(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
14. Februar 2013 (14.02.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/021017 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 31/00 (2006.01) *H01B 17/58* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/065546

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2012 (08.08.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 052 576.9
11. August 2011 (11.08.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **Hella KGaA Hueck & Co.** [DE/DE]; Rixbeckerstr.75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KERPE, Alexander** [—/DE]; Wiedenbrücker Straße 12, 59555 Lippstadt (DE).

(74) Anwalt: **Lohr Jöstingmeier & Partner**; Junkersstraße 3, 82178 Puchheim (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, 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, 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).

Veröffentlicht:

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

— *mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1*

(54) **Title**: ELECTRICAL DEVICE COMPRISING A SEALING ELEMENT, A SEALING ELEMENT FOR AN ELECTRICAL DEVICE, AND A METHOD FOR SEALING A HOUSING

(54) **Bezeichnung** : ELEKTRISCHE VORRICHTUNG MIT DICHTELEMENT, DICHTELEMENT FÜR EINE ELEKTRISCHE VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ABDICHTEN EINES GEHÄUSES

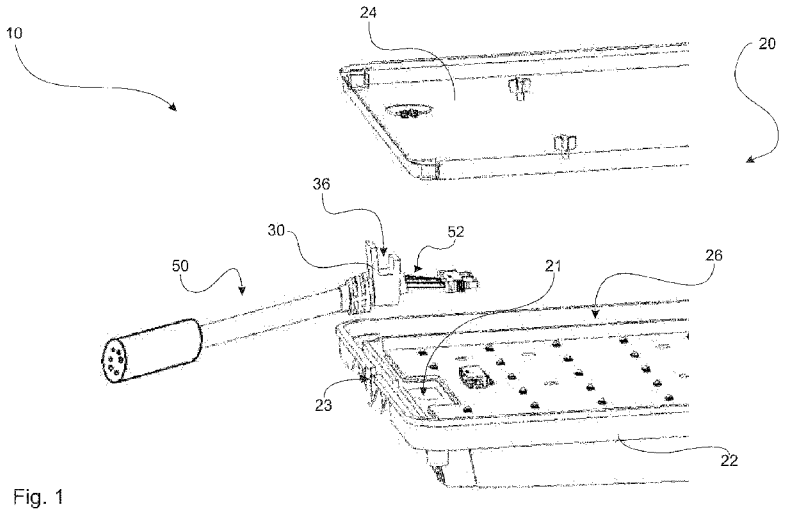


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to an electrical device (10), particularly a lighting module, which has a housing (20) that comprises at least one first (22) and one second (24) housing part, at least the first housing part having a connecting groove (26) for receiving, in some sections, at least the second housing part. The first housing part additionally has a seal receiving-portion (23) into which a sealing element (30) with a sealing groove (36) is inserted such that said sealing groove continues the connecting groove (26) in at least some sections.

(57) **Zusammenfassung**: Eine elektrische Vorrichtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/021017 A1

(10), insbesondere ein Lichtmodul, weist ein Gehäuse (20) mit zumindest einem ersten (22) und einem zweiten Gehäuseteil (24) auf, wobei wenigstens das erste Gehäuseteil eine Verbindungsnut (26) für die abschnittsweise Aufnahme wenigstens des zweiten Gehäuseteils aufweist. Weiterhin weist das erste Gehäuseteil eine Dichtaufnahme (23) auf, in die ein Dichtelement (30) mit einer Dichtnut (36) derart eingesetzt ist, dass die Dichtnut die Verbindungsnut (26) zumindest abschnittsweise fortsetzt.

Elektrische Vorrichtung mit Dichtelement, Dichtelement für eine elektrische Vorrichtung und Verfahren zum Abdichten eines Gehäuses

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Vorrichtung, insbesondere ein Dichtmodul, ein Dichtelement ausgebildet für das Einsetzen in einer Dichtaufnahme einer elektrischen Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Abdichten eines Gehäuses einer elektrischen Vorrichtung.

Stand der Technik

Es ist bekannt, dass elektrische Vorrichtungen mit Strom versorgt werden müssen. Diese Stromversorgung bzw. der Signaltausch erfolgt häufig über Kabel. Solche Kabel müssen in das Gehäuse einer elektrischen Vorrichtung eingeführt werden. Hierfür ist in Gehäusen von elektrischen Vorrichtungen häufig eine Öffnung vorgesehen, durch welche hindurch ein solches Kabel geführt ist. Bei bekannten elektrischen Vorrichtungen und entsprechenden Dichtelementen für die Durchführung solcher Kabel ist nachteilig, dass ein hoher Aufwand für die Montage notwendig wird. Häufig wird bei geschlossenen Öffnungen ein durchfädeln des Kabels notwendig, wobei die entsprechenden Steckkontakte im Inneren des Gehäuses erst nach dem Hindurchführen des Kabels durch die Öffnung angebracht werden können. Dies führt dazu, dass die Endkonfektionierung des Kabels mit den Steckkontakten erst in einem abschließenden Montageschritt erfolgen kann und dementsprechend aufwendig und komplex ist.

Alternativ ist bekannt, dass Kabeldurchführungen vollständig ausgegossen werden. Dies hat den Nachteil, dass durch das Ausgießen erst nach dem Aushärten des Gussmaterials eine notwendige Zugentlastung für die Kabeldurchführung vorliegt. Auch die abschließende Dichtheit wird erst nach vollständigem Aushärten erzielt. Die Abdichtung hängt dabei von dem Aushärtgrad sowie von der Verteilung der Dichtmasse ab, sodass eine nicht steuerbare Einflussgröße hinsichtlich dieser Verteilung während des Aushärtvorganges die Qualität nicht nachprüfbar beeinflusst. Ein weiterer Nachteil ist es, dass während des Aushärtens keine weiteren Montageschritte durchgeführt werden können, da in dieser Zeit ohne die entsprechende Zugentlastung der Kabeldurchführung ein weiteres Handling die Qualität der Abdichtung minimieren würde.

Die US 2007/0246962 A1 offenbart eine Kabeldurchführung für eine Fahrzeugbeleuchtung, wobei das Kabel nachträglich durch die Durchführung hindurchgeführt werden kann.

Das US-Patent 7,049,515 B1 offenbart eine Kabeldurchführung, welche nachträglich auf ein Kabel aufgeschnappt werden kann.

In der JP 2003 163 473 A ist eine Kabeldurchführung offenbart, welche in ein Gehäuse eingesetzt werden kann.

In der JP 2009 189 210 ist eine weitere Kabeldurchführung offenbart, die ebenfalls in ein Gehäuse eingesetzt werden kann.

In der EP 1 063 748 A1 ist ein abgedichtetes Gehäuse mit einer ebenfalls dichten Kabeldurchführung offenbart.

Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektrische Vorrichtung, ein Dichtelement sowie ein Verfahren zum Abdichten eines Gehäuses einer elektrischen Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche in kostengünstiger und einfacher Weise eine konstruktiv einfache Montage sowie einen hohen Qualitätsanspruch hinsichtlich des Abdichtens des Gehäuses bei einer Kabeldurchführung ermöglichen.

Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine elektrische Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 1, durch ein Dichtelement mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 8 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 9. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Dichtelementen und dem erfindungsgemäßen Verfahren, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

Eine erfindungsgemäße elektrische Vorrichtung, insbesondere ein Lichtmodul, weist ein Gehäuse mit zumindest einem ersten und einem zweiten Gehäuseteil auf. Dabei ist in dem ersten Gehäuseteil wenigstens eine Verbindungsnut vorgesehen, die für das abschnittsweise Aufnehmen wenigstens des zweiten Gehäuseteils ausgebildet ist. Unter abschnittsweisem Aufnehmen des zweiten Gehäuseteils ist zu verstehen, dass z. B. ein Fortsatz des zweiten Gehäuseteils in diese Verbindungsnut hineinragt. Die Verbindungsnut ist vorzugsweise umlaufend um das erste Gehäuseteil angeordnet, sodass eine entsprechende Kombination der

beiden Gehäuseteile möglich wird. Eine erfindungsgemäße elektrische Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Gehäuseteil eine Dichtaufnahme aufweist, in die ein Dichtelement mit einer Dichtnut derart eingesetzt ist, dass die Dichtnut die Verbindungsnut zumindest abschnittsweise fortsetzt. Eine erfindungsgemäße elektrische Vorrichtung weist in dem ersten Gehäuseteil insbesondere einen Bruch in der Verbindungsnut auf, welcher durch die Dichtaufnahme ausgebildet wird. Dieser Bruch, also das Fehlen der Fortsetzung der Verbindungsnut, wird durch das Einsetzen des Dichtelementes in der Dichtaufnahme geschlossen. Das Schließen erfolgt dabei jedoch erfindungsgemäß in einer Weise, dass die Dichtnut die Verbindungsnut fortsetzt.

In dem Bereich der Dichtaufnahme erfolgt vorzugsweise ein im Wesentlichen kontinuierlicher Übergang zwischen Verbindungsnut und Dichtnut, sodass hier ein Abdichten innerhalb der Dichtnut durch das Einsetzen des zweiten Gehäuseteils in die Dichtnut bzw. in die Verbindungsnut möglich wird. Dabei reicht es erfindungsgemäß aus, wenn die Dichtnut als solche für das Einsetzen einer abschnittsweisen Aufnahme des zweiten Gehäuseteils ausgebildet ist. Bereits durch dieses Einsetzen erfolgt eine erste Abdichtung. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass weitere Dichtmittel vorgesehen sind, die insbesondere in der Dichtnut und der Verbindungsnut angeordnet werden. Dabei kann es sich um Feststoffe handeln, wie es z. B. bei O-Ringen oder anderen elastischen Materialien der Fall ist. Auch flüssige Materialien, wie z. B. Kleber können in die Verbindungsnut und die Dichtnut eingefüllt werden, sodass nach deren Aushärten eine Abdichtung erzielt werden kann. Selbstverständlich kann beim Einfüllen von flüssigen Materialien, wie z. B. Kleber, zusätzlich zur Abdichtfunktion auch eine Verbindungsfunktion erfüllt werden.

Eine erfindungsgemäße elektrische Vorrichtung bringt den Vorteil mit sich, dass eine aufbauende Montage möglich wird. So kann eine elektrische Vorrichtung, z. B. ein Lichtmodul, mit den entsprechenden elektrischen Komponenten im ersten

Gehäuseteil ausgebildet werden. Das erste Gehäuseteil liegt mit der Öffnung nach oben auf einer Montagevorrichtung, sodass nach dem Einsetzen der elektrischen Bauteile z. B. eine Kabelverbindung mit einem erfindungsgemäßen Dichtelement in der Dichtaufnahme eingesetzt wird. Dadurch wird die Dichtnut in fortsetzender Weise mit der Verbindungsnut arrangiert, sodass anschließend das zweite Gehäuseteil aufgesetzt und das Gehäuse damit geschlossen werden kann. Diese aufbauende Montageweise ermöglicht es, dass das Kabel bei der Durchführung mit einem erfindungsgemäßen Dichtelement bereits vollständig vorkonfektioniert sein kann. Die Endmontage wird auf diese Weise deutlich schneller und auch kostengünstiger durchgeführt werden können.

Eine erfindungsgemäße elektrische Vorrichtung kann grundsätzlich in allen elektrischen Vorrichtungen mit abzurichtenden Gehäusedurchführungen Einsatz finden. Insbesondere bezieht die Vorrichtung sich jedoch auf ein Lichtmodul, insbesondere ein LED-Modul, welches zumindest abschnittsweise durchsichtig ausgeführt ist, um in gewünschter Weise im Inneren des Gehäuses erzeugtes Licht nach außen transportieren zu können.

Bei einer Verbindung, die durch ein Dichtelement von außen nach innen in das Gehäuse eingeführt werden soll, ist vorzugsweise eine elektrische Verbindung vorgesehen. Diese kann zum Einen als Stromversorgung, darüber hinaus aber auch als signaltechnische Kommunikationsleitung ausgebildet sein. Die Form des Dichtelementes weist dabei zwei Funktionsabschnitte auf. Ein erster Funktionsabschnitt ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass er in seiner geometrischen Ausprägung mit der Dichtaufnahme des ersten Gehäuseteils korrespondiert, also in diese Dichtaufnahme einsetzbar ist. Ein weiterer, davon separater Abschnitt ist als Funktionsabschnitt in Form der Dichtnut ausgebildet, sodass Dichtnut und Verbindungsnut einen einander fortsetzenden Verlauf bilden können.

Die Nuten, also insbesondere die Dichtnut und die Verbindungsnut, sind dabei insbesondere U-förmig ausgebildet, wobei diese beiden U-Schenkel unterschiedlich lang ausgebildet sein können. Dies führt dazu, dass unterschiedlich lange Schenkel eine erleichterte Montage beim Einsetzen des zweiten Gehäuseteils auf das erste Gehäuseteil und das entsprechende Einführen in die Verbindungsnut bzw. die Dichtnut ermöglichen. Das zweite Gehäuseteil muss nicht zwangsläufig an das Dichtelement angepasst sein. Vielmehr ist es möglich, das zweite Gehäuseteil als eine bereits bekannte Gehäuseform zu verwenden und ausschließlich das erste Gehäuseteil mit einer entsprechenden Dichtaufnahme zu versehen.

Es kann von Vorteil sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung die Dichtnut und die Verbindungsnut einen identischen oder einen im Wesentlichen identischen Nutquerschnitt aufweisen. Unter Nutquerschnitt ist dabei der Querschnitt zu verstehen, entlang welchem sich eine eingefüllte Masse, z. B. ein elastisches Dichtelement oder ein flüssiges Dichtmittel, frei bewegen kann. Bei dem U-förmigen Querschnitt ist das der Bereich zwischen den beiden U-Schenkeln. Das Vorsehen von einem identischen und/oder einem im Wesentlichen identischen Querschnitt bringt ein im Wesentlichen nahtloses Fortsetzen der Verbindungsnut durch die Dichtnut mit sich. Von außen her betrachtet wird aus geometrischer Sicht durch dieses Fortsetzen keine Unterscheidung zwischen Dichtnut und Verbindungsnut mehr möglich, sodass ein und dieselbe Abdichtmöglichkeit sowohl in der Verbindungsnut, als auch in der Dichtnut ergeben ist.

