

(19)



(11)

EP 3 023 691 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(51) Int Cl.:
F21V 17/16 ^(2006.01) **F21V 19/00** ^(2006.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **15194648.0**

(22) Anmeldetag: **16.11.2015**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Pieper, Stephan**
4127 Birsfelden (CH)
• **Reutter, Kornelius**
4056 Basel (CH)
• **Boss, Peter**
4053 Basel (CH)

(30) Priorität: **18.11.2014 CH 17772014**

(74) Vertreter: **Latscha Schöllhorn Partner AG**
Austrasse 24
4051 Basel (CH)

(71) Anmelder: **Regent Beleuchtungskörper AG**
4018 Basel (CH)

(54) TRÄGER FÜR EINE OPTIK EINES PUNKTLEUCHTMITTELS

(57) Ein Träger (1) für ein Set von Optiken, die jeweils zum Abdecken eines Punktleuchtmittels eines Leuchtenfelds vorgesehen sind, umfasst eine Befestigungsstruktur (3) zur Befestigung mindestens einer Optik benachbart zu einem der Punktleuchtmittel des Leuchtenfelds an einem Basiselement des Leuchtenfelds. Der Träger (1) umfasst weiter eine Haltestruktur (4) zum Halten der mindestens einen Optik in einer für eine Montage der

mindestens einen Optik am Basiselement des Leuchtenfelds ausgerichteten Position. Der erfindungsgemässe Träger (1) ermöglicht eine effiziente und präzise Montage des Sets von Optiken in verhältnismässig wenigen Schritten sowie die Verwendung von verhältnismässig wenigen Bau- und Transportteilen. Dadurch ist insbesondere eine effiziente und exakte Herstellung des Leuchtenfeldes möglich.

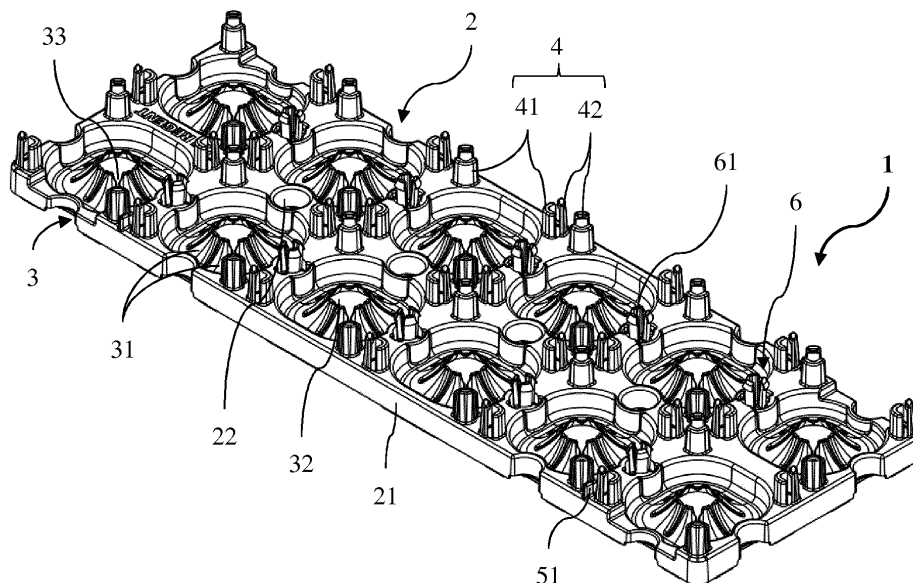


Fig. 6

EP 3 023 691 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Träger gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1. Solche Träger mit einer Befestigungsstruktur zur Befestigung mindestens einer Optik benachbart zu einem der Punktleuchtmittel des Leuchtenfelds an einem Basiselement des Leuchtenfelds können für die Befestigung beziehungsweise Montage eines Sets von Optiken, die jeweils zum Abdecken eines Punktleuchtmittels eines Leuchtenfelds vorgesehen sind, eingesetzt werden.

Stand der Technik

[0002] Zur Beleuchtung von Innen- und Aussenräumen werden heutzutage häufig punktförmige Leuchten eingesetzt, die beispielsweise direkt auf Wänden, abgependelt oder auf Decken angebaut beziehungsweise daran befestigt sind. Auch werden beispielsweise zur Grundbeleuchtung von Räumen oder zur Ausleuchtung von Flächen Leuchten eingesetzt, die eine Mehrzahl von punktförmigen Lichtquellen zu einem Leuchtenfeld beziehungsweise Leuchtenarray vereinen. Dabei werden zunehmend Leuchten mit Leuchtdioden als Leuchtmittel (LED-Leuchten) verwendet.

[0003] Solche LED-Punktleuchten beziehungsweise LED-Leuchtenfelder sind aus verschiedenen Gründen vorteilhaft. Beispielsweise sind sie verhältnismässig langlebig, sparsam und flexibel gestaltbar. Zudem können LED-Punktleuchten beziehungsweise LED-Leuchtenfelder verhältnismässig präzise konfiguriert werden. Beispielsweise können sie verhältnismässig genau definierte Lichtverteilungskurven (LVK) aufweisen, die je nach Anwendung angepasst werden können. Entsprechend werden LED-Punktleuchten beziehungsweise LED-Leuchtenfelder zunehmend für die Ausleuchtung von Arbeitsflächen, von Auslagen, von Räumen und zu ähnlichen Zwecken eingesetzt.

[0004] Zum Festlegen der LVK beziehungsweise zum Erzeugen einer bevorzugten Ausleuchtung oder einer bestimmten Atmosphäre umfassen LED-Punktleuchten und LED-Leuchtenfelder häufig Optiken, die jeweils einer Leuchtdiode oder auch mehreren Leuchtdioden zusammen zugeordnet sind. Zudem können sie zum gleichen Zweck auch elektronische Steuerungen, Reflektoren, Refraktoren oder ähnliche Mittel umfassen.

[0005] Wie vorstehend bereits erwähnt ist in einigen Anwendungen von LED-Punktleuchten beziehungsweise LED-Leuchtenfeldern ein verhältnismässig flächiges Licht erwünscht. Beispielsweise zur Grundbeleuchtung eines Raumes mit einem LED-Leuchtenfeld beziehungsweise einem LED-Leuchtenarray kann dieses an einer Decke befestigt werden, sodass das von den einzelnen Leuchtdioden abgestrahlte Licht von oben in den Raum strahlt.

[0006] Bei der Herstellung solcher LED-Leuchtenfel-

der werden typischerweise flächige Elemente wie Deckenelemente beziehungsweise Paneele mit jeweils mehreren von einer Optik abgedeckten LED-Leuchtmitteln beziehungsweise Leuchtdioden bestückt. Die Deckenelemente beziehungsweise Paneele weisen Öffnungen auf, durch welche die Leuchtdioden hindurch leuchten und die von den Optiken abgedeckt sind. Die mehreren LED-Leuchtmittel sind typischerweise zusammen mit weiteren Betriebskomponenten auf einer Platine angeordnet, wobei mehrere Platinen auf einem Träger befestigt sein können. Der Träger wird dann auf einer in Anwendung des LED-Leuchtenfeldes nicht sichtbaren Innenseite an einem Deckenelement beziehungsweise Paneel beispielsweise mittels Verschrauben montiert.

[0007] Damit von einer Aussenseite des LED-Leuchtenfeldes her möglichst nur die Optiken sichtbar sind und/oder diese möglichst über die ganze Fläche des Leuchtenfeldes wirken, werden sie einzeln von aussen auf die Öffnungen und somit über den LED-Leuchtmitteln beziehungsweise Leuchtdioden am Deckenelement beziehungsweise Paneel befestigt. Dazu werden die zu meist in Gruppen verpackt und gelieferten Optiken einzeln ausgepackt und entweder am Deckenelement beziehungsweise Paneel oder durch die Öffnung hindurch am Träger beziehungsweise dem LED-Leuchtmittel befestigt. Eine solche Befestigung benötigt verhältnismässig viele Arbeitsschritte, was die Herstellung verhältnismässig aufwendig gestalten kann. Zudem muss insbesondere für LED-Leuchtmittel bei der Befestigung der Optiken die Optik exakt in Bezug auf die Leuchtdioden ausgerichtet werden, damit die LVK des Leuchtenfeldes präzise definiert werden kann. Dies kann verhältnismässig zeitintensiv und anfällig für Fehler sein.

[0008] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der nachfolgenden Erfindung, eine Vorrichtung vorzuschlagen, die eine effiziente und exakte Herstellung eines Leuchtenfeldes mit LED-Leuchtmittel ermöglicht.

Darstellung der Erfindung

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch einen Träger gelöst, wie er durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 definiert ist. Vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Das Wesen der Erfindung besteht im Folgenden: Ein Träger für ein Set von Optiken, die jeweils zum Abdecken eines Punktleuchtmittels eines Leuchtenfelds vorgesehen sind, umfasst eine Befestigungsstruktur zur Befestigung mindestens einer Optik benachbart zu einem der Punktleuchtmittel des Leuchtenfelds an einem Basiselement des Leuchtenfelds. Der Träger weist zudem eine Haltestruktur zum Halten der mindestens einen Optik in einer für eine Montage der mindestens einen Optik am Basiselement des Leuchtenfelds ausgerichteten Position auf.

[0011] Unter dem Begriff "Leuchtenfeld" kann im Zusammenhang mit der Erfindung eine Leuchte verstanden

werden, die eine Vielzahl in der Art eines regelmässigen oder unregelmässigen flächigen Gitters angeordnete Punktleuchtmittel umfasst. Leuchtenfelder dieser Art werden auch als Leuchtenarrays bezeichnet. Das Leuchtenfeld kann beispielsweise zum Ausleuchten einer Raumes oder einer Fläche vorgesehen und beispielsweise an einer Decke oder einer Wand montiert sein. Das Basiselement des Leuchtenfelds kann eine Platte wie beispielsweise ein Paneel oder ein ähnliches flächiges Element sein.

[0012] Die Punktleuchtmittel können insbesondere jeweils eine Leuchtdiode zur Erzeugung von Licht aufweisen und somit als LED-Punktleuchtmittel ausgestaltet sein. Zudem können die Punktleuchtmittel weitere Komponenten wie Betriebsgerät und Stromzufuhreinrichtungen aufweisen, die auf einer Platine montiert sind. Die Punktleuchtmittel können bei Leuchtenfeldern am Basiselement beziehungsweise der Platte mittels des Trägers befestigt sein.

