

(19)



(11)

EP 4 040 038 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2022 Patentblatt 2022/32

(21) Anmeldenummer: **22153150.2**

(22) Anmeldetag: **25.01.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

F21S 8/04 ^(2006.01) **F21S 8/06** ^(2006.01)
F21V 23/00 ^(2015.01) **F21V 31/00** ^(2006.01)
F21S 9/02 ^(2006.01) **F21V 15/01** ^(2006.01)
F21V 23/02 ^(2006.01) **F21V 23/04** ^(2006.01)
F21V 29/76 ^(2015.01) **F21V 29/83** ^(2015.01)
F21W 131/40 ^(2006.01) **F21Y 105/10** ^(2016.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

F21S 8/06; F21S 8/043; F21V 23/003;
F21V 23/008; F21V 31/005; F21S 9/02;
F21V 15/01; F21V 23/023; F21V 23/0442;
F21V 23/045; F21V 29/763; F21V 29/83;
F21W 2131/40; F21Y 2105/10; F21Y 2115/10

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **04.02.2021 DE 102021102561**

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:

- **Bechter, Wolfgang**
6850 Dornbirn (AT)
- **Spiegel, Michael**
6850 Dornbirn (AT)
- **Ender, Claudio**
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(54) LEUCHTE MIT GESCHÜTZT GELAGERTEN LEUCHTENKOMPONENTEN

(57) Eine Anordnung weist eine Leuchte (1), umfassend mindestens einen Aufnahmeraum (A) für Leuchtenkomponenten, wobei eine an den Aufnahmeraum (A) angrenzende Gehäusewand (20d) der Leuchte (1) eine Öffnung (5) aufweist, und ein externes Ergänzungsmodul (200) auf, aufweisend einen Raum (C) zur Aufnahme

von elektronischen Komponenten, wobei das Ergänzungsmodul (200) an der Außenseite der Leuchte (1) befestigbar ist, derart, dass im befestigten Zustand der Raum (C) zur Aufnahme von elektronischen Komponenten über die Öffnung (5) mit dem Aufnahmeraum (A) der Leuchte (1) gekoppelt ist.

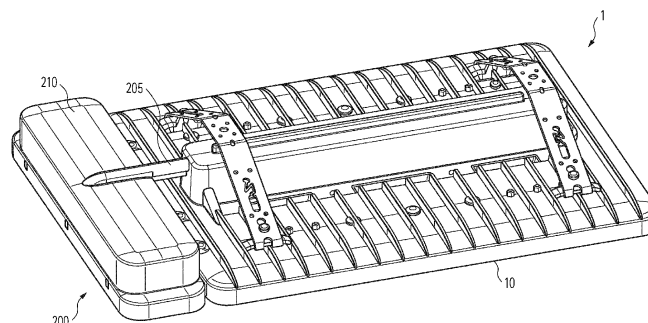


Fig. 1

EP 4 040 038 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte, die elektrische oder elektronische Leuchtenkomponenten aufweist, welche effizient vor äußeren Einflüssen, beispielsweise vor Staub oder Feuchtigkeit geschützt werden sollen.

[0002] Unter Highbay-Leuchten werden Leuchten verstanden, die beispielsweise zur Beleuchtung von größeren Hallen oder Industriekomplexen verwendet werden. In diesem Anwendungsfall sind die Leuchten üblicherweise in einem verhältnismäßig großen Abstand zum Boden angeordnet, weshalb eine Anforderung dahingehend besteht, dass die Leuchte Licht mit hoher Intensität erzeugt, welches dann auf den darunterliegenden Bereich, beispielsweise einer Halle, abgestrahlt wird. Dementsprechend kommen bei derartigen Leuchten verhältnismäßig leistungsstarke Leuchtmittel zum Einsatz, die dann in geeigneter Weise gelagert werden müssen, wobei darauf zu achten ist, dass einerseits die während des Betriebs der Leuchtmittel auftretende Wärme in geeigneter Weise abgeleitet wird und andererseits die Leuchtmittel vor äußeren Einflüssen, insbesondere vor Feuchtigkeit und/oder Staub, geschützt sind.

[0003] Eine Leuchte der oben beschriebenen Art ist beispielsweise aus der WO 2014/086770 A1 der Anmelderin bekannt. Die hier beschriebene Leuchte wird im Wesentlichen durch einen Aluminiumdruckgusskörper gebildet, der großflächige Kühlrippenstrukturen und Kühlkanäle zur Abfuhr der hohen Wärmeentwicklung während des Betriebs der Leuchtmittel aufweist. Mittig zwischen zwei länglichen LED-Anordnungen sind Betriebsmittel positioniert, wobei die Gestaltung des Druckgusskörpers derart ist, dass auch ein mittig angeordnetes Gehäuse, in dem die Betriebsmittel aufgenommen sind, von Luft umströmt werden kann, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu ermöglichen. Durch die Verwendung entsprechender Kühlluftöffnungen wird auch weitestgehend eine thermische Entkopplung zwischen dem Gehäuse für die Betriebsmittel und den Bereichen des Leuchtenkörpers, in denen die Leuchtmittel angeordnet sind, erzielt.

[0004] Eine Weiterentwicklung dieser Leuchte ist in der WO 2020/228996 A1 beschrieben. In diesem Fall kommt ein wannenförmiges Leuchtengehäuse zum Einsatz, welches durch ein einstückiges Blechteil gebildet ist, wobei der Gehäuseboden Bereiche zur Aufnahme von Leuchtenkomponenten, also beispielsweise der LED-Leuchtmittel, aufweist. Mit Hilfe einer entsprechenden Abdeckung, die an dem Gehäuse befestigt wird, werden die Aufnahmebereiche jeweils allumseitig geschlossen, um die entsprechenden Komponenten effizient vor äußeren Einflüssen zu schützen. Die Gestaltung des Leuchtengehäuses sowie der Abdeckung ist auch in diesem Fall derart, dass diejenigen Bereiche der Leuchte, die einer hohen thermischen Belastung unterliegen, von Kühlluft umströmt werden, um die während des Betriebs entstehende Wärme effizient abführen zu können.

[0005] Diese aus dem Stand der Technik bekannten Leuchten haben sich vielfach bewährt und zeichnen sich durch ihre exzellente Lichtabgabe und gleichzeitig hohe Betriebssicherheit aus. Trotz der verschiedenen Maßnahmen bestehen allerdings gewisse Grenzen hinsichtlich der Möglichkeit, wärmeerzeugende bzw. wärmeempfindliche Komponenten innerhalb des Leuchtengehäuses anzuordnen. Einerseits nämlich sind die verschiedenen Aufnahmebereiche hinsichtlich ihrer Abmessungen begrenzt, sodass beispielsweise neben dem Betriebsgerät für die Leuchtmittel nicht noch zahlreiche weitere Komponenten in dem entsprechenden Bereich angeordnet werden können. Andererseits würde durch das Hinzufügen zusätzlicher Leuchtenkomponenten die Gefahr einer wärmebedingten Beschädigung einzelner Komponenten weiter erhöht werden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabenstellung zugrunde, eine Möglichkeit anzugeben, im Bedarfsfall einer Leuchte der eingangs geschilderten Art zusätzliche Komponenten hinzufügen zu können, die den Leuchtenbetrieb unterstützen, wobei trotz allem die Gefahr einer zu hohen thermischen Belastung vermieden wird.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung beruht auf dem Gedanken, ein Ergänzungsmodul zur Verfügung zu stellen, welches im Bedarfsfall an einer Außenseite der Leuchte befestigbar ist und zur Aufnahme zusätzlicher elektronischer Komponenten genutzt werden kann. Hierbei handelt es sich insbesondere um Komponenten, die den Betrieb der Leuchte unterstützen und beispielsweise deren Funktionalität ergänzen. Insbesondere kann es sich um Komponenten handeln, die während des Betriebs der Leuchte möglicherweise selbst Wärme generieren. Andererseits könnte es sich auch um Komponenten handeln, die vor der Wärme insbesondere der Leuchtmittel während des Betriebs der Leuchte möglichst gut geschützt werden sollen. Diese Möglichkeit wird wie bereits erwähnt dadurch zur Verfügung gestellt, dass derartige zusätzliche Komponenten in das Ergänzungsmodul ausgelagert werden, welches allerdings an der Außenseite der Leuchte derart befestigbar ist, dass im befestigten Zustand eine Kopplung zwischen einem Aufnahmebereich der Leuchte und einem Aufnahmebereich des Ergänzungsmoduls vorliegt.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird also eine Anordnung vorgeschlagen, welche aufweist:

- eine Leuchte umfassend einen Aufnahmebereich für Leuchtenkomponenten, wobei eine an den Aufnahmebereich angrenzende Gehäusewand der Leuchte eine Öffnung aufweist, und
- ein externes Ergänzungsmodul, aufweisend einen Bereich zur Aufnahme von elektronischen Komponenten,

wobei das Ergänzungsmodul an der Außenseite der Leuchte befestigbar ist, derart, dass im befestigten Zustand der Bereich zur Aufnahme von elektronischen Komponenten des Ergänzungsmoduls über die Öffnung mit dem Aufnahmebereich der Leuchte gekoppelt ist.

[0010] Durch das erfindungsgemäße Ergänzungsmodul kann also der Raum zur Aufnahme von Leuchtenkomponenten erweitert werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, zusätzliche Komponenten für den Leuchtenbetrieb nutzen zu können. Dabei wird durch das erfindungsgemäße Ergänzungsmodul sichergestellt, dass diese zusätzlich genutzten Komponenten derart positioniert werden, dass eine Beeinträchtigung der in dem Leuchtengehäuse oder dem Ergänzungsmodul befindlichen Komponenten durch eine zu hohe thermische Belastung vermieden wird. Gleichzeitig ist die Verbindung zwischen dem Leuchtengehäuse und dem anzubauenden Gehäuse des Ergänzungsmoduls allerdings derart gestaltet, dass eine Kopplung zwischen den Aufnahmebereichen vorliegt, sodass ohne Weiteres die in den verschiedenen Gehäusen befindlichen Komponenten miteinander verbunden, insbesondere elektrisch miteinander verbunden werden können.

[0011] Dabei kann gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, dass im befestigten Zustand des Ergänzungsmoduls an der Leuchte der Bereich zur Aufnahme von elektronischen Komponenten über die Öffnung mit dem Aufnahmebereich der Leuchte abgedichtet, insbesondere staub- und/oder spritzwassergeschützt abgedichtet, gekoppelt ist. Durch das erfindungsgemäße Ergänzungsmodul soll also die geschützte Aufnahme der Komponenten innerhalb der Leuchte nicht negativ beeinflusst werden.

[0012] Vorzugsweise ist hierbei vorgesehen, dass das Gehäuse des Ergänzungsmoduls ein kanalartiges Verbindungselement zur Kopplung des Bereichs zur Aufnahme von elektronischen Komponenten mit dem Aufnahmebereich der Leuchte aufweist. Es kann sich hierbei insbesondere um ein Verbindungselement handeln, welches eine im Wesentlichen röhrenartige Form besitzt und sich vorzugsweise einstückig von einer Außenwand des Gehäuses des Ergänzungsmoduls aus erstreckt. Zur Kopplung mit dem Leuchtengehäuse ist dann vorgesehen, dass das Verbindungselement im gekoppelten Zustand in die Öffnung der Gehäusewand des Aufnahmebereichs der Leuchte eingreift, wobei vorzugsweise am Außenumfang des Verbindungselements ein Dichtungselement oder andere geeignete Dichtungsmittel angeordnet ist bzw. sind.

[0013] Das Gehäuse des erfindungsgemäßen Ergänzungsmoduls ist vorzugsweise aus einem wannenförmigen Gehäuseteil, welches einen Gehäuseboden und eine den Gehäuseboden seitlich umlaufende Gehäusewand aufweist, sowie aus einem dieses wannenförmige Gehäuse abschließenden Gehäusedeckel gebildet, welcher eine parallel zur Gehäusewand seitlich umlaufende Deckelwand besitzt, wobei der Gehäusedeckel vorzugsweise lösbar mit dem Gehäuseteil verbindbar ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gehäuseteil und der Gehäusedeckel miteinander verrastbar ausgestaltet sind.

[0014] Die den Gehäuseboden seitlich umlaufende Gehäusewand bildet vorzugsweise gemeinsam mit dem Gehäuseboden den Bereich zur Aufnahme der zusätzlichen elektronischen Komponenten. Hierbei kann der Gehäuseboden auf der dem Aufnahmebereich zugewandten Seite insbesondere Absätze zur Befestigung der elektronischen Komponenten besitzen, welche besonders bevorzugt integral mit dem Gehäuseteil ausgebildet sind. An der Gehäusewand wiederum können Öffnungen vorgesehen sein, in welche Verrastungsvorsprünge, die an der Gehäusedeckelwand ausgebildet sind, zur Verrastung des Gehäusedeckels mit dem wannenförmigen Gehäuse eingreifen.

