstifts (7).
5. Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der ersten Gehäuseschale (3) eine Mehrzahl von Positionierstiften (7) vorgesehen ist und dass an dem Schaltungsträger (1) eine Mehrzahl von Durchlassöffnungen (9, 10) ausgebildet ist, wobei eine erste Durchlassöffnung (9) nach Art einer Bohrung ausgebildet ist mit einem Bohrungsdurchmesser, welcher auf die Dimension eines zugeordneten Positionierstifts (7) abgestimmt ist, und wobei weitere Durchlassöffnungen (10) nach Art von Langlöchern ausgebildet sind derart, dass die weiteren Positioniermittel (7) der ersten Gehäuseschale (3) spielbehaftet in den weiteren Durchlassöffnungen (10) vorgesehen sind.
6. Herstellungsverfahren für eine Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei eine erste Gehäuseschale (3) mit einer zweiten Gehäuseschale (5) mittels Vibrationsschweißens verbunden wird und wobei ein Schaltungsträger (1) der Beleuchtungsvorrichtung mit wenigstens einer hieran festgelegten Lichtquelle (2) zwischen der ersten Gehäuseschale (3) und der zweiten Gehäuseschale (5) festgelegt wird, indem
 - die zweite Gehäuseschale (5) mit einem bevorzugt stegförmigen Verbindungsabschnitt (11) an die erste Gehäuseschale (3) angelegt wird;

- Vibrationsschwingungen aufgeprägt werden und die erste Gehäuseschale (3) gegen die zweite Gehäuseschale (5) gedrückt wird, wodurch sich die zweite Gehäuseschale (5) im Bereich des Verbindungsabschnitts (11) mit der ersten Gehäuseschale (3) verbindet und eine Dickenabmessung des Verbindungsabschnitts (11) sich reduziert;
 - der Schaltungsträger (1) durch ein an der zweiten Gehäuseschale (5) vorgesehenes Kontaktelement (12) an die andere Gehäuseschale (3) angedrückt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (12) während des Vibrationsschweißens aufgeschmolzen wird und/oder dass eine Dickenabmessung des Kontaktelements (12) während des Vibrationsschweißens abnimmt und/oder dass sich das Kontaktelement (12) mit einer dem Schaltungsträger (1) zugewandten Stirnseite (14) flächig an diesen anlegt.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Vibrationsschweißen in wenigstens zwei Prozessschritten erfolgt,
- wobei in einem ersten Prozessschritt die zweite Gehäuseschale (5) im Bereich des Verbindungsabschnitts (11) aufschmilzt und mit der ersten Gehäuseschale (3) stoffschlüssig verbunden wird, während das Kontaktelement (12) beabstandet zu dem Schaltungsträger (1) vorgesehen ist und an den Schaltungsträger (1) angenähert wird, und
 - wobei in einem zweiten Prozessschritt die erste Gehäuseschale (3) mit der zweiten Gehäuseschale (5) im Bereich des Verbindungsabschnitts (11) fortgesetzt verschweißt wird und zudem das Kontaktelement (12) im Bereich der an dem Schaltungsträger (1) zugewandten Stirnseite (14) infolge der Vibrationsschwingungen und des Kontakts mit dem Schaltungsträger (1) aufschmilzt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Frequenz für das Vibrationsschweißen 240 Hz oder mehr beträgt.
10. Gehäuseschale (5) für eine Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei an der Gehäuseschale (5) randseitig ein stegförmiger Verbindungsabschnitt (11) jedenfalls abschnittsweise vorgesehen ist und wobei von der Gehäuseschale (5) wenigstens ein Kontaktelement (12) abragt, welches im Bereich einer freien Stirnseite (14) desselben einen sich verjüngenden Querschnitt aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (12) im Bereich der freien Stirnseite (14) sich spitz und/oder keilförmig verjüngt.
11. Gehäuseschale (5) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stirnseite (14) des Kontaktelements (12) in Bezug zu einer freien Stirnfläche des stegförmigen Verbindungsabschnitts (11) derart zurückversetzt angeordnet ist, dass zunächst ein Kontakt zwischen dem Verbindungsabschnitt (11) und der ersten Gehäuseschale (3) ausgebildet ist, während das Kontaktelement (12) beabstandet zu dem Schaltungsträger (1) vorgesehen ist.
12. Gehäuseschale (5) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Kontaktelementen (12) vorgesehen ist, welche beabstandet zueinander angeordnet sind und/oder einander paarweise zugeordnet sind.
13. Verwendung einer Gehäuseschale (5) nach einem der Ansprüche 10 bis 12 als zweite Gehäuseschale (5) einer Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