Ein weiterer Vorteil kann es sein, wenn bei einer elektrischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in der Verbindungsnut und der Dichtnut ein ausgehärtetes Gussmaterial angeordnet ist. Insbesondere handelt es sich hierbei um Klebstoff. Dieses ausgehärtete Gussmaterial dient der Abdichtung zwischen dem zweiten Gehäuseteil und dem ersten Gehäuseteil sowie zwischen dem zweiten Gehäuseteil und dem Dichtelement. Mit anderen Worten erstreckt sich das Gussmaterial durch die Verbindungsnut und die Dichtnut, die sozusagen eine

gemeinsame Nut bilden. Das ausgehärtete Gussmaterial, z. B. Kleber, dient neben der Abdichtung vorzugsweise auch dem Verkleben des ersten und des zweiten Gehäuseteils, sodass zusätzliche Montageschritte gespart werden können. In besonders kostengünstiger und einfacher Weise wird es somit möglich, die beiden Gehäuseteile miteinander zu verkleben, also kraftschlüssig miteinander zu verbinden, und gleichzeitig die gewünschte Abdichtung zu erzielen. Das Gussmaterial ist dabei vorzugsweise während des Herstellverfahrens besonders flüssig, sodass es sich in gewünschter Weise in der Nut verteilen lässt.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn im Rahmen der vorliegenden Erfindung das Dichtelement an einem elektrischen Kabel, insbesondere an einer Ummantelung des Kabels, angeordnet ist. Ein solches Kabel ist in das Innere des Gehäuses geführt, wobei im Inneren des Gehäuses eine Wanne für das Kabel und/oder Kabelelemente vorgesehen ist. Das Kabel dient der Versorgung von elektrischen Komponenten im Inneren des Gehäuses mit Strom, z. B. der Stromzuführung zu Licht erzeugenden Bauteilen. Auch Sensorik kann durch ein solches Kabel in das Innere eines Gehäuses eingeführt werden. Das Vorsehen einer Wanne im Inneren des Gehäuses bringt es mit sich, dass in dem Bereich, in welchem das Kabel in das Innere des Gehäuses ragt, ein weiterer Aufnahmeraum für Abdichtmasse vorgesehen ist. So kann in dieser Wanne eine dünnflüssige Masse, also ein Fluid in Form von beispielsweise einem Kleber, bei der Montage eingefüllt werden. Härtet das Material, also das Gussmaterial, in dieser Wanne aus, so wird der Bereich im Inneren des Gehäuses, in welchem das Kabel durch das Dichtelement eingetreten ist, zusätzlich abgedichtet. Dies führt dazu, das Kabel, welche mit elektrischen Leitdrähten versehen sind, im Inneren des Gehäuses von der Ummantelung befreit werden können. Bei bekannten Vorrichtungen hat dies den Nachteil, dass entlang dieser einzelnen Kabelstränge innerhalb eines solchen Kabels, z. B. durch Kapillarkräfte, Flüssigkeit in das Innere des Gehäuses gelangen kann. Gegen diese Flüssigkeit wird jedoch zusätzlich durch eine Wanne mit ent-

sprechendem Gussmaterial abgedichtet, sodass auch dieser Weg für Flüssigkeit von außen in das Innere des Gehäuses abgedichtet ist.

Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung das Dichtelement ein Formschlussabschnitt mit einer Kontur aufweist, die mit der Kontur der Dichtaufnahme des ersten Gehäuseteils zumindest teilweise einen Formschluss bildet. Dieser Formschluss dient dazu, dass eine Zugentlastung bereits vor zusätzlicher Abdichtung oder zusätzlichem Hinzufügen von aushärtbarem Gussmaterial erzielt wird. Das Dichtelement wird also in die Dichtaufnahme eingesetzt und verbleibt durch den zumindest teilweisen Formschluss in der eingesetzten Position. Es erzeugt dabei insbesondere eine Sperrung in Richtung der Kabelachse, sodass eine Zugentlastung des Kabels für die Kraftentkopplung der Dichtung erzielt werden kann. Z. B. ist ein umgedrehtes U-Profil oder eine Verjüngung der Dichtaufnahme nach außen aus dem Inneren des Gehäuses hinausgerichtet denkbar.

Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung das Dichtelement und/oder das erste Gehäuseteil zumindest einen Kanal aufweisen, der die Dichtnut mit dem Kontaktbereich zwischen dem Dichtelement und dem ersten Gehäuseteil verbindet. Ein solcher Kanal kann dazu führen, dass bei dem Verwenden von flüssigem Gussmaterial, dieses auch in den Kontaktbereich zwischen dem Dichtelement und dem ersten Gehäuseteil gelangen kann. Wird bei der Montage eines Gehäuses für eine elektrische Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in die Dichtnut und/oder die Verbindungsnut entsprechendes flüssiges Gussmaterial eingeführt, so gelangt dieses durch die Schwerkraft oder durch Kapillarwirkung auch in den entsprechenden Kanal. Damit wird eine Verklebung und/oder eine Abdichtung auch zwischen dem Dichtelement und dem Kontaktbereich zum ersten Gehäuse, also der Dichtaufnahme, erzielt. Im fertigen Zustand ist dieses Vergussmaterial, insbesondere der Kleb-

stoff ausgehärtet, sodass eine noch weiter verbesserte Abdichtung erfolgen kann.

Ebenfalls vorteilhaft kann es sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung eine Schnapp-Rast-Vorrichtung zwischen dem Dichtelement und dem ersten Gehäuseteil angeordnet ist, um diese miteinander kraftschlüssig zu verbinden. Dies führt dazu, dass die Montage noch sicherer und noch schneller stattfindet. Insbesondere handelt es sich dabei um eine Schnapp-Rast-Vorrichtung, die in irreversibler Weise den Kraftschluss erzeugt. Ein Funktionsdefekt nach der Öffnung würde eine Erhöhung der Sicherheit mit sich bringen, da nach der Öffnung des Gehäuseteils eine anschließende Inbetriebnahme nicht mehr möglich sein würde. Die Schnapprastverbindungen mit den Schnapprastvorrichtungen sind dabei vorzugsweise integral mit der jeweiligen Komponente, also dem Dichtelement und/oder dem ersten Gehäuseteil verbunden. Z. B. kann es sich um hervorragende Schnapp- und Rastmittel am Dichtelement handeln, die in Vertiefungen an dem ersten Gehäuseteil eingreifen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Dichtelement, welches für das Einsetzen in einer Dichtaufnahme einer elektrischen Vorrichtung ausgebildet ist. Bei dieser elektrischen Vorrichtung handelt es sich insbesondere um ein Lichtmodul. Diese elektrische Vorrichtung weist die Merkmale einer elektrischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung auf. Dementsprechend bringt ein erfindungsgemäßes Dichtelement die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich für eine erfindungsgemäße elektrische Vorrichtung erläutert worden sind.

Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Abdichten eines Gehäuses einer elektrischen Vorrichtung, insbesondere eines Lichtmoduls, mit den Merkmalen einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung. Ein solches Verfahren weist vorzugsweise die folgenden Schritte auf:

- Einsetzen des Dichtelements in die Dichtaufnahme,

- Schließen des Gehäuses durch abschnittsweises Einbringen des zweiten Gehäuseteils in die Verbindungsnut des ersten Gehäuseteils und die Dichtnut des Dichtelements.

