



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **700 878 A2**

(51) Int. Cl.: **F21V** **29/00** (2006.01)
F21S **8/00** (2006.01)
F21W **131/10** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01713/09

(22) Anmeldedatum: 05.11.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.10.2010

(30) Priorität: 21.04.2009 CH 628/09

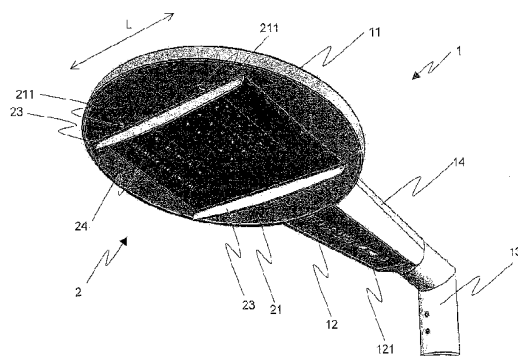
(71) Anmelder:
quadesign partner ag, Untermüli 5
6300 Zug (CH)

(72) Erfinder:
Werner Zemp, 8873 Amden (CH)
Mart Hürlimann, 6370 Stans (CH)
Marcel Strebel, 8934 Knonau (CH)
Christen Bruno, 3012 Bern (CH)

(74) Vertreter:
Rentsch & Partner, Fraumünsterstrasse 9, Postfach 2441
8022 Zürich (CH)

(54) **Strassenleuchte.**

(57) Eine Aussenleuchte (1) beinhaltet ein Leuchtmodul (2), umfassend mindestens eine Leuchtdiode (24), die wärmeleitend auf einer Tragstruktur des Leuchtmoduls (2) angebracht ist. Die Tragstruktur wiederum ist wärmeleitend mit einer Kühlfläche (21) verbunden, die dazu geeignet ist, die während des Betriebs der mindestens einen Leuchtdiode (24) erzeugte Wärmeenergie an die Umgebung abzugeben. Die genannte Kühlfläche (21) ist auf der gleichen Seite der Aussenleuchte (1) angeordnet, auf welcher das Leuchtmodul (2) während des Betriebs Licht abstrahlt. Vorzugsweise ist mindestens eine Leuchtdiode (24) im Inneren eines vollständig geschlossenen Innenraums des Leuchtmoduls (2) angeordnet, wobei die Wandung des Innenraums einen lichtdurchlässigen Bereich aufweist, vorzugsweise ein transparentes Schutzglas.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft Aussenleuchten und Leuchtmodule, die im Besonderen zur Beleuchtung von Strassen eingesetzt werden.

Stand der Technik

[0002] Bei modernen Beleuchtungssystemen wie beispielsweise Strassenleuchten werden immer häufiger LEDs, also Leuchtdioden als Leuchtelemente eingesetzt. Die technischen Anforderungen an eine Strassenleuchte sind vielfältig und hoch. Zum einen richten sich diese Anforderungen an die Beleuchtungstechnik und zum anderen an den Wartungsaufwand der Beleuchtung. Eine Strassenleuchte muss regelmässig überprüft werden, so ist es zweckdienlich, dass alle Teile leicht zugänglich und ohne grossen Zeitaufwand montierbar und austauschbar sind. Das Leuchtelement soll eine hohe Lichtausbeute bei niedrigem Stromverbrauch bieten und vorzugsweise Tageslichtqualität aufweisen. Der Abstrahlkegel des Leuchtelements soll dabei möglichst gerichtet sein und nur einen gewünschten Flächenbereich ausleuchten. Die weitere Umgebung soll vorzugsweise nicht beleuchtet werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Strassenleuchten bekannt, die den Einsatz von Leuchtdioden vorschlagen und durch die geometrische Anordnung dieser, das Licht entsprechend richten und auf den gewünschten Bereich fokussieren.

[0004] EP 1 947 379 beschreibt beispielsweise eine Aussenleuchte zur Beleuchtung einer Strasse mittels Leuchtdioden, wobei diese Leuchtdioden in mindestens einem Reflektor angeordnet sind. Der Reflektor parallelisiert das Licht und leitet es weiter zu einer lichtlenkenden Einrichtung aus einer ebenen oder gewölbten Platte, umfassend eine Fresnell-Linse und/oder eine Mikropismenstruktur. Bei der Erfindung nach EP 1 947 379 gilt es weiters die Montagehöhe der Leuchte zu reduzieren. Die Nachteile bei der Verwendung von Reflektoren ist, dass diese anfälliger für Verschmutzungen sind und der Wartungsaufwand somit grösser ist als bei Lampen, die ohne Reflektoren auskommen. Reflektoren erfordern weiters entsprechend Platz im Lampengehäuse, eine flache Bauweise ist daher schwierig zu realisieren.

[0005] Eine weitere im Stand der Technik vorgeschlagene Möglichkeit, den Lichtstrahl einer Leuchtdiode zu richten ist der, die Leuchtdioden gerichtet in einer Kavität anzuordnen. So beschreibt die WO 2008 095 627 zum Beispiel die Anordnung einzelner Leuchtdioden in einem Halbzylinder. Diese Anordnung ermöglicht es den Abstrahlkegel zu richten und zu bündeln. Zusätzlich passiert der emittierte Lichtstrahl der Leuchtdioden Linsen, um einer unerwünschten Streuung des Lichts entgegen zu wirken.

[0006] Die DE 20 2008 004 790 offenbart ebenfalls Leuchtdioden mit gerichtetem Lichtstrahl. Es soll ermöglicht werden, dass der Lichtstrahl blendfrei in die Umgebung emittiert werden kann. So umfasst die beschriebene Erfindung Lichtlenkelemente mit schwenkbar gelagertem Tragkörper, unter welchen Leuchtdioden mit Lichtverteilreflektoren angebracht sind. Auf diese Art und Weise lassen sich die Leuchtdioden in verschiedene Richtungen schwenken. Der Nachteil der gerichteten Leuchtdioden liegt darin, dass sie wesentlich aufwendiger zu montieren sind und mit der Zeit entsprechend nachjustiert werden müssen. Dadurch die Leuchtdioden zusätzlich mit einem schwenkbaren Mechanismus versehen werden müssen sind diese entsprechend teuer und in der Wartung aufwendiger.

[0007] Leuchtdioden mit hoher Lichtausbeute, sog. Power-LEDs, produzieren vergleichsweise viel Abwärme, auch wenn diese viel geringer ist als bei herkömmlichen älteren Leuchtmitteln. Die entstehende Wärme muss effizient abgeführt werden, da ansonsten die Lebensdauer der Leuchtdioden durch die hohen Temperaturen stark verkürzt wird.

[0008] Im Stand der Technik wird dieses Problem durch herkömmliche Kühlrippen gelöst. So werden die Leuchtdioden wärmeleitend auf entsprechenden grossen Kühlkörpern montiert, deren senkrechte Kühlrippen die Wärme nach oben abführen. Um einen Wärmestau im Lampengehäuse zu verhindern, muss das Gehäuse ausreichend geräumig gebaut werden, was eine flache Bauweise verunmöglicht. Alternativ kann ein Kühlgebläse eingesetzt werden, was jedoch den Wartungsaufwand erhöht.

[0009] Alternativ ist es möglich, das Lampengehäuse selber an seiner Oberseite mit Kühlrippen zu versehen, wie beispielsweise in DE 20 2008 003 496 gezeigt. Entsprechende Gehäuse bedürfen jedoch hoher Initialisierungskosten. Die Kühlrippen bilden die Sichtseite des Leuchtkörpers, was zerklüftet und wenig hochwertig wirkt. Zudem muss die wärmeleitende Verbindung zwischen Gehäuseoberseite und Leuchtmittel sichergestellt sein.

Aufgabe der Erfindung

[0010] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aussenleuchte der eingangs erwähnten Art zur Verfügung zu stellen, die die oben erwähnten und andere Nachteile nicht aufweist. Insbesondere soll eine Aussenleuchte geschaffen werden, die eine einfache Montage erlaubt, eine flache Bauweise ermöglicht, und eine effiziente Kühlung der Bauteile gewährleistet.

[0011] Eine erfindungsgemässe Aussenleuchte soll vorzugsweise einfach an eine gewünschte Montagehöhe der Aussenleuchte angepasst werden können, und eine kontrollierte Verteilung des Lichts auf dem Boden erlauben.

[0012] Eine andere Aufgabe der Erfindung ist es vorteilhafte Leuchtmodule zur Verfügung zu stellen, welches in bevorzugten Ausführungsformen der Aussenleuchte eingesetzt werden können.