[0015] Auch die in dem Anbaugehäuse angeordneten Komponenten sollen möglichst effizient vor äußeren Einflüssen geschützt sein. Hierzu ist vorzugsweise vorgesehen, dass parallel zu der den Gehäuseboden seitlich umlaufenden Gehäusewand an der dem Gehäuseboden zugewandten Seite ein vollständig umlaufender Kanal zur Aufnahme einer Dichtung ausgebildet ist, in welchen im verbundenen Zustand die Deckelwand derart eindringt, dass der Aufnahmebereich staub- und spritzwassergeschützt ist. Die erfindungsgemäß miteinander gekoppelten Aufnahmebereiche des Gehäuses der Leuchte sowie des Ergänzungsmoduls werden also insgesamt vollständig umschlossen, um einen zuverlässigen Schutz der verschiedenen Komponenten gewährleisten zu können.

[0016] Zur Befestigung an der Leuchte kann das externe Ergänzungsmodul vorzugsweise mindestens einen Befestigungsvorsprung aufweisen, der bevorzugt mit diagonalen Streben an der Gehäusewand des Ergänzungsmoduls befestigt ist, wobei jeder Befestigungsvorsprung über mindestens eine Schraubverbindung mit dem Leuchtengehäuse verbindbar ist. Hierdurch wird eine zuverlässige Befestigung des Ergänzungsmoduls an der Leuchte ermöglicht, sodass eine dauerhaft stabile Verbindung sichergestellt ist.

[0017] Das Gehäuse des externen Ergänzungsmoduls ist vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Dies eröffnet die Möglichkeit, innerhalb dieses Ergänzungsmoduls geschützt aufgenommen Komponenten anzuordnen, die zur Gewährleistung eines zuverlässigen Betriebs idealerweise nicht von Metall umgeben werden sollen. Zu denken wäre in diesem Fall insbesondere an Komponenten, die für eine drahtlose Kommunikation ausgebildet sind und deren Signale nicht durch eine sie umschließende Metallwand abgeschirmt werden sollen.

[0018] Letztendlich eröffnet also der erfindungsgemäße Gedanke der Nutzung eines Ergänzungsmoduls die Möglichkeit, zum Betrieb einer Leuchte zusätzliche Komponenten zu nutzen, wobei trotz allem eine zuverlässige und geschützte Aufnahme der Komponenten gewährleistet ist und die Gefahr einer zu hohen thermischen Belastung vermieden wird.

[0019] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Figuren 1 und 2 Ansichten einer Anordnung bestehend aus einer Leuchte sowie einem erfindungsgemäß damit gekoppelten Ergänzungsmodul;
- Figuren 3 und 4 Ansichten des Leuchtengehäuses der erfindungsgemäßen Anordnung;
- Figur 5 einen Teilschnitt durch das Leuchtengehäuse;
- Figur 6 einen weiteren Teilschnitt zur Verdeutlichung der geschützten Anordnung der Komponenten innerhalb des Leuchtengehäuses;
- Figuren 7 und 8 Ansichten des Ergänzungsmoduls;
- Figuren 9 und 10 Darstellungen des Gehäuseteils des erfindungsgemäßen Ergänzungsmoduls;
- Figur 11 eine Schnittdarstellung des Gehäuseteils des erfindungsgemäßen Ergänzungsmoduls und
- Figuren 12 und 13 Ansichten des zugehörigen Gehäusedeckels.

[0020] Die nachfolgend näher erläuterte erfindungsgemäße Anordnung bestehend aus der in den Figuren mit dem Bezugszeichen 1 versehenen Leuchte sowie einem Ergänzungsmodul 200 soll wie bereits erwähnt insbesondere zur Realisierung einer so genannten Highbay-Leuchte genutzt werden, also einer kompakten aber leistungsstarken Leuchte, die beispielsweise für den Einsatz als Hallenleuchte geeignet ist. Ebenso wie bei den in den oben erwähnten älteren Anmeldungen der Anmelderin beschriebenen Leuchten ist also vorgesehen, die hier dargestellte Anordnung in einem verhältnismäßig großen Abstand zum Boden eines zu beleuchtenden Bereichs anzuordnen, wobei Licht mit hoher Intensität erzeugt werden soll, welches dann auf den darunterliegenden Bereich - beispielsweise einer Halle - gestrahlt wird.

[0021] Wie bereits erwähnt besteht die erfindungsgemäße Anordnung im Wesentlichen aus zwei Bestandteilen, einerseits dem Ergänzungsmodul 200 sowie andererseits der eigentlichen Leuchte 1, die für die Lichterzeugung und Lichtabgabe verantwortlich ist. Mit Hilfe des Ergänzungsmoduls 200 soll dabei insbesondere die Funktionalität der Leuchte 1 weiter erhöht werden, wobei durchaus vorgesehen sein kann, dass das Ergänzungsmodul 200 nur wahlweise dann zum Einsatz kommt, wenn tatsächlich die Nutzung weiterer elektronischer Komponenten wie nachfolgend näher erläutert gewünscht ist. Es kann allerdings durchaus auch vorgesehen sein, dass auf das Ergänzungsmodul 200 verzichtet wird und die Leuchte 1 als eigenständige Einheit, die für sich allein genommen voll funktional ist, genutzt wird. Dementsprechend soll im Folgenden zunächst die Ausgestaltung der Leuchte 1 selbst kurz erläutert werden. Die erfindungsgemäße Erweiterung mit Hilfe des Ergänzungsmoduls 200 wird dann anschließend beschrieben.

[0022] Die wesentlichen Komponenten der dargestellten Leuchte 1 sind ein wannenförmiges Leuchtengehäuse 10 sowie ein an dem Leuchtengehäuse 10 befestigtes Halteelement 50, welches gemeinsam mit optisch wirksamen Abdeckungen 70 sowie einem Deckel bzw. Abdeckungselement 100 Bereiche des Gehäuses 10 umschließt, in denen elektronische Komponenten zur Lichterzeugung angeordnet sind. Die Leuchte 1 ist hierbei in drei längliche Bereiche unterteilt, einem mittig entlang einer Längsrichtung verlaufenden zentralen Bereich, der der Aufnahme eines Betriebsgeräts dient, sowie zwei zu beiden Seiten des zentralen Bereichs gebildete Lichtabgabebereiche, denen die Leuchtmittel sowie die den Leuchtmitteln zugeordneten optischen Komponenten für die Lichtabgabe zugeordnet sind. Die Lichtabgabe erfolgt also im dargestellten Beispiel über zwei im Wesentlichen rechteckige seitliche Bereiche der Leuchte 1, die symmetrisch zur Längsachse angeordnet sind und über welche Licht mit hoher Intensität abgegeben wird.

[0023] Wie hierbei insbesondere den Figuren 3 und 4 entnommen werden kann, ist das Leuchtengehäuse 10 wannenförmig ausgeführt mit einem im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa quadratischen Gehäuseboden 11, von dem ausgehend sich eine seitlich umlaufende Gehäusewand 12 nach unten bzw. in Lichtabstrahlrichtung der Leuchte 1 erstreckt, wobei Gehäuseboden 11 und Gehäusewand 12 einen Leuchteninnenraum begrenzen.

[0024] Primäre Aufgabe des Gehäusebodens 11 ist es, eine geeignete Aufnahme bzw. Lagerung der für die Lichterzeugung und Lichtabgabe verantwortlichen Komponenten der Leuchte 1 zu ermöglichen. Dementsprechend ist das Gehäuse 10 derart ausgeführt, dass der Gehäuseboden 11 zwei seitliche flächige Bereiche 25 bildet, die der Aufnahme bzw. Lagerung der Leuchtmittel dienen. Mittig zwischen den beiden seitlichen Bereichen 25 ist ferner ein dritter bzw. zentraler Bereich 20 vorgesehen, der der Aufnahme eines Betriebsgeräts bspw. in Form eines Konverters dient. Dieser zentrale Bereich 20 ist im Vergleich zu den beiden Aufnahmebereichen 25 für die Leuchtmittel deutlich tiefer ausgeführt und bildet somit einen über die Ebene der flächigen Aufnahmebereiche 25 rückseitig überstehenden, zur Rückseite hin allerdings geschlossenen quaderförmigen Aufnahmeraum. Alle drei Bereiche 20 bzw. 25 sind hierbei als definierte Vertiefungen oder Flächen im Boden 11 des Gehäuses 10 ausgebildet.

[0025] Während des Betriebs der Leuchtmittel wird eine nicht unbeträchtliche Menge an Wärme entstehen, die effizient

von dem Gehäuse 10 abgeführt werden muss, um eine Überhitzung der temperatursensiblen Komponenten der Leuchte 1 zu vermeiden. An der Ober- bzw. Rückseite des Leuchtengehäuse 10 sind dementsprechend mehrere parallel zueinander verlaufende Kühlrippen 14 ausgebildet, durch die eine Vergrößerung der Oberfläche geschaffen wird. Hierdurch wird ein Wärmeaustausch mit der Umgebungsluft begünstigt, so dass auf aktive Kühlungsmaßnahmen wie Ventilatoren oder dergleichen verzichtet werden kann. Die Rippen 14, welche eine Höhe von etwa 1 cm aufweisen, erstrecken sich hierbei quer zur Längsrichtung der drei Aufnahmebereiche 20 bzw. 25 und sind ggf. durch den rückseitig überstehenden Aufnahmebereich 20 für das Betriebsgerät unterbrochen. Dieser bildet wie bereits erwähnt eine quaderförmige Vertiefung in dem Gehäuseboden 11, die zur Rückseite hin deutlich übersteht.

[0026] Dabei ist im dargestellten Fall vorgesehen, dass im Wesentlichen sämtliche Oberflächenbereiche, die Außenflächen des Leuchtengehäuses 10 bilden, derart ausgeführt sind, dass das Ansammeln größerer Mengen von Flüssigkeit verhindert wird. Hierzu ist vorgesehen, die angesprochenen Oberflächenbereiche derart auszuführen, dass sich darauf befindende Flüssigkeit grundsätzlich schwerkraftbedingt abfließen kann.

[0027] Im vorliegenden Fall sind insbesondere die rückseitigen Oberflächenbereiche des Gehäuses 10 bombiert, also leicht konvex gekrümmt ausgeführt, was letztendlich dazu führt, dass im Wesentlichen keine ebenen Oberflächenbereiche, insbesondere jedoch keine Vertiefungen an der Rückseite des Gehäuses 10 entstehen, die das Ansammeln von Flüssigkeit ermöglichen würden. Stattdessen weist im Prinzip jeder Teilbereich der Außenfläche des Gehäuses 10 im Vergleich zur Horizontalen eine - wenn auch sehr geringe - Neigung oder Krümmung auf, die dazu führt, dass Flüssigkeit entweder seitlich über die Außenseiten der Gehäusewand 12 oder über mittig in dem Gehäuse 10 vorgesehenen Durchgangsöffnungen 30 abfließen kann. Auch eine leichte Neigung der Rückseite 20a des Aufnahmebereichs 20 für das Betriebsgerät wäre von Vorteil, um auch in diesem Bereich das Ansammeln von Flüssigkeit zu vermeiden.

[0028] Die beiden seitlichen Aufnahmebereiche 25 dienen wie bereits erwähnt der Lagerung jeweils einer oder mehrerer LED-Platinen 130 (siehe z.B. Fig. 6), durch die jeweils eine großflächige Lichtquelle gebildet ist. Die Ausgestaltung dieser flächigen Aufnahmebereiche 25 kann dabei insbesondere der Darstellung von Figur 4 entnommen werden, die das Leuchtengehäuse 10 ohne die entsprechenden weiteren Komponenten der Leuchte 1 zeigt. Beide Aufnahmebereiche 25 sind hierbei - abgesehen von den nachfolgend noch beschriebenen Vertiefungen - plan ausgeführt, um eine flächige Auflage der LED-Platinen 130 zu ermöglichen. Hierdurch wird eine Übertragung der Wärme während des Betriebs der Leuchte 1 auf den Gehäuseboden 11 ermöglicht, wodurch die Kühlung der verschiedenen Leuchtenkomponenten bzw. die Wärmeableitung verbessert wird.

[0029] Das Befestigen der LED-Platinen 130 an dem Leuchtengehäuse 10 kann dann beispielsweise mittels einer Schraubverbindung erfolgen, wobei hierfür der Gehäuseboden 11 in den entsprechenden Aufnahmebereichen 25 mit bezüglich des Leuchteninnenraums nach außen ragenden Vertiefungen bzw. Sacklochstrukturen 27 ausgebildet ist. Diese Vertiefungen 27 werden im Rahmen des Herstellens des Leuchtengehäuses 10 erstellt und ermöglichen, dass beim Einschrauben der Schrauben deren Gewinde jeweils in das entsprechende Material der Sacklochstruktur eingeschnitten und somit eine sichere Befestigung erzielt wird, ohne dass hierbei der Gehäuseboden 11 durch die entsprechenden Schrauben durchdrungen wird. Dies ist insofern wichtig, als damit auch im Bereich der Befestigungen der LED-Platinen 130 der Gehäuseboden 11 abgedichtet ausgeführt ist. Weitere Vertiefungen 28 der flächigen Aufnahmebereiche 25 können dann beispielsweise zum entsprechenden Einführen von Positionierhilfen oder dergleichen genutzt werden, durch die eine zuverlässige Ausrichtung und Befestigung der LED-Platinen 130 oder der nachfolgend noch näher beschriebenen optisch wirksamen Abdeckungen gewährleistet ist.