Durch ein erfindungsgemäßes Verfahren wird die Montage einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung durchgeführt. Dementsprechend werden auf diese Weise die gleichen Vorteile erzielt, wie sie ausführlich in Bezug auf eine erfindungsgemäße elektrische Vorrichtung erläutert worden sind.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren lässt sich vorteilhafterweise dahin gehend weiterbilden, dass vor dem Schließen des Gehäuses in die Verbindungsnut und die Dichtnut und/oder in eine Wanne im Inneren des Gehäuses ein flüssiger, aushärtbarer Kunststoff eingebracht wird. Selbstverständlich sind auch andere Dichtelemente, z. B. Feststoffe wie Ohrringe oder elastische Materialien als Dichtelement denkbar. Aushärtbarer Kunststoff bringt den Vorteil mit sich, dass auf diese Weise in besonders schneller und effizienter Weise eine formschlüssige Abdichtung und dementsprechend eine besonders dichte Abdichtung im Rahmen der vorliegenden Erfindung möglich wird.

Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Ansicht ein geöffnetes Gehäuse einer elektrischen Vorrichtung,

Fig. 2 die elektrische Vorrichtung der Figur 1 in einer weiteren Darstellung,

Fig. 3a eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dichtelementes,

Fig. 3b eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen ersten Gehäuseteils,

Fig. 4 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung im schematischen Teilschnitt und

Fig. 5 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dichtelementes eingesetzt in eine Dichtaufnahme im schematischen Querschnitt.

In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen elektrischen Vorrichtung 10 dargestellt. Dabei handelt es sich um ein LED-Modul mit einer Vielzahl von einzelnen LEDs, wie sie andeutungsweise im Inneren eines ersten Gehäuseteils 22 zu erkennen sind. Umlaufend ist am ersten Gehäuseteil 22 eine Verbindungsnut 26 zu erkennen, welche an einer Stelle auf der linken vorderen Seite des ersten Gehäuseteils 22 durch eine Dichtaufnahme 23 unterbrochen ist. In diese Dichtaufnahme kann ein Dichtelement 30 eingesetzt werden, welches an einem Kabel 50 befestigt ist. Vorzugsweise ist dieses Dichtelement 30 und die Ummantelung des Kabels 50 umspritzt, also mit diesem integral ausgebildet.

Das Dichtelement 30 dieser Ausführungsform weist eine Dichtnut 36 auf, die in dem Querschnitt im Wesentlichen U-förmig mit zwei unterschiedlichen langen Schenkeln ausgebildet ist. Diese Nut-Querschnittsform entspricht der Verbindungsnut 26, wie sie im Wesentlichen umlaufend in dem ersten Gehäuseteil 22 ausgebildet ist. Darüber hinaus ist am Kabel 50 eine Abisolierung vorgesehen, sodass auf der Innenseite, bezogen auf das Dichtelement 30, die einzelnen Kabelstränge als Kabelelemente 52 sichtbar sind. Nach dem Einsetzen des Dichtelementes 30 in der dafür vorgesehenen Dichtaufnahme 23 befinden sich die einzelnen Kabelelemente 52 in einer Wanne 21 im Inneren des Gehäuses 20.

Anschließend kann der Verguss stattfinden. So ist es dann möglich, noch vor dem Schließen des Gehäuses 20 durch das zweite Gehäuseteil 24, in die Verbindungsnut 26 und/oder in die Dichtnut 36 einen flüssigen Klebstoff oder ein anderes flüssiges Dichtmittel einzuführen. Durch die flüssige Ausführungsform dieses Gussmaterials verteilt es sich durch die Nut, welche durch die Verbindungsnut 26 und die Dichtnut 36 gebildet wird. Zusätzlich ist es möglich, in die Wanne 21 ein gleiches oder ähnliches, flüssiges Gussmaterial einzuführen, sodass auch dort eine zusätzliche Abdichtung erfolgen kann. Noch im flüssigen Zustand wird das zweite Gehäuseteil 24 aufgesetzt, sodass ein Teil des zweiten Gehäuseteils 24 in die Dichtnut 36 und die Verbindungsnut 26 hineinragt. Durch das Aushärten des Gussmaterials und das Hineinragen werden die beiden Gehäuseteile 22 und 24 miteinander kraftschlüssig verbunden und gleichzeitig das gewünschte Abdichten zwischen den Gehäuseteilen 22 und 24, wie auch der Kabeldurchführung durch das Dichtelement 30 zur Verfügung gestellt.

In Figur 2 ist die Ausführungsform der Figur 1 in einer anderen Ansicht dargestellt, sodass die Wanne 21 noch besser zu erkennen ist. Darüber hinaus ist zu erkennen, dass zwischen der Dichtaufnahme 23 und dem Dichtelement 30 ein Formschluss hergestellt werden kann, wobei durch das Einsetzen des Dichtelementes 30 in die Dichtaufnahme 23 ein Herausziehen entlang der Kabelachse des Kabels 50 nicht mehr möglich ist. Dementsprechend wird auch ohne zusätzliche Abdichtung oder Verklebung durch Gussmaterial eine Zugentlastung entlang der Kabelachse des Kabels 50 erzielt.

Die Figuren 3a und 3b zeigen eine weitere Möglichkeit der Ausführung der vorliegenden Erfindung. So ist in Figur 3a eine Möglichkeit der Ausführung des Dichtelementes 30 dargestellt. Dieses ist in eine Dichtaufnahme 23 einzusetzen, wie sie z. B. in Figur 3b bei einer Ausführungsform eines ersten Gehäuseteils 22 zu erkennen ist. Die Dichtnut 36 führt dabei wiederum im Wesentlichen U- förmiger

Weise die Verbindungsnut 26 nach dem Einsetzen fort, wie das mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 bereits erläutert worden ist.

Bei der Ausführungsform der Figuren 3a und 3b ist für die Erzielung des Formschlusses ein zusätzlicher Formschlussabschnitt 32 am Dichtelement 30 vorgesehen. Dieser weist einen im Wesentlichen umgedrehten U-förmigen Querschnitt auf, sodass der Kontaktbereich zwischen dem Dichtelement 30 und der Dichtaufnahme 23 zusätzlich als Formschlussabschnitt 32 verwendet werden kann. Nach dem Einsetzen, der nicht dargestellten Kabeldurchführung, für welche dieses Dichtelement 30 ausgebildet ist, dient der Formschluss dazu eine entsprechende Zugentlastung entlang des Kabels 50 zu ermöglichen.

Bei dieser Ausführungsform der Figuren 3a und 3b ist beim Dichtelement 30 zusätzlich ein Kanal 60 vorgesehen. Wird nun in die Dichtnut 36 und/oder die Verbindungsnut 26 ein flüssiges Material, z. B. ein dünnflüssiger Klebstoff, eingeführt, so wird dieser durch den Kanal 60 auch in den Kontaktbereich 62 in der Dichtaufnahme 23 gelangen. So ist es möglich, dass auch dieser Bereich zwischen dem Dichtelement 30 und der Dichtaufnahme 23 mit entsprechendem Material versehen wird und eine Abdichtung und/oder eine Befestigung durch Verkleben möglich wird.

Figur 4 zeigt die Ausführung der Figuren 3a und 3b in einer Einsatzsituation, beispielhaft. Das Dichtelement 30 ist eingesetzt und ein Formschluss wurde durch den Formschlussabschnitt 32 erzielt. Hier ist auch das Kabel 50 schematisch dargestellt, wie es durch das Dichtelement 30 hindurchragt. Zwischen dem Dichtelement 30 und dem oberen zweiten Gehäuseteil 24 ist ein Gussmaterial 40 in ausgehärteter Weise vorgesehen, sodass das zweite Gehäuseteil 24 nicht nur in der nicht mehr dargestellten Verbindungsnut 26, sondern auch in der Dichtnut 36 abgedichtet und vorzugsweise auch kraftschlüssig verbunden vorliegt.

