(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 585 753 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(21) Anmeldenummer: **12746323.0**

(22) Anmeldetag: **08.08.2012**

(51) Int Cl.:
F21S 8/08 *(2006.01)* ***F21V 3/00*** *(2006.01)*
F21V 31/03 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/065540

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/021013 (14.02.2013 Gazette 2013/07)

(54) LICHTMODUL FÜR EINE AUSSENLEUCHTE

LIGHTING MODULE FOR AN OUTDOOR LIGHT

MODULE LUMINEUX POUR UN ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

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

(30) Priorität: **11.08.2011 DE 102011052577**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(73) Patentinhaber: **Hella KGaA Hueck & Co**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **KERPE, Alexander**
  59555 Lippstadt (DE)
- **KURKOFKA, Waldemar**
  33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
- **BÖSCH, Frank**
  59556 Lippstadt (DE)

(74) Vertreter: **Jöstingmeier, Martin et al**
Lohr, Jöstingmeier & Partner
Junkersstraße 3
82178 Puchheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 20 013 212
US-A- 3 092 336
US-A- 3 377 480

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 585 753 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lichtmodul für eine Außenleuchte sowie eine Außenleuchte aufweisend zumindest ein Lichtmodul.

Stand der Technik

[0002] Außenleuchten sowie Lichtmodule für Außenleuchten werden üblicherweise dafür eingesetzt, einen Außenbereich zu beleuchten, zum Beispiel in Straßenlaternen. Bekannte Lichtmodule weisen häufig Platinenaufnahmen und darin angeordneten Platinen auf, die wenigstens ein Leuchtmittel besitzen. Das Leuchtmittel ist dabei beispielsweise eine klassische Glühbirne oder eine moderne LED. Bei bekannten Lichtmodulen werden aufwändige Vorrichtungen für die Abdichtung des Innenraums getroffen. Insbesondere gilt es zu vermeiden, dass bei Außenleuchten, die starken Witterungen ausgesetzt sind, eine Beeinträchtigung der auf der Platine angeordneten Elektronik erfolgt. Insbesondere bei der Verwendung von LEDs als Leuchtmittel ist eine solche Abdichtung von großer Wichtigkeit. Bei bekannten Lichtmodulen wird hierfür ein entsprechendes wasserdichtes Gehäuse vorgesehen, welches die entsprechende notwendige Abschirmung mit sich bringt. Nachteilig bei derartigen Ausführungsformen ist es, dass die Dichtheit des Gehäuses häufig auch eine Luftdichtigkeit erzeugt. Dies führt dazu, dass ein Druckausgleich zwischen dem Inneren eines solchen Gehäuses und dem Äußeren des Gehäuses nicht möglich ist. Da solche Gehäuse üblicherweise sehr aufwändig und dementsprechend groß dimensioniert sind, sind sie auch in der Lage die notwendige mechanische Belastung durch solche Druckunterschiede, die wiederum durch Temperaturunterschiede hervorgerufen werden, auszugleichen. Es ist jedoch damit zwangsläufig notwendig eine entsprechende Materialstärke und damit zusätzliche Kosten und zusätzlichen Konstruktionsaufwand zu erzeugen, um diese mechanische Stabilität zur Verfügung zu stellen. Dabei sind auch bei Leuchtmitteln in Form von LEDs Temperaturschwankungen von bis zu 70 °C zwischen dem eingeschalteten und dem ausgeschalteten Zustand zu beachten.

[0003] US 2011/0051423 beschreibt ein LED-Modul mit einer SMD-LED, die wie üblich auf einer Platine angeordnet ist. Über der LED ist eine kuppelartige lichtdurchlässige Abdeckung, die sich an der Platine abstützt und an die sich seitlich ein Schutzschicht anschließt, welche die Platine vor Feuchtigkeit schützt und den Spalt zwischen der Abdeckung und der Platine luftdicht abschließt. In der Kuppel ist eine Öffnung über die weder Wasser noch Luft in den von der Abdeckung gebildeten Innenraum aus der Umgebung eindringen können. Über die Öffnung können lediglich gefährliche Gase vom aus dem Innenraum in die Umgebung entweichen. Dazu ist die Öffnung als schmaler Kanal ausgeführt, der mit einem Kunststoff verfüllt ist.

[0004] DE 10 2009 019 226 A1 zeigt eine LED-Lampe mit einem Gehäuse, dass einen Kühlkanal aufweist, der thermisch mit einer in dem Gehäuse angeordneten LED-Einheit verbunden ist. In dem Kühlkanal wird durch einen Lüfter ein den Kühlkanal durchströmender Luftstrom erzeugt, um so die LED-Einheit zu kühlen. Der Kühlluftkanal ist durch eine Semipermeable Membran gegen das Eindringen von Feuchtigkeit oder Staub geschützt.

[0005] JP2006080095A offenbart eine Lampe mit einem Gehäuse, das nach vorne von einer lichtdurchlässigen Abdeckung abgeschlossen wird. In dem Gehäuse sitzt in einer Stufe eine Platine mit einer Vielzahl von LEDs. Das Gehäuse hat Belüftungsöffnungen, die mit einem porösen wasserdichten Material verschlossen sind.

[0006] JP2010009959A zeigt eine Leuchte mit einem Gehäuse das einen luftdichten Raum aufweist. Ein Belüftungsteil hat Belüftungsöffnungen vor denen ein Filter angeordnet ist, der einen Luftaustausch zwischen dem Belüftungsteil und der Umgebung, nicht aber das Eindringen von Wasser in das Belüftungsteil erlaubt. Zwischen dem luftdichten Raum und dem Belüftungsteil ist ein poröser Film, der bei Überschreiten einer Druckdifferenz nachgibt und dann einen Luftaustausch zwischen der Umgebung und dem ansonsten luftdichten Raum durch die Belüftungsöffnungen erlaubt.

[0007] CN201396638Y beschreibt eine LED-Leuchte mit einem Leuchtenkörper der in seinen Seitenwänden Belüftungsöffnungen aufweist, die durch eine wasserdichte luftdurchlässige Membran verschlossen sind.