[0013] Diese und andere Aufgaben werden gelöst durch erfindungsgemässe Aussenleuchten sowie erfindungsgemässe Leuchtmodule gemäss den unabhängigen Ansprüchen. Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Darstellung der Erfindung

[0014] Eine erfindungsgemässe Aussenleuchte beinhaltet ein Leuchtmodul umfassend mindestens eine Leuchtdiode, die wärmeleitend auf einer Tragstruktur des Leuchtmoduls angebracht ist. Die Tragstruktur wiederum ist wärmeleitend mit einer Kühlfläche verbunden, die dazu geeignet ist, die während des Betriebs der mindestens einen Leuchtdiode erzeugte Wärmeenergie an die Umgebung abzugeben. Die genannte Kühlfläche ist auf der gleichen Seite der Aussenleuchte angeordnet, auf welcher das Leuchtmodul während des Betriebs Licht abstrahlt. Die mindestens eine Leuchtdiode kann im Inneren eines vollständig geschlossenen Innenraums des Leuchtmoduls angeordnet sein, wobei die Wandung des Innenraums einen lichtdurchlässigen Bereich aufweist, vorzugsweise ein transparentes Schutzglas.

[0015] Bevorzugt ist die Kühlfläche form- und/oder kraftschlüssig oder stoffschlüssig mit dem Leuchtmodul verbunden ist. Das Leuchtmodul ist vorzugsweise austauschbar ausgestaltet.

[0016] Eine vorteilhafte Ausführungsform einer solchen erfindungsgemässen Aussenleuchte weist eine Mehrzahl von entlang einer Längsachse der Aussenleuchte angeordneten Lichtleitblechen auf, welche dazu eingerichtet sind, den Öffnungswinkel eines Abstrahlkegels des Leuchtmoduls in einer bestimmten Richtung zu begrenzen. Vorzugsweise wird der Öffnungswinkel des Abstrahlkegels quer zur Längsachse begrenzt. Zusätzlich oder alternativ können die Lichtleitbleche in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel, zur Kühlfläche angeordnet werden. Die Lichtleitbleche können mindestens zwei parallele, von einander beabstandete Lichtleitbleche umfassen.

[0017] In einer besonders bevorzugten Variante einer solchen erfindungsgemässen Aussenleuchte sind die Lichtleitbleche wärmeleitend mit der Kühlfläche verbunden und dazu geeignet, die erzeugte Wärmeenergie abzuführen. Die Lichtleitbleche können also in dieser Variante dazu eingerichtet sein, die durch die Leuchtelemente produzierte Wärmeenergie abzuführen. Sie können also zusätzlich als Kühlbleche bzw. Kühlrippen dienen.

[0018] In einer anderen möglichen Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte weist dieses eine Leuchtmodul auf, umfassend mehrere Leuchtdioden. Eine Mehrzahl von entlang einer Längsachse angeordneten Lichtleitblechen ist dazu eingerichtet, den Öffnungswinkel eines Abstrahlkegels des Leuchtmoduls in einer bestimmten Richtung zu begrenzen. Bevorzugt ist der Öffnungswinkel des Abstrahlkegels quer zur Längsachse begrenzt.

[0019] Die Lichtleitbleche können in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel, zu einer Grundebene angeordnet sein. Die Lichtleitbleche können mindestens zwei parallele, von einander beabstandete Lichtleitbleche umfassen. Bevorzugt sind die Lichtleitbleche dazu eingerichtet, die durch das Leuchtmodul produzierte Wärmeenergie abzuführen.

[0020] Eine erfindungsgemässe Aussenleuchte kann ein erfindungsgemässes Leuchtmodul umfassen, wie es nachfolgend beschrieben wird.

[0021] Ein erfindungsgemässes Leuchtmodul für die Verwendung in einer erfindungsgemässen Aussenleuchte beinhaltet eine Tragstruktur, mindestens eine Leuchtdiode, die wärmeleitend auf der Tragstruktur angebracht ist, und einer Kühlfläche, die wärmeleitend mit der Tragstruktur verbunden ist, und die dazu geeignet ist, die während des Betriebs der mindestens einen Leuchtdiode erzeugte Wärmeenergie an die Umgebung abzugeben. Die genannte Kühlfläche ist auf der gleichen Seite des Leuchtmoduls angebracht, auf welcher das Leuchtmodul während des Betriebs Licht abstrahlt.

[0022] Bevorzugt ist die mindestens eine Leuchtdiode im Inneren eines vollständig geschlossenen Innenraums des Leuchtmoduls angeordnet, wobei die Wandung des Innenraums einen lichtdurchlässigen Bereich aufweist, vorzugsweise ein transparentes Schutzglas.

[0023] Vorteilhaft ist eine Mehrzahl von entlang einer Längsachse des Leuchtmoduls angeordneten Lichtleitblechen vorgesehen, welche dazu eingerichtet ist, den Öffnungswinkel eines Abstrahlkegels des Leuchtmoduls in einer bestimmten Richtung zu begrenzen. Bevorzugt wird der Öffnungswinkel des Abstrahlkegels quer zur Längsachse begrenzt.

[0024] Die Lichtleitbleche werden in einer besonders vorteilhaften Variante eines erfindungsgemässen Leuchtmoduls in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel, zur Kühlfläche angeordnet.

[0025] Die Lichtleitbleche können mindestens zwei parallele, von einander beabstandete Lichtleitbleche umfassen. Vorzugsweise sind die Lichtleitbleche wärmeleitend mit der Kühlfläche verbunden und dazu geeignet, die erzeugte Wärmeenergie abzuführen.

[0026] In einer anderen Ausführungsform umfasst ein erfindungsgemässes Leuchtmodul eine Grundplatte und eine oder mehrere entlang einer Längsachse angeordnete Leuchtdioden. Mindestens ein Lichtleitblech ist entlang der Längsachse angeordnet und ist dazu geeignet, einen Abstrahlkegel der Leuchtdioden in einer bestimmten Richtung zu begrenzen. Verbindungsmittel sind vorgesehen, welche dazu geeignet sind, das Leuchtmodul mit einem weiteren parallel zur Längsachse angeordneten identischen Leuchtmodul zu verbinden.

[0027] Besonders bevorzugt sind als Verbindungsmittel eine stirnseitig, entlang der Längsachse der Grundplatte verlaufende Nut und eine auf der Gegenseite parallel zur Längsachse verlaufende Feder. Bei einer anderen Variante eines Leuchtmoduls ist lediglich ein Lichtleitblech vorhanden.

[0028] Vorzugsweise sind die Leuchtdioden zwischen zwei Lichtleitblechen angeordnet. Die Lichtleitbleche sind bevorzugt dazu eingerichtet, die durch die Leuchtdioden produzierte Wärmeenergie abzuführen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele zeigen, wird die Erfindung im Folgenden erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte in perspektivischer Ansicht.
- Fig. 2 zeigt das Leuchtmodul der Aussenleuchte aus Fig. 1 mit der Kühlfläche.
- Fig. 3 zeigt das Leuchtmodul aus Fig. 2 mit demontierter Kühlfläche.
- Fig. 4 zeigt das Leuchtmodul aus Fig. 3 mit demontiertem Rahmen.
- Fig. 5 zeigt die Tragstruktur für die Leuchtdioden des Leuchtmoduls.
- Fig. 6 zeigt eine Explosionsansicht einer weiteren erfindungsgemässen Aussenleuchte in einer Ansicht von (a) unten und (b) oben, sowie (c) eine perspektivische Darstellung der Aussenleuchte von Unten.
- Fig. 7 zeigt eine perspektivische Darstellung einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte, (a) in einer Ansicht von unten und (b) in einer Ansicht von oben.
- Fig. 8 zeigt eine perspektivische Darstellung noch einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte mit rundem Gehäuse, wobei die Aussenleuchte auf einen horizontalen Kandelaber aufgesteckt ist.
- Fig. 9 zeigt eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte mit modular angeordneten LED-Modulen, mit Blick von unten auf.
- Fig. 10 zeigt schematisch eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemässen Leuchtmoduls.
- Fig. 11 zeigt (a) eine perspektivische Darstellung mehrerer über Nut und Feder verbundener erfindungsgemässen Leuchtmodule in einer Ansicht von Unten, und (b) eine Schnittdarstellung durch ein solches erfindungsgemässes Leuchtmodul mit teilweiser Darstellung der Nut/Federverbindung.
- Fig. 12 zeigt eine Schnittdarstellung durch mehrere erfindungsgemässe Leuchtmodule analog zu Fig. 7, verbunden durch Nut und Feder, sowie mit Verlängerungsblechen zwischen den Lichtleitblechen.
- Fig. 13 zeigt schematisch die Begrenzung des Öffnungswinkels des Abstrahlkegels eines Leuchtmoduls.