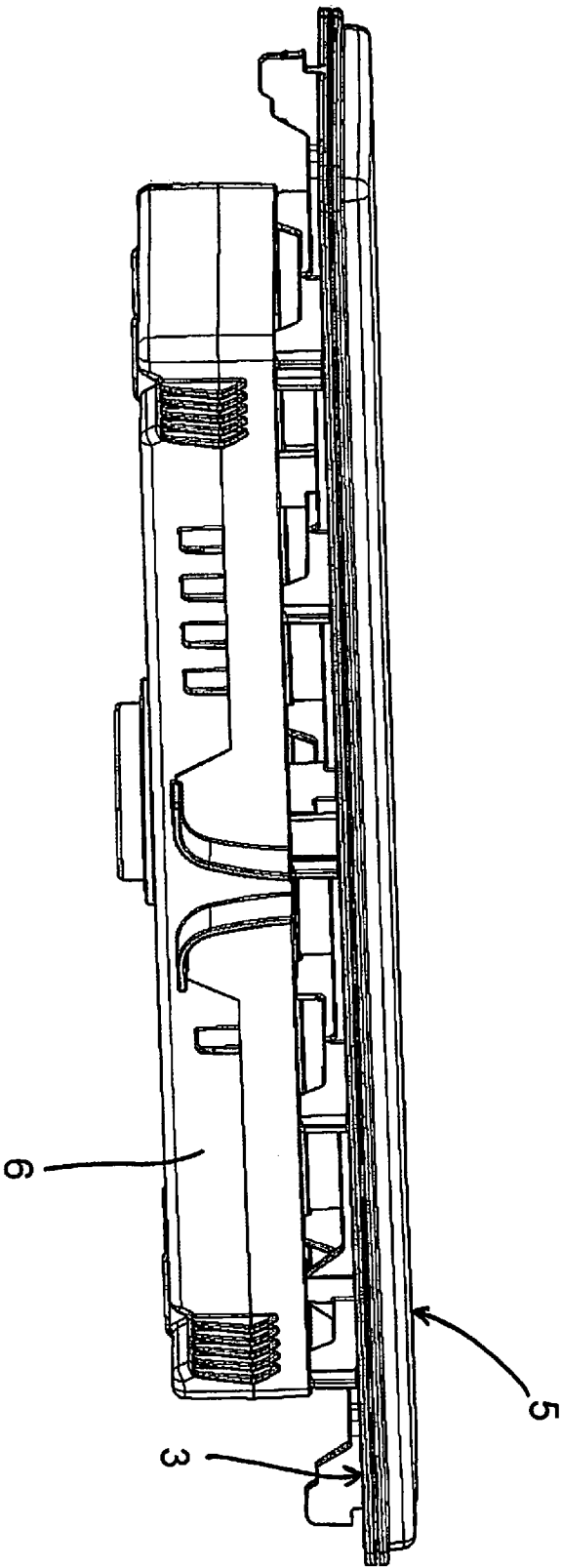


Fig. 1

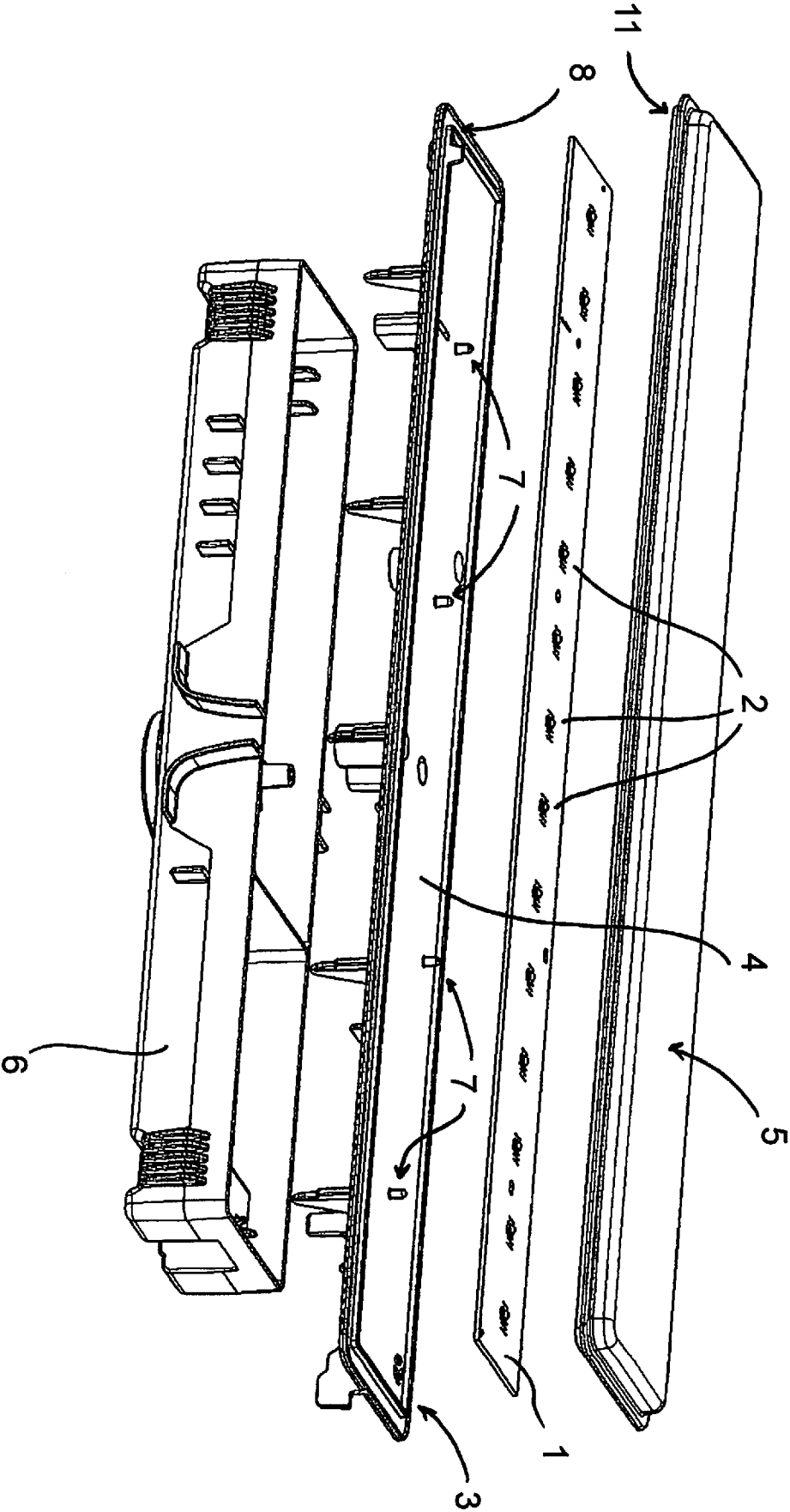


Fig. 2

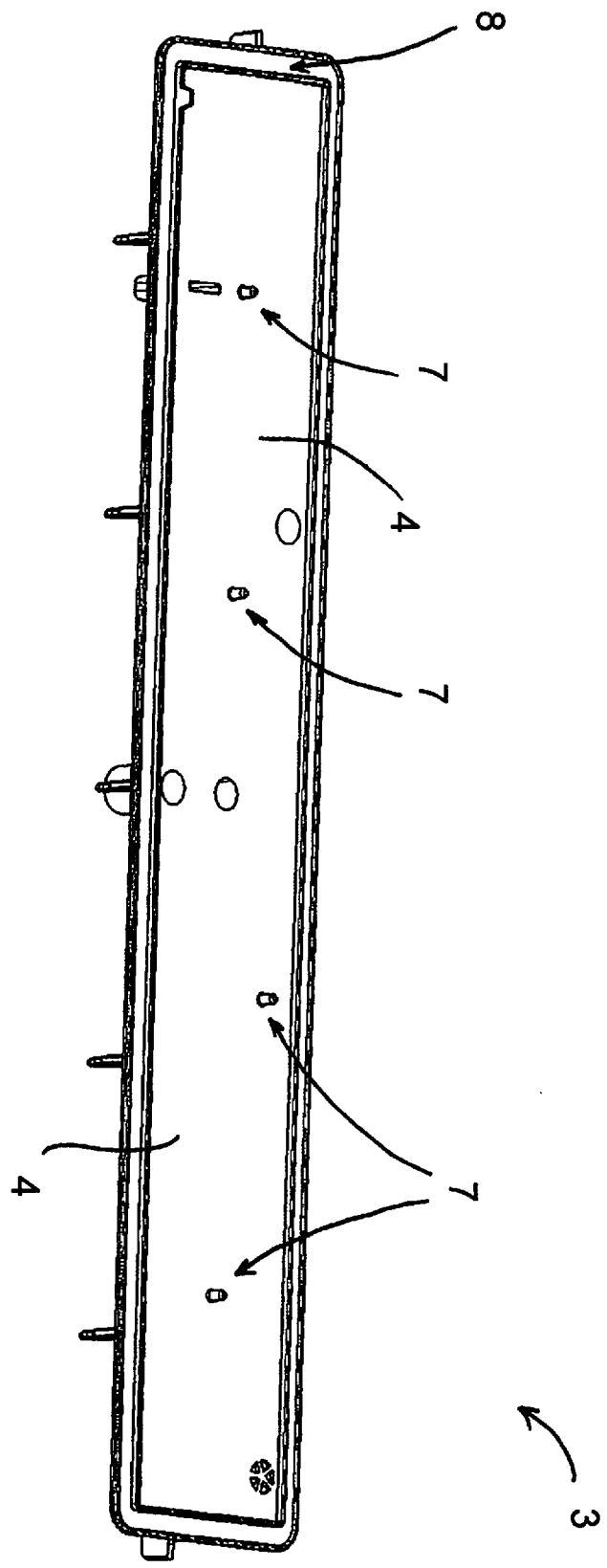


Fig. 3

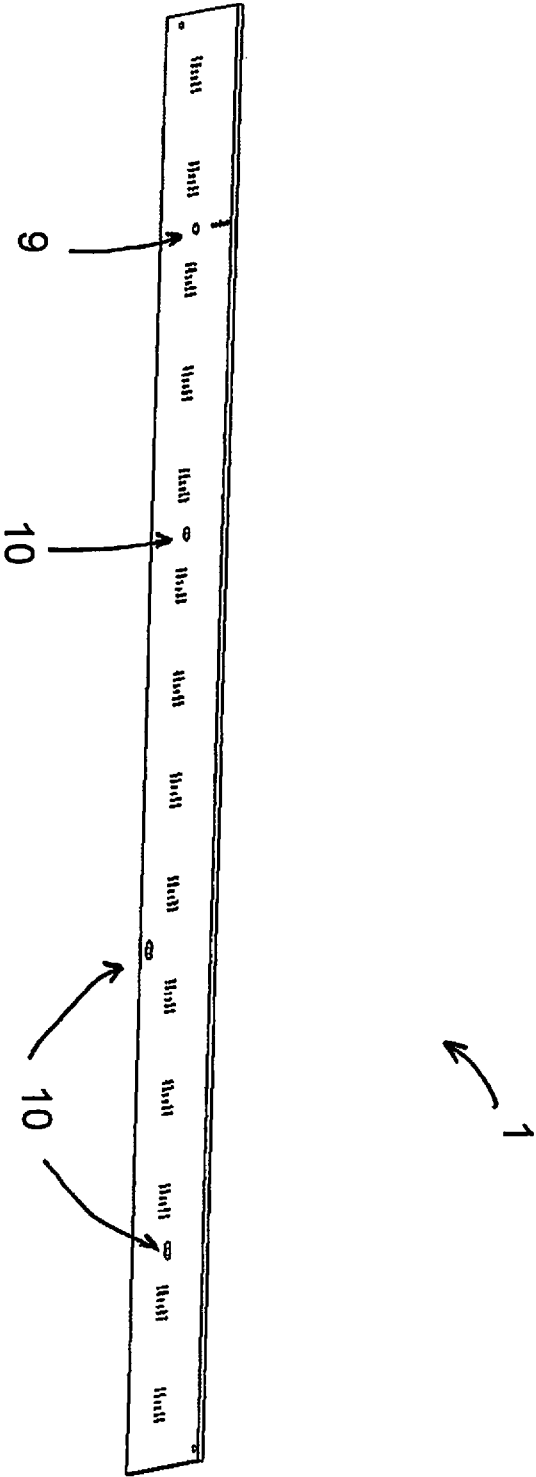


Fig. 4

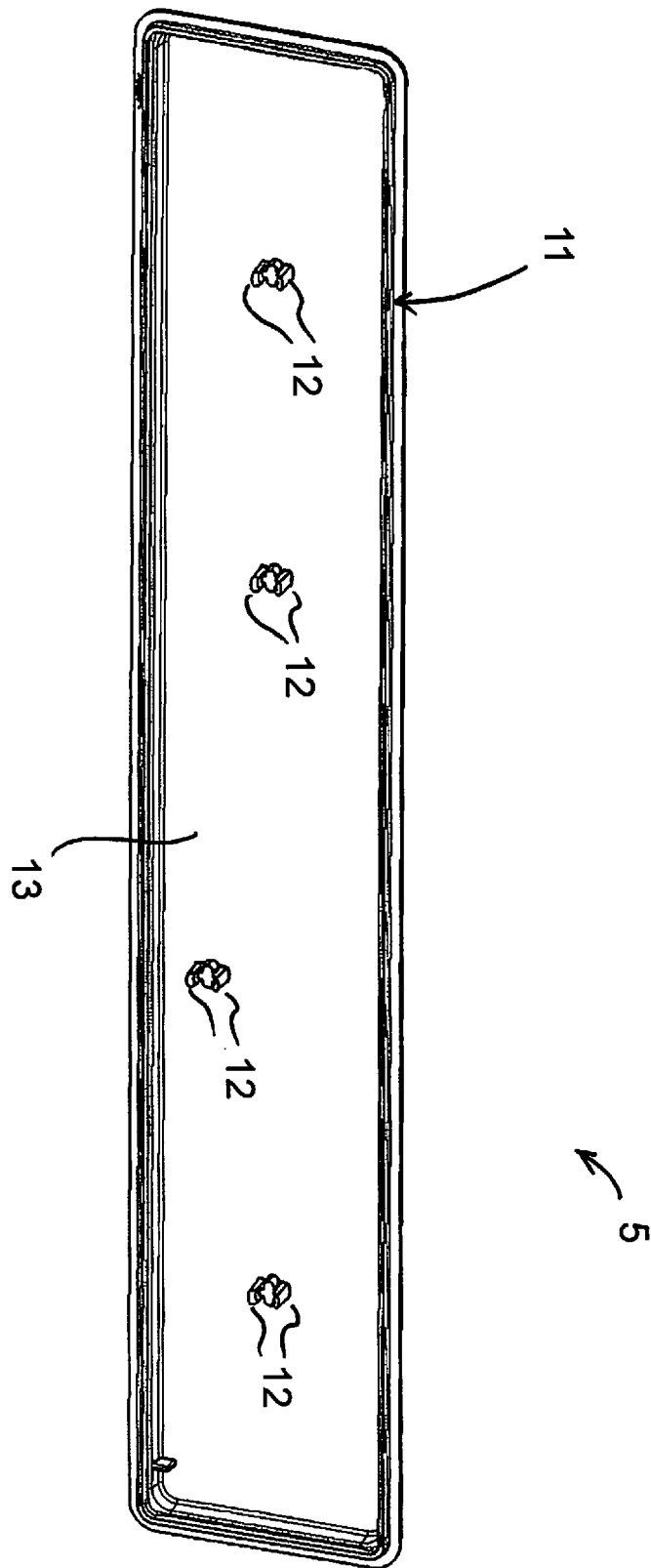


Fig. 5

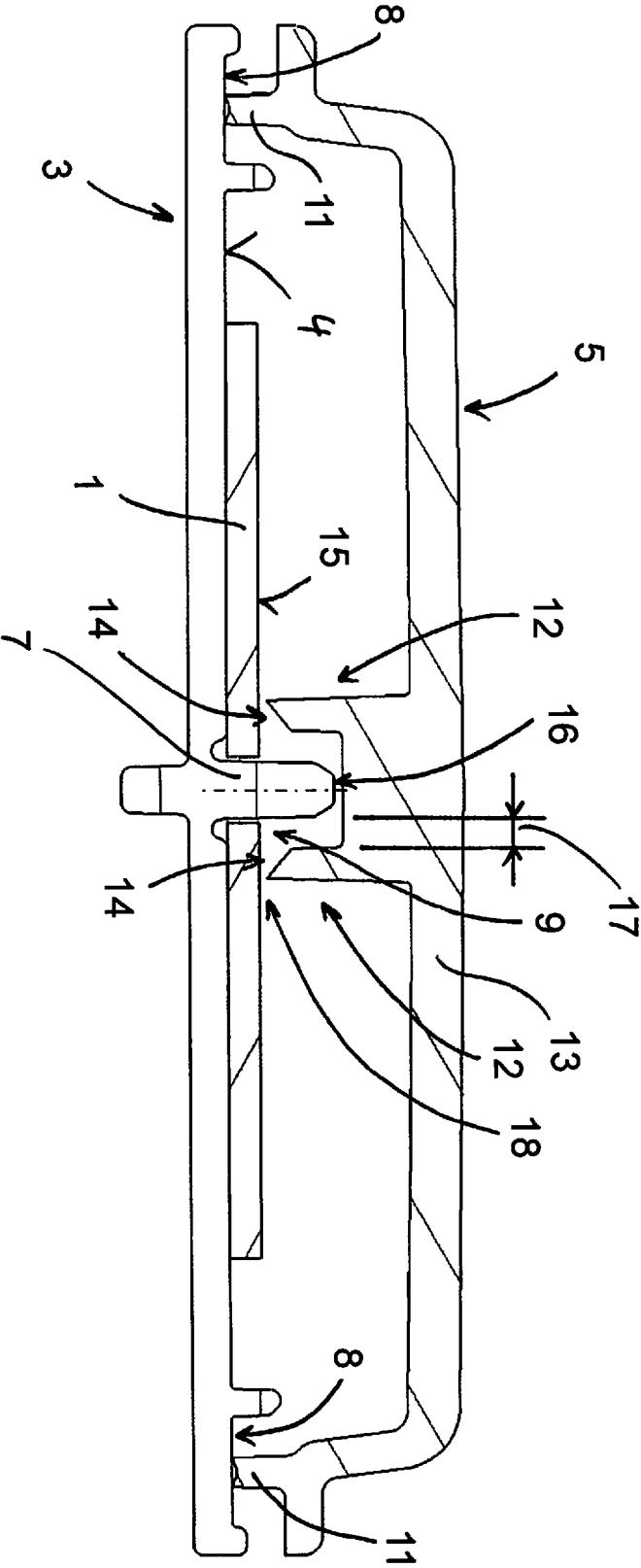


Fig. 6

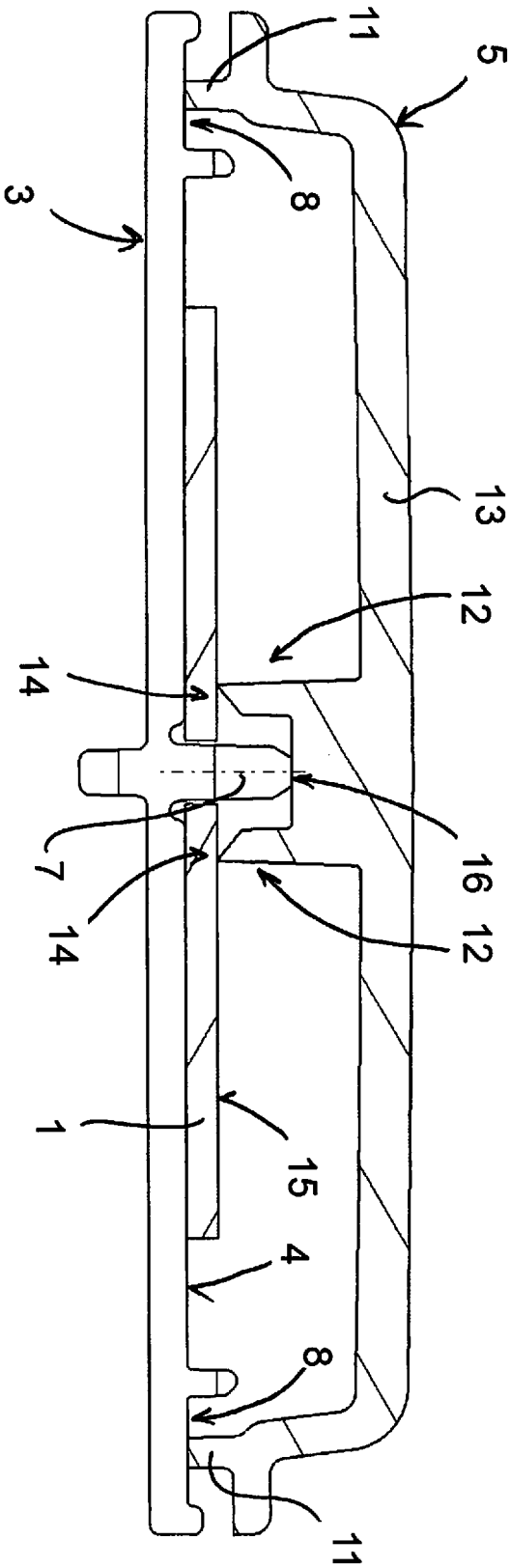


Fig. 7

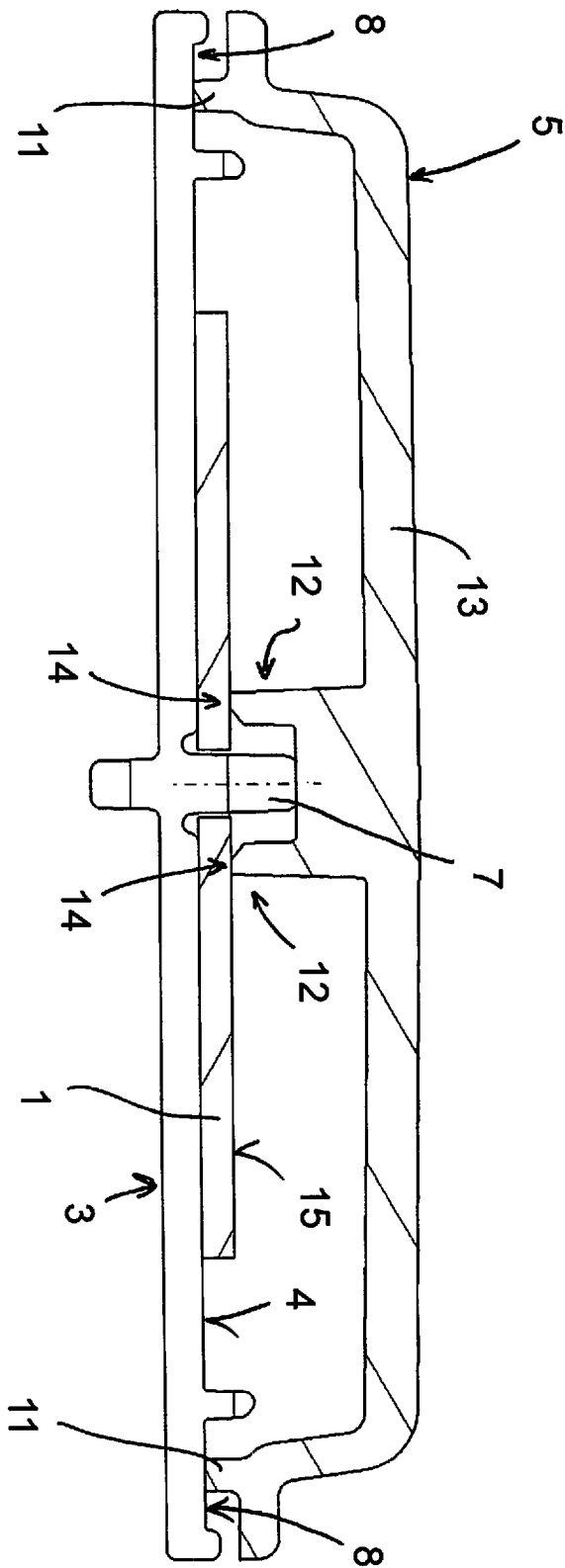