[0008] CN201787544A beschreibt eine LED-Leuchte mit einem röhrenartigen Gehäuse. Um einen Druckausgleich zwischen dem inneren des Gehäuses und der Umgebung zu ermöglichen hat das Gehäuse Belüftungsöffnungen, die durch luftdurchlässige und gleichzeitig wasserdichte Membranen abgedeckt sind.

[0009] KR20090100922 offenbart eine LED-Leuchte, bei der LEDs wie üblich an einer Platine befestigt sind. Um die Wärme abzuführen sind die LEDs thermisch mit einem Kühlkörper verbunden, der über Gehäuseöffnungen belüftet wird.

[0010] US 3,337,480 offenbart eine Gasentladungslampe mit einem Gehäuse. Das Gehäuse nimmt das Leuchtmittel zwischen einem Gehäuseboden und einer Gehäusedecke auf. Im Gehäuseboden und in der Gehäusedecke sind jeweils Öffnungen, so dass Luft durch den Gehäuseboden eintreten, sich dort erwärmen und nach oben austreten kann. Dadurch erfolgt eine Konvektionskühlung. Die Öffnung in der Gehäusedecke wird durch einen ringartig nach innen weisenden Flansch begrenzt. In dieser Öffnung sitzt eine becherförmige Aufnahme für einen Sensor, wobei der Rand der Aufnahme auskragt, um die obere Belüftungsöffnung derart abzudecken, dass es nicht in das Gehäuse regnet.

[0011] US 3,092,336 offenbart eine Straßenleuchte mit einem Gehäuse aus einem metallischen Oberteil und einem lichtdurchlässigen Unterteil. Das Oberteil kann an

einem Laternenmast oder einem Gebäude befestigt werden. Das Unterteil ist mittels Spannverschlüssen gegen das Oberteil verspannt, wobei zwischen dem Oberteil und dem Unterteil eine umlaufende Dichtung angeordnet ist, die ein Eindringen von Feuchtigkeit in das geschlossene Gehäuse verhindert. Das Gehäuseoberteil übergreift dabei die umlaufende Dichtung, vermutlich um sie gegen Schlagregen und Sonnenstrahlen, die zu einer beschleunigten Alterung der Dichtung führen können, zu schützen. Zu Wartungszwecken kann das Gehäuseunterteil leicht geöffnet werden.

[0012] DE 200 13 212 offenbart eine Leuchtreklame mit einem flüssigkeitsdichten Gehäuse. Das Gehäuse hat in einer Seitenwand eine Öffnung, die durch eine dampfdurchlässige Membran abgedeckt ist.

Darstellung der Erfindung

[0013] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Lichtmodul für eine Außenleuchte sowie eine Außenleuchte aufweisend ein Lichtmodul zur Verfügung zu stellen, die zumindest einen der voranstehend beschriebenen Nachteile behebt. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, dass ein Lichtmodul und eine Außenleuchte zur Verfügung gestellt werden, die bei kostengünstiger und einfacher Konstruktion in der Lage sind einen Druckausgleich zwischen dem Innenraum und der Umgebung zu ermöglichen und gleichzeitig die notwendige elektrische Sicherheit mit sich bringen. Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird gelöst durch ein Lichtmodul für eine Außenleuchte mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 sowie durch eine Außenleuchte mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 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 dem erfindungsgemäßen Lichtmodul beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Außenleuchte und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird beziehungsweise werden kann.

[0015] Ein erfindungsgemäßes Lichtmodul für eine Außenleuchte weist eine Platinenaufnahme und zumindest eine in der Platinenaufnahme angeordnete Platine auf. Die Platine wiederum ist mit wenigstens einem Leuchtmittel, insbesondere in Form einer LED (Light Emitting Diode), ausgestattet. Darüber hinaus ist eine Abdeckung vorgesehen, welche die Platinenaufnahme sowie die darin angeordnete Platine flüssigkeitsdicht abdeckt. Diese flüssigkeitsdichte Abdeckung ist häufig gleichzeitig auch luftdicht, so dass ein Druckausgleich über diese dichte Absperrung nicht möglich ist. Die Abdeckung selbst weist eine Abschlussscheibe auf, die lichtdurchlässig ist, um das vom Leuchtmittel erzeugte Licht hindurch zulassen. Dabei ist die Abdeckung vorzugsweise in einer Art und Weise ausgerichtet, dass der Weg des Lichtes in einer Richtung freigegeben ist, die die notwendige Beleuchtung der Umgebung der Außenleuchte ermöglicht. Erfindungsgemäße Lichtmodule sind vorzugsweise dafür einzusetzen, dass sie reversibel in einer Außenleuchte positioniert werden können. Dies dient dazu, dass bei einer bestehenden Außenleuchte in einfacher und kostengünstiger Weise das Lichtmodul austauschbar ist.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Lichtmodul zeichnet sich dadurch aus, dass in der Abdeckung zumindest eine Belüftungsöffnung angeordnet ist, die mit einer luftdurchlässigen und flüssigkeitssperrenden Ausgleichsmembran abgedeckt ist. Dabei ist zu beachten, dass die Belüftungsöffnung zumindest in der Abdeckung, jedoch insbesondere auch in der Abschlussscheibe selbst vorgesehen sein kann. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Belüftungsöffnung und dementsprechend auch die Ausgleichsmembran an anderen Stellen, zum Beispiel in und an einem lichtundurchlässigen Rahmenbereich der Abdeckung angeordnet sind.

[0017] Bei einer luftdurchlässigen und flüssigkeitssperrenden Ausgleichsmembran im Rahmen der vorliegenden Erfindung handelt es sich insbesondere um ein Bauteil, welches eine im Wesentlichen dünne oder flache Erstreckung aufweist. Darüber hinaus ist die Ausgleichsmembran vorzugsweise zumindest teilweise elastisch beziehungsweise flexibel ausgebildet. Flüssigkeitssperrend und luftdurchlässig kann die Ausgleichsmembran zum Beispiel dadurch ausgestaltet sein, dass sie mit Porengrößen versehen ist, die die Tropfengrößen üblicher Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Wasser, Salzwasser oder ähnliche Flüssigkeiten, nicht hindurch lässt, während Luft ungehindert diese Ausgleichsmembran durchdringen kann. Solche Membranen können auch als atmungsaktive wasserdichte Materialien bezeichnet werden und sind bevorzugt für eine erfindungsgemäße Ausgleichsmembran zu verwenden.