[0030] Alle drei Aufnahmebereiche 20 bzw. 25 sind zur Rückseite hin abgedichtet bzw. geschlossen. Die einzigen Ausnahmen hiervon bilden an den Bodenflächen der Aufnahmebereiche 25 bzw. den Seitenwänden 20b des zentralen Aufnahmebereichs 20 befindliche Öffnungen 20c bzw. 25c (siehe Figur 4), die Endbereiche zweier rohrartiger Verbindungskanäle 24 darstellen, über welche die seitlichen Bereiche 25 jeweils mit dem zentralen Bereich 20 verbunden sind. Diese Verbindungskanäle 24 dienen dazu, in einfacher Weise Anschlusskabel von dem im zentralen Aufnahmebereich 20 angeordneten Betriebsgerät zu den in den seitlichen Bereichen 25 befindlichen Leuchtmitteln zu verlegen. Da diese Kanäle 24 allerdings selbst nach außen hin dicht sind und lediglich mit ihren Enden jeweils in die Aufnahmebereiche 20 bzw. 25 münden, bedeutet dies letztendlich, dass die drei Aufnahmebereiche 20, 25 insgesamt gesehen zur Rückseite hin vollkommen dicht durch das Gehäuse 10 abgeschlossen werden.

[0031] Eine Besonderheit der dargestellten Leuchte 1 besteht abgesehen von den bisherigen Eigenschaften auch darin, dass das Betriebsgerät und die LED-Leuchtmittel 130 nicht gemeinsam in einem einzigen dicht umschlossenen Raum angeordnet sind, sondern stattdessen jeweils den Aufnahmebereichen 20 bzw. 25 entsprechende Aufnahmeräume gebildet werden, die - mit Ausnahme der oben erwähnten Verbindungskanäle 24 - jeweils für sich gedichtet geschlossen sind und dann entweder das Betriebsgerät oder die LED-Leuchtmittel 130 aufnehmen. Die separate Anordnung dieser Leuchtenkomponenten in den drei getrennten Räumen eröffnet hierbei die Möglichkeit, einerseits die Bereiche thermisch voneinander zu entkoppeln und andererseits auch das Hindurchströmen von Kühlluft in den Zwischenräumen zwischen zwei benachbarten Aufnahmeräumen zu ermöglichen.

[0032] Erkennbar ist nämlich, dass zu beiden Seiten des mittleren Aufnahmebereichs 20 jeweils drei längliche Durchgangsöffnungen 30 im Gehäuseboden 11 ausgebildet sind, welche Bestandteil nachfolgend noch näher beschriebener

Kühlluft- und Ablaufkanäle sind. Die Durchgangsöffnungen 30 werden dabei jeweils durch eine umlaufend geschlossene Kante begrenzt, die sich quer zu dem sie aufweisenden Abschnitt des Leuchtengehäuses 10 nach unten erstreckt. Die Durchgangsöffnungen 30 bewirken darüber hinaus auch eine Materialreduzierung im Bereich zwischen dem zentralen Aufnahmebereich 20 und den seitlichen Aufnahmebereichen 25, so dass hier eine gewisse thermische Entkopplung vorliegt und die Gefahr reduziert wird, dass beispielsweise die von den LED-Leuchtmitteln 130 erzeugte Wärme auf den Bereich 20 mit dem Betriebsgerät übertragen wird. Dies ist insofern wichtig, als bei der Verwendung von Aluminium als derzeit bevorzugtem Material für das Gehäuse 10 aufgrund des hohen Wärmeleitkoeffizienten die Gefahr besteht, dass Wärme sehr effizient von einem Bereich auf den anderen übertragen wird. Die dargestellten Durchgangsöffnungen 30 tragen nicht unwesentlich dazu bei, dass die Gefahr einer derartigen Wärmeübertragung deutlich reduziert wird.

[0033] Das individuelle Abdichten der drei Aufnahmebereiche 20, 25 zur Vorderseite hin wird dadurch ermöglicht, dass die entsprechenden Bereiche 20, 25 jeweils umlaufend von einer ringartigen Dichtung 40 umgeben sind, welche mit dem später noch näher beschriebenen Abdeckungselement bzw. einer optischen Abdeckung zusammenwirkt. In der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Aufnahmebereiche 20 bzw. 25 jeweils umlaufend von einer integral in dem Gehäuse 10 gebildeten, erhabenen und/oder vertieften Ringstruktur 35 umgeben sind, die der Aufnahme der Dichtung 40 dient. Insbesondere ist vorgesehen, dass jeder Aufnahmebereich 20 bzw. 25 von einer eigenen Dichtungsstruktur 35 ringartig umgeben ist, die eine umlaufende Rille bzw. Vertiefung bildet, in der die Dichtung 40 aufgenommen ist. Die Vertiefung bildet also einen umlaufenden Kanal, in welchen das Dichtmaterial in einfacher Weise eingebracht werden kann. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen entsprechenden PU-Schaum handeln, der im Rahmen der Herstellung der Leuchte 1 automatisiert in die Vertiefung eingespritzt werden kann. Dabei ist es von Vorteil, wenn die entsprechenden ringartigen Vertiefungen sich alle innerhalb einer gemeinsamen Ebene erstrecken, da hierdurch das automatisierte Aufbringen beispielsweise des flüssig aufgetragenen PU-Schaums zum Abdichten begünstigt wird. Alternativ zu dem genannten PU-Schaum könnten allerdings auch andere Dichtmaterialien beziehungsweise Schäume zum Realisieren der Dichtung 40 verwendet werden. Beispielsweise könnte auch ein Strang eines entsprechend Dichtmaterials in die Vertiefungen 36 eingelegt werden.

[0034] Anzumerken ist, dass trotz der umlaufenden Abdichtung der drei Aufnahmebereiche 20 bzw. 25 wie bereits erwähnt eine elektrische Verbindung zwischen dem zentralen Aufnahmebereich 20 und den beiden seitlichen Bereichen 25 vorliegen muss, um zu gewährleisten, dass das Betriebsgerät die LED-Leuchtmittel 130 in geeigneter Weise mit Strom versorgen kann. Hierzu ist vorgesehen, dass durch die bereits erwähnten Verbindungskanäle 24 beide Aufnahmebereiche 20 und 25 miteinander verbunden werden. Diese Kanäle 24, die als umlaufend geschlossene Hohlzylinder oder Rohre ausgeführt sind und unmittelbar in die Seitenwand 20b des zentralen Aufnahmebereichs 20 bzw. die Bodenwand des entsprechenden seitlichen Aufnahmebereichs 25 münden, erlauben das einfache Hindurchführen entsprechender elektrischer Leitungen. Gleichzeitig unterbrechen sie allerdings nicht die umlaufenden Dichtungen 40, so dass hier die Abdichtung zur Vorderseite hin durch die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen gewährleistet ist. Da jeder seitliche Bereich 25 mit dem zentralen Aufnahmebereich 20 verbunden sein muss, erstreckt sich - wie insbesondere in Figur 2 erkennbar - jeweils von einer Seitenwand 20b des mittleren Aufnahmebereichs 20 schräg diagonal nach unten ein Kanal 24 zu dem benachbarten Aufnahmebereich 25.

[0035] Im Folgenden soll nunmehr das Abdichten der drei Aufnahmebereiche 20 bzw. 25 näher erläutert werden. Das Gehäuse 10 stellt zwar die diese drei Bereiche 20 bzw. 25 umgebenden Dichtungen 40 bereit, allerdings ist es zusätzlich erforderlich, dass die Bereiche 20, 25 von der Lichtabgabeseite her entsprechend abgedeckt werden, um die Leuchtenkomponenten 130 vor äußeren Einflüssen, insbesondere vor Staub und/oder Feuchtigkeit zu schützen.

[0036] Verantwortlich für diese Aufgabe ist u.a. das bereits erwähnte, mit dem Bezugszeichen 50 versehene und in Figur 2 erkennbare Halteelement. Dieses Halteelement 50 wirkt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel allerdings nicht unmittelbar mit den die Bereiche 20, 25 umgebenden Dichtungen 40 zusammen sondern dient stattdessen der Halterung eines separaten Abdeckungselements 100 sowie nachfolgend noch näher beschriebener Optiken bzw. lichtdurchlässiger Abdeckungen, die von dem Halteelement 50 derart gehalten werden und derart ausgebildet sind, dass sie jeweils dichtend mit den entsprechenden umlaufenden Dichtungen 40 zusammenwirken.

[0037] Das Halteelement 50 besteht dabei zunächst aus einem umlaufenden, etwa der Form des Leuchtengehäuses 10 entsprechenden und damit quadratischen Rahmen 51, der im mittleren Bereich zwei parallel zu den Längsseiten verlaufende Verbindungsstege 52 aufweist. Diese Stege 52, welche im Bereich der oben erwähnten Durchgangsöffnungen 30 des Gehäuses 10 und somit zu beiden Seiten des mittleren Aufnahmebereichs 20 verlaufen, ermöglichen dabei zunächst die Befestigung eines kuppel- bzw. haubenartigen ersten Abdeckungselements 100. Die Befestigung des Abdeckungselements 100 erfolgt hierbei mit Hilfe mehrerer Schrauben, die entsprechende Bohrungen bzw. Schraubaufnahmen 103 in den Stegen des Halteelements 50 sowie in dem Abdeckungselement 100 durchgreifen. Die Schraubverbindung ist dabei derart ausgeführt, dass auch im bereits montierten Zustand der Halteelements 50 allein die Abdeckung für den mittleren Aufnahmebereich 20 geöffnet werden kann und somit ggf. separat in diesem Bereich Wartungs- oder Reparaturarbeiten vorgenommen werden können. Die geschützte Anordnung der Leuchtmittel 130 bleibt in diesem Fall dann beibehalten, so dass nicht die Gefahr besteht, dass diese versehentlich berührt oder beschädigt werden.

[0038] Das erste Abdeckungselement 100 weist einen kuppel- oder haubenartigen Abdeckbereich 101 auf, der zu-

nächst von einem umlaufenden, flanschartigen Steg 102 umgeben ist, wobei die bereits erwähnten Schraubaufnahmen 103 für die Schraubverbindung mit dem Halteelement 50 an den beiden Längsseiten dieses Stegs 102 ausgebildet sind. Dabei erstreckt sich von dem Außenumfang des Abdeckbereichs 101 zur Rückseite hin (und damit senkrecht zum umlaufenden Steg 102) ein weiterer umlaufender Steg 110, der eine umlaufend geschlossene Dichtkante 111 bildet.

Im montierten, also angeschraubten Zustand des Abdeckungselements 100 steht der kuppel- oder haubenartige Abdeckbereich 101 im Vergleich zur Ebene der Unterseite des Rahmens 51 leicht über, sodass er einen etwas vertieften Aufnahmeraum A bzw. eine Kammer bildet, wie der Schnittdarstellung von Figur 6 entnommen werden kann. Die Höhe des Abdeckbereichs 101 kann je nach Bedarf an die Abmessungen des Betriebsgeräts sowie ggf. weiterer elektrischer oder elektronischer Betriebskomponenten zum Betreiben der LED-Leuchtmittel 130, die in dem Aufnahmeraum A positioniert werden sollen, angepasst werden.

[0039] Für die Abdichtung des Aufnahmeraums A entscheidend ist, dass das Abdeckungselement 100 an seinem dem Gehäuseboden 11 zugewandten Bereich den erwähnten umlaufend geschlossenen Steg bzw. Rand 110 mit der Dichtkante 111 aufweist, die im montierten Zustand des Halteelements 50 an dem Leuchtengehäuse 10 sowie im angeschraubten Zustand des Abdeckungselements 100 die Dichtung 40 kontaktiert, insbesondere in das flexible Material der Dichtung 40 eintaucht, wie dies in Figur 6 gezeigt ist. Hierdurch wird gemeinsam durch das Gehäuse 10 und das Halteelement 50 mit dem daran angeschraubten Abdeckungselement 100 der zentrale Aufnahmeraum A vollständig abgedichtet umschlossen, so dass das Betriebsgerät und eventuelle weitere Komponenten, die in diesem Raum A gelagert sind, sicher und zuverlässig vor äußeren Einflüssen geschützt sind.

[0040] Die Befestigung des Halteelements 50 an dem Gehäuse 10 erfolgt über eine Vielzahl von Schraubverbindungen, wobei hierfür das Halteelement 50 entsprechende Öffnungen 55 bzw. zylinderartige Verstärkungen mit Öffnungen aufweist, die mit Bohrungen 31 im Gehäuseboden 11 des Leuchtengehäuses 10 korrespondieren. Die Bohrungen 31 des Leuchtengehäuses 10 liegen hierbei jeweils außerhalb der abzudichtenden Bereiche 20 bzw. 25, weshalb hier ggf. einfache, den Gehäuseboden 11 vollständig durchdringende Bohrungen oder Öffnungen genutzt werden könnten. Vorzugsweise sind allerdings auch hier zylinderartige Schraubaufnahmen mit den Bohrungen 31 vorgesehen, was den Vorteil mit sich bringt, dass der Gehäuseboden 11 auch in diesem Bereich geschlossen ausgeführt sein kann, was letztendlich das oben erläuterte Abfließen von Flüssigkeit verbessert.