[0013] Der Begriff "Set von Optiken" kann sich auf eine und insbesondere mehrere Optiken beziehen. Die mindestens eine Optik kann alle oder einen Bruchteil der Optiken des Sets von Optiken umfassen. Das Abdecken des Punktleuchtmittels durch die Optik kann ein Abdecken in eine Abstrahlrichtung der Punktleuchte betreffen, sodass vom Punktleuchtmittel abgestrahltes Licht die Optik durchdringt. Der Begriff "Abstrahlrichtung" in Bezug auf das Punktleuchtmittel kann sich auf eine Hauptrichtung, in der Licht bestimmungsgemäss hauptsächlich vom Punktleuchtmittel abgestrahlt wird, beziehen.

[0014] Die Optik kann eine Linse sein. Sie kann einen Lichtsammler wie beispielsweise einen Kollimator, einen Schirm und ein Umlenkmittel aufweisen. Dabei kann das Umlenkmittel so zwischen dem Lichtsammler und dem Schirm angeordnet sein, dass vom Lichtsammler gesammeltes Licht in den Schirm umleitbar ist. Der Schirm kann eine Mehrzahl von Auskoppereinheiten umfassen, mit denen das vom Umlenkmittel in den Schirm umgelenkte Licht in eine Abstrahlrichtung der Optik beispielsweise bei einer Deckenleuchte nach unten umlenkbar ist. Der Schirm der Optik kann tellerförmig ausgebildet sein und auf einer Seite quasi konisch zulaufen und auf der anderen Seite im Wesentlichen eben sein.

[0015] Die Grundform der Optik beziehungsweise eine Frontalansicht der Optik kann im Wesentlichen quadratisch, rechteckig, rund, rautenförmig oder ähnlich sein. Die von aussen her sichtbare Aussenseite der Optik kann eben oder gekrümmt ausgestaltet sein.

[0016] Die Optik kann ferner zur präzisen Positionierung in Bezug auf das Punktleuchtmittel und zur genauen Festlegung ihrer Wirkung eine Positioniereinrichtung aufweisen. Dabei kann die Positioniereinrichtung einen Abstandhalter zur Festlegung eines Abstands zwischen dem Punktleuchtmittel und der Optik umfassen. Weiter kann die Positioniereinrichtung Positionierstifte beispielsweise mit jeweils einer das Punktleuchtmittel seitlichen fassenden Flanke zur Zentrierung der Optik in Bezug auf das Punktleuchtmittel aufweisen.

[0017] Die am Basiselement des Leuchtenfelds ausgerichtete Position der mindestens einen Optik kann sich auf die Ausrichtung in Bezug auf das zugehörige Punktleuchtmittel beziehen. Insbesondere kann mittels der Haltestruktur die mindestens eine Optik in einem vordefinierten Abstand vom zugehörigen Punktleuchtmittel (z-Achse des Leuchtenfelds), in einer vordefinierten Stellung entlang des Leuchtenfelds (x- und y-Achse des Leuchtenfelds) und einer vordefinierten Verdrehung zum zugehörigen Punktleuchtmittel (Rotation um die z-Achse des Leuchtenfelds) angeordnet sein.

[0018] Der Träger kann erfindungsgemässe zwei voneinander unabhängige Funktionen übernehmen. Einerseits kann er die mindestens eine Optik für den Transport beispielsweise vom Herstellungsort der Optik zum Montageort des Leuchtenfelds sowie für die Montage sicher und genau ausgerichtet temporär halten. Andererseits kann er die mindestens eine Optik auch am Basiselement des Leuchtenfelds befestigen, sodass er im Leuchtenfeld während dessen Betrieb verbaut ist. Dabei kann der Träger die beiden Funktionen typischerweise nicht gleichzeitig, sondern nacheinander ausführen.

[0019] Bei der Produktion von Leuchtenfeldern kann ein Set von Optiken hergestellt und ein erster Halter mit diesem Set oder einem Teil davon bestückt werden. Die so bereits vorab präzise in der Halterstruktur des ersten Trägers ausgerichteten und positionierten Optiken können effizient geliefert beziehungsweise transportiert werden. Zur Montage kann dann das Set von Optiken bestimmungsgemäss an einer Seite des Basiselements des Leuchtenfelds angeordnet werden und mittels eines zweiten identischen Trägers von einer anderen Seite des Basiselements am Basiselement befestigt werden.

[0020] Das erste Trägerelement ist danach wieder leer und kann für die Befestigung von einem weiteren Set von Optiken am Basiselement des gleichen Leuchtenfelds oder einem weiteren Leuchtenfeld verwendet werden. Dies kann eine effiziente und präzise Montage des Sets von Optiken in verhältnismässig wenigen Schritten sowie die Verwendung von verhältnismässig wenigen Bau- und Transportteilen ermöglichen. Dadurch ist insbesondere eine effiziente und exakte Herstellung des Leuchtenfelds möglich.

[0021] Vorzugsweise ist die Haltestruktur von der Befestigungsstruktur verschieden. Eine solche Ausgestaltung des Trägers ermöglicht, dass die Halte- und Befestigungsstrukturen jeweils auf Ihre Bestimmung hin optimiert sind. Insbesondere kann die Befestigungsstruktur dazu ausgestaltet sein, die Optik verhältnismässig fest mit dem Träger zu verbinden, wohingegen die Haltestruktur die Halterstruktur die Optik verhältnismässig lose mit dem Träger verbinden kann.

[0022] Vorzugsweise umfasst die Befestigungsstruktur mindestens eine Einwegsperr. Unter dem Begriff "Einwegsperr" wird in diesem Zusammenhang eine Einrichtung verstanden, die in eine Richtung passierbar ist und eine Bewegung in eine entgegengesetzte Richtung verhindert beziehungsweise erschwert. Solche Einweg-

sperren können beispielsweise in der Art einer Reusen-falle ausgebildet sein. Insbesondere können sie Elemente aufweisen, die in der passierbaren Richtung nachgeben und in der entgegengesetzten Richtung blockieren. Eine solche Einwegsperrung ermöglicht eine effiziente und einfache Befestigung der Optik am Träger beispielsweise, indem dieser auf die Optik aufgedrückt wird.

[0023] Dabei weist die Einwegsperrung vorzugsweise eine Öffnung und mehrere Sperrlamellen auf, wobei die Sperrlamellen um die Öffnung herum angeordnet sind. Die Sperrlamellen können symmetrisch um die Öffnung herum angeordnet sein, wobei diese im Wesentlichen kreisförmig oder quadratisch sein kann. Beispielsweise können vier, sechs, acht, zehn oder zwölf Sperrlamellen um die Öffnung herum vorgesehen sein. Die Sperrlamellen ermöglichen, dass die Optik zumindest teilweise durch die Öffnung hindurch geführt wird und dann von den Sperrlamellen in die Gegenrichtung blockiert ist. Beispielsweise kann ein Halsabschnitt der Optik in eine Richtung in die Öffnung eingeführt werden, wobei die Sperrlamellen in diese Richtung gebogen werden. Die so gebogenen Sperrlamellen blockieren dann den Halsabschnitt bezüglich einer Bewegung in entgegengesetzter Richtung, sodass die Optik am Träger befestigt ist. Besonders wirkungsvoll können die Sperrlamellen einen solchen Halsabschnitt beziehungsweise eine Optik halten, wenn ein verdickter Abschnitt daran vorgehoben ist und die offenen Enden der Sperrlamellen bei in die Öffnung eingeführter Optik angrenzend an den verdickten Abschnitt anliegen.

[0024] Dabei sind die Sperrlamellen der Einwegsperrung vorzugsweise in eine Richtung, in welche die Optik in die Öffnung der Einwegsperrung einführbar ist, geneigt. Solche geneigte oder gebogene Sperrlamellen können einerseits das Einführen der Optik in die Öffnung erleichtern. Andererseits können sie die Optik im Vergleich zu ungeneigten Sperrlamellen stärker blockieren und somit besser halten.

[0025] Vorzugsweise weist die Haltestruktur eine Klemmeinrichtung auf, mit der die Optik in der für die Montage am Basiselement des Leuchtenfelds ausgerichteten Position klemmbar ist. Mit einer Klemmeinrichtung kann die Haltestruktur effizient dazu ausgestaltet sein, die Optik für das Handling beziehungsweise während der Montage ausreichend fest aber dennoch schwimmend zu halten und gleichzeitig die Optik exakt auszurichten.

[0026] Dabei umfasst die Klemmeinrichtung vorzugsweise ein Auflageelement und mindestens zwei elastische Klemmflügel, wobei die Optik in der ausgerichteten Position auf dem Auflageelement anordbar ist, wo sie zwischen den Klemmflügeln eingeklemmt ist. Das Auflageelement kann eine Mehrzahl von Auflagepfosten umfassen, wobei insbesondere jedem der Auflagepfosten ein Klemmflügel zugeordnet sein kann. Die Klemmflügel können elastisch sein, indem sie aus einem elastisch deformierbaren Material hergestellt sind. Sie können insbesondere so ausgebildet sein, dass sie von der

zwischen sie gedrückten Optik elastisch voneinander wegbewegt werden können. Die elastische Federkraft, die dabei von den Klemmflügeln aufeinander zu wirkt, kann die Optik schwimmend halten.

[0027] Vorzugsweise umfasst der Träger einen flächigen Grundkörper mit einer Oberseite und einer der Oberseite entgegengesetzten Unterseite, wobei die Haltestruktur an der Oberseite des Grundkörpers angeordnet ist und die Befestigungsstruktur an der Unterseite des Grundkörpers angeordnet ist. Der Begriff "flächig" im Zusammenhang mit dem Grundkörper kann sich auf eine generelle dreidimensionale Form des Grundkörpers beziehen. Dabei kann gemeint sein, dass der Grundkörper eine Höhe, eine Breite und eine Länge beziehungsweise eine Höhe und einen Radius aufweist, wobei die Höhe verhältnismässig klein und die Breite und die Länge beziehungsweise der Radius verhältnismässig gross sind. Der Grundkörper kann insbesondere im Wesentlichen eine Platte oder eine Scheibe sein und beispielsweise rechteckig, quadratisch, kreisförmig oder elliptisch ausgebildet sein.