Ausführung der Erfindung

[0030] Die im Folgenden gegebenen Beispiele werden zur besseren Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung gegeben, sind jedoch nicht dazu geeignet, die Erfindung auf die hierin offenbarten Merkmale zu beschränken.

[0031] Eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte 1 ist in Fig. 1 gezeigt, mit Blick von schräg unten. Die Aussenleuchte umfasst ein Gehäuse 11, in welchem ein Leuchtmodul 2 angeordnet ist, daran anschliessend einen Ausleger 14 und einen Adapter 13 zur Befestigung der Aussenleuchte, beispielsweise an einem Kandelaber oder einer Wand. Im Ausleger ist die Elektroneinheit (nicht sichtbar) zur Steuerung des Leuchtmoduls 2 angeordnet, welche über eine Abdeckung 12 zugänglich ist. In der Abdeckung sind Öffnungen ausgespart, durch welche Sensoren der Elektroneinheit die Umgebungsbeleuchtung messen können, um gegebenenfalls die Aussenleuchte ein- oder auszuschalten, bzw. zu dimmen.

[0032] Die Anordnung der Steuerelektronik seitlich des Leuchtmoduls 2 erlaubt eine flache Bauweise der Aussenleuchte 1 und einen einfachen Zugang zur Elektroneinheit. Es ist jedoch auch möglich, die notwendigen elektronischen Bauteile im Gehäuse des Leuchtmoduls unterzubringen, oder darüber. Eine solche Lösung ist vorteilhaft, wenn die Aussenleuchte an einer decke oder einem Trageil montiert werden soll.

[0033] Das erfindungsgemässe Leuchtmodul 2 ist Fig. 2 dargestellt. Die Fig. 3, 4, 5 zeigen das gleiche Leuchtmodul 2 in teilweise zerlegtem Zustand. Das Leuchtmodul 2 selber ist als gekapselte Einheit ausgestaltet, welche gegen Umwelteinflüsse wie Feuchtigkeit weitgehend geschützt ist. Es sind Mittel vorgesehen (nicht sichtbar), die einen schnellen Anschluss des Leuchtmoduls an die Steuerungselektronik und die Stromversorgung erlauben. Das Leuchtmodul 2 wird von unten

her im Gehäuse 11 der Aussenleuchte 1 montiert. Befestigungsmittel erlauben eine schnelle Montage und Demontage des Leuchtmoduls, was eine effiziente Wartung ermöglicht.

[0034] Das Leuchtmodul 2 umfasst eine Tragstruktur 26 in Form eines gewinkelten Blechs, auf welchem die Licht erzeugenden Leuchtdioden 24 angeordnet sind. Jeweils zwölf Leuchtdioden 24 sind zu einem LED-Modul 29 zusammengefasst. Die während dem Betrieb der Leistungs-Leuchtdioden 24 anfallende Wärme muss effizient abgeführt werden, um einen Wärmestau und damit eine verkürzte Lebensdauer der Leuchtdiode und damit des gesamten Leuchtmoduls zu vermeiden. Die vorgefertigten LED-Module sind darum vorzugsweise als IMS-Module (Insulated Metal Substrate) ausgestaltet, um eine effiziente Wärmeabfuhr sicherzustellen. Die LED-Module 29 wiederum sind wärmeleitend mit den Flächen der Tragstruktur 26 verbunden.

[0035] Die Tragstruktur 26 wird seitlich von zwei Seitenwänden 25 abgeschlossen, welche wiederum so mit der Tragstruktur 26 verbunden sind, dass eine möglichst effiziente Wärmeübertragung stattfindet. Die Abwärme wird nun von Tragstruktur 26 und den Seitenwänden 25 aufgenommen und über Flanschflächen 261, 251 auf eine grossflächige Kühlfläche 21 übertragen. Die Kühlfläche liegt im Betrieb der Aussenleuchte 1 aussen, und gibt die anfallende Wärme durch Wärmestrahlung und Konvektion an die Umgebung ab. Da die Kühlfläche 21 bei einer montierten Aussenleuchte 1 gegen den Erdboden gerichtet ist, ist sie vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt, so dass nicht während des Tages die LED-Bauteile in umgekehrter Richtung von aussen aufgeheizt werden, was wiederum die Lebensdauer der Leuchtdiode und die Standzeit des Leuchtmoduls verringern würde. Neben der geringeren Bauhöhe ist dies ein weiterer Vorteil gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Lösung, bei der nach oben gerichtete Kühlrippen die Wärme abführen.

[0036] Die Tragstruktur 26, die Seitenwände 25 und die Kühlfläche werden aus einem wärmeleitenden Material wie Metall gefertigt. Da die Wärmeproduktion auch bei sehr leistungsfähigen Leuchtdioden im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtmitteln viel geringer ist, und sich im Bereich von 20 bis 100 W bewegt, ist es ausreichend, als Tragstruktur beispielsweise Aluminiumblech oder Stahlblech zu verwenden, und als Kühlfläche beispielsweise Aluminium. Sollte eine noch effizientere Wärmeabfuhr notwendig sein, so können alle Bauteile aus Materialien gefertigt werden, die über eine noch bessere Wärmeleitfähigkeit verfügen, beispielsweise aus Kupfer.

[0037] Nach unten wird das Leuchtmodul 2 von einem transparenten Schutzglas 22 abgeschlossen, so dass der Innenraum mit der LED-Elektronik vollständig gekapselt und gegen das Eindringen von Feuchtigkeit sowie Insekten und Spinnen geschützt ist. Zu diesem Zweck wird das Schutzglas auf den Flanschflächen 251, 261 aufgeklebt. Die Wärmeleitung zwischen Flanschflächen 251, 261 und Kühlfläche 21 erfolgt über einen Rahmen 27. Alternativ kann das Schutzglas auch in einer entsprechenden Vertiefung der Flanschflächen 261, 251 angeordnet sein. Das Schutzglas 22 kann beispielsweise aus bruchsicherem Glas oder aus geeigneten Polymermaterialien wie beispielsweise PMMA gefertigt sein. Je nach Anwendung kann es zusätzlich Diffusorelemente zur Streuung oder Fresnell-Linsen-Elemente zur Bündelung des erzeugten Lichts aufweisen. Es kann auch gefärbt sein, um die Farbe des abgestrahlten Lichts zu beeinflussen.

[0038] Wie in Fig. 3 ersichtlich ist, sind an den Seitenwänden Winklelemente 252 montiert, beispielsweise angenietet, mit denen das Leuchtmodul 2 mit einem Gehäuse 11 einer Aussenleuchte 1 verschraubt wird. Vier Zugangsöffnungen 211 in Kühlfläche 21, Rahmen 27 und Flanschflächen 251, 261 erlauben es einer Wartungsperson, die entsprechenden Schrauben mit einem Schraubenzieher zu erreichen.

[0039] Im in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel sind an der Kühlfläche 21 zwei Lichtleitbleche 23 angeformt, welche den Abstrahlkegel des Leuchtmoduls quer zur Längsachse L des Leuchtmoduls 2 begrenzen. Mit einer solchen vorteilhaften Ausführungsform kann vermieden werden, dass umliegende Hauswände beleuchtet und deren Bewohner durch das einfallende Licht gestört werden. Zudem kann dieses Mittel einen Beitrag zur Reduktion der zunehmenden problematisch werdenden «Lichtverschmutzung» in städtischen Siedlungsräumen leisten. Die spezifische Formgebung der Lichtleitbleche 23 eines Leuchtmoduls 2 kann einfach angepasst werden, indem eine spezifisch geformte Kühlfläche mit den entsprechenden Lichtleitblechen 23 auf nur noch auf den Rahmen 27 eines vorbereiteten Halbfabrikats 2a aufgeschraubt wird.

[0040] Weiter ist es möglich, für sehr spezielle Beleuchtungssituationen Kühlflächen mit extra angefertigten Lichtleitblechen zu verwenden. Bei der Wartung würde dann beispielsweise zuerst das gesamte Leuchtmodul 2 demontiert und von diesem die Kühlfläche 21 entfernt. Die Kühlfläche wird dann auf ein anderes Halbfabrikat 2a montiert, und das fertige Leuchtmodul 2 wieder im Gehäuse 11 montiert.