[0018] Erfindungsgemäß reicht es aus, wenn die Ausgleichsmembran die zumindest eine Belüftungsöffnung abdeckt. Jedoch kann es vorteilhaft sein, wenn die Ausgleichsmembran hinsichtlich des Abdeckungsquerschnitts die Belüftungsöffnung an einer oder mehreren Seiten oder sogar vollumfänglich überragt. Dies verbessert zum einen die flüssigkeitssperrende Abdichtung und zum anderen erleichtert es die Anbringung der Ausgleichsmembran an der gewünschten Position. Eine Verwendung eines LEDs in einem erfindungsgemäßen Lichtmodul bringt den Vorteil mit sich, dass die Temperaturschwankungen reduziert werden. Dementsprechend wird bei Temperaturdifferenzen zwischen dem ausgeschalteten Zustand (20 °C) und dem eingeschalteten Zustand (70 °Celsius) nur eine geringere Temperaturdifferenz und dementsprechend eine geringere Druckdifferenz zwischen dem Innenbereich und dem Außenbereich des Lichtmoduls wirksam. Daraus folgt, dass

der notwendige Luftstrom für den Druckausgleich durch die Ausgleichsmembran entsprechend weniger Volumen ausgleichen muss und dadurch nicht nur die Belüftungsöffnung sondern auch die Ausgleichsmembran entsprechend kostengünstiger und einfacher ausgestaltet sein kann. Die Belüftungsöffnung selbst ist dabei insbesondere eine einfache Bohrung, die zum Beispiel durch die spanende Bearbeitung in der Abdeckung erzeugt worden ist. Wird die Abdeckung durch ein Gussverfahren, insbesondere durch ein Spritzgussverfahren, erzeugt, kann die Belüftungsöffnung oder die Vielzahl der Belüftungsöffnungen auch bereits während des Gussverfahrens durch die entsprechend ausgebildete Gussform berücksichtigt werden.

[0019] Selbstverständlich ist es möglich, dass die Platinenaufnahme und die Platine im Rahmen der vorliegenden Erfindung integral, insbesondere einstückig beziehungsweise monolithisch, ausgebildet sein können. Unter einer Platine ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Bauteil zu verstehen, auf welchem eine Vielzahl von Leiterbahnen angeordnet ist, die die einzelnen Leuchtmittel miteinander verbinden beziehungsweise mit einem Anschluss für die Leuchtmittel verbinden. So dient die Platine insbesondere auch für die Versorgung der Leuchtmittel mit Strom. Darüber hinaus kann die Platine auch eine Regelvorrichtung aufweisen, um die Helligkeit der Leuchtmittel beziehungsweise beispielsweise deren Farbe zu regulieren.

[0020] Die Platinenaufnahme ist vorzugsweise aus einem steifen, mechanisch stabilen Material gefertigt. Ein solches Material ist zum Beispiel Aluminiumdruckguss. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die mechanische Stabilität durch ein kostengünstiges Verfahren und gleichzeitig mit besonders leichtem Gewicht erzielbar wird.

[0021] Ein erfindungsgemäßes Lichtmodul kann dahingehend weitergebildet sein, dass die Ausgleichsmembran einen Anhebeschutz gegen das Entfernen von der die zumindest eine Belüftungsöffnung abdeckenden Position aufweist. Dieser Anhebeschutz dient dazu, dass ein ungewolltes Entfernen der Ausgleichsmembran unterbleibt. Er dient zum Beispiel in Form eines Niederhalters dazu, dass insbesondere der Randbereich die Ausgleichsmembran nicht angehoben werden kann. Dabei ist insbesondere auf die notwendigen Reinigungsarbeiten eines solchen Lichtmoduls beziehungsweise einer Außenleuchte abzustellen. Wird eine solche Außenleuchte zum Beispiel mit einem Hochdruckstrahler oder einem Dampfstrahler gereinigt, so dient der Anhebeschutz insbesondere an den Kanten der Ausgleichsmembran dazu, dass ein Eindringen von Hochdruckflüssigkeit am Rand der Ausgleichsmembran verhindert wird. So werden ein Anheben und damit auch ein Abreißen der Ausgleichsmembran von der gewünschten Position vermieden.

[0022] Ebenfalls vorteilhaft kann es sein, wenn die Ausgleichsmembran zumindest kraftschlüssig mit der Abdeckung verbunden ist. Ein Kraftschluss kann insbesondere auch als Stoffschluss ausgebildet sein. Dabei ist die Ausgleichsmembran zum Beispiel mittels Kleber oder anderen stoffschlüssigen Verfahren mit der Abdeckung verbunden. Auch rein kraftschlüssige Verbindungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel durch Schrauben oder durch eine Klemmung sind im Rahmen der vorliegenden denkbar. Darüber hinaus wird durch die kraftschlüssige Verbindung, zum Beispiel durch Schrauben oder Klemmung, eine leichte Demontage der Ausgleichsmembran möglich. Dies führt dazu, dass zum Beispiel eine einzelne Ausgleichsmembran leicht austauschbar ist, selbst wenn der Rest des Lichtmoduls noch funktionsfähig ist. Das Vorsehen eines Klebers oder eines anderen irreversiblen Mittels für eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Ausgleichsmembran und Abdeckung hat den Vorteil, dass auch ein mutwilliges Entfernen nur schwer beziehungsweise überhaupt nicht möglich wird. Die Funktionalitätssicherheit des Lichtmoduls wird auf diese Weise erhöht.