[0028] Bevorzugt weist der Träger eine Platinenbefestigung zur Befestigung einer Platine, auf der das Punktleuchtmittel angeordnet ist, auf. Mit der Platinenbefestigung kann der Träger eine weitere Funktion im Leuchtenfeld beziehungsweise bei dessen Zusammenbau übernehmen. Eine solche Platinenbefestigung ermöglicht, dass die Platine mit dem Punktleuchtmittel, das insbesondere eine LED-Punktleuchtmittel beziehungsweise eine Leuchtdiode ist, einfach und effizient genau ausgerichtet befestigt werden kann. Auf der Platine können auch mehrere Punktleuchtmittel angeordnet sein. Sie kann weiter auch andere Komponenten zum Betreiben des Punktleuchtmittels tragen wie beispielsweise ein Betriebsgerät, einen Stromanschluss oder dergleichen.

[0029] Dabei ist die Platinenbefestigung vorzugsweise an der Oberseite des Grundkörpers ausgebildet. In einer solchen Ausgestaltung kann die Platinenbefestigung auf der gleichen Seite des Grundkörpers montiert sein wie die Haltestruktur. Dies ermöglicht, dass die Platine und auf ihr angeordnete Komponenten einem Innern der Leuchte zugeordnet und von aussen her nicht sichtbar sind.

[0030] Dabei weist die Platinenbefestigung vorzugsweise ein zu einer Öffnung der Platine korrespondierendes Einrastelement auf. Das Einrastelement kann beispielsweise quasi hohlzylinderförmig sein und vom Grundkörper abstehen. Dabei kann die Seitenwand des Hohlzylinders Längsschlitze aufweisen, sodass die Seitenwand in mehrere elastisch deformierbare Seitenwandteile aufgetrennt ist. Die Seitenwandteile können an ihren Aussenseiten jeweils ein Einrastelement beziehungsweise eine Einrastnase aufweisen. Ein solches Einrastelement kann eine einfache, präzise und effiziente Montage und Positionierung der Platine und des Punktleuchtmittels ermöglichen.

[0031] Bevorzugt weist der Träger eine Stapelstruktur zum zueinander ausgerichteten Stapeln mehrerer iden-

tischer Träger auf. Eine solche Stapelstruktur ermöglicht ein effizientes, platzsparendes und stabiles Stapeln einer Mehrzahl von Trägern.

[0032] Vorzugsweise umfasst der Träger acht, zehn, zwölf oder vierzehn in zwei Reihen angeordnete identische Haltestrukturen und korrespondierend dazu acht, zehn, zwölf oder vierzehn in zwei Reihen angeordnete identische Befestigungsstrukturen. Ein solcher Träger kann eine effiziente Konstruktion eines rechtwinkligen Leuchtenfelds ermöglichen.

[0033] Alternativ dazu weist der Träger bevorzugt in einem Quadrat angeordnete identische Haltestrukturen und korrespondierend dazu in einem Quadrat angeordnete identische Befestigungsstrukturen aufweist. Der Träger kann somit vier, neun, sechzehn, fünfundzwanzig, sechsunddreissig, neunundvierzig, vierundsechzig oder eine entsprechend höhere Anzahl Haltestrukturen beziehungsweise Befestigungsstrukturen umfassen. Auf diese Weise kann effizient ein Leuchtenfeld in einer quadratischen Form gebildet und mit Optiken bestückt werden.

[0034] Vorzugsweise ist der Träger einstückig ausgebildet. Der Träger kann aus einem Kunststoff wie beispielsweise Polycarbonat (PC) oder Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) hergestellt sein. Ein solcher einstückiger Träger kann effizient hergestellt und einfach eingesetzt werden. Ein solcher Träger kann eine robuste Konstruktion darstellen, die verhältnismässig einfach und kostengünstig herstellbar ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0035] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Hilfe der schematischen Zeichnungen.

[0036] Insbesondere wird im Folgenden der erfindungsgemässe Träger unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht von unten eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Trägers;
- Fig. 2 eine Ansicht von oben auf den Träger von Fig. 1;
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Trägers von Fig. 1;
- Fig. 4 eine Frontansicht des Trägers von Fig. 1;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht von unten an den Träger von Fig. 1;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht von oben auf den Träger von Fig. 1;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht von oben auf den mit Optiken bestückten Träger von Fig. 1;
- Fig. 8 eine Frontansicht des mit Optiken bestückten Träger von Fig. 1;
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht von oben auf eine Anordnung von mehreren identischen ersten Trägern wie der Träger von Fig. 1 mit Op-

tiken zur Montage in einem Leuchtenfeld bestückt;

- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines zu der Anordnung von ersten Trägern von Fig. 9 passenden Paneels des Leuchtenfelds;
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht des Paneels von Fig. 10, bei dem die von den ersten Trägern von Fig. 9 gehaltenen Optiken bestimmungsgemäss angeordnet sind;
- Fig. 12 eine perspektivische Ansicht des Paneels und der Optiken von Fig. 11 sowie einer Anordnung von mehreren zweiten Trägern, die identisch wie der Träger von Fig. 1 ausgestaltet sind;
- Fig. 13 eine perspektivische Ansicht des Paneels von Fig. 12, bei dem die Optiken mittels der zweiten Träger am Paneel befestigt sind;
- Fig. 14 eine perspektivische Ansicht des Paneels von Fig. 13 und einer zugehörigen Platine, wobei die Platine vom Paneel entfernt ist.
- Fig. 15 eine perspektivische Ansicht des Paneels von Fig. 14, bei dem die Platine bestimmungsgemäss aufgesetzt ist,
- Fig. 16 eine perspektivische Ansicht des Paneels von Fig. 15, wobei die ersten Träger von Fig. 9 vom Paneel entfernt sind.

Weg(e) zur Ausführung der Erfindung

[0037] Bestimmte Ausdrücke werden in der folgenden Beschreibung aus praktischen Gründen verwendet und sind nicht einschränkend zu verstehen. Die Wörter "rechts", "links", "unten" und "oben" bezeichnen Richtungen in der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. Die Ausdrücke "nach innen" und "nach aussen" bezeichnen Richtungen hin zum oder weg vom geometrischen Mittelpunkt des Trägers sowie benannter Teile desselben. Die Terminologie umfasst die oben ausdrücklich erwähnten Wörter, Ableitungen von denselben und Wörter ähnlicher Bedeutung.

[0038] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Trägers 1 aus Kunststoff von seiner Unterseite her. Der Träger 1 weist einen im Wesentlichen rechteckigen flächigen Grundkörper 2 auf, an dessen Längs- und Querrändern Aussparungen für ein effizientes Handling eingelassen sind. Von der Unterseite des Trägers 1 her sind zwei sich entlang einer x-Achse erstreckende Reihen mit je sechs Einwegsperrern 3 als Befestigungsstrukturen ersichtlich.

[0039] Jede der zwölf Einwegsperrern 3 weist eine im Wesentlichen quadratische äussere Grundform mit abgerundeten Ecken auf. Zentral weisen die Einwegsperrern 3 jeweils eine Öffnung 32 auf, um die herum acht Sperrlamellen 31 symmetrisch angeordnet sind. Zwischen zwei benachbarten Sperrlamellen 31 ist jeweils ein Schlitz ausgebildet. Diese Schlitze dienen dazu, die Elastizität zu erhöhen beziehungsweise einzustellen. Die Schlitze an den Ecken einer der Einwegsperrern 3 mün-

den jeweils in eine zur Öffnung 32 hin offenen Freimachung 33. Die an den Ecken aneinander angrenzenden Sperrlamellen 31 bilden also zusammen jeweils eine Freimachung 33. Somit umfasst jede der Einwegsperrn 3 vier diagonal zueinander angeordnete, an die zugehörige Öffnung 32 angrenzende Freimachungen 33.

[0040] Zentral zwischen vier benachbarten Einwegsperrn 3 ist jeweils ein Kreuzpfosten 52 an der Unterseite des Trägers 1 ausgestaltet. Die Kreuzpfosten 52 dienen dazu, den Träger 1 in einem verbauten Zustand verteilt über seine Oberfläche abzustützen. Mittig zwischen zwei Kreuzpfosten 52 ist jeweils ein hohler Zentrierzylinder 22 angeordnet. Mit den Zentrierzylindern 22 kann der Träger 1 zusammen mit darauf oder daran befestigten Komponenten bei der automatisierten Montage in einem Leuchtenfeld beispielsweise über zugehörige Passstifte ausgerichtet werden.

[0041] Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung: Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugszeichen enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erwähnt, so wird auf deren Erläuterung in vorangehenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Sind ausserdem im unmittelbar zu einer Figur gehörigen Beschreibungstext Bezugszeichen erwähnt, die in der zugehörigen Figur nicht enthalten sind, so wird auf die vorangehenden und nachstehenden Figuren verwiesen.

[0042] In Fig. 2 ist der Träger 1 von seiner Oberseite her gezeigt, auf der zwölf Haltestrukturen 4 angeordnet sind. Jede der zwölf Haltestrukturen 4 ist einer der Einwegsperrn 3 zugeordnet. Dabei weisen die Haltestrukturen 4 jeweils vier in der Aufsicht C-förmige Auflagepfosten 41 auf. Die Auflagepfosten 41 sind jeweils an den Ecken der quadratischen Grundform der zugehörigen Einwegsperrn 3 angeordnet. Die Haltestrukturen 4 umfassen weiter jeweils vier in der Aufsicht gekrümmte Klemmflügel 42 auf, die jeweils nach aussen hin angrenzend an die Auflagepfosten 41 angeordnet sind. Die Auflagepfosten 41 und die Klemmflügel 42 einer Haltestruktur 4 bilden zusammen eine Klemmeinrichtung.

[0043] Mittig zwischen zwei in einer Reihe also in x-Richtung benachbarten Einwegsperrn 3 steht jeweils ein quasi hohlzylinderförmiges Einrastelement 6 von der Oberfläche des Grundkörpers 2 ab. Dabei weisen die Seitenwände der Hohlzylinder 6 jeweils über ihre ganze Höhe Längsschlitze auf, sodass sie jeweils in mehrere elastisch deformierbare Seitenwandteile 61 aufgetrennt sind.