[0041] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte 1 ist in Fig. 6 veranschaulicht. Die Aussenleuchte 1 umfasst ein Gehäuse 11, in welchem ein LED-Modul 29 angeordnet ist. Über dem LED-Modul ist ein Schutzglas 22 angeordnet. Ebenfalls auf dem LED-Modul 29 angeordnet ist eine Kühlfläche 21 mit angeformten Lichtleitblechen 23. Den Abschluss nach unten hin bildet ein Insektenschutz 105.

[0042] Ein Ausleger 14 und ein Adapter 13 verbindet die Aussenleuchte 1 mit einem Kandelaber (nicht dargestellt). In der bevorzugten Ausführungsform ist die Geometrie der Aussenleuchte 1 im Wesentlichen flach. Das Gehäuse 11 ist im gezeigten Beispiel trapezförmig ausgestaltet. Er kann aber auch andere geometrische Formen annehmen, beispielsweise eine runde oder ovale Form wie dies in der Ausführungsform nach Fig. 8 offenbart wird.

[0043] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das LED-Modul 29 flächig mit dem Gehäuse 11 verbunden und wird an der Unterseite 110 des Gehäuses befestigt. Die Fixierung kann beispielsweise über eine entsprechende Klemmverbindung

oder Schraubverbindung erfolgen. Vorzugsweise sollte die Verbindung von Hand lösbar sein, um das Auseinandernehmen bei Wartungsarbeiten zu erleichtern. Das LED-Modul 29 besteht in der gezeigten Ausführungsform aus einer Vielzahl von Leuchtdioden 24, die je nach gewünschter Leuchtkraft in unterschiedlicher Anzahl auf einem Print 26 aufgebracht sind. Die Leuchtdioden 24 können auch durch andere Lichtquellen, beispielsweise eine Halogenleuchten ersetzt sein.

[0044] Auf dem LED-Modul 29 aufgebracht ist optional ein Schutzglas 22. Das Schutzglas 22 dient dazu, die dahinterliegenden Leuchtdioden 24 vor Verunreinigungen zu schützen. Weiters kann durch eine entsprechende Tönung des Schutzglases 22 zusätzlich eine Beeinflussung der Leuchtkraft oder der Farbe des abgestrahlten Lichts erfolgen. Das Schutzglas 22 kann wiederum aus konventionellem Lampenglas oder aus Kunststoff gefertigt sein.

[0045] Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Lichtleitbleche 23 senkrecht zur Kühlfläche 21 angeordnet. Im Bereich der Leuchtdioden 24 und dem Schutzglas 22 befindet sich eine Ausnehmung 212 der Kühlfläche 21. Bevorzugt werden die einzelnen Lichtleitbleche 23 stoffschlüssig mit der Kühlfläche 21 verbunden. Die Lichtleitbleche sind über den gesamten Querschnitt der Gehäuseunterseite 110 verteilt. Vorzugsweise sind die Lichtleitbleche aus Metall gefertigt, z.B. aus einem korrosionsbeständigen wärmeleitfähigen Metall oder einer Metall-Legierung. In einer kostengünstigeren Variante, können die Lichtleitbleche auch aus Kunststoff gefertigt sein. Bevorzugt werden die Lichtleitbleche 23 aus einem Stück gefertigt, besonders bevorzugt durch Strangpressung, und weisen keine beweglichen Teile auf. Die Lichtleitbleche sind bevorzugt in einem rechten Winkel zur Grundebene Kühlfläche 21 angeordnet und weisen eine Blechstärke von ca. 1 bis 4 mm, bevorzugt 2-3 mm auf.

[0046] In einer nicht dargestellten Variante können die Lichtleitbleche 23 auch beweglich, insbesondere schwenkbeweglich, auf der Kühlfläche 21 angeordnet sein, so dass durch Einstellen eines bestimmten Winkels der Lichtleitbleche 23 die Lichtverteilung beeinflusst und angepasst werden kann.

[0047] Die Lichtleitbleche 23 sind in jedem Fall so positioniert, dass sie das vom LED-Modul 29 in Richtung Boden abgestrahlte Licht begrenzen und in einer gewünschten Form auf den Boden verteilen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform, sind die Lichtleitbleche so gestaltet, dass sie die von Leuchtdioden 24 produzierte Wärme entsprechend abführen können. Die Kühlfläche 21 liegt auf dem LED-Modul 29 auf und ist auf geeignete Art mit diesem wärmeleitend verbunden, und führt die produzierte Wärmemenge an die Umgebung ab. Ein wesentlicher Teil der Wärme wird über die Lichtleitbleche 23 abgegeben. Es kann deshalb auf Kühlschlitze oder andere Kühlmassnahmen im Gehäuse 11 verzichtet werden.

[0048] Die Anzahl der Lichtleitbleche 23 richtet sich unter anderem nach der Anzahl, den Dimensionen und der Leistung der Leuchtdioden 24 und nach der Montagehöhe der Aussenleuchte 1. In der Kühlfläche 21 befindet sich die Ausnehmung 212. Die Grösse der Ausnehmung 212 ist so gewählt, dass sie der Fläche entspricht über welche die Leuchtdioden 24 des LED-Moduls 24 verteilt sind. Die Ausnehmung 212 ist weiter so gestaltet, dass ihre Fläche jener der darüber liegenden Fläche des Schutzglases 22 entspricht. In weiteren Ausführungsformen kann sich diese Ausnehmung über eine grössere Fläche als dies in Fig. 6 dargestellt ist erstrecken und andere geometrische Formen annehmen.

[0049] Der Insektenschutz 105 dient dazu, Spinnen daran zu hindern ihre Netze entlang der Lichtleitbleche 23 zu spannen und damit die Aussenleuchte 1 zu verunreinigen. Dies reduziert den Reinigungsaufwand für die erfindungsgemässe Aussenleuchte 1. Der Insektenschutz 105 deckt in der bevorzugten Ausführungsform die Lichtleitbleche 23 an jenen Stellen ab, durch die das Licht durchtritt. Der Insektenschutz 105 ist vorzugsweise aus einem frostsicheren, wärmebeständigen und transparenten Kunststoffmaterial oder aus Glas gefertigt oder besteht aus einem feinen Gittergeflecht.

[0050] Um den Innenbereich der Aussenleuchte 1 für die Wartung zugänglich zu machen ist der Insektenschutz 105 vorzugsweise auf die Lichtleitbleche 23 aufgesteckt. Zu diesem Zweck weist der Insektenschutz 105 im dargestellten Beispiel schlitzförmige Ausnehmungen 106 auf, die senkrecht auf die Grundfläche 107 des Insektenschutzes stehen. Die Breite der schlitzförmigen Ausnehmungen 106 sind so gewählt, dass zwischen dem Lichtleitblech 23 und der schlitzförmigen Ausnehmung 106 eine Klemmwirkung entsteht. Die Klemmwirkung ist so gewählt, dass das Wartungspersonal den Insektenschutz 105 bei der Reinigung der Aussenleuchte 1 vorzugsweise ohne zur Hilfenahme eines Werkzeugs abnehmen kann. In einer alternativen Ausführungsform kann der Insektenschutz 105 auch mit den Lichtleitblechen 23 direkt stoffschlüssig verbunden sein.

[0051] Zur Montage der Kühlfläche 21 am Gehäuse 11 sind auf der den Lichtleitblechen abgewandten Seite der Kühlfläche 21 in Längsrichtung L verlaufende Schienen 213 vorgesehen. Die Breite der Schienen 213 ist so gewählt, dass die Lichtleitbleche 23 kraftschlüssig mit dem Gehäuse 11 verbunden werden können. Gleichzeitig wird dadurch auch das Schutzglas und das LED-Modul 29 in Position gehalten,

[0052] Die gegenständliche Erfindung in Fig. 6 unterscheidet sich vom Stand der Technik unter anderem dadurch, dass sie ohne Reflektoren auskommt. Weiters weist sie eine flache geometrische Form auf, die ein breites Spektrum an Gestaltungsmöglichkeiten offen lässt. Das Licht wird nur durch den Einsatz von Lichtleitblechen über die vorgesehene zu beleuchtende Fläche verteilt. Die Aussenleuchte kann durch Anpassung der Anzahl der Lichtleitbleche und der Leuchtelemente einfach auf jede Montagehöhe angepasst werden.

[0053] Anders als die DE 20 2008 004 790 geht die gegenständliche Erfindung von unbeweglichen Leuchtdioden aus und kommt im Vergleich zur WO 2008 095 627 mit einer wesentlich flacheren Bauweise aus. Die Richtung des Lichtstrahls

erfolgt nicht durch die Richtung der Leuchtdioden selbst, sondern durch die Begrenzung des emittierten Abstrahlkegels mittels Lichtleitblechen.