In Figur 5 ist schematisch eine Möglichkeit dargestellt, wie eine zusätzliche Zugentlastung durch das Dichtelement 30 erzielt werden kann. Hier ist eine Schnapp-Rast-Vorrichtung 70 vorgesehen, welche über Rastvorsprünge 72 und entsprechende Vertiefungen in dem ersten Gehäuseteil 22 ausgebildet ist. So kann anstelle eines Formschlussabschnittes 32 eine Zugentlastung durch das Dichtelement 30 erzielt werden, sodass auf diese Weise die aufbauende Montage noch kostengünstiger und einfach und insbesondere in werkzeugloser Weise erfolgen kann.

Bezugszeichenliste

10	Elektrische Vorrichtung
20	Gehäuse
21	Wanne
22	Erstes Gehäuseteil
23	Dichtaufnahme
24	Zweites Gehäuseteil
26	Verbindungsnut
30	Dichtelement
32	Formschlussabschnitt
36	Dichtnut
40	Gussmaterial
50	Elektrisches Kabel
52	Kabelelement
60	Kanal
62	Kontaktbereich
70	Schnapp-Rast-Vorrichtung
72	Rastvorsprung

Patentansprüche

1. Elektrische Vorrichtung (10), insbesondere Lichtmodul, aufweisend ein Gehäuse (20) mit zumindest einem ersten (22) und einem zweiten Gehäuseteil (24), wobei wenigstens das erste Gehäuseteil (22) eine Verbindungsnut (26) aufweist für die abschnittsweise Aufnahme wenigstens des zweiten Gehäuseteils (24),
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Gehäuseteil (22) eine Dichtaufnahme (23) aufweist, in die ein Dichtelement (30) mit einer Dichtnut (36) derart eingesetzt ist, dass die Dichtnut (36) die Verbindungsnut (26) zumindest abschnittsweise fortsetzt.

2. Elektrische Vorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtnut (36) und die Verbindungsnut (26) einen identischen Nutquerschnitt aufweisen.

3. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich in der Verbindungsnut (26) und der Dichtnut (36) ein ausgehärtetes Gussmaterial (40), insbesondere ein Klebstoff, befindet, welches eine Abdichtung zwischen dem zweiten Gehäuseteil (24) und dem ersten Gehäuseteil (22) sowie zwischen dem zweiten Gehäuseteil (24) und dem Dichtelement (30) erzeugt.

4. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (30) an einem elektrischen Kabel (50), insbesondere an einer Ummantelung des Kabels (50), angeordnet ist, welches Kabel (50) in das Innere des Gehäuses (20) geführt ist, und im Inneren des Gehäuses (20)

eine Wanne (21) für das Kabel (50) und/oder Kabelelemente (52) vorgesehen ist.

5. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (30) einen Formschlussabschnitt (32) mit einer Kontur aufweist, die mit der Kontur der Dichtaufnahme (23) des ersten Gehäuseteils (22) zumindest teilweise einen Formschluss bildet.

6. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (30) und/oder das erste Gehäuseteil (22) zumindest einen Kanal (60) aufweisen, der die Dichtnut (36) mit dem Kontaktbereich (62) zwischen dem Dichtelement (30) und einer Dichtaufnahme (23) verbindet.

7. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
eine Schnapp-Rast-Vorrichtung (70) zwischen dem Dichtelement (30) und dem ersten Gehäuseteil (22) angeordnet ist, um diese miteinander kraftschlüssig zu verbinden.

8. Dichtelement (30) ausgebildet für das Einsetzen in einer Dichtaufnahme (23) einer elektrischen Vorrichtung (10), insbesondere eines Lichtmoduls, aufweisend die Merkmale eines der Ansprüche 1 bis 7.

9. Verfahren zum Abdichten eines Gehäuses (20) einer elektrischen Vorrichtung (10), insbesondere eines Lichtmoduls, mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 7, aufweisend die folgenden Schritte:

– Einsetzen des Dichtelements (30) in die Dichtaufnahme (23),

– Schließen des Gehäuses (20) durch abschnittsweises Einbringen des zweiten Gehäuseteils (24) in die Verbindungsnut (26) des ersten Gehäuseteils (22) und die Dichtnut (36) des Dichtelements (30).

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
vor dem Schließen des Gehäuses (20) in die Verbindungsnut (26) und die Dichtnut (36) und/oder in eine Wanne (21) im Inneren des Gehäuses (20) ein flüssiger, aushärtbarer Klebstoff eingebracht wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 06 Dezember 2012 (06.12.2012)

Patentansprüche

1. Elektrische Vorrichtung (10), insbesondere Lichtmodul, aufweisend ein Gehäuse (20) mit zumindest einem ersten (22) und einem zweiten Gehäuseteil (24), wobei wenigstens das erste Gehäuseteil (22) eine Verbindungsnut (26) aufweist für die abschnittsweise Aufnahme wenigstens des zweiten Gehäuseteils (24), und das erste Gehäuseteil (22) eine Dichtaufnahme (23) aufweist, in die ein Dichtelement (30) mit einer Dichtnut (36) derart eingesetzt ist, dass die Dichtnut (36) die Verbindungsnut (26) zumindest abschnittsweise fortsetzt, das Dichtelement (30) an einem elektrischen Kabel (50), insbesondere an einer Ummantelung des Kabels (50), angeordnet ist, welches Kabel (50) in das Innere des Gehäuses (20) geführt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Inneren des Gehäuses (20) eine Wanne (21) für das Kabel (50) und/oder Kabelelemente (52) vorgesehen ist, wobei die Verbindungsnut (26) und/oder die Dichtnut (36) sowie die Wanne (21) ein flüssiger Klebstoff oder ein anderes flüssiges Dichtmittel eingeführt werden kann.

2. Elektrische Vorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtnut (36) und die Verbindungsnut (26) einen identischen Nutquerschnitt aufweisen.

3. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich in der Verbindungsnut (26) und der Dichtnut (36) ein ausgehärtetes Gussmaterial (40), insbesondere ein Klebstoff, befindet, welches eine Abdichtung zwischen dem zweiten Gehäuseteil (24) und dem ersten Gehäuseteil (22) sowie zwischen dem zweiten Gehäuseteil (24) und dem Dichtelement (30) erzeugt.

4. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (30) einen Formschlussabschnitt (32) mit einer Kontur aufweist, die mit der Kontur der Dichtaufnahme (23) des ersten Gehäuseteils (22) zumindest teilweise einen Formschluss bildet.

5. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Dichtelement (30) und/oder das erste Gehäuseteil (22) zumindest einen Kanal (60) aufweisen, der die Dichtnut (36) mit dem Kontaktbereich (62) zwischen dem Dichtelement (30) und einer Dichtaufnahme (23) verbindet.

6. Elektrische Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
eine Schnapp-Rast-Vorrichtung (70) zwischen dem Dichtelement (30) und dem ersten Gehäuseteil (22) angeordnet ist, um diese miteinander kraftschlüssig zu verbinden.

7. Dichtelement (30) ausgebildet für das Einsetzen in einer Dichtaufnahme (23) einer elektrischen Vorrichtung (10), insbesondere eines Lichtmoduls, aufweisend die Merkmale eines der Ansprüche 1 bis 6.