[0044] Gegen den Randbereich der Oberseite des Trägers 1 sind vier Abstandsrippen 51 einer Stapelstruktur 5 ausgebildet, die sich vertikal nach oben erstrecken. Die Abstandsrippen 51 verlaufen rechtwinklig zu und bis an das äusserste Ende der Längsseiten des Trägers 1.

[0045] Fig. 3 zeigt den Träger 1 von seiner Längsseite her. Darin ist ersichtlich, dass der Grundkörper 2 einen abschliessenden Seitenrand 21 umfasst. Die Klemmflügel 42 und die Auflagepfosten 41 der Haltestrukturen 4 sowie auch die Hohlzylinder 6 sich ausgehend von der

Oberseite des Grundkörpers 2 in z-Richtung also vertikal nach oben erstrecken. Dabei sind die Hohlzylinder 6 in x-Richtung immer zwischen zwei Haltestrukturen 4 angeordnet und von diesen teilweise abgedeckt. Die Klemmflügel 42 überragen die Auflagepfosten 41 und die Hohlzylinder 6 in z-Richtung.

[0046] In Fig. 4 ist der Träger 1 von seiner Querseite her gezeigt. Die Hohlzylinder 6 sind in y-Richtung mittig zwischen den Auflagepfosten 41 einer Reihe von Haltestrukturen 4 angeordnet. Die Seitenwandteile der Hohlzylinder 6 sind jeweils in z-Richtung nach aussen geneigt, sodass die Seitenwände 61 der Hohlzylinder 6 nach oben aufspreizen. Zudem weisen die Seitenwandteile 61 an ihren Aussenseiten jeweils eine Rastnase 62 auf.

[0047] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen den Träger 1 perspektivisch von unten und von oben her. Darin ist ersichtlich, dass die Sperrlamellen 31 nach oben gebogen sind, sodass sie sich in z-Richtung und in Richtung der zugehörigen Öffnung 32 erstrecken. Weiter ist ersichtlich, dass der Rand 21 des Grundkörpers 2 die Kreuzpfosten 52 und die Stapelzylinder 51 nach unten hin überragt.

[0048] Zum Aufeinanderstapeln werden mehrere identische Träger 1 deckungsgleich übereinander angeordnet beziehungsweise aufeinandergelegt. Dabei liegt der obere Träger 1 mit seinem Rand 21 auf der Oberseite der Abstandsrippen 51 des unteren Trägers 1 auf. Die Abstandsrippen 51 dienen dabei dazu, zwei Träger 1 im unbestückten Transport oder bei der Lagerung horizontal zueinander auszurichten.

[0049] In Fig. 7 ist der Träger 1 mit zwölf bestimmungsgemäss in den Haltestrukturen 4 angeordneten Optiken 7 gezeigt. Die Optiken 7 weisen jeweils einen tellerförmigen Schirm 72 mit einer quasi quadratischen Grundform mit gerundeten Ecken auf. Zentral geht der Schirm 72 in einen Kollimator 71 als Lichtsammler über, der einen Halsabschnitt der Optik 7 bildet. An seiner dem Schirm 72 abgewandten Ende geht der Kollimator 71 in eine Leuchtmittelpositionierstruktur 73 über. Die Leuchtmittelpositionierstruktur 73 bildet bezüglich dem Kollimator 71 einen verdickten Abschnitt.

[0050] Die Optiken 7 sind jeweils einteilig aus einem transparenten Kunststoff hergestellt. Zwischen Kollimator 71 und Schirm 72 ist ein Umlenkmittel angeordnet. Die Leuchtmittelpositionierstrukturen 73 der Optiken 7 weisen jeweils zwei Positionierstifte und zwei Abstandhalter auf. Beim Montieren an einem LED-Leuchtmittel wird die Optik 7 auf eine Platine so aufgesetzt, dass sie mittels beider Positionierstifte präzise zu einer rechteckigen Leuchtdiode zentriert ist. Die Abstandhalter legen dabei den Abstand zwischen Leuchtdiode und Optik 7 genau fest. Die Leuchtdiode ist in diesem Zustand also in allen Richtungen genau zur Optik 7 ausgerichtet.

[0051] Der Schirm 72 umfasst eine ebene Aussenseite und eine entgegengesetzte, flach konische zulaufende Innenseite. An der Innenseite sind quer zu einer vorbestimmten Abstrahlrichtung der Optik 7 verteilte, prismenförmige, umlaufende Stufen als Auskoppereinheiten aus-

gebildet.

[0052] Im Betrieb der Optik 7 wird vom LED-Punktlichtmittel abgestrahltes Licht vom Kollimator 71 gesammelt und gerichtet. Ein Teil des Lichts wird dabei als Direktlicht zentral aus der Optik 7 abgestrahlt. Ein anderer Teil des Lichts wird vom Umlenkmittel quasi quer zur Abstrahlrichtung in den Schirm 72 umgelenkt. Im Schirm 72 trifft es an verschiedenen quer zur Abstrahlrichtung liegenden Positionen auf die Stufen, von denen es wieder in etwa in die Abstrahlrichtung als Flächenlicht umgelenkt wird.

[0053] Wie in Fig. 8 ersichtlich liegen die Optiken 7 mit ihren unteren Aussenseiten der Schirme 72 auf jeweils vier Auflagepfosten 41 der zugehörigen Haltestruktur 4 auf. Dabei fassen die vier Klemmflügel 42 der zugehörigen Haltestruktur 4 die vier abgerundeten Ecken des Schirms 72 der Optik 7 von aussen her. Über eine leichte elastische Deformation nach aussen hin wird die Optik 7 durch die vier Klemmflügel 42 der zugehörigen Haltestruktur 4 leicht geklemmt und dadurch beispielsweise für einen Transport oder für eine Montage ausreichend fest vom Träger 1 schwimmend gehalten. Gleichzeitig werden die Optiken 7 durch einen weiteren aufgesetzten identischen Träger 1, der bestückt sein kann, mittels der Freimachungen 33 im Bereich der Sperrlamellen 31 der Einwegsperrn 3 hinsichtlich eines Verdrehens um die z-Achse ausgerichtet und stabilisiert.

[0054] In den Fig. 9 bis 16 wird die Montage von den Optiken 7 in einem Leuchtenfeld anhand des Trägers 1 gezeigt. Insbesondere sind wie in Fig. 9 ersichtlich drei mit Optiken 7 bestückte identische erste Träger 1A, 1B, 1C mit ihren Längsseiten aneinander anliegend angeordnet. Die Anordnung der ersten Träger 1 bilden dadurch ein Quadrat von sechs auf sechs Einwegsperrn 3 beziehungsweise Haltestrukturen 4. In der in der Fig. 9 gezeigten Stellung sind somit sechsunddreissig Optiken 7 in den sechsunddreissig Haltestrukturen 4 der ersten Träger 1 angeordnet. Die Anordnung von ersten Trägern 1 ist damit voll bestückt und trägt die Optiken 7 genau ausgerichtet und schwimmend an der Oberseite der Grundkörper 2 der ersten Träger 1A, 1B, 1C.

[0055] In Fig. 10 ist ein Deckenpaneel 8 als Basiselement eines Leuchtenfelds mit LED-Punktlichtern gezeigt. Das Deckenpaneel 8 weist sechs Reihen mit jeweils sechs Öffnungen 81 auf. Zur Montage der Optiken 7 wird wie in Fig. 11 gezeigt die Anordnung von mit den Optiken 7 bestückten ersten Trägern 1 unterhalb des Deckenpaneels 8 positioniert, sodass jede der sechsunddreissig von den ersten Trägern 1 gehaltenen Optiken 7 an einer der sechsunddreissig Öffnungen 81 des Deckenpaneels 8 liegt. Die Schirme der Optiken 7 sind so dimensioniert, dass sie nicht vollständig durch die Öffnungen 81 des Deckenpaneels 8 hindurch passen. Vielmehr liegen die Randbereiche der Schirme der Optiken 7 jeweils von unten am Rand der zugehörigen Öffnung 81 an. Die Kollimatoren der Optiken 7 und die Leuchtmittelpositionierstrukturen 73 der Optiken 7 sind jedoch durch die Öffnungen 81 hindurch geführt, sodass sie auf

einer Innenseite beziehungsweise oberhalb des Deckenpaneels 8 liegen.

[0056] Wie in Fig. 12 ersichtlich wird zur Befestigung der Optiken 7 am Deckenpaneel 8 eine Anordnung von drei parallelen zweiten Trägern 1' oberhalb des Deckenpaneels 8 positioniert. Die zweiten Träger 1A', 1B', 1C' sind identisch ausgestaltet und zueinander ausgerichtet wie die ersten Träger 1A, 1B, 1C. Die Anordnung von zweiten Trägern 1' wird dann auf das Deckenpaneel 8 abgesenkt, bis sie wie in Fig. 13 dargestellt vollständig darauf abgesetzt ist. Dabei werden die Leuchtmittelpositionierstrukturen 73 und die Kollimatoren 71 der Optiken 7 jeweils durch eine Öffnung 32 einer der Befestigungsstrukturen 3 der Anordnung von zweiten Trägern 1' hindurch gedrückt. Dabei werden die Sperrlamellen 31 der Befestigungsstrukturen 3 der Anordnung von zweiten Trägern 1' vorübergehend nach aussen gebogen und schnappen unterhalb der Leuchtmittelpositionierstrukturen 73 wieder ein. Sie sind in dieser Position vorgespannt. Durch die nach oben gebogene Ausgestaltung der Sperrlamellen 31 wird eine Bewegung der Optiken 7 entgegen der z-Achse also nach unten verhindert. Auf diese Weise hält jede Befestigungsstruktur 3 der Anordnung von zweiten Trägern 1' eine Optik 7 fest und exakt ausgerichtet am Deckenpaneel 8.