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/055377

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C65/74 F21V15/01 F21V17/00 F21V19/00
ADD. F21Y103/00 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)

B29C F21V F21Y

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 306 068 A1 (CCS INC [JP]) 6 April 2011 (2011-04-06) paragraph [0022] - paragraph [0044]; figures 1-4,6	1-13
A	WO 2013/007450 A1 (OSRAM AG [DE]; CHEN PENG [CN]; LI HAO [CN]; LIU TINGMING [CN]; ZHENG S) 17 January 2013 (2013-01-17) page 8, line 12 - page 14, line 13; figures 1-6	1-13



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 application or patent 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

14 July 2015

Date of mailing of the international search report

27/07/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmid, Klaus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/055377

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2306068	A1	06-04-2011	EP 2306068 A1 06-04-2011
			JP 4447644 B2 07-04-2010
			JP 2010027252 A 04-02-2010
			US 2011114977 A1 19-05-2011
			WO 2010007835 A1 21-01-2010

WO 2013007450	A1	17-01-2013	CN 102865470 A 09-01-2013
			EP 2694868 A1 12-02-2014
			US 2014140074 A1 22-05-2014
			WO 2013007450 A1 17-01-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B29C65/74	F21V15/01 F21V17/00 F21V19/00
ADD.	F21Y103/00	F21Y101/02
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C F21V F21Y		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 306 068 A1 (CCS INC [JP]) 6. April 2011 (2011-04-06) Absatz [0022] - Absatz [0044]; Abbildungen 1-4,6	1-13
A	WO 2013/007450 A1 (OSRAM AG [DE]; CHEN PENG [CN]; LI HAO [CN]; LIU TINGMING [CN]; ZHENG S) 17. Januar 2013 (2013-01-17) Seite 8, Zeile 12 - Seite 14, Zeile 13; Abbildungen 1-6	1-13
☐ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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
14. Juli 2015		27/07/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schmid, Klaus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/055377

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2306068 A1	06-04-2011	EP 2306068 A1	06-04-2011
		JP 4447644 B2	07-04-2010
		JP 2010027252 A	04-02-2010
		US 2011114977 A1	19-05-2011
		WO 2010007835 A1	21-01-2010

WO 2013007450 A1	17-01-2013	CN 102865470 A	09-01-2013
		EP 2694868 A1	12-02-2014
		US 2014140074 A1	22-05-2014
		WO 2013007450 A1	17-01-2013