[0054] Bei einer anderen Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aussenleuchte 1, wie sie in Fig. 7 dargestellt ist, ist eine geringere Anzahl von Lichtleitblechen 23 vorhanden. Das LED-Modul beinhaltet weniger Leuchtdioden. Das gezeigte Beispiel einer Aussenleuchte 1 ist für die Montage in geringerer Höhe und Beleuchtung kleinerer Flächen vorgesehen, beispielsweise für Fusswege. Am Ausleger 14 ist ein vertikal zum Ausleger verlaufender Stutzen 13' vorgesehen. Dieser Stutzen 13' ist so ausgeführt, dass die Aussenleuchte 1 an einen nicht dargestellten vertikalen Kandelaber aufgesetzt werden kann.

[0055] Die in Fig. 8 dargestellte weitere Variante einer erfindungsgemässen Aussenleuchte 1 zeigt eine weitere bevorzugte Form des Gehäuses 11 der Aussenleuchte 1. Das Gehäuse 11 ist dabei rund oder elliptisch ausgeführt. Der Ausleger 14 wird auf ein waagrechtes Ende eines Kandelabers 30 aufmontiert.

[0056] Eine erfindungsgemässe Aussenleuchte 1 kann mehrere LED-Module 29 umfassen, wie beispielsweise in Fig. 9 dargestellt, mit Blick senkrecht von unten auf die Gehäuseunterseite 110. Die dort dargestellte Gestaltungsvariante zeigt vier LED-Module 29, die versetzt angeordnet sind. Vor jedem der LED-Module 29 sind vier Lichtleitbleche 23 angeordnet.

[0057] Fig. 10 zeigt schematisch eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Leuchtmoduls 2 mit einer Grundplatte 26 als Tragstruktur und einem Lichtleitblech 23, in einem Querschnitt mit Blick auf die Längsachse. Entlang der Längsachse des Leuchtmoduls 2 sind Leuchtkörper 24 angeordnet, beispielsweise Leuchtdioden. In Richtung der Längsachse der Grundplatte 26 sind weitere Verbindungsmittel angeordnet, die es ermöglichen, mehrere Leuchtmodule 2, 2' miteinander parallel zu Längsachse zu verbinden. Die Verbindungsmittel umfassen im gezeichneten Beispiel eine Nut 262 und eine der Nut gegenüberliegende Feder 263. In der bevorzugten Ausführungsform nach Fig. 10 bilden die Lichtleitbleche 23 mit der Grundplatte 26 einen rechten Winkel. Das Leuchtmodul ist vorzugsweise aus einem Stück gefertigt, beispielsweise aus Metallguss, insbesondere Strangguss. Zwei Leuchtmodule 2, 2' können durch die Nut 262 eines ersten Leuchtmoduls 2 mit der Feder 263' eines zweiten Leuchtmoduls 2' verbunden werden. Die Lichtleitbleche 23, 23' sind parallel angeordnet. Sind die zwei Leuchtmodule 2, 2' zusammengefügt, so liegen die Leuchtdioden 24 des ersten Leuchtmoduls 2 zwischen den Lichtleitblechen 23, 23' des ersten und des zweiten Leuchtmoduls. Auf diese Art und Weise kann eine Mehrzahl von erfindungsgemässen Leuchtmodulen 2, 2' zusammengefügt werden. Wie in Fig. 10 schematisch dargestellt kann als Abschluss in die Nut 263' des zweiten Leuchtmoduls 2' ein Schlussteck 264 geschoben werden. Bevorzugt ist das Schlussteck 264 L-förmig oder T-förmig ausgestaltet.

[0058] In Fig. 11 (b) ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Leuchtmoduls 2 dargestellt, mit zwei Lichtleitblechen 23, die in einem rechten Winkel zur Grundplatte 26 angeordnet sind. Die Leuchtdioden 24 liegen zwischen den zwei Lichtleitblechen 23. In der Grundplatte 26 sind ebenfalls Verbindungsmittel vorgesehen, um zwei Leuchtmodule 2, 2' miteinander zu verbinden. Aus Fig. 11(a) wird ersichtlich, dass bei der Verbindung von zwei Leuchtmodulen 2, 2' gemäss Fig. 11(b) durch das Aneinandergrenzen von zwei Lichtleitblechen 23, 23' zweier Leuchtmodule ein Doppelschenkel 231 entsteht.

[0059] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform nach Fig. 12 dient dieser Doppelschenkel 231 dazu, ein Verlängerungsblech 232 im Zwischenraum des Doppelschenkels 231 form-und/oder kraftschlüssig zu befestigen. Das Verlängerungsblech 232 wird vorzugsweise in den Doppelschenkel 231 geklemmt. Durch Lösen der Nut-Feder-Verbindung 262, 263 der Leuchtmodule 2, 2' kann das Verlängerungsblech 232 in den Zwischenraum des Doppelschenkels 231 eingeführt und so auch wieder entfernt werden. Statt einem weiteren Leuchtmodul kann auch am Rand einer Gruppe von zusammengeführten Leuchtmodulen 2, 2', ein Schlussteck in Form eines Winkelblechs 264 angeordnet werden, welches mit dem aussen liegenden Lichtleitblech 23 wiederum einen Doppelschenkel 231 bildet.

[0060] Das Verlängerungsblech 232 dient dazu, die Lichtleitbleche 23 nach Bedarf zu verlängern, um so den Abstrahlkegel des Leuchtelements noch enger begrenzen zu können. Die Leuchtmodule 2, 2' sind vorzugsweise aus korrosionsbeständigem Metall oder einer Metall-Legierung gefertigt, besonders bevorzugt aus Aluminium. Es kann eine beliebige Anzahl von Leuchtmodulen parallel zu einander angeordnet werden. Bevorzugt finden solche erfindungsgemässe Leuchtmodule Verwendung in erfindungsgemässen Aussenleuchten. Weitere Einsatzgebiete umfassen beispielsweise Leuchten für Hallen und grosse öffentliche Plätze.

[0061] Der Vorteil der erfindungsgemässen Leuchtmodule liegt in der flexiblen Anpassung einer aus dem Leuchtmodul bestehenden Leuchte an verschiedene Anwendungen.

[0062] In Fig. 13 ist eine beispielhafte Anordnung von zwei Lichtleitblechen 23 für ein Leuchtmodul 2 bzw. eine Aussenleuchte 1 dargestellt. Das LED-Modul 29 bzw. die Leuchtdiode 24 haben einen Abstrahlkegel 31. Dieser Abstrahlkegel hat je nach eingesetztem LED-Modul/Leuchtdiode einen unterschiedlichen Öffnungswinkel θ . Die Lichtleitbleche 23 erfüllen nun die Funktion, den Abstrahlkegel 31 zu begrenzen und so den Öffnungswinkel θ zu beschränken und auf α zu reduzieren. In Richtung der Längsachse L der Aussenleuchte bzw. der Lichtleitbleche wird der Abstrahlkegel 31 nicht beschränkt. In der praktischen Anwendung wird eine erfindungsgemässe Aussenleuchte so aufgestellt werden, dass die Lichtleitbleche parallel zur Strasse verlaufen. Während so das Licht quer zur Strasse auf die zu beleuchtende Fläche gerichtet wird, ohne unerwünscht benachbarte Gebäude zu beleuchten, erfolgt in Strassenrichtung keine Einschränkung.

Typischerweise beträgt der Öffnungswinkel des Abstrahlkegels in Längsrichtung 60° bis 120°. Je grösser der Winkel, desto grösser kann der Abstand zur nächsten Leuchte gewählt werden.