[0057] In Fig. 14 ist das Paneel 8 und die daran mittels der Anordnung von zweiten Trägern 1' befestigten Optiken 7 zusammen mit einer Platine 9 gezeigt. Die Platine 9 umfasst sechs parallele Finger 92, die über einen Verbindungsabschnitt 91 miteinander verbunden sind. Jeder Finger 92 weist fünf gleichmässig über seine Länge verteilte Befestigungslöcher 93 und sechs Positionierstrukturen 95 auf. Die Befestigungslöcher 93 sind jeweils mittig zwischen den gleichmässig beabstandeten Positionierstrukturen 95 ausgebildet. Jede der Positionierstrukturen 95 umfasst vier Durchstechungen, die zusammen die Eckpunkte eines Quadrats bilden. Jeweils mittig zwischen den Durchstechungen der Positionierstrukturen 95 ist an der Unterseite der Finger 92 der Platine 9 eine Leuchtdiode angeordnet (in Fig. 14 nicht ersichtlich). Weiter sind zwei Klemmen 94 an der Oberseite des Verbindungsabschnitts 91 montiert, mit denen die Platine 9 an Betriebsgeräten betreibbar ist.

[0058] Fig. 15 zeigt die Platine 9 auf die Anordnung von zweiten Trägern 1' abgesenkt. Dabei schnappen die Seitenwandteile 61 der Einrastelemente 6 mit ihren Rastnasen 62 jeweils in eine der Befestigungslöcher 93 ein und arretieren dadurch die Platine 9 an der Anordnung von zweiten Trägern 1' und den am Deckenpaneel 8 montierten Optiken 7. Die Positionierstifte der Leuchtmittelpositionierstrukturen 73 der Optiken 7 durchragen dabei jeweils zwei der Durchstechungen der Positionierstrukturen 95 der Platine 9. Sie sind dadurch in einer exakten Rotationsstellung in Bezug auf die Leuchtdioden ausgerichtet, sodass die LVK des Leuchtenfelds exakt definiert ist und die Optiken 7 exakt zum Deckenpaneel 8 ausgerichtet sind.

[0059] Wie in Fig. 16 gezeigt wird dann die Anordnung

von ersten Trägern 1 vom Deckenpaneel 8 entfernt. Da die Optiken 7 von den Haltestrukturen der ersten Träger 1 nur schwimmend und von den Befestigungsstrukturen der zweiten Träger 1' fest gehalten sind, kann diese Entnahme der ersten Träger 1 problemlos ohne Verschieben der Optiken 7 in Bezug auf das Deckenpaneel 8 erfolgen. Die ersten Träger 1 können nach ihrer Entnahme für die analoge Befestigung weiterer Optiken an einem weiteren Deckenpaneel verwendet werden.

[0060] Obwohl die Erfindung mittels der Figuren und der zugehörigen Beschreibung dargestellt und detailliert beschrieben ist, sind diese Darstellung und diese detaillierte Beschreibung illustrativ und beispielhaft zu verstehen und nicht als die Erfindung einschränkend. Es versteht sich, dass Fachleute Änderungen und Abwandlungen machen können, ohne den Umfang der folgenden Ansprüche zu verlassen. Beispielsweise kann die Erfindung auch in folgender Form realisiert sein:

- Ein Leuchtenfeld kann verschiedene Optiken mit jeweils unterschiedlichen LVKs aufweisen. So kann beispielsweise aus verhältnismässig einfachen Einzel-LVKs eine komplexere System-LVK geschaffen werden.

[0061] Die vorliegende Offenbarung umfasst auch Ausführungsformen mit jeglicher Kombination von Merkmalen, die vorstehend oder nachfolgend zu verschiedenen Ausführungsformen genannt oder gezeigt sind. Sie umfasst ebenfalls einzelne Merkmale in den Figuren, auch wenn sie dort im Zusammenhang mit anderen Merkmalen gezeigt sind und/oder vorstehend oder nachfolgend nicht genannt sind. Auch können die in den Figuren und der Beschreibung beschriebenen Alternativen von Ausführungsformen und einzelne Alternativen von deren Merkmalen vom Erfindungsgegenstand beziehungsweise von den offenbarten Gegenständen ausgeschlossen sein. Die Offenbarung umfasst Ausführungsformen, die ausschliesslich die in den Ansprüchen beziehungsweise in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Merkmale umfassen sowie auch solche, die zusätzliche andere Merkmale umfassen. Im Weiteren schliesst der Ausdruck "umfassen" und Ableitungen davon andere Elemente oder Schritte nicht aus. Ebenfalls schließt der unbestimmte Artikel "ein" bzw. "eine" und Ableitungen davon eine Vielzahl nicht aus. Die Funktionen mehrerer in den Ansprüchen aufgeführter Merkmale können durch eine Einheit beziehungsweise einen Schritt erfüllt sein. Die Begriffe "im Wesentlichen", "etwa", "quasi" "ungefähr" und dergleichen in Verbindung mit einer Eigenschaft beziehungsweise einem Wert definieren insbesondere auch genau die Eigenschaft beziehungsweise genau den Wert. Die Begriffe "etwa", "quasi" und "ungefähr" im Zusammenhang mit einem gegebenen Zahlenwert oder -bereich kann sich auf einen Wert beziehungsweise Bereich beziehen, der innerhalb 20%, innerhalb 10%, innerhalb 5% oder innerhalb 2% des gegebenen Werts beziehungsweise Bereichs liegt.

Alle Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als den Umfang der Ansprüche einschränkend zu verstehen.

5 Patentansprüche

1. Träger (1, 1') für ein Set von Optiken (7), die jeweils zum Abdecken eines Punktleuchtmittels eines Leuchtenfelds vorgesehen sind, wobei der Träger (1, 1') eine Befestigungsstruktur (3) zur Befestigung mindestens einer Optik (7) benachbart zu einem der Punktleuchtmittel des Leuchtenfelds an einem Basiselement (8) des Leuchtenfelds aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1, 1') eine Haltestruktur (4) zum Halten der mindestens einen Optik (7) in einer für eine Montage der mindestens einen Optik (7) am Basiselement (8) des Leuchtenfelds ausgerichteten Position umfasst.
2. Träger (1, 1') nach Anspruch 1, bei dem die Haltestruktur (4) von der Befestigungsstruktur (3) verschieden ist.
3. Träger (1, 1') nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Befestigungsstruktur (3) mindestens eine Einwegsperrung umfasst.
4. Träger (1, 1') nach Anspruch 3, bei dem die Einwegsperrung eine Öffnung (32) und mehrere Sperrlamellen (31) aufweist, wobei die Sperrlamellen (31) um die Öffnung (32) herum angeordnet sind.
5. Träger (1, 1') nach Anspruch 4, bei dem die Sperrlamellen (31) der Einwegsperrung in eine Richtung geneigt sind, in die die Optik (7) in die Öffnung (32) der Einwegsperrung einführbar ist.
6. Träger (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Haltestruktur (4) eine Klemmeinrichtung aufweist, mit der die Optik (7) in der für die Montage am Basiselement (8) des Leuchtenfelds ausgerichteten Position klemmbar ist.
7. Träger (1, 1') nach Anspruch 6, bei dem die Klemmeinrichtung ein Auflageelement (41) und mindestens zwei elastische Klemmflügel (42) umfasst, wobei die Optik (7) in der ausgerichteten Position auf dem Auflageelement (41) anordbar ist, wo sie zwischen den Klemmflügeln (42) eingeklemmt ist.
8. Träger (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, der einen flächigen Grundkörper (2) mit einer Oberseite und einer der Oberseite entgegengesetzten Unterseite umfasst, wobei die Haltestruktur (4) an der Oberseite des Grundkörpers (2) angeordnet ist und die Befestigungsstruktur (3) an der Unterseite des Grundkörpers (2) angeordnet ist.

9. Träger (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, der eine Platinenbefestigung (6) zur Befestigung einer Platine (9), auf der das Punktleuchtmittel angeordnet ist, aufweist. 5
10. Träger (1, 1') nach den Ansprüchen 8 und 9, bei dem die Platinenbefestigung (6) an der Oberseite des Grundkörpers (2) ausgebildet ist.
11. Träger (1, 1') nach Anspruch 9 oder 10, bei dem die Platinenbefestigung (6) ein zu einer Öffnung (93) der Platine (9) korrespondierendes Einrastelement (61, 62) aufweist. 10
12. Träger (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, der eine Stapelstruktur (5) zum zueinander ausgerichteten Stapeln mehrerer identischer Träger (1, 1') aufweist. 15
13. Träger (1, 1') nach einem der vorangehenden Ansprüche, der einstückig ausgebildet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