[0041] Ein dem zuvor beschriebenen Zusammenwirken zwischen dem Abdeckungselement 100 mit der Dichtung 40, welches den Aufnahmeraum A abdichtet, entsprechendes Zusammenwirken ist auch für die beiden Aufnahmebereiche 25 für die LED-Leuchtmittel 130 vorgesehen, wobei im dargestellten Ausführungsbeispiel wiederum nicht das Halteelement 50 selbst unmittelbar in Kontakt mit den Dichtungen 40 tritt, sondern diese Funktion jeweils durch eine lichtdurchlässige Abdeckung 70 erfüllt wird. Diese Abdeckungen 70 sind in Bereichen zu beiden Seiten des haubenartigen Abdeckungselements 100 aufgenommen und werden durch das Halteelement 50 derart gehalten und positioniert, dass sie mit den Dichtungen 40 zusammenwirken können.

[0042] Die hauben- oder kuppelartige Abdeckung 70 weist dabei einen flächigen Lichtabgabebereich 71 auf, der umlaufend von einem U-förmigen Rand umgeben ist, der einen zu der Dichtung 40 hin auslaufenden Schenkel 73 aufweist, der eine in einer Ebene umlaufende Dichtkante 74 bildet. Die Funktion dieser Dichtkante 74 ist vergleichbar zur Kante 111 des Abdeckungselements 100. Das heißt, im montierten Zustand taucht die Kante 74 in die umlaufende Dichtung 40 am Gehäuseboden 11 des Leuchtengehäuses 10 ein und umschließt hierdurch vollständig den entsprechenden Aufnahmebereich 25 für die LED-Leuchtmittel 130. Auch in diesem Fall wird somit ein vollständig dichtend umschlossener Raum B (siehe Fig. 6) erhalten, in dem nunmehr die LED-Leuchtmittel 130 aufgenommen sind.

[0043] Die hierfür erforderliche Halterung bzw. Positionierung der Abdeckung 70 wird durch das Halteelement 50 verwirklicht, welche eine Auflagekante 57 bzw. einen Auflagesteg aufweist. Wie der Schnittdarstellung gemäß Figur 6 entnommen werden kann, liegen die Abdeckungen 70 dann mit ihrer Unterkante des U-förmigen Rands schwimmend auf der Auflagekante 57 auf, wobei die Abmessungen des Halteelements 50 derart gewählt sind, dass sichergestellt ist, dass die Abdeckung 70 tatsächlich dichtend mit der jeweiligen Dichtung 40 zusammenwirkt.

[0044] Ein gewisses Spiel bei der Lagerung der Abdeckung 70 ist hierbei insofern von Vorteil, als leichte Querverschiebungen aufgrund unterschiedlicher Temperatúrausdehnungskoeffizienten in den Materialien der Leuchte 1 hierdurch aufgefangen werden können. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist also die Abdeckung 70 nicht starr mit dem Halteelement 50 oder dem Leuchtengehäuse 10 verbunden. Stattdessen wird bei der Montage der Leuchte 1 lediglich die Abdeckung 70 in das Halteelement 50 entsprechend eingelegt und dieses dann in der zuvor beschriebenen Weise mit dem Leuchtengehäuse 10 verschraubt.

[0045] Zur Beeinflussung des von den LED-Leuchtmitteln 130 abgegebenen Lichts weist die Abdeckung 70 integrale TIR-Linsen 90 auf, die in bekannter Weise das Licht, welches von einer LED emittiert wird, bündeln und in gerichteter Weise zur Unterseite hin abgeben. Dabei ist idealerweise vorgesehen, dass je LED oder LED-Cluster der Leuchtmittel 130 eine Linse 90 zum Einsatz kommt.

[0046] Eine weitere Funktion des Halteelements 50 und des daran befestigten Abdeckungselements 100 besteht ferner darin, dass diese ein Hindurchströmen von Kühlluft durch die Durchgangsöffnungen 30 des Leuchtengehäuses 10 ermöglicht. Hierzu weist zunächst das Halteelement 50 den Durchgangsöffnungen 30 des Gehäuses 10 entspre-

chende Öffnungen 60 auf. Gleiches gilt für das Abdeckungselement 100, wobei hier die Öffnungen 120 zusätzlich jeweils von umlaufenden Stegen umschlossen sind, welche im Wesentlichen quer zu dem sie aufweisenden Abschnitt des Abdeckungselementes 100 orientiert sind und an ihrer Oberseite mit den Durchgangsöffnungen 30 und 60 des Leuchtengehäuses 10 sowie des Halteelements 50 fluchten, so dass sich leicht nach unten erweiternde Kühlluftkanäle gebildet werden, welche wie bereits erwähnt zu beiden Seiten des Aufnahmebereichs 20 für das Betriebsgerät ausgebildet sind. Diese Durchgangskanäle ermöglichen einerseits das Hindurchströmen von Kühlluft (in Figur 6 angedeutet durch Pfeile), andererseits allerdings auch in entgegengesetzter Richtung das Abfließen von Flüssigkeit. Wie bereits erwähnt ist die Rückseite des Leuchtengehäuses 10 derart ausgeführt, dass sich dort keine größere Flüssigkeitsmenge ansammeln kann, da diese entweder seitlich über die Gehäusewand 12 abfließt oder über die Durchgangskanäle nach unten abgeleitet wird.

[0047] Insgesamt zeichnet sich also die Leuchte 1 dadurch aus, dass sie in der Lage ist, Licht mit hoher Intensität zu erzeugen und abzugeben, wobei gleichzeitig ein optimaler Schutz des Gehäuses und der davon aufgenommenen Komponenten vorliegt.

[0048] Die bislang beschriebene Leuchte 1 ist wie bereits erwähnt idealerweise bereits für sich allein genommen vollkommen funktionsfähig und kann ebenso wie die aus dem Stand der Technik bekannten Leuchten als Highbay-Leuchte genutzt werden. In gewissen Situationen kann es allerdings gewünscht sein, der Leuchte 1 zusätzliche Komponenten hinzuzufügen, um ihre Funktionalität zu erweitern. Ein denkbare Szenario wäre hierbei, dass die Leuchte 1 beispielsweise auch als Notlichtleuchte genutzt werden soll und dementsprechend im Falle eines Ausfalls der allgemeinen Stromversorgung noch eine gewisse Mindestbeleuchtung zur Verfügung stellen soll. In diesem Fall muss die Leuchte 1 eine Notstromversorgungsquelle in Form von Akkumulatoren aufweisen, welche die für das Notlicht erforderliche Energie zur Verfügung stellen. Eine andere Ergänzungs- bzw. Erweiterungsmöglichkeit könnte darin bestehen, die Leuchte 1 mit Mitteln zur drahtlosen Kommunikation auszugestalten, um beispielsweise verbesserte Ansteuermöglichkeiten zur Verfügung zu stellen.

[0049] Es stellt sich dann allerdings die Frage, wo und in welcher Weise die zur Erweiterung der Funktionalität erforderlichen zusätzlichen Komponenten angeordnet werden sollen. Zwar würde sich hierfür unter Umständen der Aufnahmeraum A, in dem normalerweise das Betriebsgerät der Leuchte 1 angeordnet ist, anbieten, allerdings ist auch dieser Raum A hinsichtlich seiner Aufnahmemöglichkeiten beschränkt. Darüber hinaus stellt sich bei den beiden oben erwähnten Fällen ferner das Problem, dass beispielsweise die Akkumulatoren temperatursensibel sind und idealerweise nicht derart starken Temperaturschwankungen ausgesetzt werden sollten, wie sie in diesem zentralen Bereich der Leuchte 1 abhängig vom Betrieb der Leuchte 1 vorliegen. Die Anordnung der ebenfalls erwähnten Kommunikationsmittel innerhalb des Aufnahmeraums A ist ferner insofern problematisch, als die Gehäusewanne aus Metall besteht und dementsprechend entsprechende Kommunikationssignale abschirmen würde. Letztendlich stellt der Aufnahmeraum A also nicht die optimale Lösung dafür dar, zusätzliche Komponenten an bzw. in der Leuchte 1 anzuordnen.

[0050] Um dieses Problem zu vermeiden, ist nunmehr erfindungsgemäß vorgesehen, derartige Erweiterungen in Form eines Ergänzungsmoduls 200 zur Verfügung zu stellen, welches in einfacher Weise mit der Leuchte 1 gekoppelt werden kann und die zusätzlichen Komponenten zuverlässig und sicher aufnimmt. Selbstverständlich ist idealerweise vorgesehen, dass dieses Ergänzungsmodul 200 lediglich im Bedarfsfall zum Einsatz kommt, also nur dann in der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Weise an der Leuchte 1 befestigt wird, wenn die Funktionalität der Leuchte 1 auch tatsächlich erweitert werden soll.

[0051] Das einzeln in den Figuren 7 und 8 dargestellte Ergänzungsmodul 200 weist hierbei ein eigenständiges Gehäuse 210 auf, welches für eine lösbare Befestigung an dem Leuchtengehäuse 10 ausgebildet ist. Das Anbaugehäuse 210 umschließt hierbei intern einen eigenständigen Bereich, der dann zur Aufnahme der zusätzlichen Komponenten genutzt werden kann. Eine wichtige Eigenschaft dieses Anbaugehäuses 210 besteht dabei darin, dass dieses nicht lediglich extern an dem Leuchtengehäuse 10 befestigt wird, sondern dass darüber hinaus im angeschlossenen Zustand auch eine Kopplung zwischen dem Aufnahmeraum A der Leuchte 1 und dem Innenraum C des Ergänzungsmoduls 200 erzielt wird. Beide Bereiche sind also derart miteinander verbunden, dass in einfacher Weise ein Verlegen von Leitungen zwischen beiden Bereichen A, C ermöglicht wird, wobei idealerweise diese Kopplung staub- und/oder spritzwassergeschützt abgedichtet ausgeführt ist. Mit anderen Worten, die geschützte Aufnahme der Komponenten innerhalb des Gehäuses 10 der Leuchte sowie auch der in dem Ergänzungsmodul 200 aufgenommenen Komponenten soll durch die Verbindung zwischen Leuchtengehäuse 10 und Ergänzungsmodul 200 nicht beeinträchtigt werden.

[0052] Zum Erzielen dieser geschützten Verbindung zwischen Ergänzungsmodul 200 und Leuchte 1 ist hierbei vorgesehen, dass das Gehäuse 210 des Ergänzungsmoduls 200 ein kanalartiges, im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa röhrenartiges Verbindungselement 205 aufweist, welches sich ausgehend von dem Gehäuse 210 des Ergänzungsmoduls 200 seitlich derart erstreckt, dass es in dem an der Leuchte 1 befestigten Zustand des Ergänzungsmoduls 200 in eine Öffnung 5 hineinragt, die in einer Stirnwand 20d des Leuchtengehäuses 10, insbesondere in einer Wand, die den zentralen Aufnahmeraum A begrenzt, ausgebildet ist. Hieraus ergibt sich die in den Figuren 1 und 2 dargestellte stirnseitige Anordnung des Ergänzungsmoduls 200 an der Leuchte 1.

[0053] Ein Abdichten der Verbindung zwischen der Leuchte 1 und dem Ergänzungsmodul 200 wird hierbei dadurch

erzielt, dass im Endbereich des Verbindungselements 205 an dessen Außenumfang eine Einschnürung 206 vorgesehen ist, die der Aufnahme von Dichtungsmitteln beispielsweise in Form eines O-Rings oder dergleichen dient. Im an der Leuchte 1 befestigten Zustand wirken diese Dichtungsmittel dann mit dem Randbereich der Gehäuseöffnung 5 derart zusammen, dass eine staub- und oder/spritzwassergeschützte Kopplung erzielt wird, sodass ggf. entsprechende Anforderungen hinsichtlich einer gewünschten Schutzklasse ohne Weiteres erfüllt werden können.

[0054] Das Gehäuse 210 des Ergänzungsmoduls 200 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei Komponenten, einerseits einem wannenförmigen Gehäuseteil 220 sowie andererseits einem Gehäusedeckel 240. Beide Komponenten bestehen vorzugsweise aus Kunststoff, sodass das Gehäuse 210 des Ergänzungsmoduls 200 insgesamt aus einem Material besteht, welches beispielsweise keine Abschirmung von elektromagnetischen Signalen bewirkt. Hierdurch besteht die Möglichkeit, innerhalb des Ergänzungsmoduls 200 beispielsweise die bereits angesprochenen Mittel zur drahtlosen Kommunikation aufzunehmen, die für eine externe Ansteuerung der Leuchte 1 genutzt werden können, wobei diese Kommunikationsmittel dann trotz allem in geschützter Umgebung angeordnet sind. In anderen Fällen wäre allerdings eine andere Materialwahl für das Gehäuse 210 auch durchaus denkbar.