[0023] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn bei einem erfindungsgemäßen Lichtmodul die Lebensdauer der Ausgleichsmembran größer oder gleich der Lebensdauer der zumindest einen Platine und/oder des wenigstens einen Leuchtmittels ist. Mit anderen Worten ist für die Lebensdauer der Ausgleichsmembran die Lebensdauer der Platine oder des wenigstens einen Leuchtmittels funktionsbestimmend. Dies führt dazu, dass die Ausgleichsmembran eine längere Lebensdauer aufweist, als dies bei der Platine und/oder bei dem Leuchtmittel der Fall ist. Damit kann sichergestellt werden, dass die wesentliche Funktion, nämlich die Ausleuchtung, weniger lang werden kann, als die sekundäre Funktion nämlich die Ausgleichsfunktion der Ausgleichsmembran, vorhält. Damit wird eine Ausgleichsmembran zur Verfügung stellt, die insbesondere hinsichtlich der Witterungsbeständigkeit eine entsprechende Widerstandskraft aufweist. Unter der Lebensdauer eines Bauteils ist dabei die Reduktion der Funktionalität zu verstehen. Insbesondere handelt es sich bei der Reduktion der Funktionalität als Ende der Lebensdauer auf unter 50 %, beziehungsweise unter 60 % beziehungsweise unter 70% der ursprünglichen, neuen Funktionalität.

[0024] Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einem erfindungsgemäßen Lichtmodul die Abdeckung eine Tropfkante aufweist, welche die Ausgleichsmembran zumindest abschnittsweise umgibt und Wasser, das an der Abdeckung entlangläuft, von der Ausgleichsmembran abhält. Neben der grundsätzlichen Flüssigkeitsdichtheit kann auf diese Weise eine Stausituation, bei welcher Wasser auf der Ausgleichsmembran zu liegen oder zu stehen kommt, vermieden werden. Eine solche Stausituation würde eine erhöhte Dauerbelastung der Ausgleichsmembran mit sich bringen, und damit eine erhöhte Widerstandsfähigkeit der Ausgleichsmembran fordern. Durch das Vorsehen einer Tropfkante kann dementsprechend die Ausgleichsmembran einfacher, insbesondere dünner und/oder kostengünstiger ausgebildet werden.

[0025] Die Tropfkante ist im Rahmen der vorliegenden

Erfindung ein Bauteil, welches ein Abtropfen und/oder ein vollständiges Umleiten der herankommenden Flüssigkeit mit sich bringt. Damit werden Wasseransammlungen auf der Membran vermieden beziehungsweise auf ein Minimum reduziert. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es weiter vorteilhaft, wenn bei einem erfindungsgemäßen Lichtmodul die Ausgleichsmembran auf der Innenseite der Abdeckung angeordnet, die der Platine zugewendet ist. Mit anderen Worten wird zwischen der Abdeckung und der Platinenaufnahme ein Innenraum gebildet, in welchem auch die Ausgleichsmembran angeordnet ist. Dies führt zu einem noch besseren Schutz der Membran gegen Witterungseinflüsse wie auch gegen zusätzliche mechanische Eingriffe wie sie zum Beispiel bei Reinigungssituationen der Außenleuchte vorkommen. Zwar ist die Montage etwas aufwändiger als bei einer außenliegenden Ausgleichsmembran, jedoch kann auf diese Weise die Ausgleichsmembran selbst nochmals kostengünstiger und zum Beispiel dünner hergestellt werden.

[0026] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn bei einem erfindungsgemäßen Lichtmodul Ausgleichsmembran auf der Außenseite der Abdeckung angeordnet ist, die von der Platine abgewendet ist. Dabei handelt es sich um die konträre Ausführungsform zu der voranstehend beschriebenen Ausführungsform. Selbstverständlich können grundsätzlich diese beiden Varianten auch bei der Verwendung verschiedener Ausgleichsmembranen an verschiedenen Stellen kombiniert werden. Das Vorsehen einer außenliegenden Ausgleichsmembran bringt eine leichtere Montage mit sich und erhöht darüber hinaus die Sichtbarkeit von Defekten an der Ausgleichsmembran. Ist diese verletzt, so ist dies von außen sichtbar. Darüber hinaus ist für eine derartig angeordnete Ausgleichsmembran auch ein Austausch derselben von außen möglich.

[0027] Bei einem erfindungsgemäßen Lichtmodul ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn die zumindest eine Belüftungsöffnung derart angeordnet ist, dass die Ausgleichsmembran nach der Montage des Lichtmoduls in einer Außenleuchte in Richtung oder im Wesentlichen in Richtung der Schwerkraft zeigt. Bei einer üblicherweise von oben nach unten strahlenden Außenleuchte führt dies dazu, dass auch die Ausgleichsmembran nach unten gerichtet ist. Bei einer solchen Außenleuchte ist es möglich, die Ausgleichsmembran nochmals kostengünstiger und einfacher auszugestalten, weil sie der direkten Witterung zum Teil entzogen ist. Insbesondere Regen, welcher von oben nach unten fällt, wird durch die Außenleuchte selbst beziehungsweise durch weitere Bauteile des Lichtmoduls abgehalten. Direkte Einwirkung von Regentropfen oder sogar Hagelkörnern auf die Ausgleichsmembran wird auf diese Weise auf ein Minimum reduziert. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Ausgleichsmembran an einer Position angeordnet ist, die außerhalb oder im Wesentlichen außerhalb eines Lichtkegels, der von der wenigstens einen LED erzeugt wird. Insbesondere, wenn die Ausgleichsmembran in der Abschlussscheibe in der Abdeckung vorgesehen ist, ist eine solche Anordnung sinnvoll. Dies führt dazu, dass eine Verschattung durch die Membran vermieden beziehungsweise reduziert wird. Mit anderen Worten befindet sich die Ausgleichsmembran in einem Randbereich der Abschlussscheibe oder in einem Randbereich der Abdeckung, welcher zum Beispiel als mechanisch stabilisierender Rahmen ausgebildet sein kann.