Bezugszeichenliste

[0063]

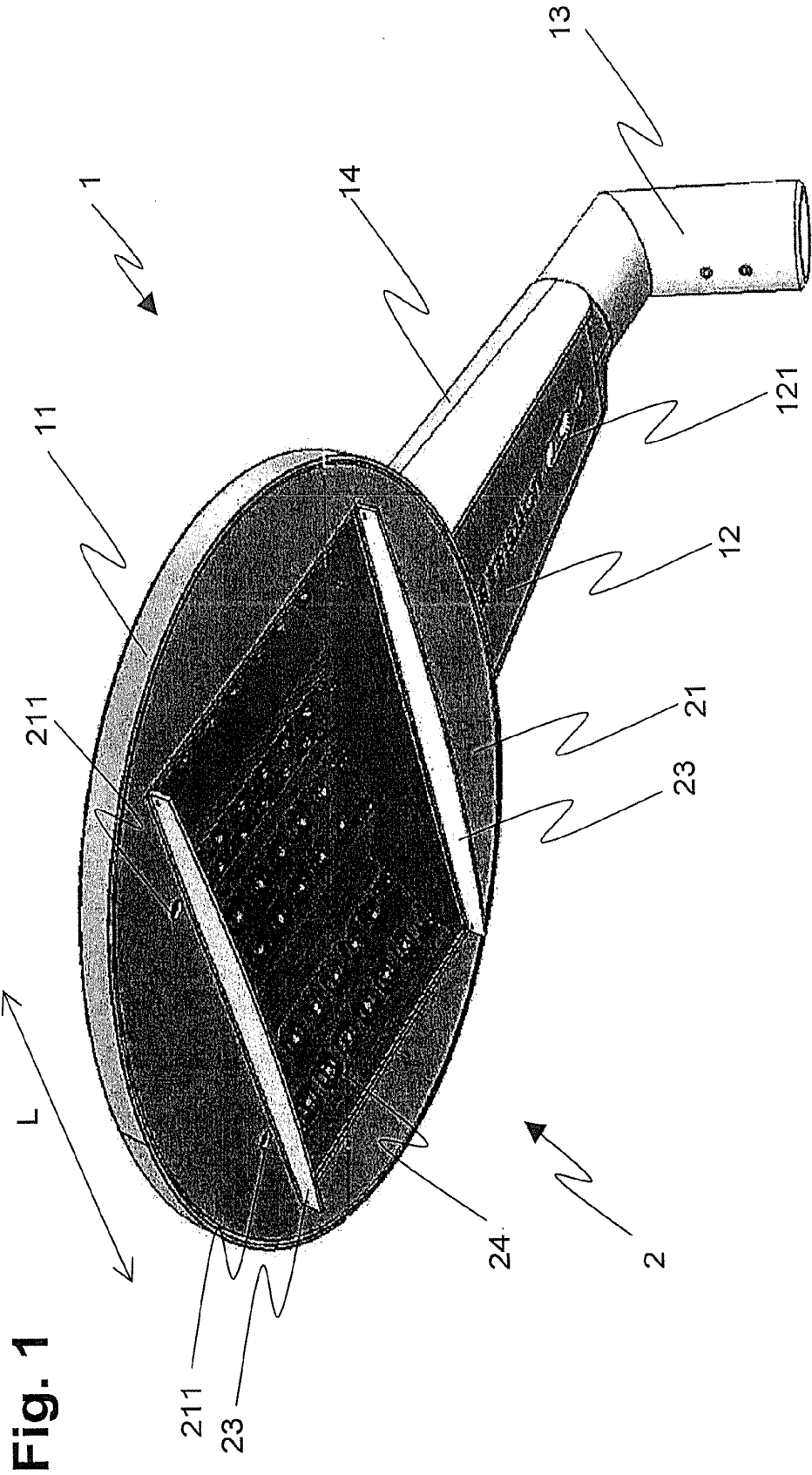
1	Aussenleuchte
105	Insektenschutz
106	schlitzförmige Ausnehmungen
107	Grundfläche
11	Gehäuse
110	Unterseite des Gehäuses
12	Abdeckung Elektronikeinheit
121	Sensoren
13, 13´	Adapter
14	Ausleger
2,2´	Leuchtmodul
2a	Halbfabrikat, Leuchtmodul ohne Kühlfläche
21	Kühlfläche
211	Zugangsöffnung für Befestigungselement
212	Ausnehmung
213	Schiene
22	Schutzglas
23, 23´	Lichtleitblech
231	Doppelschenkel
232	Verlängerungsblech
24, 24´	Leuchtdiode, LED, LED-Element
25	Seitenwand
251	Flanschfläche
252	Winkelement
26, 26´	Tragstruktur, Grundplatte
261	Flanschfläche
262, 262´	Nut
263, 263´	Feder
264	Schlussstück
27	Rahmen
29	LED-Modul
30	Kandelaber
31	Abstrahlkegel

L	Längsachse
#	Winkel des Leuchtkegels

Patentansprüche

1. Aussenleuchte (1) mit einem Leuchtmodul (2) umfassend mindestens eine Leuchtdiode (24), die wärmeleitend auf einer Tragstruktur (26) des Leuchtmoduls (2) angebracht ist, wobei die Tragstruktur (26) wiederum wärmeleitend (25, 27) mit einer Kühlfläche (21) verbunden ist, die dazu geeignet ist, die während des Betriebs der mindestens einen Leuchtdiode (24) erzeugte Wärmeenergie an die Umgebung abzugeben, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Kühlfläche (21) auf der gleichen Seite (110) der Aussenleuchte (1) angeordnet ist, auf welcher das Leuchtmodul (2) während des Betriebs Licht abstrahlt (31).
2. Aussenleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Leuchtdiode (24) im Inneren eines vollständig geschlossenen (26, 25, 22) Innenraums des Leuchtmoduls (2) angeordnet ist, wobei die Wandung des Innenraums einen lichtdurchlässigen Bereich aufweist (22), vorzugsweise ein transparentes Schutzglas.
3. Aussenleuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfläche (21) form- und/oder kraftschlüssig oder stoffschlüssig mit dem Leuchtmodul (2) verbunden ist.
4. Aussenleuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtmodul (2) austauschbar ist.
5. Aussenleuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von entlang einer Längsachse (L) des Aussenleuchte (1) angeordneten Lichtleitblechen (23), welche dazu eingerichtet sind, den Öffnungswinkel (#) eines Abstrahlkegels (31) des Leuchtmoduls (2) in einer bestimmten Richtung zu begrenzen.
6. Aussenleuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungswinkel (#) des Abstrahlkegels (31) quer zur Längsachse (L) begrenzt wird.
7. Aussenleuchte nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitbleche (23) in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel, zur Kühlfläche (21) angeordnet sind.
8. Aussenleuchte nach einem der Ansprüche 5 bis 7, gekennzeichnet durch mindestens zwei parallele Lichtleitbleche (23).
9. Aussenleuchte nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitbleche (23) wärmeleitend mit der Kühlfläche verbunden sind und dazu geeignet sind, die erzeugte Wärmeenergie abzuführen.
10. Aussenleuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens ein Leuchtmodul (2) nach einem der Ansprüche 11 bis 17 umfasst.
11. Leuchtmodul (2) für die Verwendung in einer Aussenleuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einer Tragstruktur (26), mindestens einer Leuchtdiode (24), die wärmeleitend auf der Tragstruktur (26) angebracht ist, und einer Kühlfläche (21), die wärmeleitend (25, 27) mit der Tragstruktur (26) verbunden ist, und die dazu geeignet ist, die während des Betriebs der mindestens einen Leuchtdiode (24) erzeugte Wärmeenergie an die Umgebung abzugeben, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Kühlfläche (21) auf der gleichen Seite des Leuchtmoduls (2) angebracht ist, auf welcher das Leuchtmodul (2) während des Betriebs Licht abstrahlt (31).
12. Leuchtmodul nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Leuchtdiode (24) im Inneren eines vollständig geschlossenen (26, 25, 22) Innenraums des Leuchtmoduls (2) angeordnet ist, wobei die Wandung des Innenraums einen lichtdurchlässigen Bereich aufweist (22), vorzugsweise ein transparentes Schutzglas.
13. Leuchtmodul nach Anspruch 11 oder 12, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von entlang einer Längsachse (L) des Leuchtmoduls (2) angeordneten Lichtleitblechen (23), welche dazu eingerichtet sind, den Öffnungswinkel (#) eines Abstrahlkegels (31) des Leuchtmoduls (2) in einer bestimmten Richtung zu begrenzen.
14. Leuchtmodul nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungswinkel (#) des Abstrahlkegels (31) quer zur Längsachse (L) begrenzt wird.
15. Leuchtmodul nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitbleche (23) in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel, zur Kühlfläche (21) angeordnet sind.
16. Leuchtmodul nach einem der Ansprüche 13 bis 15, gekennzeichnet durch mindestens zwei parallele Lichtleitbleche (23).
17. Leuchtmodul nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitbleche (23) wärmeleitend mit der Kühlfläche (21) verbunden sind und dazu geeignet sind, die erzeugte Wärmeenergie abzuführen.
18. Aussenleuchte (1) mit einem Leuchtmodul (2), umfassend mehrere Leuchtdioden (24), gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von entlang einer Längsachse (L) angeordneten Lichtleitblechen (23), welche dazu eingerichtet sind, den Öffnungswinkel (#) eines Abstrahlkegels (31) des Leuchtmoduls (2) in einer bestimmten Richtung zu begrenzen.