8. Verfahren zum Abdichten eines Gehäuses (20) einer elektrischen Vorrichtung (10), insbesondere eines Lichtmoduls, mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 7, aufweisend die folgenden Schritte:

   – Einsetzen des Dichtelements (30) in die Dichtaufnahme (23),

– Schließen des Gehäuses (20) durch abschnittsweises Einbringen des zweiten Gehäuseteils (24) in die Verbindungsnut (26) des ersten Gehäuseteils (22) und die Dichtnut (36) des Dichtelements (30).

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
vor dem Schließen des Gehäuses (20) in die Verbindungsnut (26) und die Dichtnut (36) und/oder in eine Wanne (21) im Inneren des Gehäuses (20) ein flüssiger, aushärtbarer Klebstoff eingebracht wird.

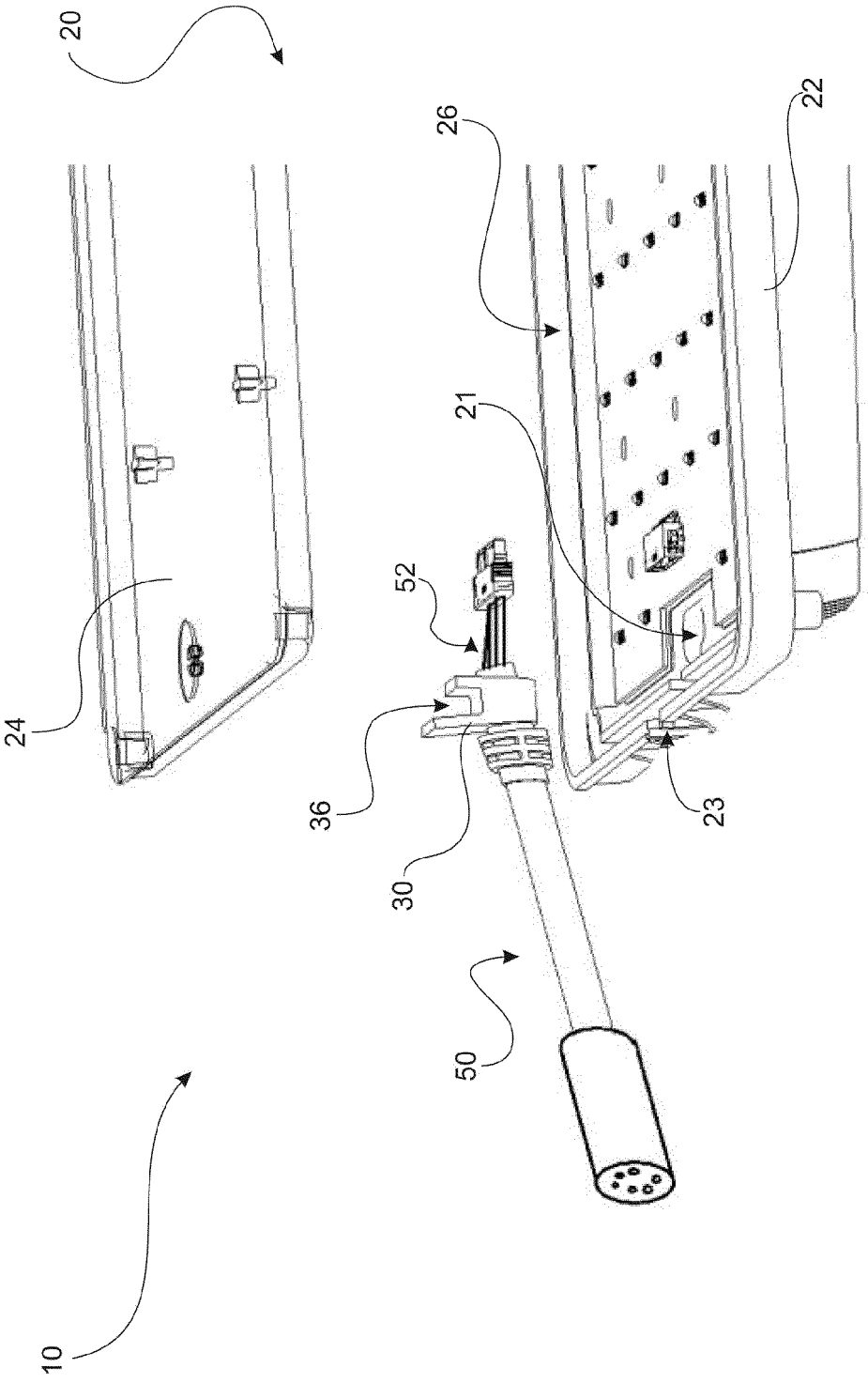


Fig. 1

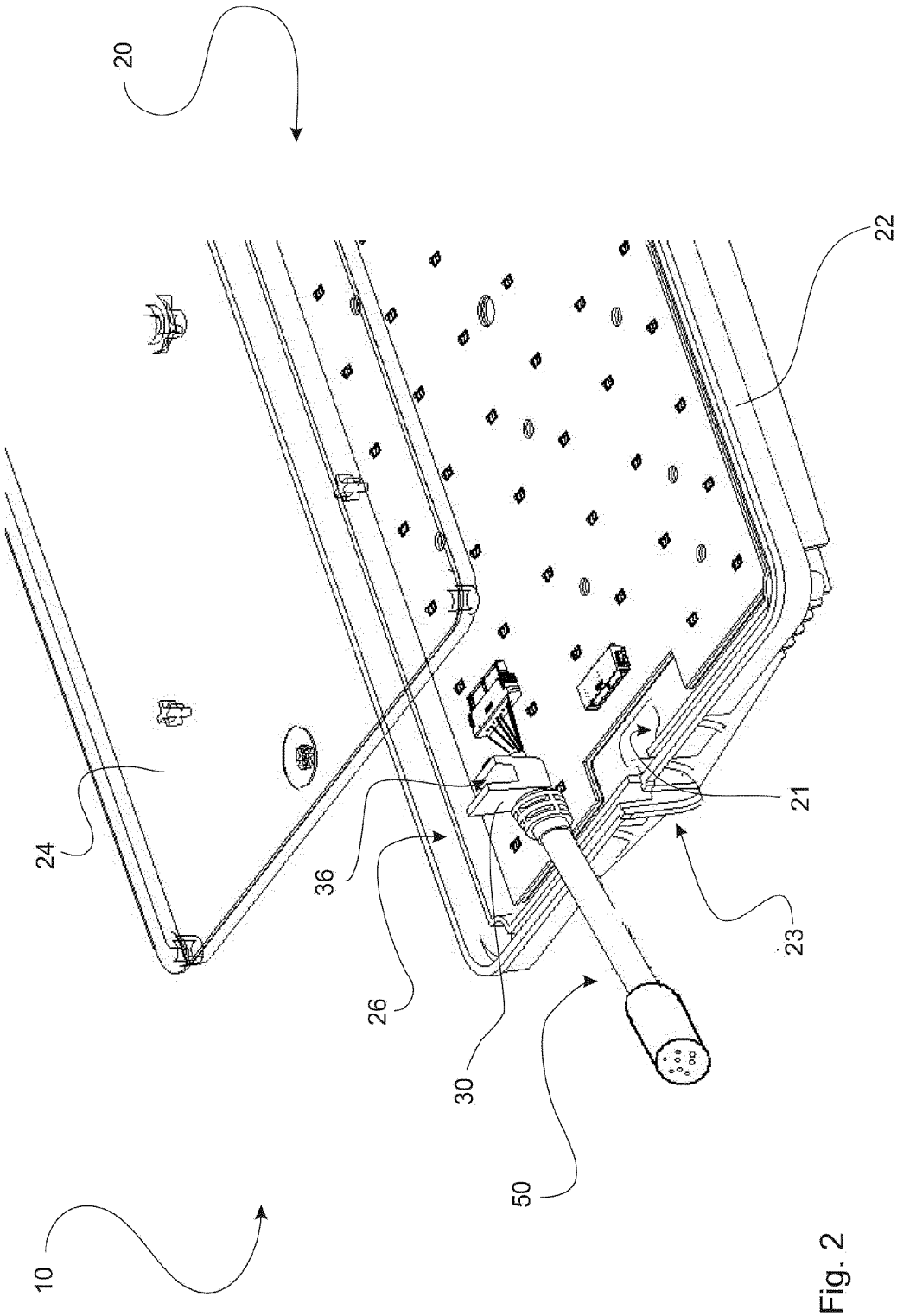


Fig. 2

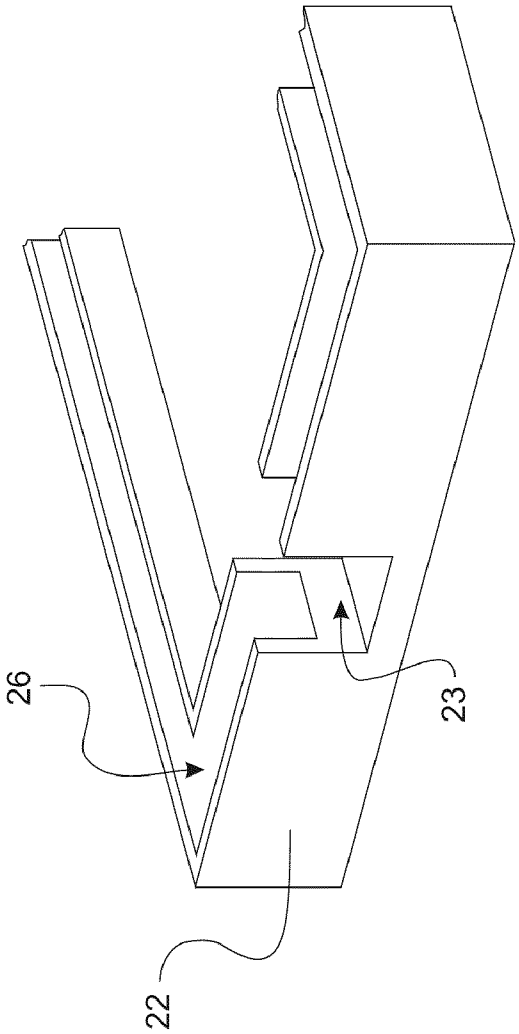


Fig. 3b

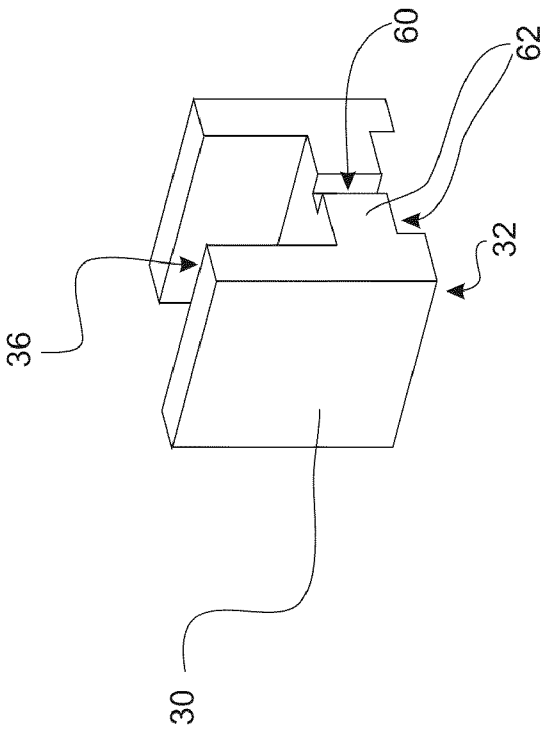


Fig. 3a

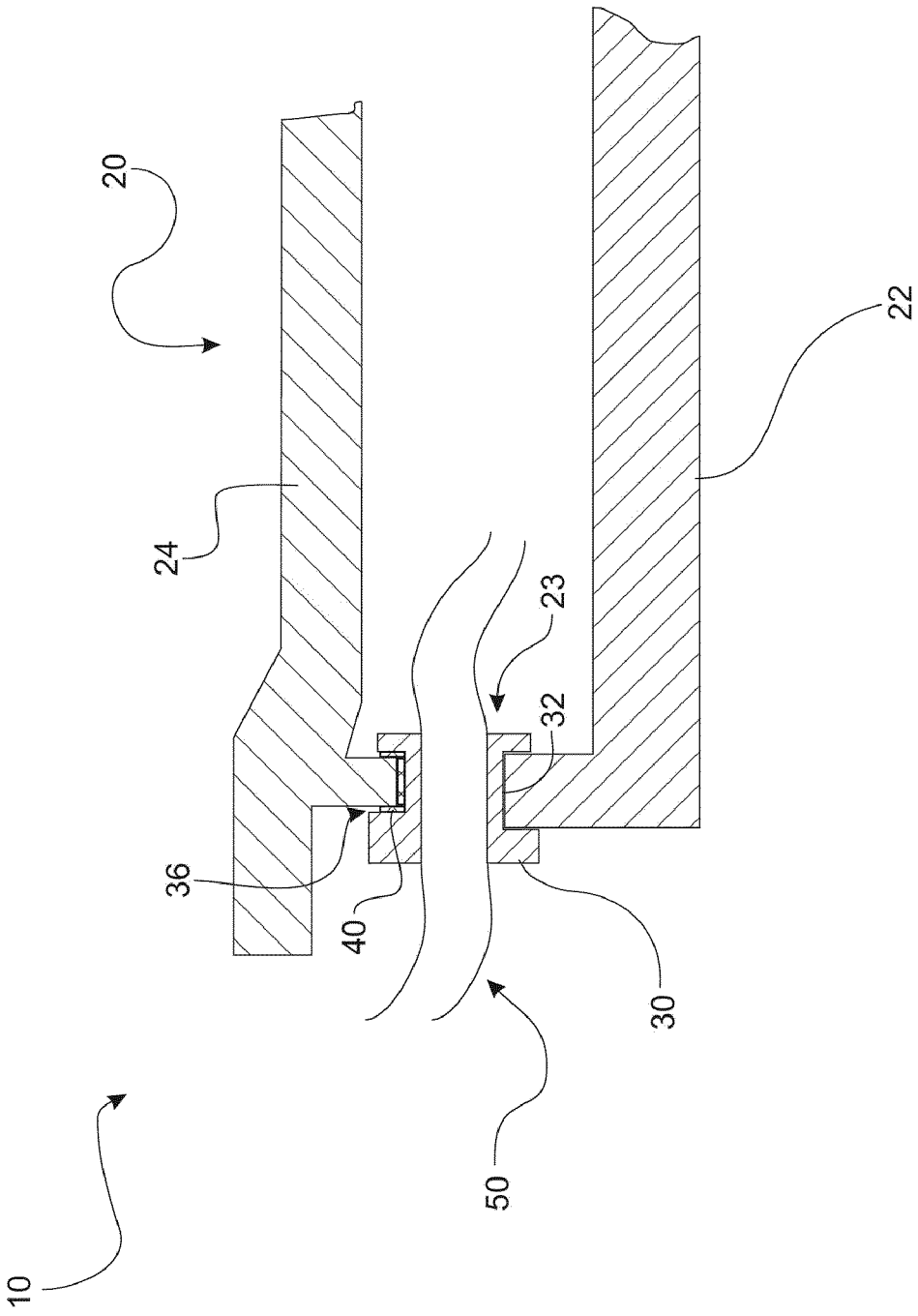


Fig. 4

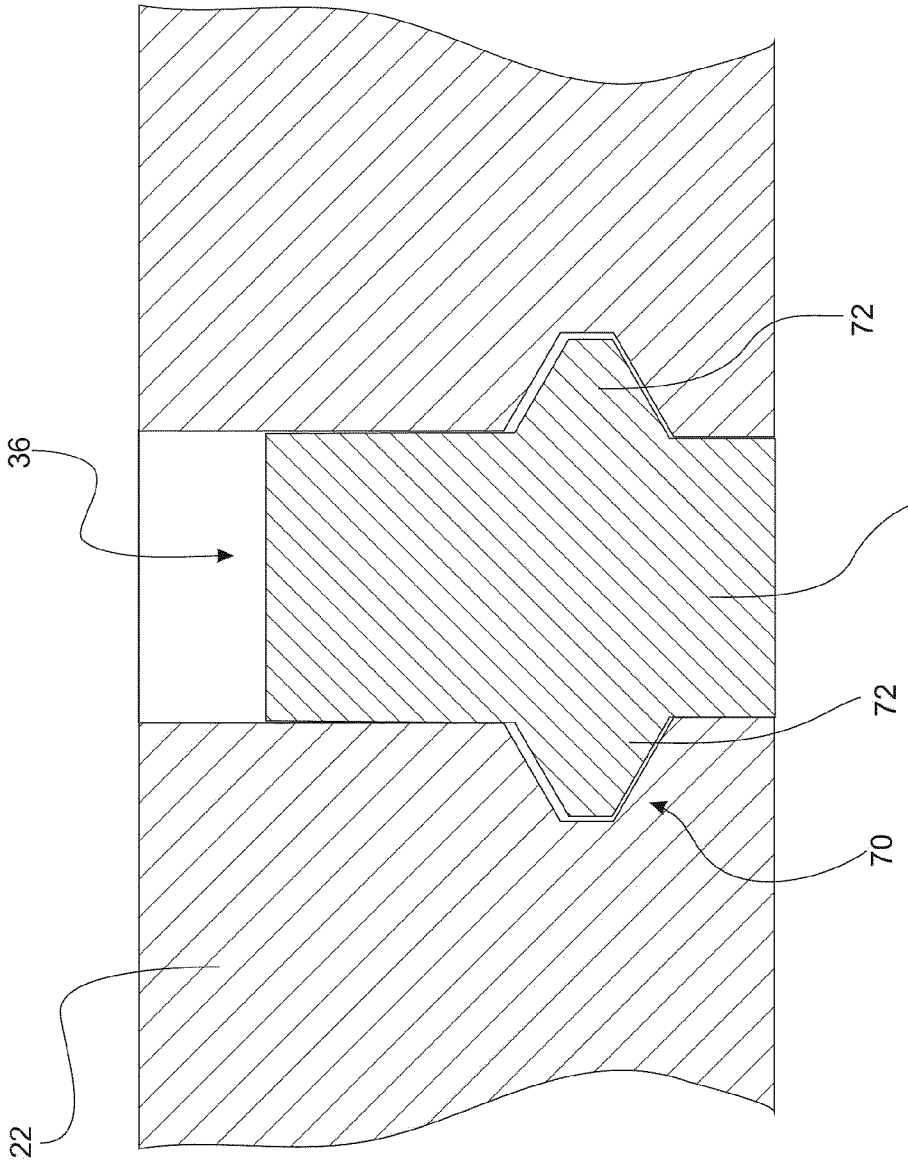


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/065546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21V31/00 H01B17/58
ADD.

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 H01B

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.
X	DE 100 45 728 A1 (DENSO CORP [JP]) 22 March 2001 (2001-03-22) column 4, line 55 - column 12, line 27; figures 1-18	1-3,5,6, 8-10
X	DE 201 14 842 U1 (CHENG CHING CHI [TW]) 13 December 2001 (2001-12-13) page 5, line 15 - page 11, line 2; figures 1-4	1,4,5, 7-9