[0028] Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einem erfindungsgemäßen Lichtmodul die Platinenaufnahme und/oder die Abdeckung Verbindungsmittel aufweist, über welche das Lichtmodul in einer Außenleuchte befestigbar ist. Solche Verbindungsmittel sind zum Beispiel Schnapp-Rast-Verbindungsmittel. Alternativ sind auch Schrauben oder Klemmungen oder Nietverbindungen möglich. Insbesondere sind solche Verbindungsmittel als reversible Verbindungsmittel ausgebildet, so dass das Lichtmodul reversibel in einer Außenleuchte platziert und von dieser wieder entfernt werden kann. Damit kann das Lichtmodul als Austausch oder Verschleißteil gesehen werden, so dass bei Defekt einer oder mehrerer Leuchtmittel das gesamte Lichtmodul austauschbar wird. Durch Verbindungsmittel in Form von Schnapp-Rast-Verbindungsmitteln kann dieser Austausch sowie das Platzieren des Lichtmoduls besonders einfach, schnell und mit hoher Funktionssicherheit gewährleistet werden.

[0029] Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Außenleuchte, aufweisend zumindest ein erfindungsgemäßes Lichtmodul. Dabei ist insbesondere auf die Ausrichtung der Ausgleichsmembran zu achten, die vorzugsweise in Richtung der Schwerkraft, also bei einer Außenleuchte zum Beispiel nach unten, angeordnet ist. Eine erfindungsgemäße Außenleuchte bringt dementsprechend die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf ein erfindungsgemäßes Lichtmodul erläutert worden sind.

Beschreibung der Zeichnungen

[0030] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben.

Figur 1a schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Außenleuchte,

Figur 1b die Außenleuchte der Figur 1a im schematischem Querschnitt und Vergrößerung,

Figur 2a eine Ausführungsform einer Abdeckung für ein erfindungsgemäßes Lichtmodul,

Figur 2b die Ausführungsform der Abdeckung gemäß Figur 2a in einer weiteren Ansicht,

Figur 3a eine Ausführungsform der Anordnung einer

Ausgleichsmembran und

Figur 3b eine weitere Ausführungsform der Anordnung einer Ausgleichsmembran.

[0031] Anhand der Figuren 1a und 1b wird die Einsatzsituation eines erfindungsgemäßen Lichtmoduls 10 deutlich. So ist zum Beispiel an einem Masten 200 oder einem anders ausgebildeten Halter, zum Beispiel an einem Wandhalter oder an einem Seilhalter eine Außenleuchte 100 befestigt. Die Außenleuchte 100 ist dabei beispielsweise mit einem Gehäuse versehen, welches nicht näher erläutert wird. In dieser Außenleuchte 100 ist ein Lichtmodul 10 angeordnet, welches eine Vielzahl von Leuchtmitteln 32, insbesondere in Form von LEDs, aufweist. Die Anordnung des Lichtmoduls 10 in der Außenleuchte 100 erfolgt durch eine Befestigungsvorrichtung zum Beispiel durch eine Schnapp-Rastaufnahme. Nach der Schnapp-Rastaufnahme und der elektrischen Verbindung des Lichtmoduls 10, insbesondere der Platine 30, mit weiteren Anschlussmöglichkeiten kann die Außenleuchte 100 in gewünschter Weise betrieben werden.

[0032] Figur 1b zeigt im vergrößerten Querschnitt eine Teilansicht der Figur 1a. Dort ist insbesondere das Zusammenspiel des Lichtmoduls 10 mit Bezug auf die Platinenaufnahme 20 und die Abdeckung 40 zu erkennen. Die Platinenaufnahme 20 nimmt eine Platine 30 auf, die bei dieser Ausführungsform integral mit der Platinenaufnahme 20 ausgebildet ist. Auf der Platine 30 sind, nicht dargestellt, eine Vielzahl von Leiterbahnen vorgesehen, die eine Vielzahl von Leuchtmitteln 32 in Form von LEDs mit Strom versorgen. Auch die entsprechend notwendige Ansteuerung der einzelnen Leuchtmittel 32 wird über die Leiterbahnen auf der Platine 30 gewährleistet. Am linken Rand dieser Figur 1b ist zu erkennen, dass die Abdeckung 40 in eine umlaufende Vertiefung der Platinenaufnahme 20 eingreift. In dieser umlaufenden Vertiefung ist vorzugsweise eine Dichtung vorgesehen, die zum Beispiel durch einen O-Ring ausgebildet ist. Selbstverständlich können auch andere Dichtmittel, zum Beispiel Gussmaterial zum Einsatz kommen, um gleichzeitig eine Befestigung der Abdeckung 40 an der Platinenaufnahme 20 mit sich zu bringen. Auch ein Kleber ist an dieser Stelle einsetzbar.

[0033] Die Abdeckung 40 weist zumindest einen Bereich auf, der als Abschlussscheibe 41 ausgebildet ist. Diese Abschlussscheibe 41 ist transparent ausgebildet, so dass Licht, welches von den Leuchtmitteln 32 erzeugt wird, durch diesen transparenten Bereich der Abschlussscheibe 41 hindurch gelangen kann. In der Abdeckung 40, bei dieser Ausführungsform in einem nicht transparenten Bereich also außerhalb der Abschlussscheibe 41, sind zwei Belüftungsöffnungen 42 vorgesehen. Durch diese Belüftungsöffnungen 42 kann ein Luftaustausch zwischen dem Innenraum, zwischen der Abdeckung 40 und der Platinenaufnahme 20, und der Umgebung des Lichtmoduls 10 durchgeführt werden. Um sicherzustellen, dass durch diese Belüftungsöffnungen 42 keine Flüssigkeit in das Innere des Lichtmoduls 10 eindringen kann, sind die beiden Belüftungsöffnungen 42 mit einer Ausgleichsmembran 50 abgedeckt. Diese Ausgleichsmembran 50 ist aus einem Material gefertigt, welches luftdurchlässig und flüssigkeitssperrend ist. Dabei handelt es sich zum Beispiel um ein Textilmaterial, mit besonders kleinen Porenöffnungen, durch welche Flüssigkeitstropfen aufgrund der Kapillarwirkung und/oder der Oberflächenspannung nicht hindurch gelangen.

[0034] In der Figur 1b ist zu erkennen, dass umlaufend um die Ausgleichsmembran 50 eine Tropfkante 44 vorgesehen ist. Flüssigkeit, welche entlang der Abschlussscheibe 41 beziehungsweise entlang der Abdeckung 40 läuft, wird von dieser Tropfkante 44 aufgehalten und zum Abtropfen genötigt. Damit wird eine Ansammlung von Tropfen beziehungsweise Wassermengen auf der Oberfläche der Ausgleichsmembran 50 verhindert, so dass diese leichter und kostengünstiger ausgestaltet werden konnte.