19. Aussenleuchte nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungswinkel (#) des Abstrahlkegels (31) quer zur Längsachse (L) begrenzt wird.
20. Aussenleuchte nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitbleche (23) in einem bestimmten Winkel, vorzugsweise einem rechten Winkel, zu einer Grundebene (26) angeordnet sind.
21. Aussenleuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 20, gekennzeichnet durch mindestens zwei parallele Lichtleitbleche (23).
22. Aussenleuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitbleche (23) dazu eingerichtet sind, die durch das Leuchtmodul (2) produzierte Wärmeenergie abzuführen.
23. Aussenleuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens ein Leuchtmodul (2) nach einem der Ansprüche 24 bis 28 umfasst.
24. Leuchtmodul (2) mit einer Grundplatte (26) und einem oder mehreren entlang einer Längsachse (L) angeordneten Leuchtdioden (24), gekennzeichnet durch mindestens ein Lichtleitblech (23) welches entlang der Längsachse (L) angeordnet ist und welches dazu geeignet ist, einen Abstrahlkegel (31) der Leuchtdioden (24) in einer bestimmten Richtung zu begrenzen und Verbindungsmittel (262, 263) welche dazu geeignet sind, das Leuchtmodul (2) mit einem weiteren parallel zur Längsachse (L) angeordneten identischen Leuchtmodul (2') zu verbinden.
25. Leuchtmodul nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel eine stirnseitig, entlang der Längsachse (L) der Grundplatte (26) verlaufende Nut (262) und eine auf der Gegenseite parallel zur Längsachse verlaufende Feder (263) umfassen.
26. Leuchtmodul nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass nur ein Lichtleitblech (23) vorhanden ist.
27. Leuchtmodul nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdioden (24) zwischen zwei Lichtleitblechen (23) angeordnet sind.
28. Leuchtmodul nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleitbleche (23) dazu eingerichtet sind, die durch die Leuchtdioden (24) produzierte Wärmeenergie abzuführen.



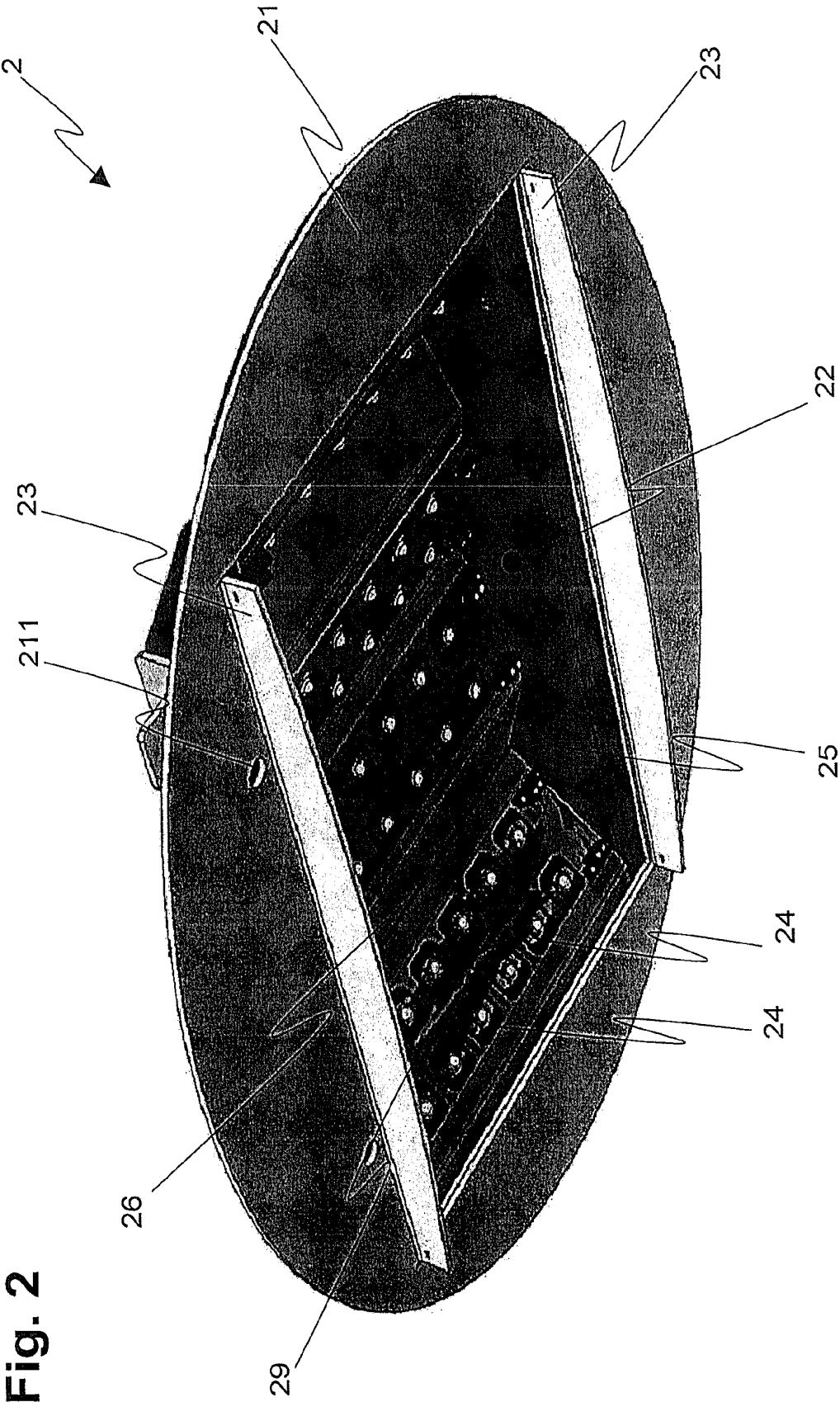
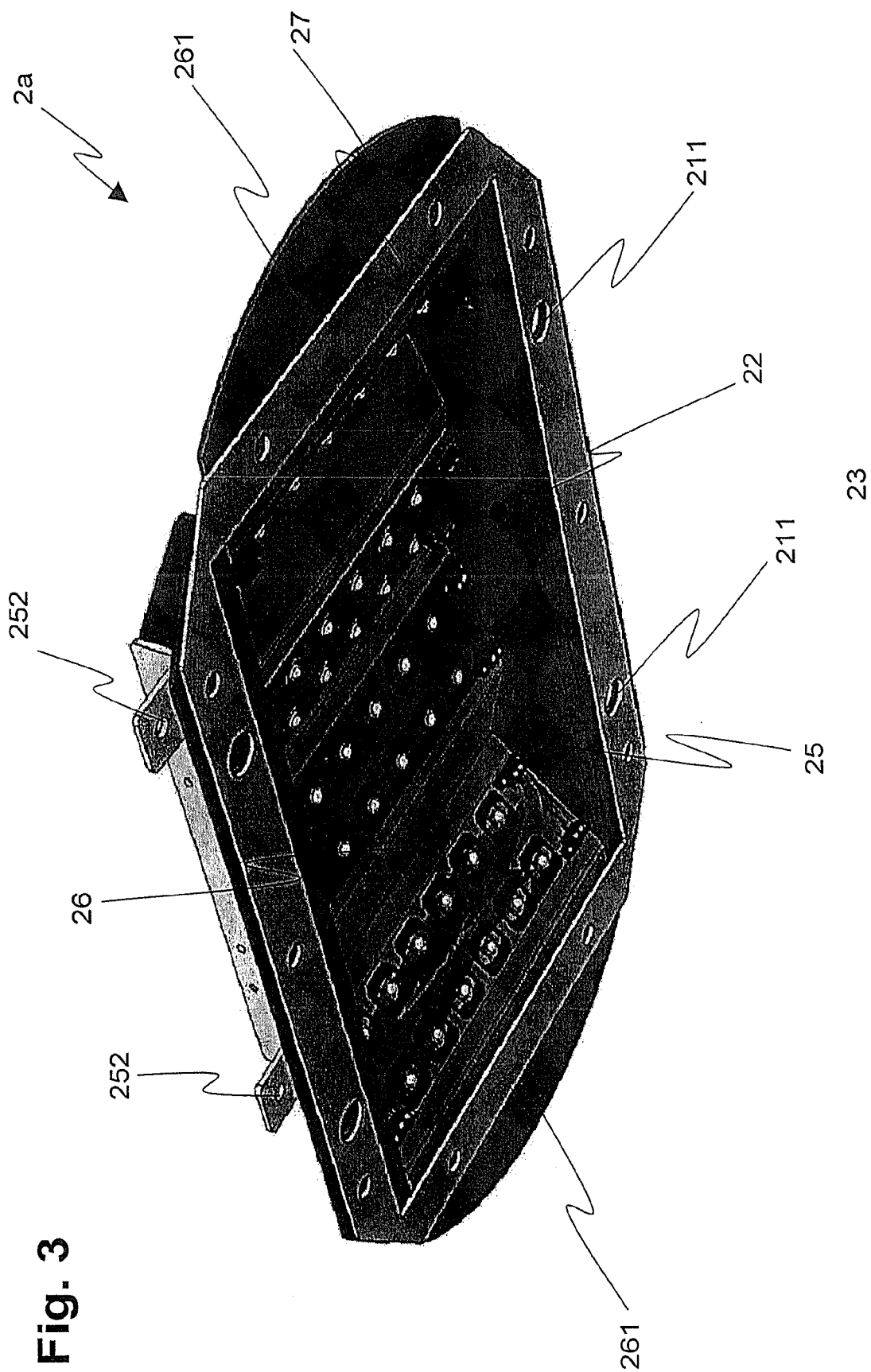