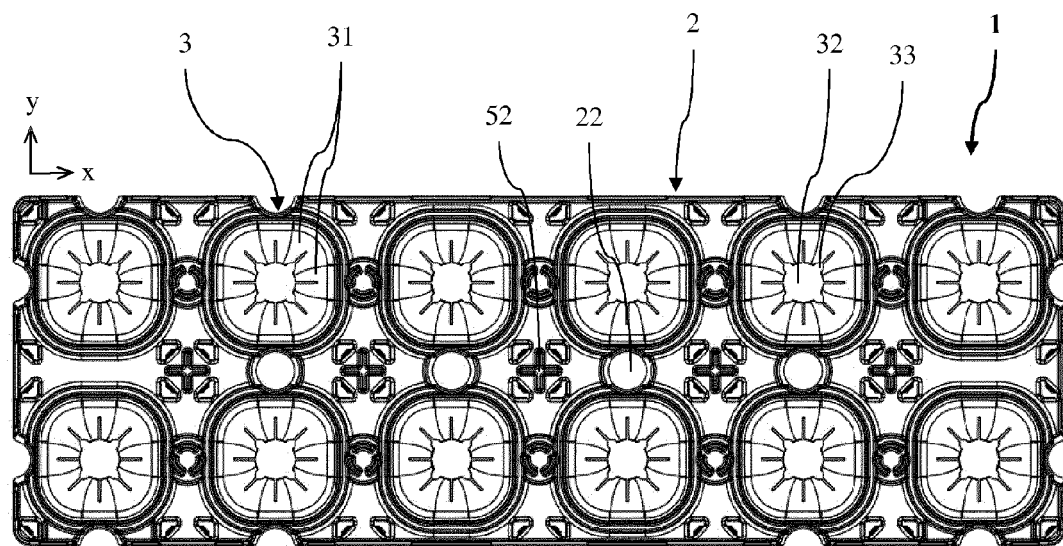


Fig. 1

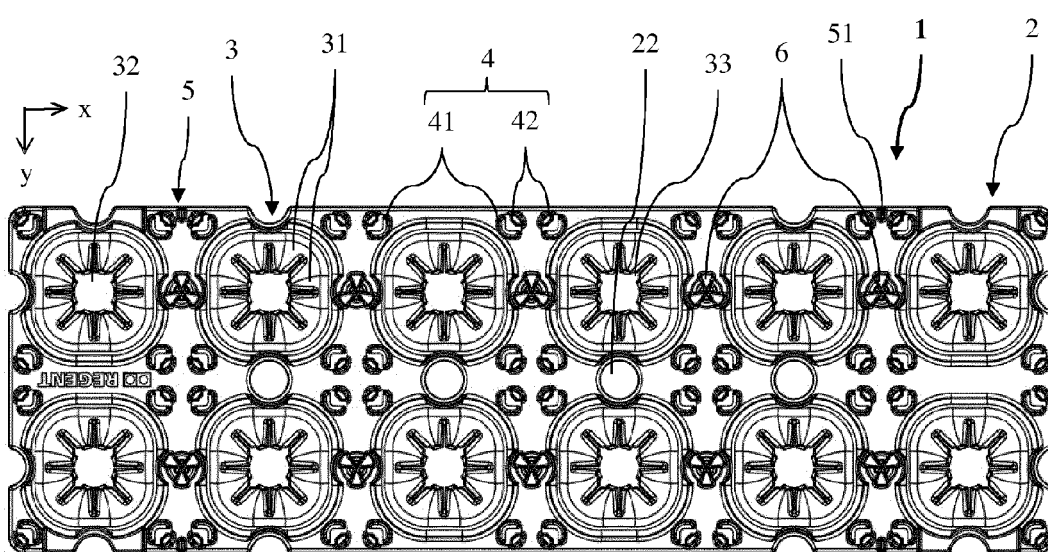


Fig. 2

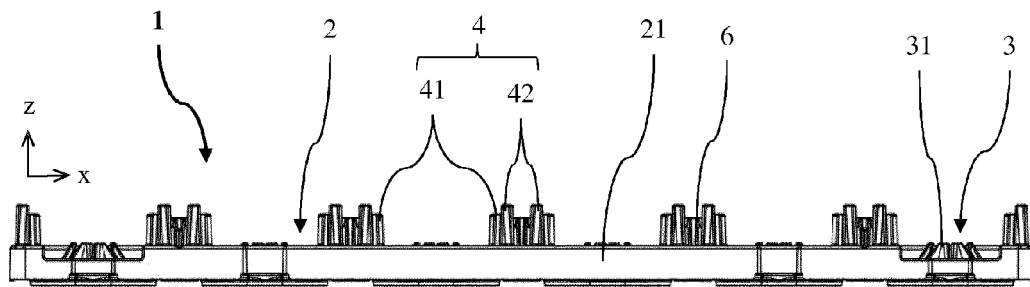


Fig. 3

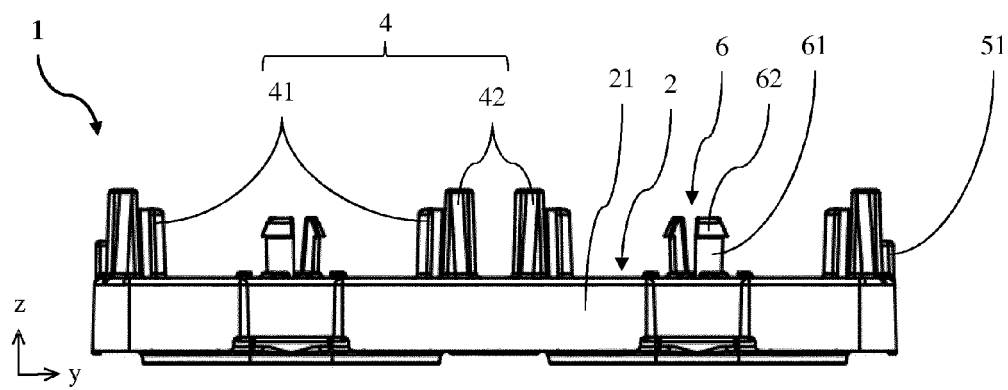


Fig. 4

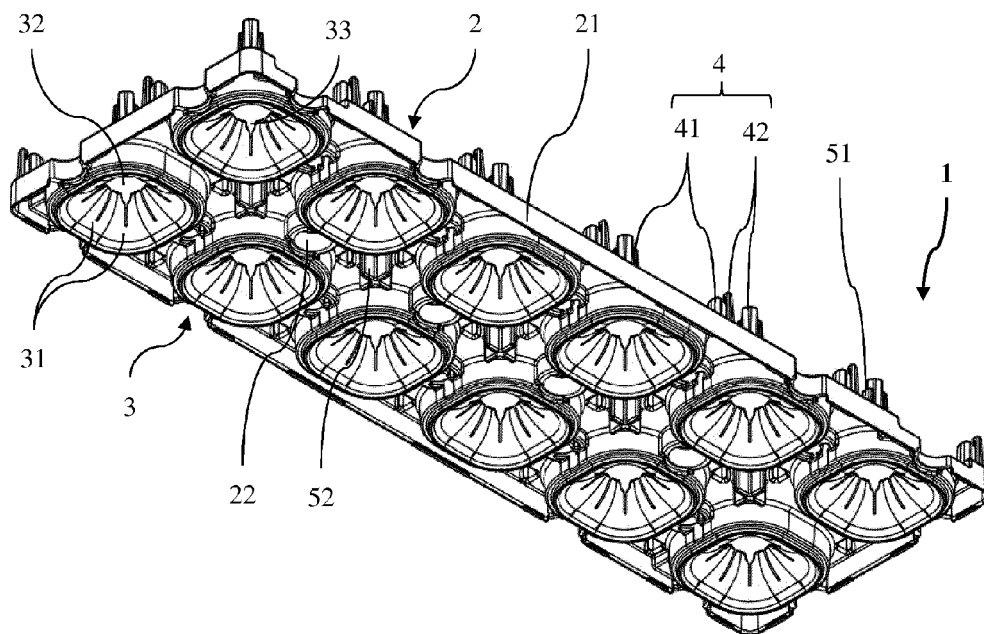


Fig. 5

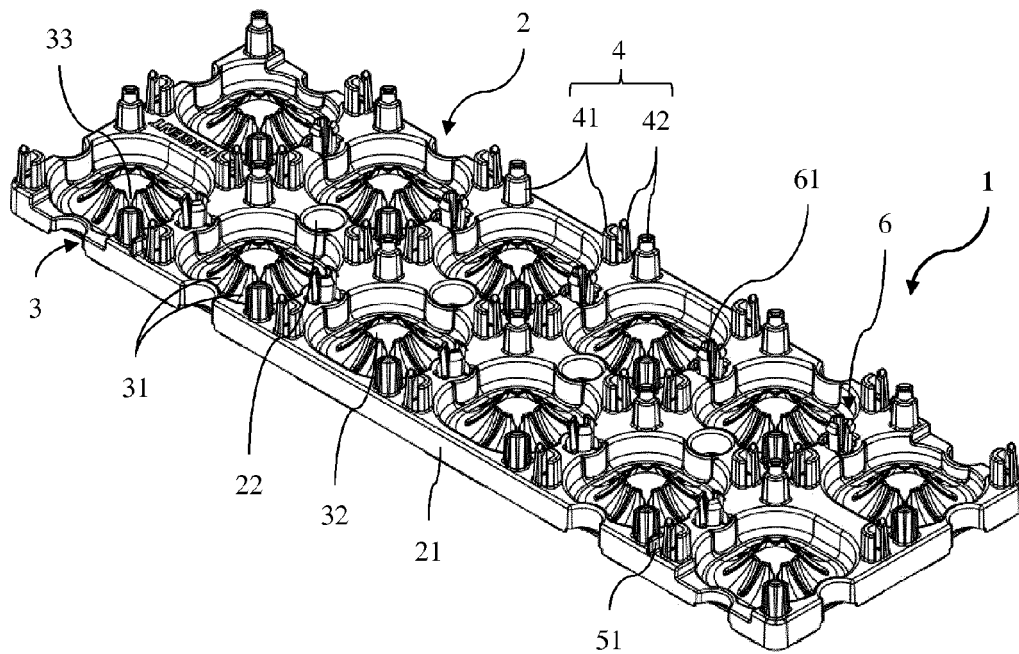


Fig. 6

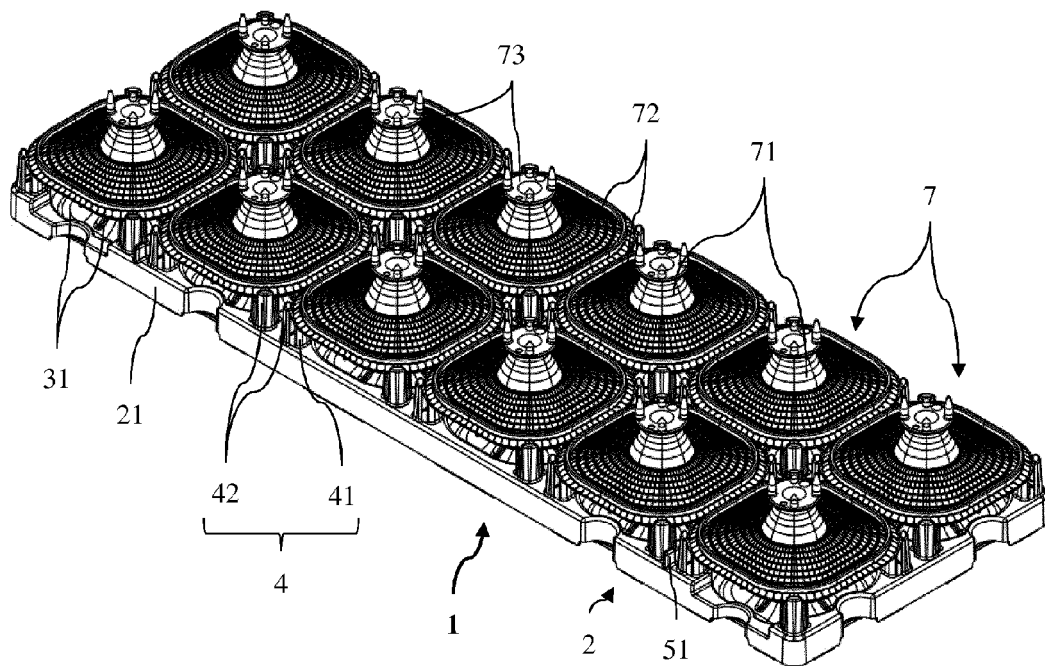


Fig. 7

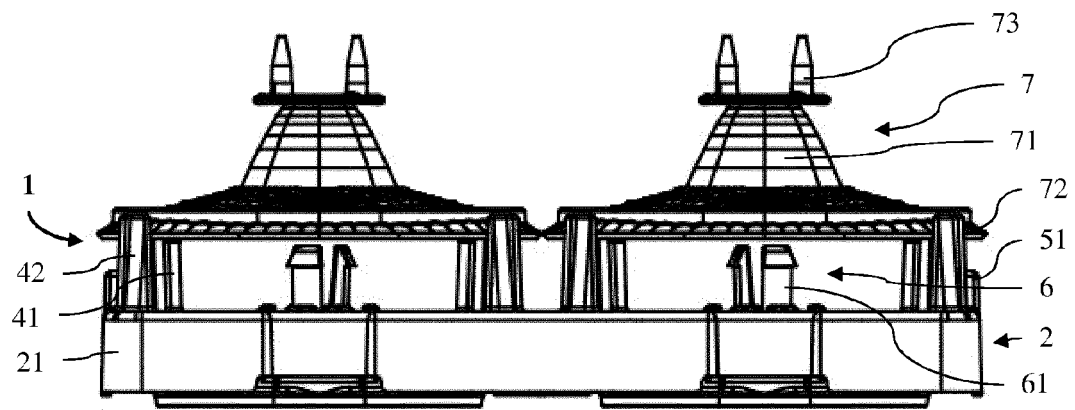


Fig. 8

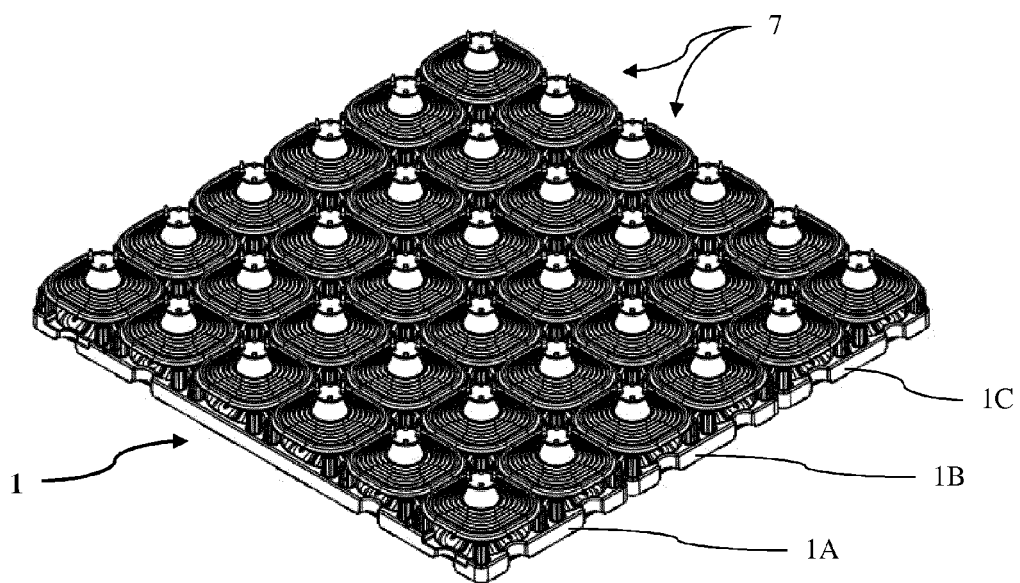


Fig. 9

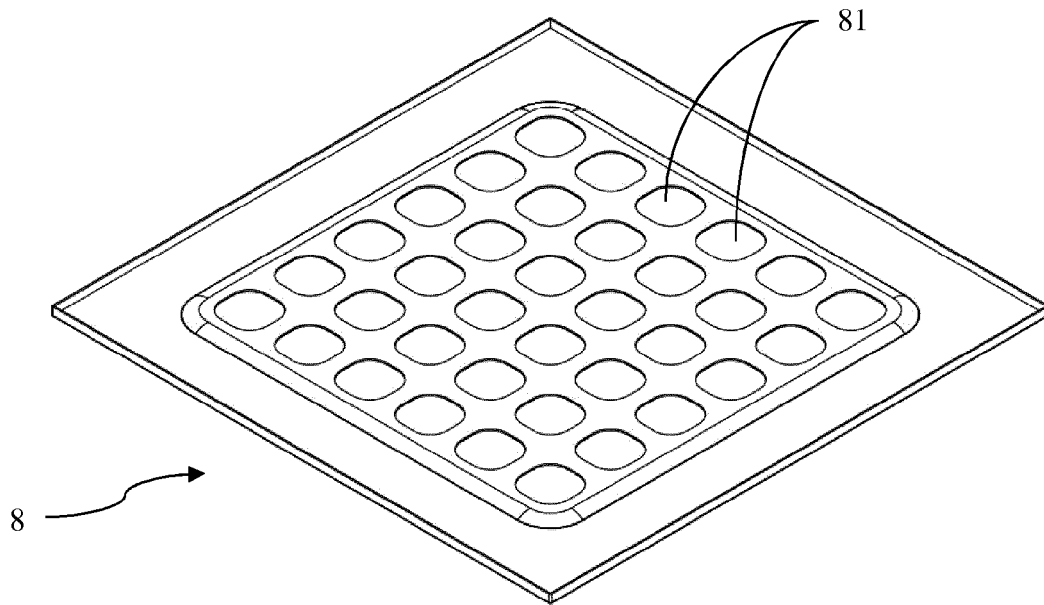


Fig. 10

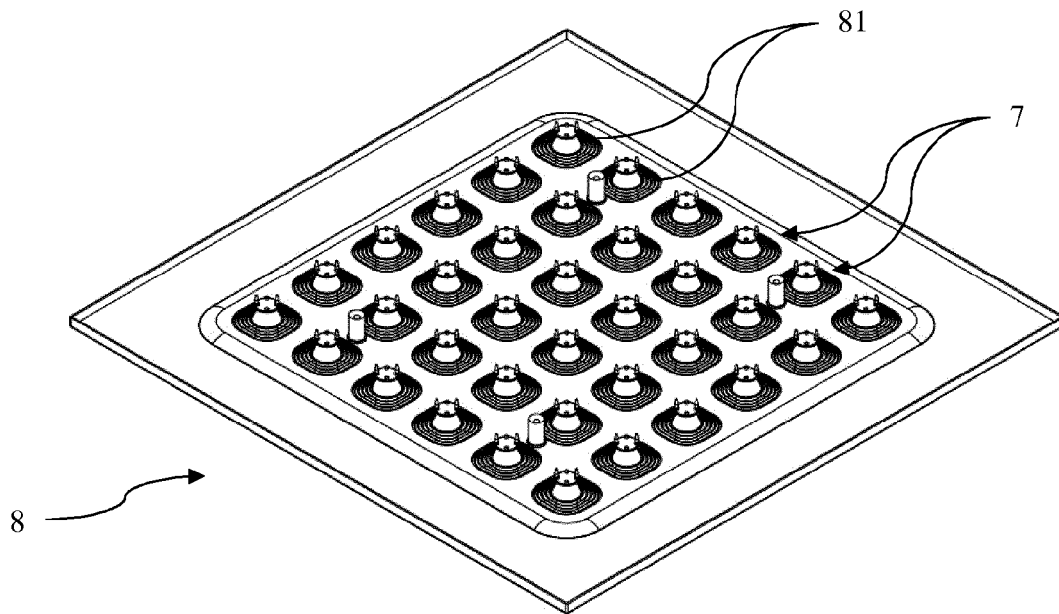


Fig. 11

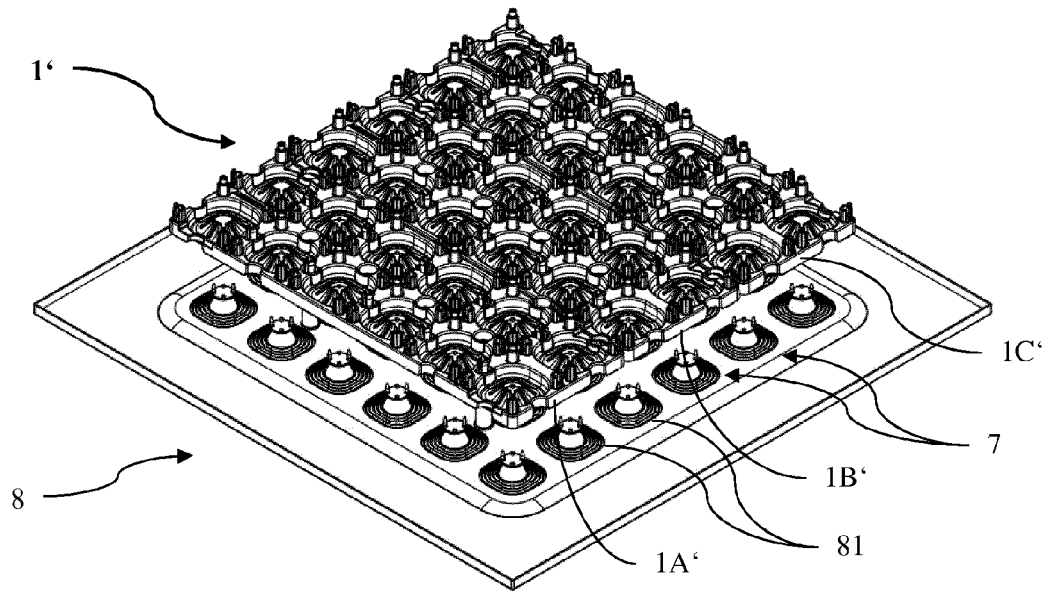


Fig. 12