[0035] Die Figuren 2a und 2b zeigen eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckung 40. Hier ist gut zu erkennen, dass die Abdeckung 40 in einem großen Bereich als Abschlussscheibe 41 ausgebildet ist. Dieser transparente Bereich nimmt die größte Fläche der Abdeckung 40 ein. Darüber hinaus ist umlaufend um die Abschlussscheibe 41 eine rahmenartige Verstärkung für die Abdeckung 40 vorgesehen, die darüber hinaus einen Fortsatz aufweist, der in eine entsprechende Nut der Platinenaufnahme 20 eingreifen kann. Auch ist hier zu erkennen, dass sich die Belüftungsöffnung 42, wie auch die Membran 50 am Rand der Abdeckung 40 befindet. Dies kann sowohl im transparenten Bereich, also in der Abschlussscheibe 41, als auch in einem Randbereich, also im Rest der Abdeckung 40, sein.

[0036] Die Figuren 3a und 3b zeigen weitere Varianten der direkten Anbindung der Ausgleichsmembran 50. In Figur 3a ist eine Variante dargestellt, bei welcher die Ausgleichsmembran 50 außerhalb des Innenraums des Lichtmoduls 10 ausgebildet ist. Als Anhebeschutz 52 ist hier ein Klebstoff verwendet, der einen Stoffschluss beziehungsweise einen Kraftschluss zwischen Ausgleichsmembran 50 und der Abdeckung 40 erzielt. Damit werden die beiden Belüftungsöffnungen 42 von der Ausgleichsmembran sicher abgedeckt. Die umlaufende Tropfkante 44 ist auch hier vorgesehen, und weist Schrägen auf, so dass in gewünschter Weise und in verbesserter Weise ein Abtropfen der heran laufenden Flüssigkeitstropfen erfolgen kann.

[0037] Figur 3b zeigt eine Variante, bei welcher die Ausgleichsmembran innenliegend, also auf der Innenseite der Abdeckung 40 angeordnet ist, welche in Richtung der Platine 30 gerichtet ist. Als Anhebeschutz ist bei dieser Variante eine Klemmung vorgesehen, die die Ausgleichsmembran 50 zwischen dem Anhebeschutz 52 und der Abdeckung 40 einklemmt. Die Anhebeschutzmittel 52 in Form der Klemmung sind zum Beispiel durch Kleber, Schrauben oder andere mechanische Mittel befestigt. Bei dieser Ausführungsform ist der Vorteil, dass

die innenliegende Ausgleichsmembran noch besser vor Witterungseinflüssen auch Reinigungseinflüssen geschützt ist. Selbstverständlich können die einzelnen Varianten der Anhebeschutzarten 52 miteinander frei kombiniert werden.

[0038] Die voranstehenden Beschreibungen zu den Ausführungsbeispielen beschreiben die vorliegende Erfindung nur im Rahmen von Beispielen. Daher können die einzelnen Merkmale, die zu den Ausführungsformen beschrieben worden sind, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung verlassen.

Bezugszeichenliste

[0039]

10	Lichtmodul
20	Platinenaufnahme
30	Platine
32	LED
40	Abdeckung
41	Abschlussscheibe
42	Belüftungsöffnung
44	Tropfkante
50	Ausgleichsmembran
52	Anhebeschutz
100	Außenleuchte
200	Mast

Patentansprüche

1. Lichtmodul (10) für eine Außenleuchte (100), zumindest aufweisend

- eine Platinenaufnahme (20),
- eine in der Platinenaufnahme (20) angeordnete Platine (30) mit wenigstens einem Leuchtmittel (32), insbesondere in Form einer LED, und
- eine Abdeckung (40), welche die Platinenaufnahme (20) sowie die darin angeordnete Platine (30) flüssigkeitsdicht abdeckt und eine lichtdurchlässig Abschlussscheibe (41) aufweist, um das vom Leuchtmittel (32) erzeugte Licht durchzulassen,
- eine Belüftungsöffnung (42), die in der Abdeckung (40) angeordnet ist,
- eine flüssigkeitssperrende und luftdurchlässige Ausgleichsmembran (50), welche die Belüftungsöffnung abgedeckt

dadurch gekennzeichnet, dass
die Abdeckung (40) eine Tropfkante (44) aufweist, welche die Ausgleichsmembran (50) zumindest abschnittsweise umgibt und Wasser, dass an der Abdeckung (40) entlangläuft, von der Ausgleichsmembran (50) abhält.

2. Lichtmodul (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichsmembran (50) einen Anhebeschutz (52) gegen das Entfernen von der die zumindest eine Belüftungsöffnung (42) abdeckenden Position aufweist.

3. Lichtmodul (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichsmembran (50) kraftschlüssig mit der Abdeckung (40) verbunden ist.

4. Lichtmodul (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lebensdauer der Ausgleichsmembran (50) größer oder gleich der Lebensdauer der zumindest einen Platine (30) und/oder des wenigstens einen Leuchtmittels (32) ist.

5. Lichtmodul (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichsmembran (50) auf der Innenseite der Abdeckung (40) angeordnet ist, die der Platine (30) zugewendet ist.

6. Lichtmodul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichsmembran (50) auf der Außenseite der Abdeckung (40) angeordnet ist, die von der Platine (30) abgewendet ist.

7. Lichtmodul (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Belüftungsöffnung (42) derart angeordnet ist, dass die Ausgleichsmembran (50) nach der Montage des Lichtmoduls (10) in einer Außenleuchte (100) in Richtung oder im Wesentlichen in Richtung der Schwerkraft zeigt.

8. Lichtmodul (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platinenaufnahme (20) und/oder die Abdeckung (40) Verbindungsmittel aufweist, über welche das Lichtmodul (10) in einer Außenleuchte (100) befestigbar ist.

9. Außenleuchte (100), aufweisend zumindest ein

Lichtmodul (10) mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 8.