[0055] Das wannenförmige Gehäuseteil weist entsprechend den Darstellungen einen etwa rechteckigen Gehäuseboden 221 sowie eine seitlich umlaufende Gehäusewand 225 auf. Es ergibt sich hierdurch eine trogartige Ausgestaltung, durch die ein Aufnahmeraum C geschaffen wird, der zur Lagerung der zusätzlichen Leuchtenkomponenten genutzt wird. In Figur 9 ist beispielhaft dargestellt, dass hierbei verschiedenste elektronische Komponenten innerhalb des Aufnahmeraums C angeordnet werden können. Es handelt sich hierbei beispielsweise um Mittel für einen Notlichtbetrieb, also einerseits entsprechende Energieversorgungsmittel in Form von Akkumulatoren sowie andererseits um Notlichtbetriebsgeräte, die dann die von den Akkumulatoren zur Verfügung gestellte Energie derart aufbereiten, dass eine für einen Notlichtbetrieb der LED-Leuchtmittel 130 geeignete Spannung zur Verfügung gestellt wird. Grundsätzlich wäre auch denkbar, dass eigentlich in dem Gehäuse 10 der Leuchte 1 vorgesehene Betriebsgerät für die LED-Leuchtmittel 130 in das Ergänzungsmodul 200 auszulagern, sofern dieses in besonders effizienter Weise von den LED-Leuchtmitteln 130 thermisch entkoppelt werden soll. Wie bereits erläutert können selbstverständlich auch vollständig andere Komponenten innerhalb des Ergänzungsmoduls 200 angeordnet werden, also beispielsweise Mittel zur Kommunikation, Sensoren usw.

[0056] Die Befestigung der zusätzlichen Komponenten wird hierbei dadurch erleichtert, dass an der dem Aufnahmbereich C zugewandten Seite des Gehäusebodens 221 zylinderartige Absätze 222 vorgesehen sind, die einerseits Auflageelemente zur Positionierung der aufzunehmenden Komponenten bilden und andererseits Kanäle beinhalten, die z. B. für eine Schraubbefestigung der Komponenten genutzt werden können. Diese Absätze 222 zur Befestigung der elektronischen Komponenten sind vorzugsweise integral mit dem Gehäuseteil 220 ausgebildet und insbesondere in Figur 10 erkennbar, welche isoliert das Gehäuseteil 220 ohne weitere zusätzliche Komponenten darstellt.

[0057] Von dem Gehäuseboden 221 ausgehend erstreckt sich auch dann das bereits erwähnte Verbindungselement 205. Dieses geht im Bereich des Gehäusebodens 221 einstückig in das Gehäuseteil 220 über, sodass eine ebenfalls in Figur 10 erkennbare längliche Öffnung bzw. Vertiefung 207 in dem Gehäuseboden 221 entsteht, die dann zu dem röhrenartigen Bereich des seitlich abstehenden Verbindungsteils 205 führt. Elektrische Leitungen können über diese Vertiefung 207 dann in das Verbindungselement 205 eingeführt und zu dem Innenbereich der Leuchte 1 weitergeleitet werden.

[0058] In den Figuren 10 und 11 ist ferner erkennbar, dass die Gehäusewand 225 des Gehäuseteils 220 im an den Gehäuseboden 221 angrenzenden Bereich doppelwandig ausgeführt ist, sodass ein vorzugsweise vollständig geschlossener umlaufender Kanal 226 gebildet ist, in dem eine ringartige Dichtung 230 angeordnet ist. Diese Dichtung 230 kann in Form eines eingelegten Dichtungsschlauchs vorliegen oder auch analog zu der im Zusammenhang mit der Leuchte 1 beschriebenen Vorgehensweise durch ein eingeschäumtes Dichtungsmittel gebildet sein. Der im Folgenden näher beschriebene Gehäusedeckel 240 ist dann derart ausgeführt, dass dieser im an dem Gehäuseteil 220 angeordneten Zustand mit der Dichtung 230 zusammenwirkt, sodass der Innenraum C des Ergänzungsmoduls 200 abgesehen von der Öffnung des Verbindungselements vollständig abgedichtet umschlossen ist. Hierzu weist der Gehäusedeckel 240 eine ringförmig seitlich umlaufende Deckelwand 245 auf, welche sich senkrecht zur Abschlusswand 242 erstreckt und hinsichtlich ihrer Form der Form des umlaufenden Kanals 226 entspricht. Im zusammengefüzten Zustand ragt dann die Deckelwand 245 in den Kanal 226 ein, wobei die Unterkante 246 der Deckelwand wiederum in die Dichtung 230 eindringt, um eine zuverlässige Abdichtung zu erzielen. Hierdurch wird ein zuverlässiger Schutz des Aufnahmbereichs C des Ergänzungsmoduls 200 sowie der darin angeordneten Komponenten erzielt.

[0059] Der Gehäusedeckel 240 ist hierbei lösbar mit dem Gehäuseteil 220 verbindbar, wobei idealerweise eine werkzeuglose Verbindung in Form einer Verrastung vorliegt. Hierzu ist vorgesehen, dass die Gehäusewand 225 des Gehäuseteils 220 mehrere Rastöffnungen 224 aufweist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind insbesondere an den beiden Längsseiten des Gehäuseteils 220 jeweils verteilt drei Rastöffnungen 224 vorgesehen.

[0060] In entsprechender Weise sind an den seitlichen Bereichen der umlaufenden Deckelwand 245 Rastvorsprünge 244 vorgesehen, die im aufgesetzten Zustand des Deckels 240 von der Innenseite her in die Rastöffnungen 224 eingreifen. Hierdurch wird eine sichere Halterung des Deckels 240 an dem Gehäuseteil 220 erzielt. Diese Rastverbindungen sind hierbei nicht abgedichtet, wobei dies allerdings auch nicht erforderlich ist, da das abgedichtete Zusammenwirken

zwischen Gehäuseteil 220 und Gehäusedeckel 240 wie bereits erwähnt durch die Dichtung 230 erzielt wird, die mit der Unterkante 246 der Deckelwand 245 zusammenwirkt.

[0061] Selbstverständlich wären auch andere Befestigungsmöglichkeiten des Deckels 240 an dem Gehäuseteil 220 denkbar. Die dargestellte Lösung zeichnet sich allerdings durch ihren einfachen Aufbau aus und ist für die erforderliche geschützte Aufnahme der zusätzlichen Leuchtenkomponenten innerhalb des Ergänzungsmoduls 200 vollkommen ausreichend.

[0062] Das auf diese Weise gebildete Ergänzungsmodul 200 wird dann wie bereits erwähnt an der Stirnseite der Leuchte 1 befestigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist hierzu vorgesehen, dass an einer Seitenwand des Gehäuseteils 220 zwei seitlich etwa senkrecht abstehende Befestigungsvorsprünge 235 vorgesehen sind, die auf einem Randbereich der Oberseite des Leuchtengehäuses 10 aufliegen. Eine definierte Lagerung wird hierbei dadurch erzielt, dass an den Vorsprüngen 235 vorgesehene Öffnungen dann zum Hindurchführen von Schrauben 236 genutzt werden können, die in entsprechende Öffnungen bzw. Bohrungen 13 (siehe Figur 3) des Leuchtengehäuses 10 eingeschraubt werden. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass diese Öffnungen 13 bzw. Bohrungen zum Aufnehmen der Schrauben 236 außerhalb des dicht umschlossenen Aufnahmebereichs B für die LED-Leuchtmittel 130 liegen, sodass die Abdichtung durch die Befestigung des Ergänzungsmoduls 200 nicht beeinträchtigt wird. Die Stabilität der Vorsprünge 235, die vorzugsweise integraler Bestandteil des Gehäuseteils 220 sind und dementsprechend ebenfalls aus Kunststoff bestehen, wird dabei durch zusätzliche Stützstreben 237 erhöht, die in den Figuren 7 und 11 erkennbar sind.

[0063] Letztendlich wird also durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen die Möglichkeit eröffnet, der Leuchte problemlos zusätzliche Komponenten zuzuordnen, um deren Funktionalität zu erweitern, wobei diese weiteren Komponenten allerdings trotz allem geschützt aufgenommen werden und ausreichend effizient von den Leuchtmitteln der Leuchte thermisch entkoppelt sind.

[0064] Wie bereits erwähnt soll allerdings das Ergänzungsmodul 200 lediglich dann zum Einsatz kommen, wenn die Funktionalität der Leuchte 1 auch tatsächlich erweitert werden soll. Für den Fall, dass kein Ergänzungsmodul 200 erforderlich ist, muss trotz allem sichergestellt sein, dass der Aufnahmebereich A der Leuchte 1 abgedichtet umschlossen wird. Es kann dementsprechend vorgesehen sein, dass das Gehäuse 10 der Leuchte 1 zwar bereits werksseitig mit der Zugangsöffnung 5 versehen wird, diese allerdings durch ein geeignetes Abdichtungselement verschlossen wird, welches lediglich im Bedarfsfall entfernt wird, um das Anschließen des Ergänzungsmoduls 200 zu ermöglichen.

[0065] Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass die erfindungsgemäße Lösung selbstverständlich nicht auf die dargestellte Leuchte beschränkt ist. Diese könnte auch eine vollständig andere Form aufweisen und insbesondere in anderer Weise einen Aufnahmeraum umschließen, der zur geschützten Aufnahme von Leuchtenkomponenten genutzt wird. Trotz allem könnte auch in diesem Fall dann vorgesehen sein, das Gehäuse der Leuchte derart auszugestalten, dass diese in der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Weise mit einem Ergänzungsmodul gekoppelt wird, welches zusätzliche Komponenten beinhaltet, mit deren Hilfe die Funktionalität der Leuchte erweitert wird.

Patentansprüche

1. Anordnung, aufweisend

- eine Leuchte (1), umfassend mindestens einen Aufnahmeraum (A) für Leuchtenkomponenten, wobei eine an den Aufnahmeraum (A) angrenzende Gehäusewand (20d) der Leuchte (1) eine Öffnung (5) aufweist, und
- ein externes Ergänzungsmodul (200), aufweisend einen Raum (C) zur Aufnahme von elektronischen Komponenten,

wobei das Ergänzungsmodul (200) an der Außenseite der Leuchte (1) befestigbar ist, derart, dass im befestigten Zustand der Raum zur Aufnahme von elektronischen Komponenten über die Öffnung (5) mit dem Aufnahmeraum (A) der Leuchte (1) gekoppelt ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass im befestigten Zustand des Ergänzungsmoduls (200) an der Leuchte (1) der Raum (C) zur Aufnahme von elektronischen Komponenten über die Öffnung (5) mit dem Aufnahmeraum (A) der Leuchte (1) abgedichtet, vorzugsweise staub- und/oder spritzwassergeschützt abgedichtet, gekoppelt ist.

3. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass ein Gehäuse (210) des Ergänzungsmoduls (200) ein kanalartiges Verbindungselement (205) zur Kopplung des Raums (C) zur Aufnahme von elektronischen Komponenten mit dem Aufnahmeraum (A) der Leuchte (1) aufweist.

4. Anordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungselement (205) im Wesentlichen eine röhrenartige Form besitzt und sich vorzugsweise ein-
 stückig von einer Außenwand des Gehäuses (210) erstreckt.

5. Anordnung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich das Verbindungselement (205) vorzugsweise einstückig von einer Außenwand des Gehäuses (210)
 erstreckt und im mit der Leuchte (1) gekoppelten Zustand in die Öffnung (5) der Gehäusewand (20d) des Aufnah-
 meraums (A) der Leuchte (1) eingreift, wobei vorzugsweise am Außenumfang des Verbindungselements (205)
 Dichtungsmittel angeordnet ist.

6. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (210) des Ergänzungsmoduls (200) aus

- einem wannenförmigen Gehäuseteil (220), welches einen Gehäuseboden (221) und eine den Gehäuseboden
 (221) seitlich umlaufende Gehäusewand (225) aufweist, und
- einem dieses wannenförmige Gehäuseteil (220) abschließenden Gehäusedeckel (240), welcher eine parallel
 zur Gehäusewand (225) seitlich umlaufende Deckelwand (245) besitzt,

gebildet ist, wobei der Gehäusedeckel (240) lösbar mit dem Gehäuseteil (220) verbindbar ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die den Gehäuseboden (221) seitlich umlaufende Gehäusewand (225) mit dem Gehäuseboden (221) einen
 Montagebereich zur Aufnahme von elektronischen Komponenten bildet.

8. Anordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gehäuseboden (221) auf der dem Montagebereich zugewandten Seite Absätze (222) zur Befestigung
 der elektronischen Komponenten besitzt, welche vorzugsweise integral ausgebildet sind.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gehäusewand (225) Öffnungen (224) aufweist, in welche Verrastungsvorsprünge (244), welche an der
 Gehäusedeckelwand (245) ausgebildet sind, zur Verrastung des Gehäusedeckels (240) mit dem wannenförmigen
 Gehäuseteil (229) eingreifen.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass parallel zu der den Gehäuseboden (221) seitlich umlaufenden Gehäusewand (225) an der dem Gehäuseboden
 (221) zugewandten Seite ein vollständig umlaufender Kanal (226) zur Aufnahme einer Dichtung (230) ausgebildet
 ist, in welchen im verbundenen Zustand die Deckelwand (245) derart eindringt, dass der Montagebereich (C) stau-
 bund spritzwassergeschützt ist.

11. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Wesentlichen sämtliche Oberflächenbereiche, welche Außenflächen der Anordnung bilden, derart ausgeführt
 sind, dass sie in einem montierten Zustand des Ergänzungsmoduls (200) an der Leuchte (1) das Abfließen einer
 Flüssigkeit ermöglichen.

12. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (210) des Ergänzungsmoduls (200) zur Befestigung an der Leuchte (1) mindestens einen
 Befestigungsvorsprung (235) besitzt, welcher vorzugsweise mit diagonalen Streben (237) an der Gehäusewand
 (225) befestigt ist.

13. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (210) des Ergänzungsmoduls (200) mit dem Gehäuse (10) der Leuchte (1) verschraubbar ist.