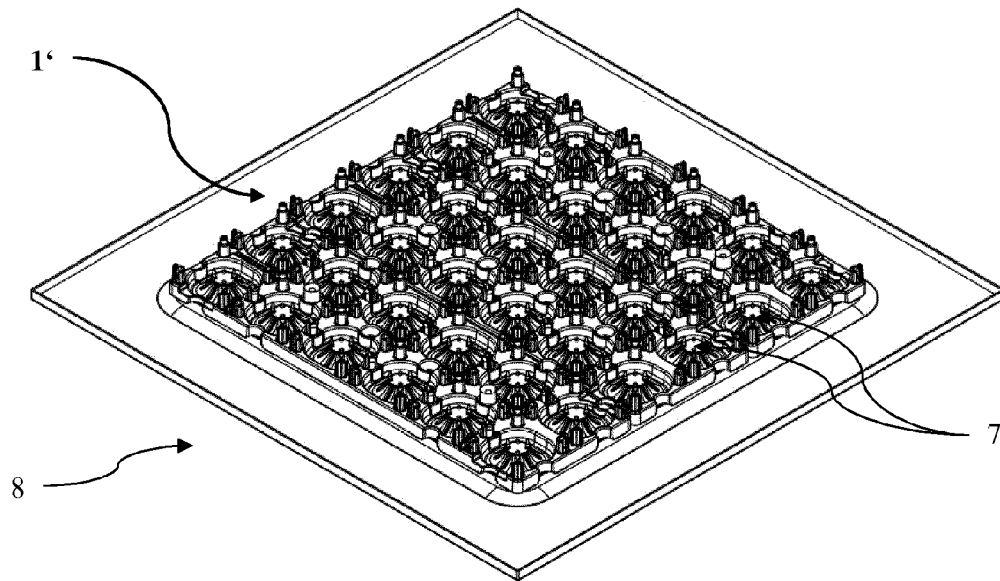


Fig. 13

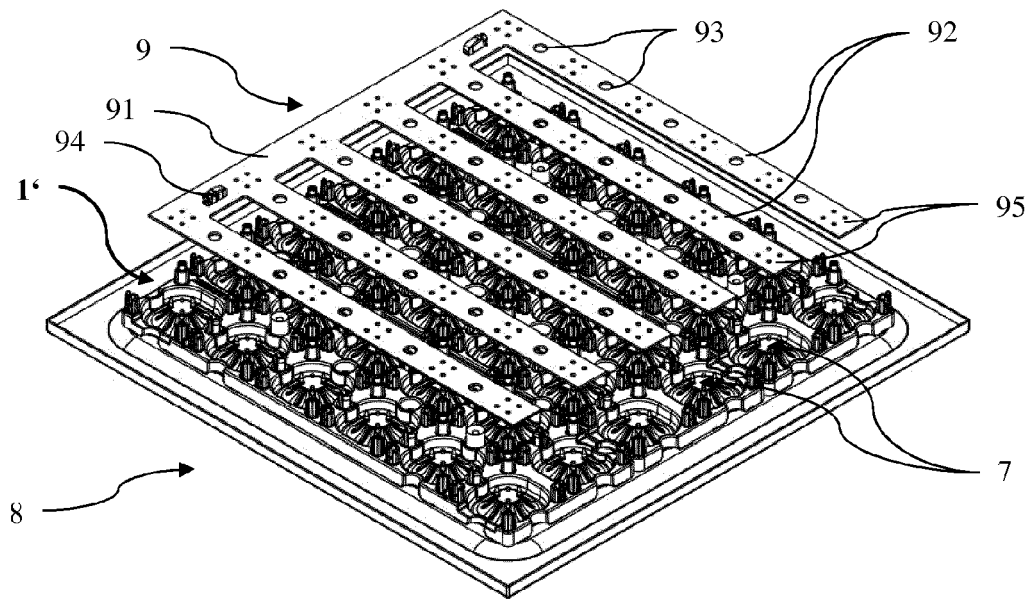


Fig. 14

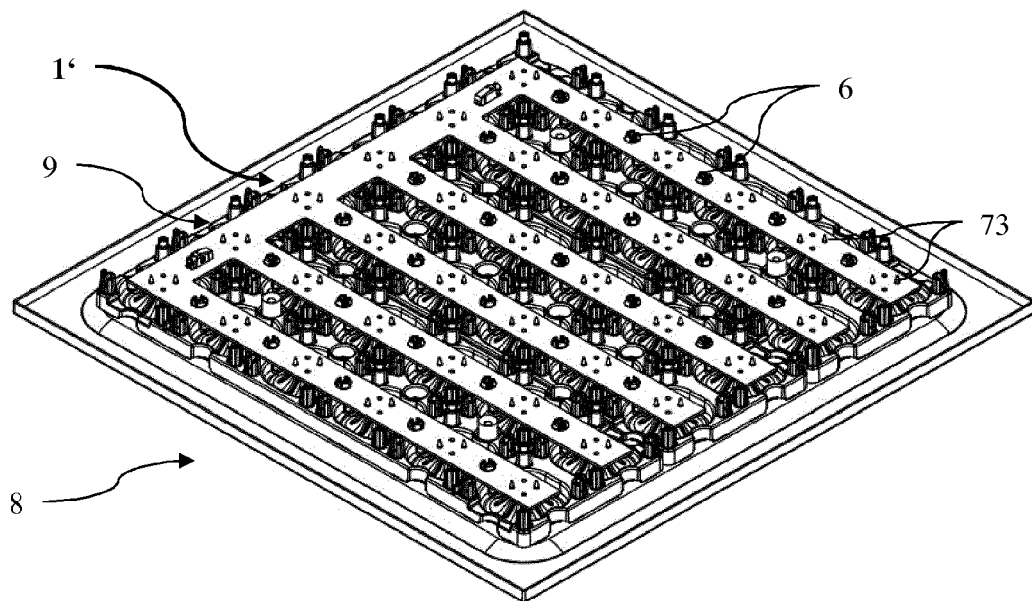


Fig. 15

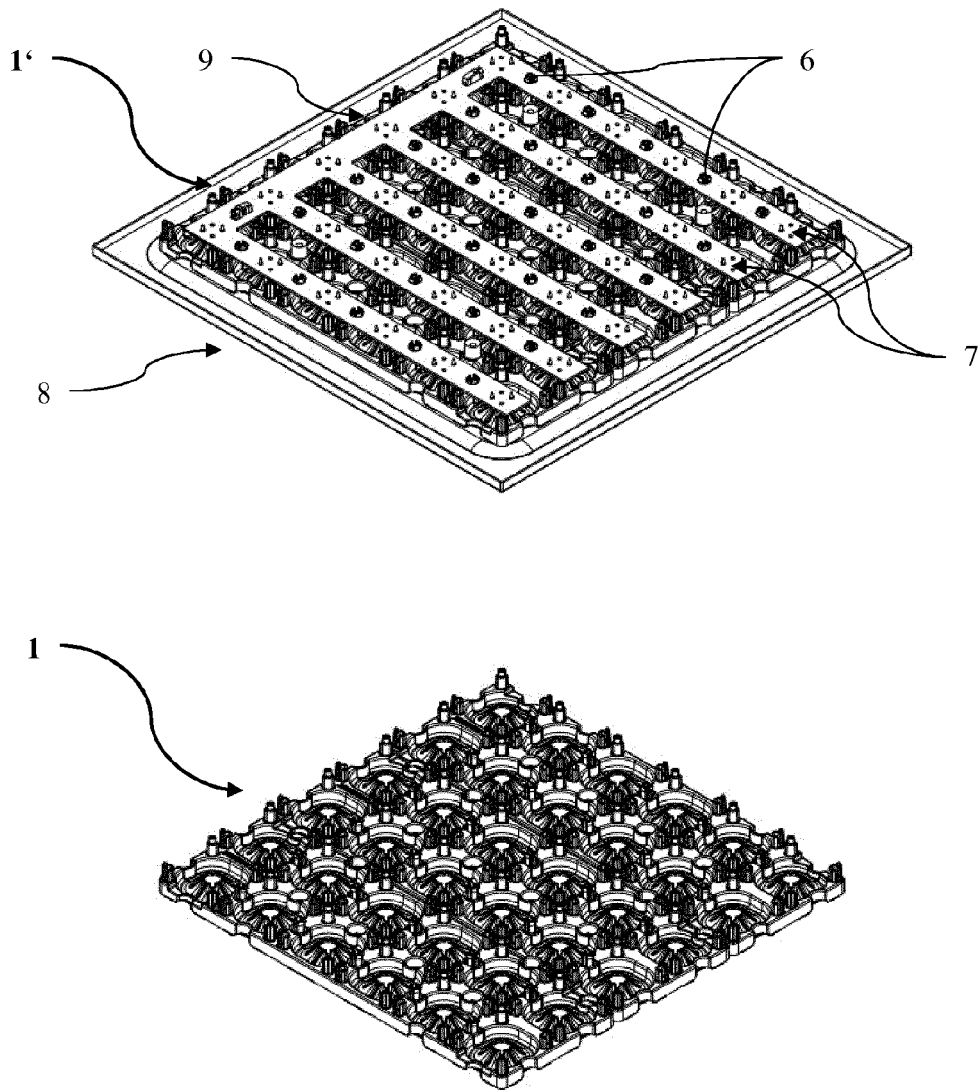


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 19 4648

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2012 009135 A1 (DIEHL AEROSPACE GMBH [DE]) 7. November 2013 (2013-11-07) * Absatz [0024] - Absatz [0029] * * Abbildungen 1,3,5 *	1-13	INV. F21V17/16 F21V19/00
X	EP 2 615 700 A1 (OSRAM GMBH [DE]; OSRAM SPA [IT]) 17. Juli 2013 (2013-07-17) * Absatz [0017] - Absatz [0024] * * Abbildung 1 *	1-3,6,8,9,12,13	ADD. F21Y115/10
X	WO 2012/034332 A1 (YANG DONGZUO [CN]) 22. März 2012 (2012-03-22) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-3,6,8,9,12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. März 2016	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 4648

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102012009135 A1	07-11-2013	KEINE	
15	EP 2615700 A1	17-07-2013	CN 103206646 A	17-07-2013
			EP 2615700 A1	17-07-2013
			US 2013176728 A1	11-07-2013
20	WO 2012034332 A1	22-03-2012	CN 201820758 U	04-05-2011
			WO 2012034332 A1	22-03-2012
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82