Claims

1. Light module (10) for an exterior lamp (100), comprising at least

   - a circuit board receiving portion (20),
   - a circuit board (30) arranged in the circuit board receiving portion (20) with at least one illuminant (32), particularly in form of an LED, and
   - a cover (40), liquid-tightly covering the circuit board receiving portion (20) as well as the circuit board (30) arranged therein, and comprising a translucent cover pane (41), for transmitting the light generated by the illumant (32),
   - a ventilation opening (42), arranged in the cover (40),
   - a liquid-impermeable and air-permeable compensating membrane (50) which covers the ventilation opening

   characterized in that
   the cover (40) has a dripping edge (44), which surrounds the compensating membrane (50) at least partly, and which keeps water that runs along the cover (40), off the compensating membrane (50).

2. Light module (10) according to claim 1, **characterized in that** the compensating membrane (50) comprises a lift-off protection (52), for preventing the removal from the position covering the at least one ventilation opening (42).

3. Light module (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compensating membrane (50) is connected in a force-fit manner with the cover (40).

4. Light module (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lifetime of the compensating membrane (50) is greater than or equal to the lifetime of the at least one circuit board (30) and/or the at least one illuminant (32).

5. Light module (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compensating membrane (50) is arranged on the inner surface of the cover (40), facing towards the circuit board (30).

6. Light module (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compensating membrane (50) is arranged on the outer surface of the cover (40), facing away from the circuit board (30).

7. Light module (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one ventilation opening (42) is arranged such that the after mounting of the light module (10) in the outdoor exterior lamp (100), compensating membrane (50), points in the direction of, or mainly in the direction of gravity.

8. Light module (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the circuit board receiving portion (20) and/or the cover (40) have connection means for fastening the light module (10) ist fastenable in an exterior lamp (100).

9. Exterior lamp (100), comprising at least one light module (10) with the features of one of the claims 1 to 8.

Revendications

1. Module lumineux (10) pour un luminaire extérieur (100), comprenant au moins

   - un logement de carte de circuits (20),
   - une carte de circuits (30) disposée dans le logement de carte de circuits (20) avec au moins une lampe (32), en particulier sous la forme d'une DEL, et
   - un couvercle (40) qui recouvre de façon étanche aux liquides le logement de carte de circuits (20) ainsi que la carte de circuits (30) qu'il contient et qui présente une plaque de fermeture (41) translucide afin de laisser passer la lumière produite par la lampe (32),
   - une ouverture d'aération (42) ménagée dans le couvercle (40),
   - une membrane d'équilibrage (50) imperméable aux liquides et perméable à l'air, qui recouvre l'ouverture d'aération,

   caractérisé en ce que
   le couvercle (40) présente un bord d'égouttage (44) qui entoure au moins en partie la membrane d'équilibrage (50) et tient l'eau qui s'écoule le long du couvercle (40) à distance de la membrane d'équilibrage (50).

2. Module lumineux (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
   la membrane d'équilibrage (50) présente une protection contre le soulèvement (52) qui empêche de l'enlever de la position couvrant l'au moins une ouverture d'aération (42).

3. Module lumineux (10) selon l'une des revendications précédentes,
   caractérisé en ce que

la membrane d'équilibrage (50) est reliée par adhérence au couvercle (40).

4. Module lumineux (10) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la durée de vie de la membrane d'équilibrage (50) est supérieure ou égale à celle de l'au moins une carte de circuits (30) et/ou de l'au moins une lampe (32).

5. Module lumineux (10) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
la membrane d'équilibrage (50) est disposée sur la face intérieure du couvercle (40) qui est tournée vers la carte de circuits (30).

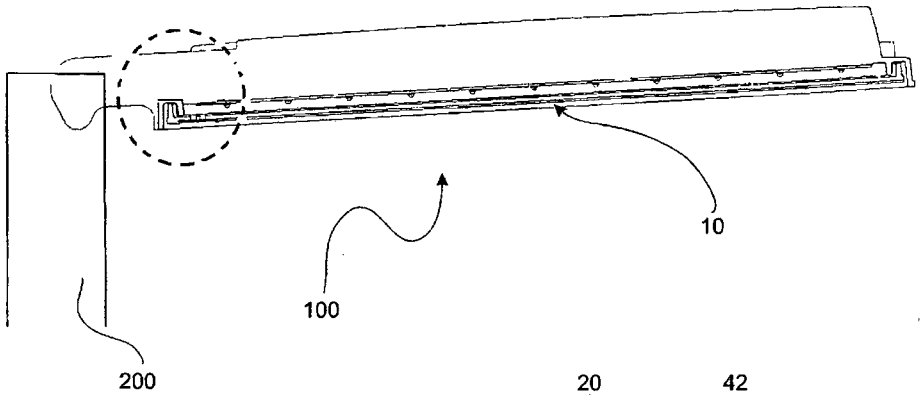
6. Module lumineux (10) selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que,
la membrane d'équilibrage (50) est disposée sur la face extérieure du couvercle (40) qui est tournée à l'opposé de la carte de circuits (30).

7. Module lumineux (10) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
l'au moins une ouverture d'aération (42) est disposée de telle manière que la membrane d'équilibrage (50) soit orientée, après le montage du module lumineux (10) dans un luminaire extérieur (100), dans la direction ou sensiblement dans la direction de la gravité.

8. Module lumineux (10) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
le logement de carte de circuits (20) et/ou le couvercle (40) présentent des moyens de liaison par lesquels le module lumineux (10) peut être fixé dans un luminaire extérieur (100).

9. Luminaire extérieur (100) présentant au moins un module lumineux (10) ayant les caractéristiques de l'une des revendications 1 à 8.