X	US 2007/246962 A1 (REED CAMAS [US] ET AL) 25 October 2007 (2007-10-25) cited in the application paragraph [0020] - paragraph [0040]; figures 1-12	1,2,4-9

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
2 October 2012	12/10/2012

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	Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/065546

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 063 748 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [JP] PANASONIC ELEC WORKS CO LTD [JP]) 27 December 2000 (2000-12-27) cited in the application paragraph [0009] - paragraph [0051]; figures 1-3 -----	1,3,4,8, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/065546

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10045728 A1	22-03-2001	DE 10045728 A1	22-03-2001
		US 6407925 B1	18-06-2002
		US 2002112870 A1	22-08-2002
DE 20114842 U1	13-12-2001	CA 2353330 A1	20-01-2003
		DE 20114842 U1	13-12-2001
		FR 2829352 A3	07-03-2003
		GB 2377821 A	22-01-2003
		NO 20013613 A	24-01-2003
		US 6492590 B1	10-12-2002
US 2007246962 A1	25-10-2007	US 2007246962 A1	25-10-2007
		US 2010139972 A1	10-06-2010
EP 1063748 A1	27-12-2000	AT 450068 T	15-12-2009
		CN 1279367 A	10-01-2001
		EP 1063748 A1	27-12-2000
		JP 2001009914 A	16-01-2001
		US 6499621 B1	31-12-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/065546

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21V31/00 H01B17/58
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21V H01B

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.