5 14. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (210) des Ergänzungsmoduls (200) aus Kunststoff gefertigt ist.

10 15. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Ergänzungsmodul (200)

- Stromversorgungsmittel beispielsweise in Form eines Akkumulators und/oder
- Mittel zur Kommunikation und/oder
- 15 • ein oder mehrere Sensoren

angeordnet sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

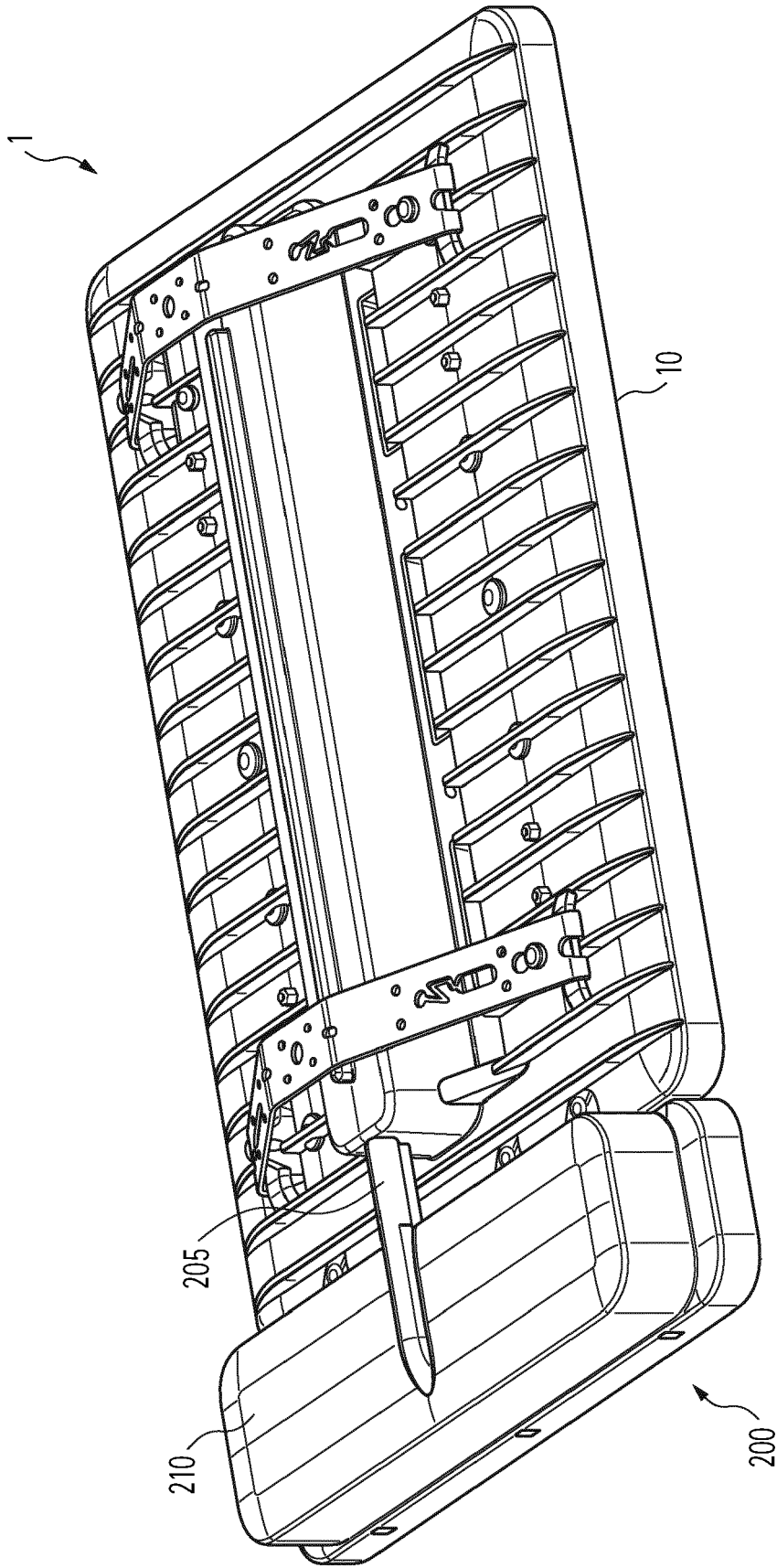


Fig. 1

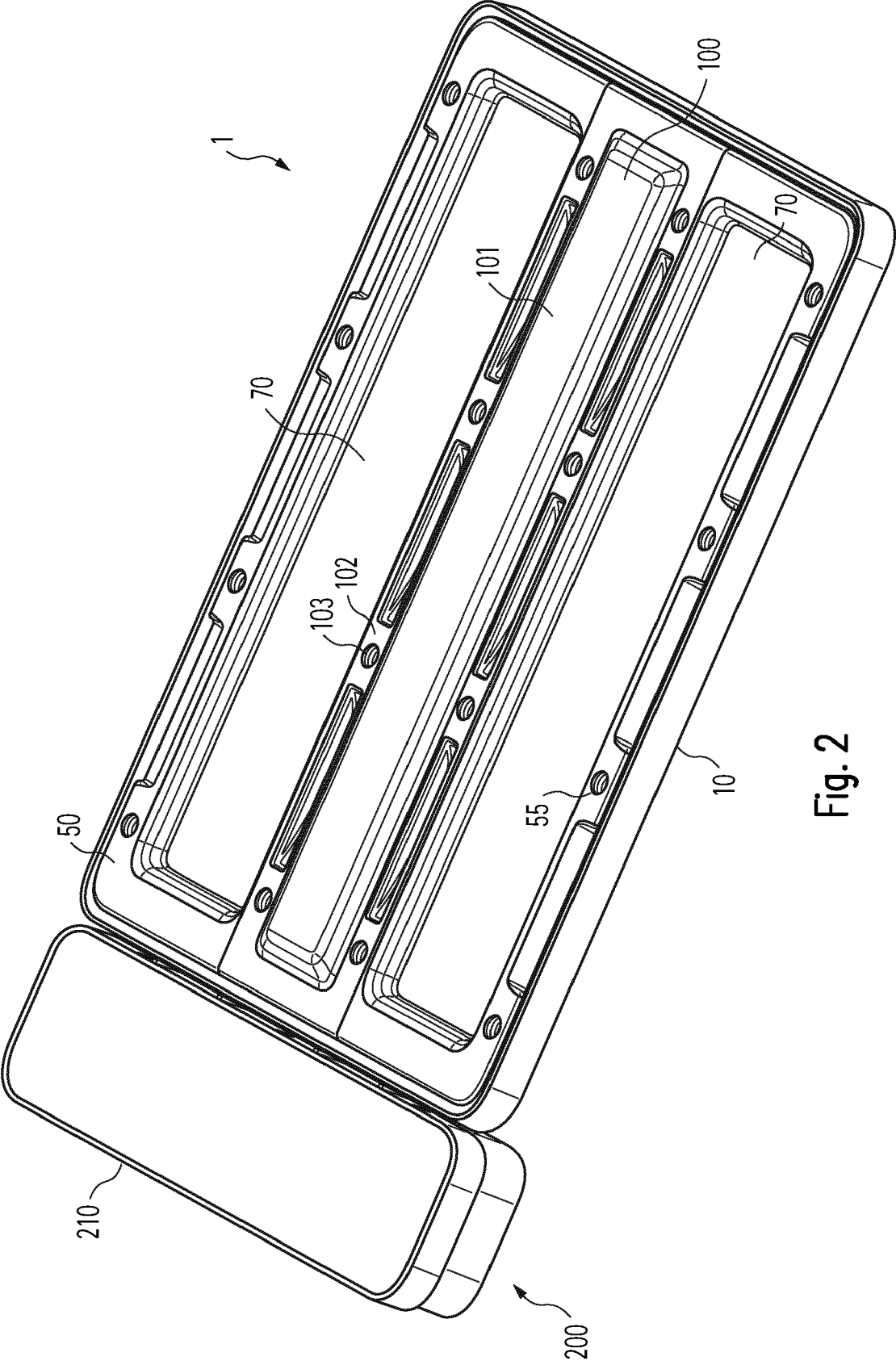


Fig. 2

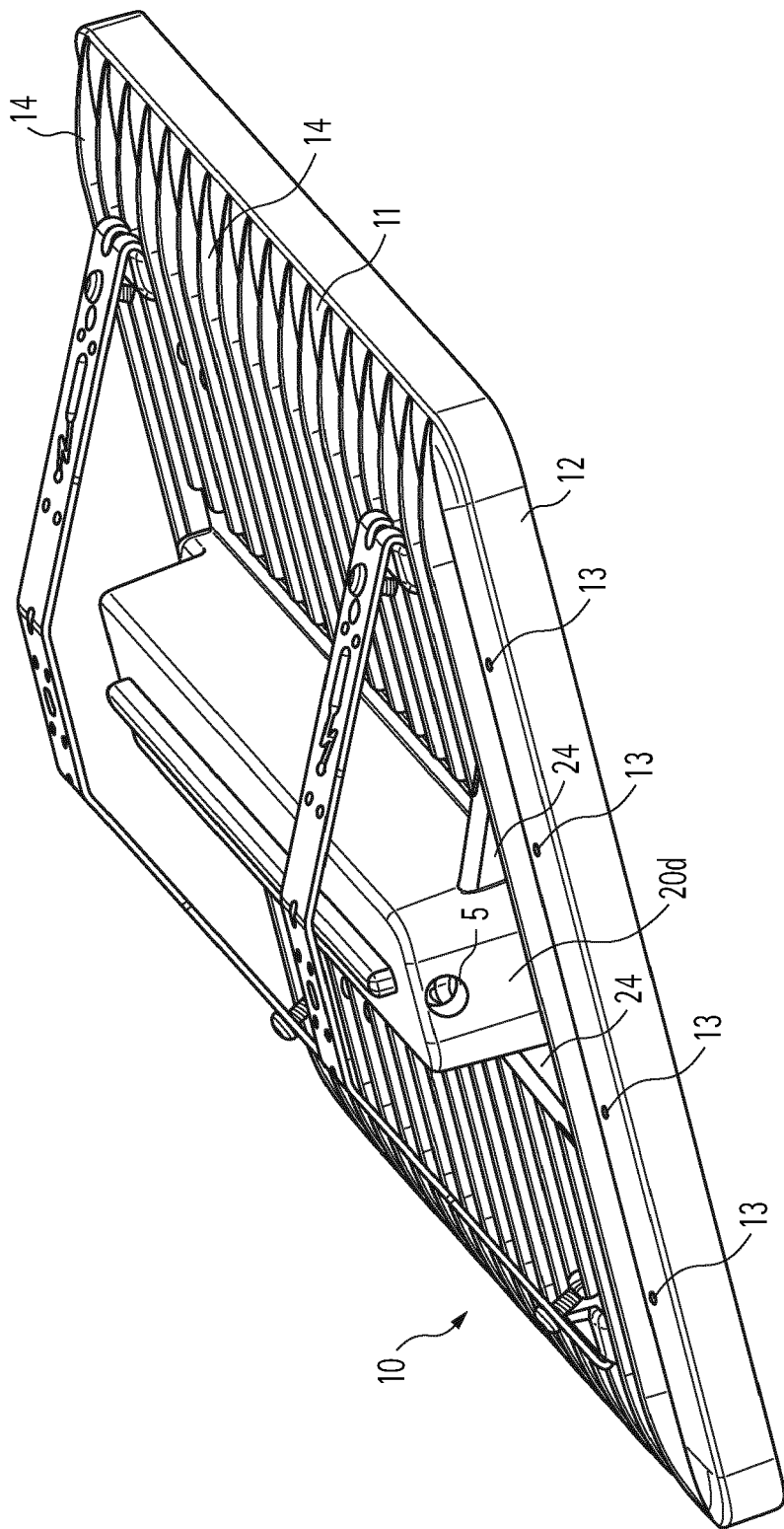


Fig. 3

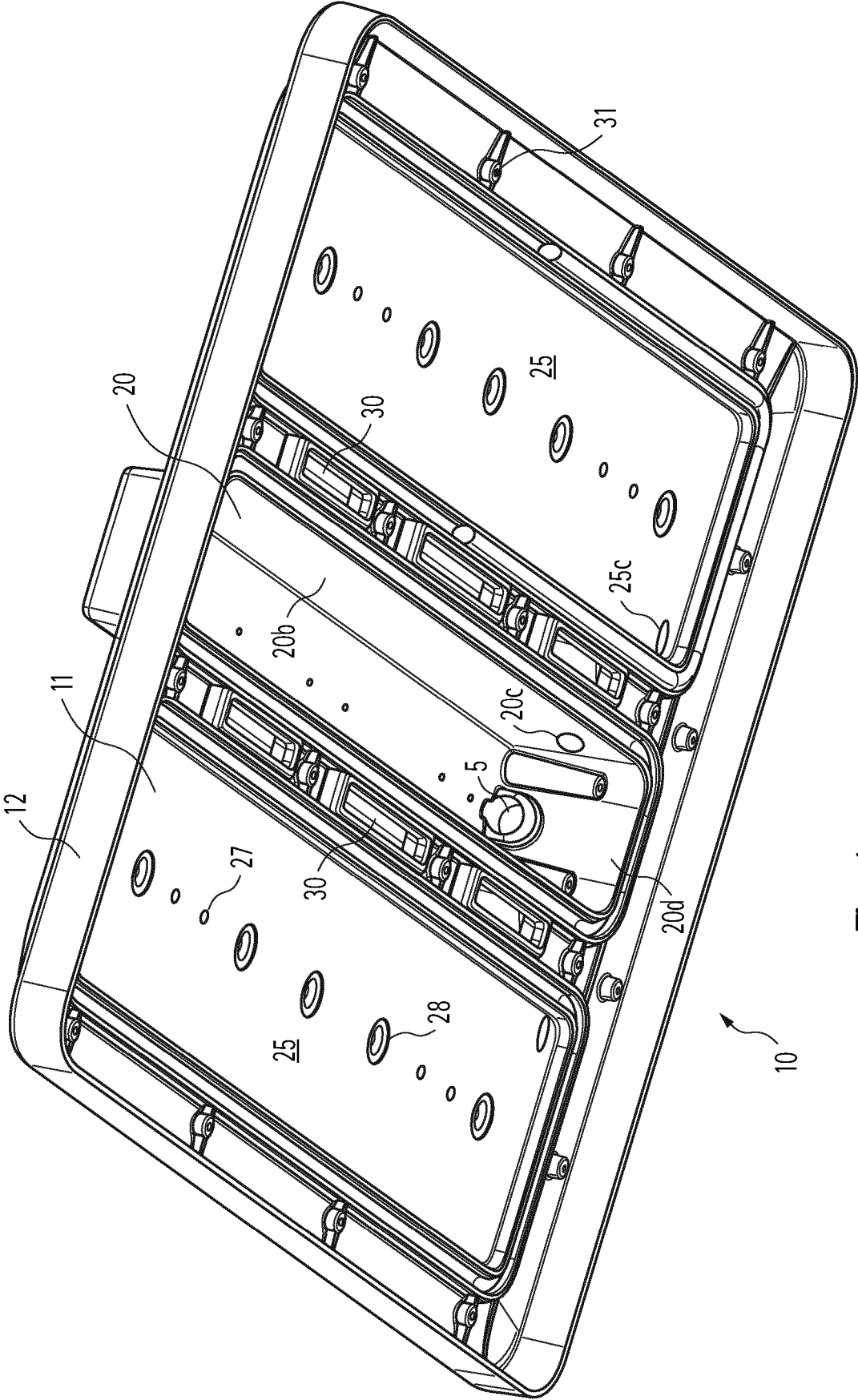


Fig. 4

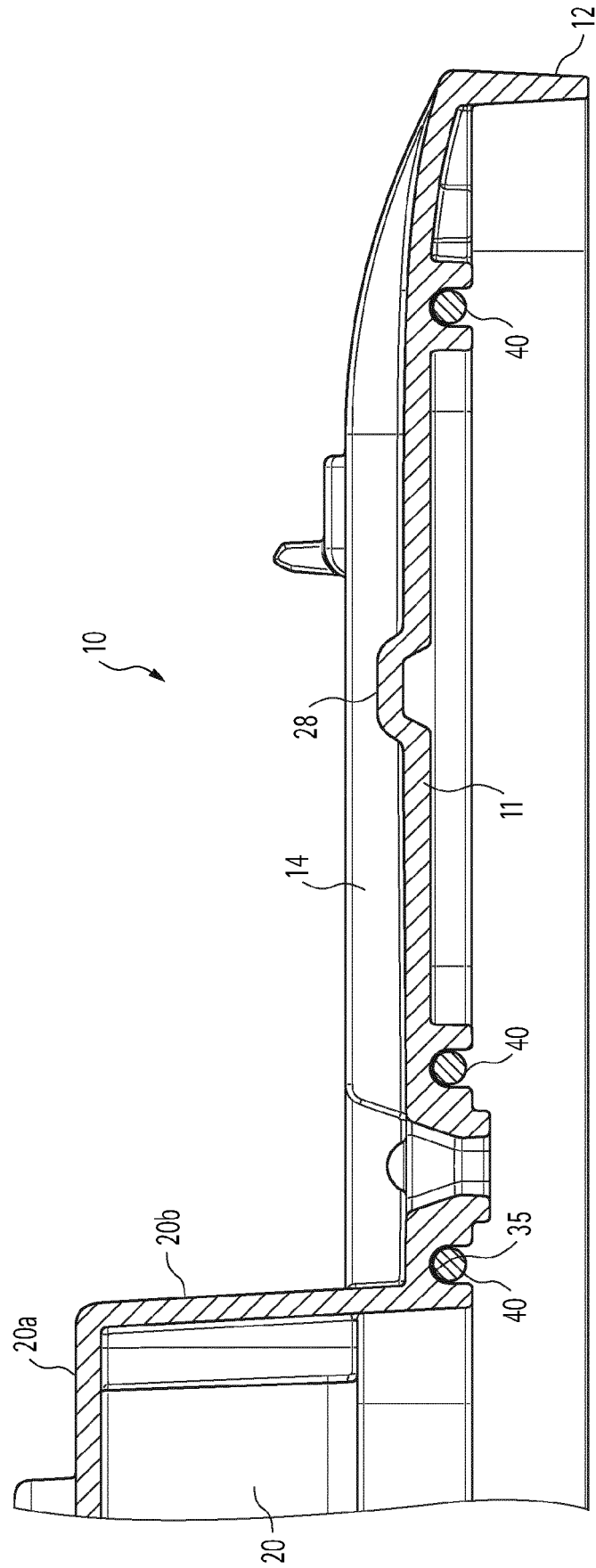


Fig. 5

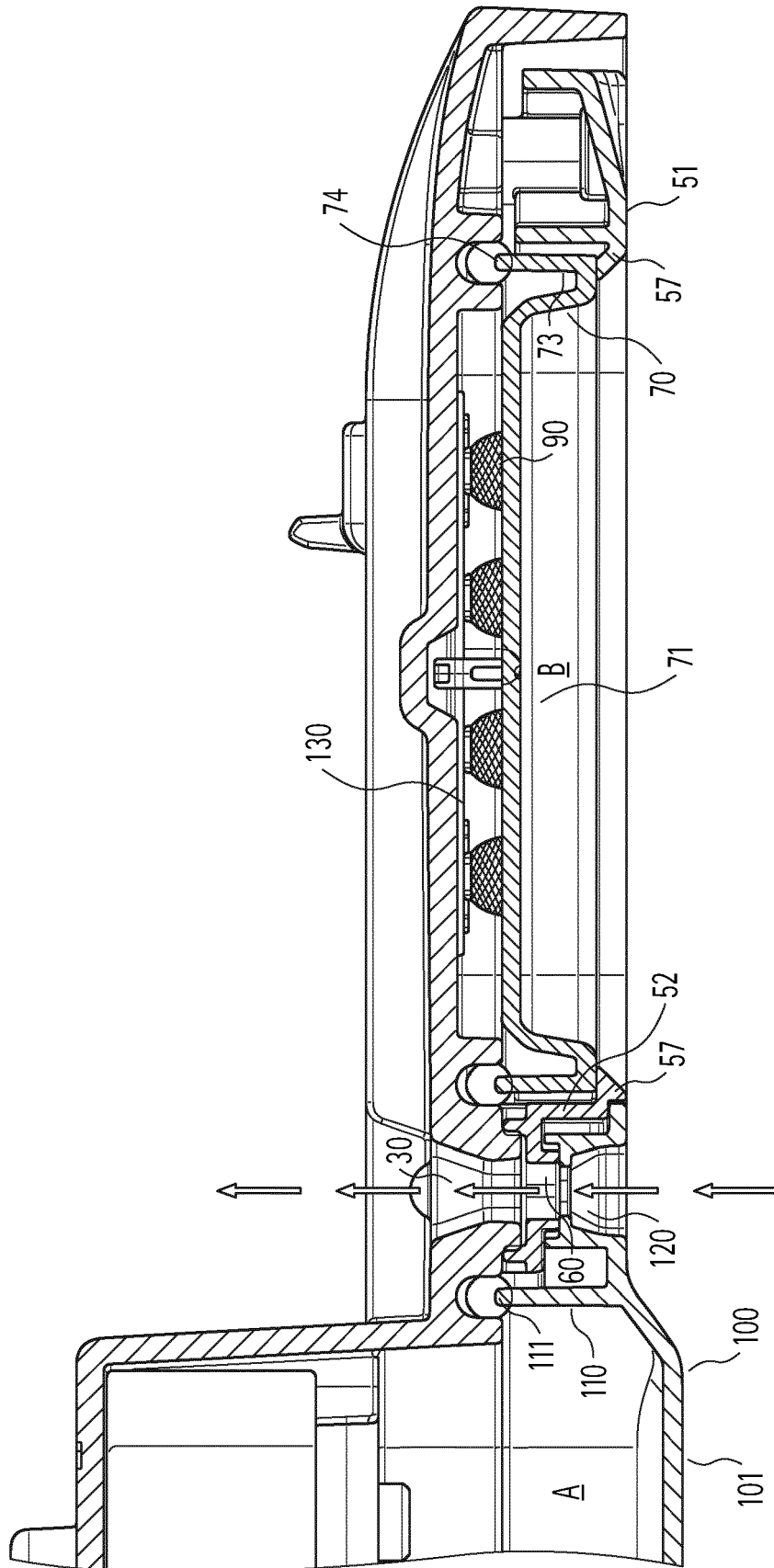


Fig. 6

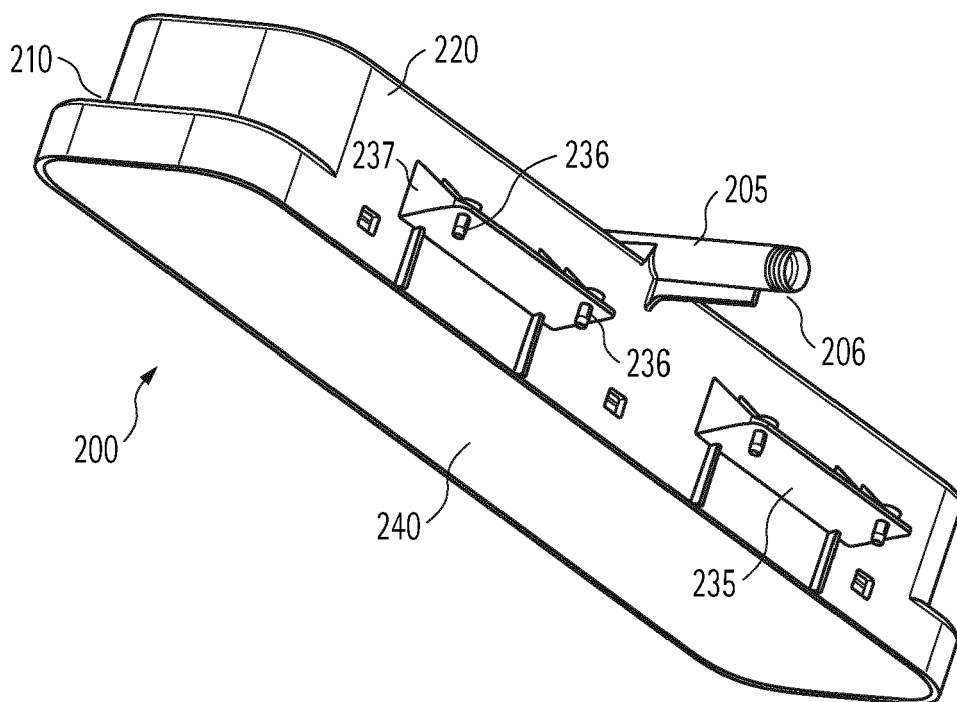


Fig. 7

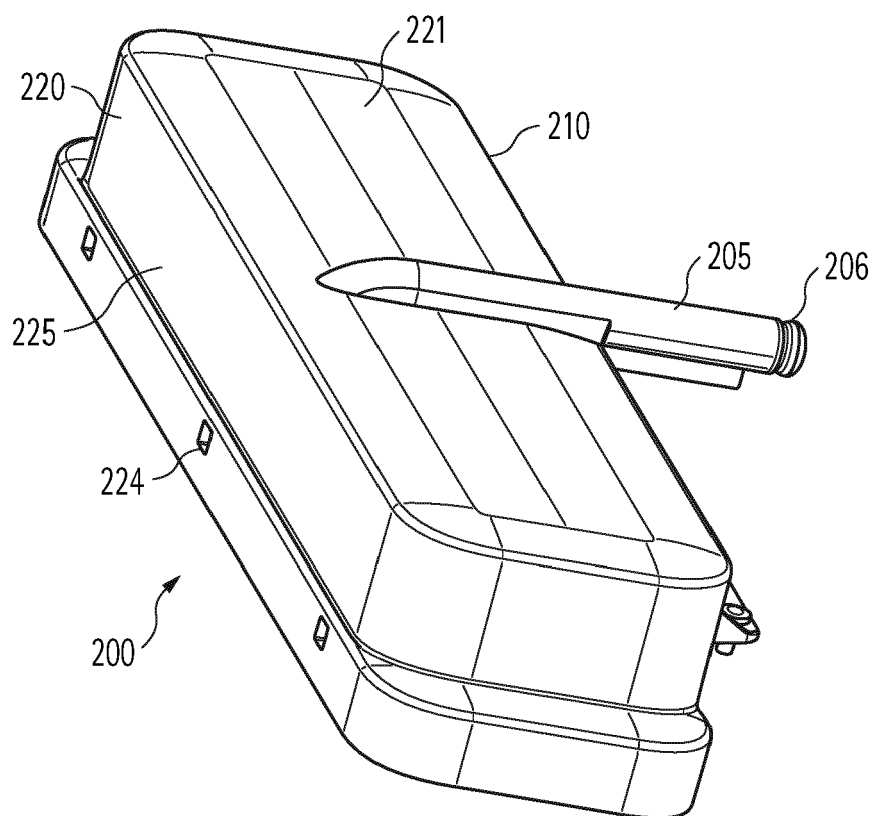


Fig. 8

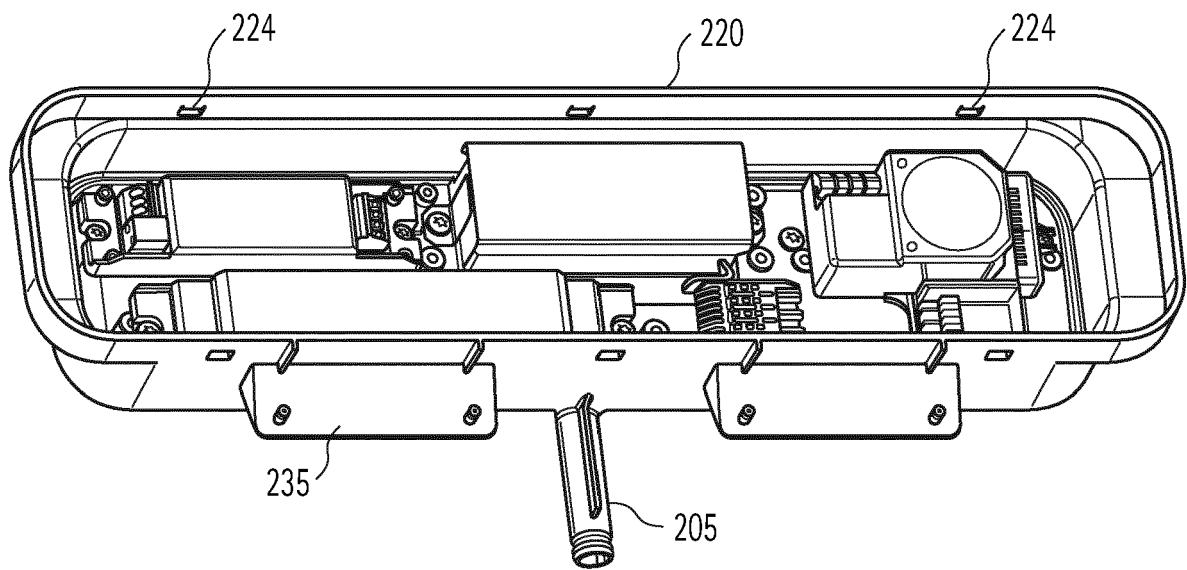


Fig. 9

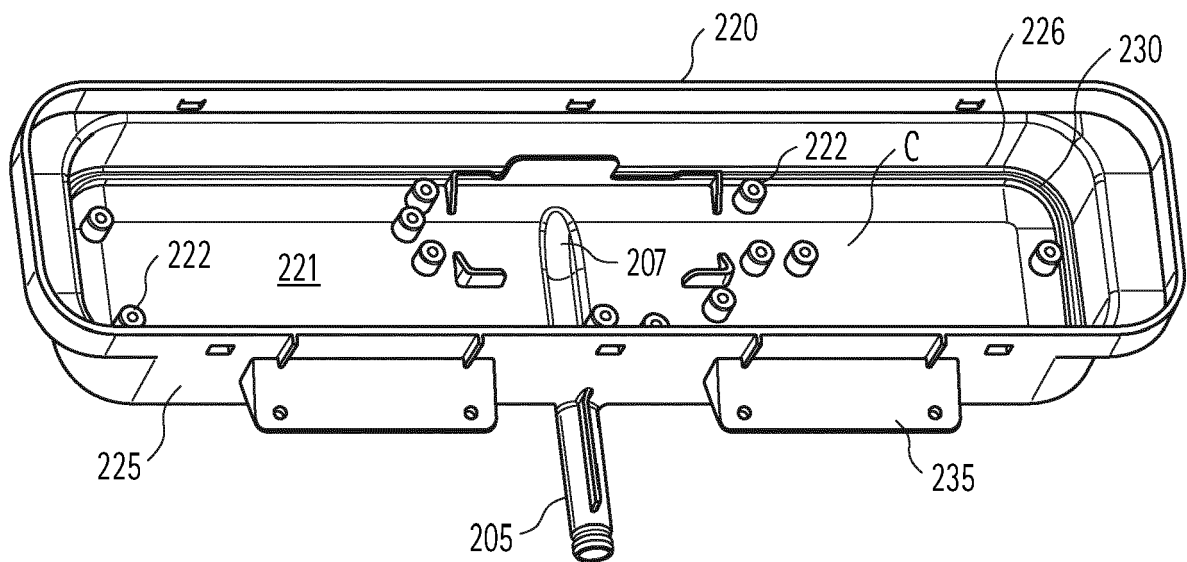


Fig. 10

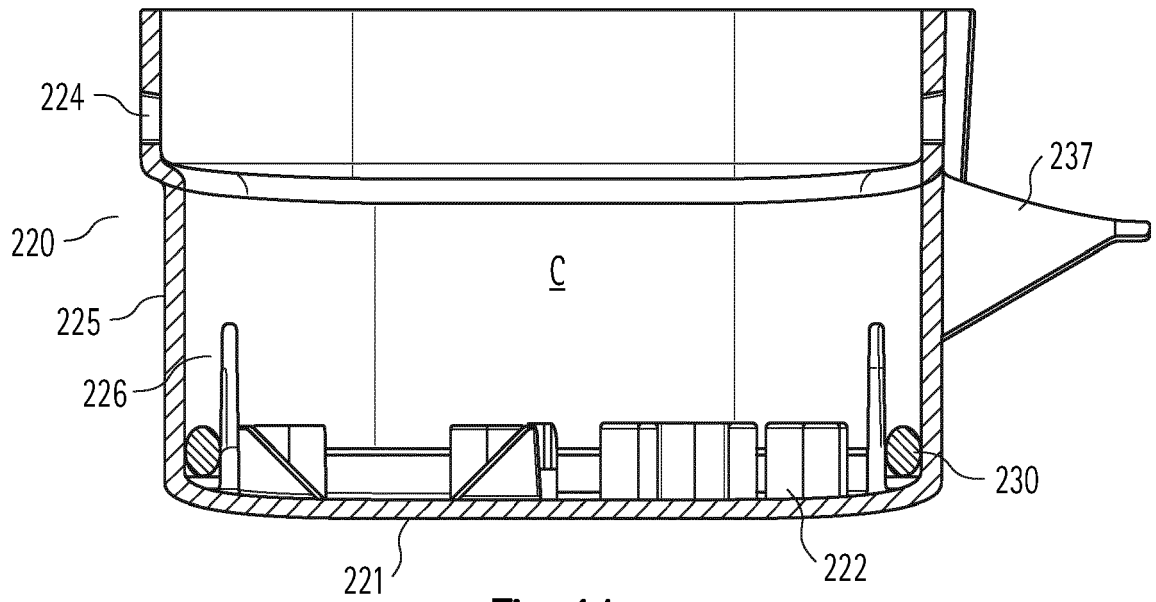


Fig. 11

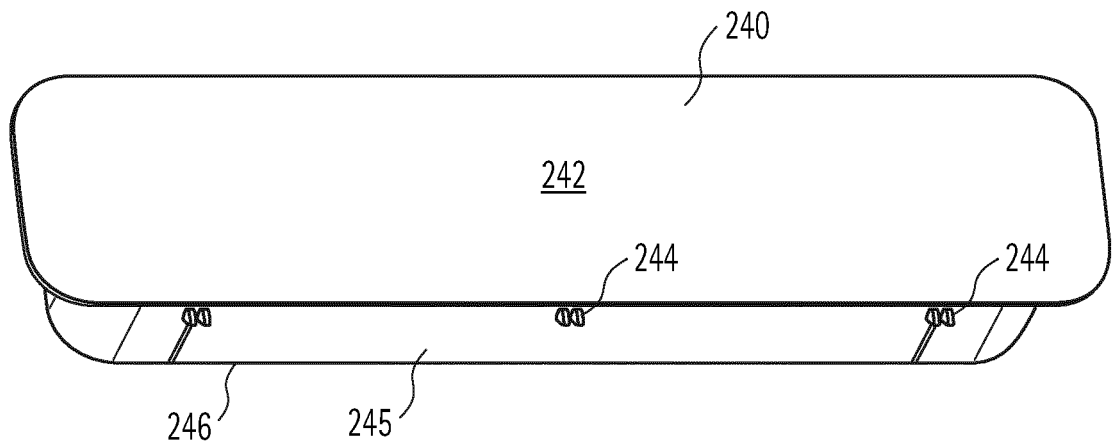