Fig. 1a



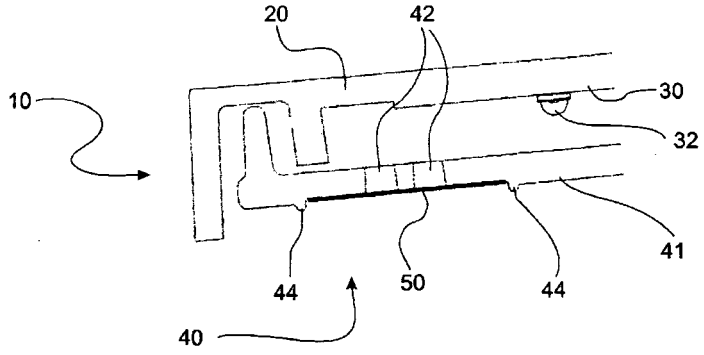


Fig. 1b

Fig. 2a

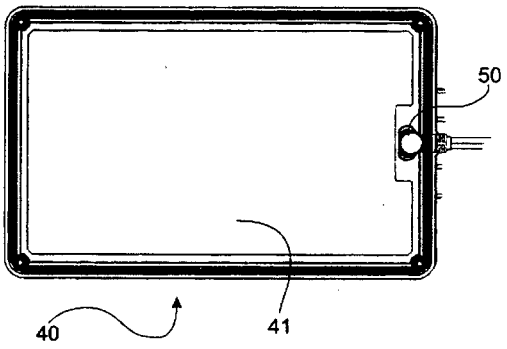


Fig. 2b

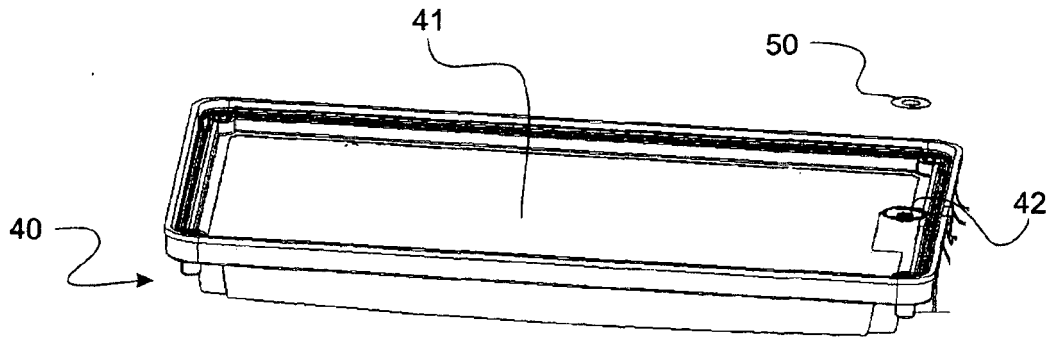


Fig. 3a

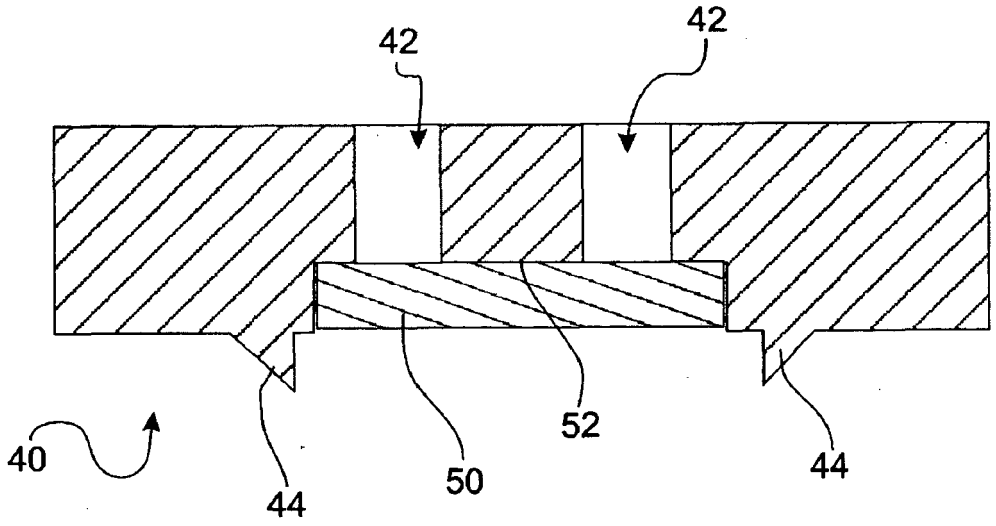
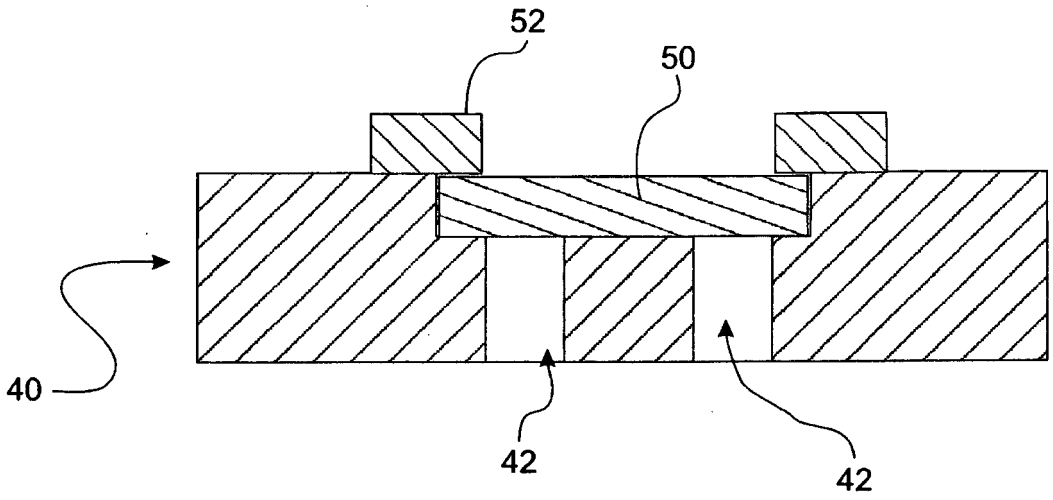


Fig. 3b



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20110051423 A **[0003]**
- DE 102009019226 A1 **[0004]**
- JP 2006080095 A **[0005]**
- JP 2010009959 A **[0006]**
- CN 201396638 Y **[0007]**
- CN 201787544 A **[0008]**
- KR 20090100922 **[0009]**
- US 3337480 A **[0010]**
- US 3092336 A **[0011]**
- DE 20013212 **[0012]**