X	DE 100 45 728 A1 (DENSO CORP [JP]) 22. März 2001 (2001-03-22) Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 12, Zeile 27; Abbildungen 1-18	1-3,5,6, 8-10
X	DE 201 14 842 U1 (CHENG CHING CHI [TW]) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) Seite 5, Zeile 15 - Seite 11, Zeile 2; Abbildungen 1-4	1,4,5, 7-9
X	US 2007/246962 A1 (REED CAMAS [US] ET AL) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0020] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-12	1,2,4-9

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
2. Oktober 2012	12/10/2012

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	Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/065546

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 063 748 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [JP] PANASONIC ELEC WORKS CO LTD [JP]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0009] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-3	1,3,4,8, 9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/065546

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10045728 A1	22-03-2001	DE 10045728 A1	22-03-2001
		US 6407925 B1	18-06-2002
		US 2002112870 A1	22-08-2002
DE 20114842 U1	13-12-2001	CA 2353330 A1	20-01-2003
		DE 20114842 U1	13-12-2001
		FR 2829352 A3	07-03-2003
		GB 2377821 A	22-01-2003
		NO 20013613 A	24-01-2003
		US 6492590 B1	10-12-2002
US 2007246962 A1	25-10-2007	US 2007246962 A1	25-10-2007
		US 2010139972 A1	10-06-2010
EP 1063748 A1	27-12-2000	AT 450068 T	15-12-2009
		CN 1279367 A	10-01-2001
		EP 1063748 A1	27-12-2000
		JP 2001009914 A	16-01-2001
		US 6499621 B1	31-12-2002