Fig. 12

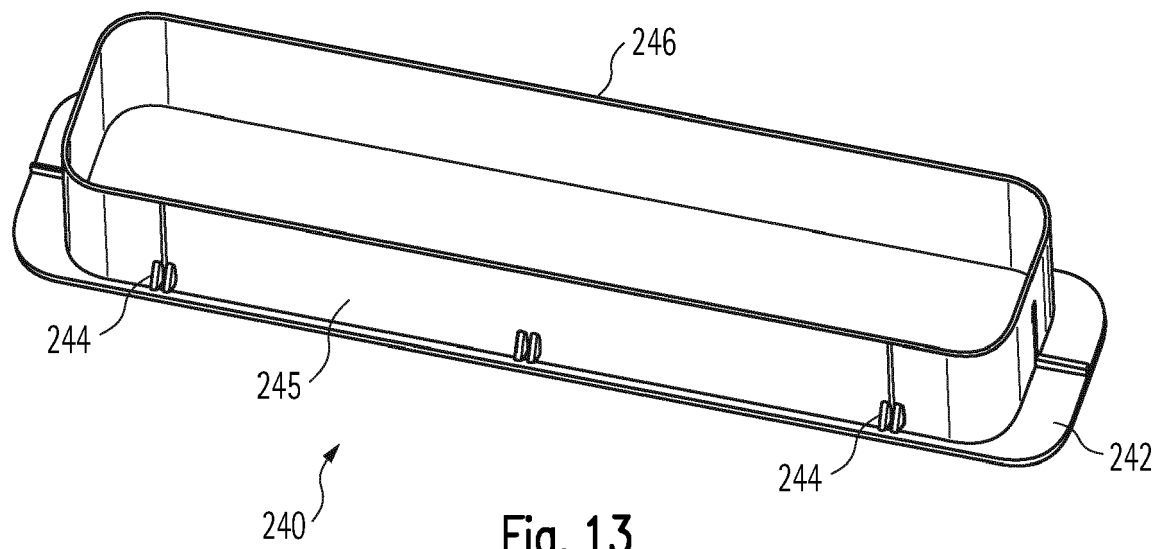


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 3150

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 10 767 849 B2 (SHAT R SHIELD INC [US]) 8. September 2020 (2020-09-08) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 46; Abbildungen 1-8 *	1-15	INV. F21S8/04 F21S8/06 F21V23/00 F21V31/00
X	US 2010/124051 A1 (YANG KEVIN [US]) 20. Mai 2010 (2010-05-20)	1-5, 11-15	ADD. F21S9/02 F21V15/01 F21V23/02 F21V23/04 F21V29/76 F21V29/83 F21W131/40 F21Y105/10 F21Y115/10
A	* Absätze [0036] - [0041]; Abbildungen 1-6 *	6-10	
X	US 9 464 789 B2 (LI-HONG SCIENCE & TECH CO LTD [TW]; LI-HONG SCIENCE & TECH CO LTD [TW]) 11. Oktober 2016 (2016-10-11)	1-5, 11, 14, 15	
A	* Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 7, Zeile 29; Abbildungen 1-10 *	6-10, 12, 13	
A, D	WO 2020/228996 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 19. November 2020 (2020-11-19) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21V F21W F21Y
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		16. Juni 2022	
		Prüfer	
		Menn, Patrick	
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 22 15 3150

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-06-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 10767849 B2	08-09-2020	AU 2017257467 A1	25-10-2018
		EP 3449182 A1	06-03-2019
		JP 2019515422 A	06-06-2019
		US 2017307204 A1	26-10-2017
		US 2020363027 A1	19-11-2020
		WO 2017189395 A1	02-11-2017

US 2010124051 A1	20-05-2010	KEINE	

US 9464789 B2	11-10-2016	CN 105318297 A	10-02-2016
		JP 5777785 B1	09-09-2015
		JP 2016001584 A	07-01-2016
		TW 201546402 A	16-12-2015
		US 2015362156 A1	17-12-2015

WO 2020228996 A1	19-11-2020	AT 17505 U1	15-06-2022
		DE 102019112685 A1	19-11-2020
		EP 3969806 A1	23-03-2022
		WO 2020228996 A1	19-11-2020

EPO FORM P0461

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

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

- WO 2014086770 A1 [0003]
- WO 2020228996 A1 [0004]