Fig. 2



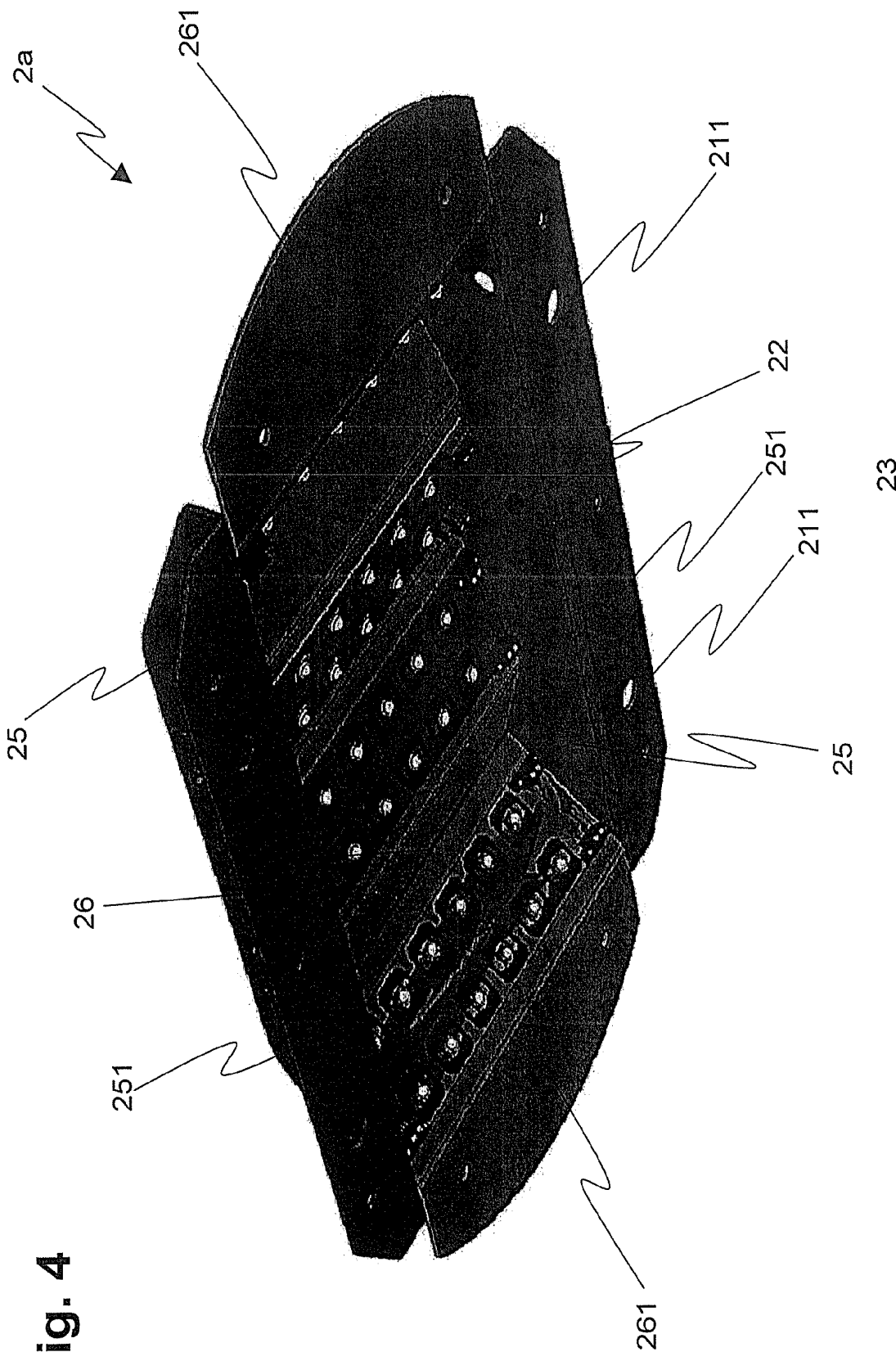
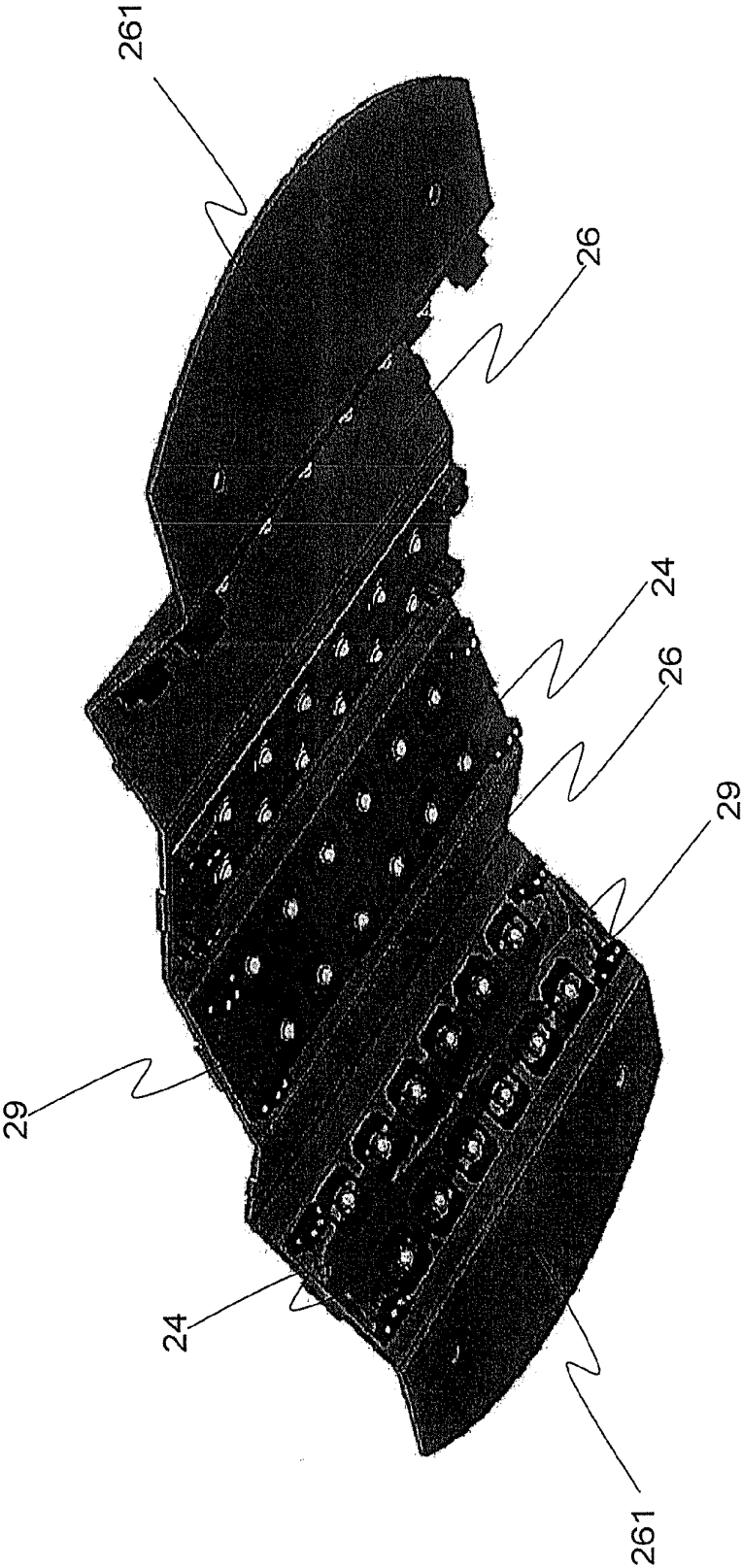


Fig. 4

Fig. 5



23

Fig. 6

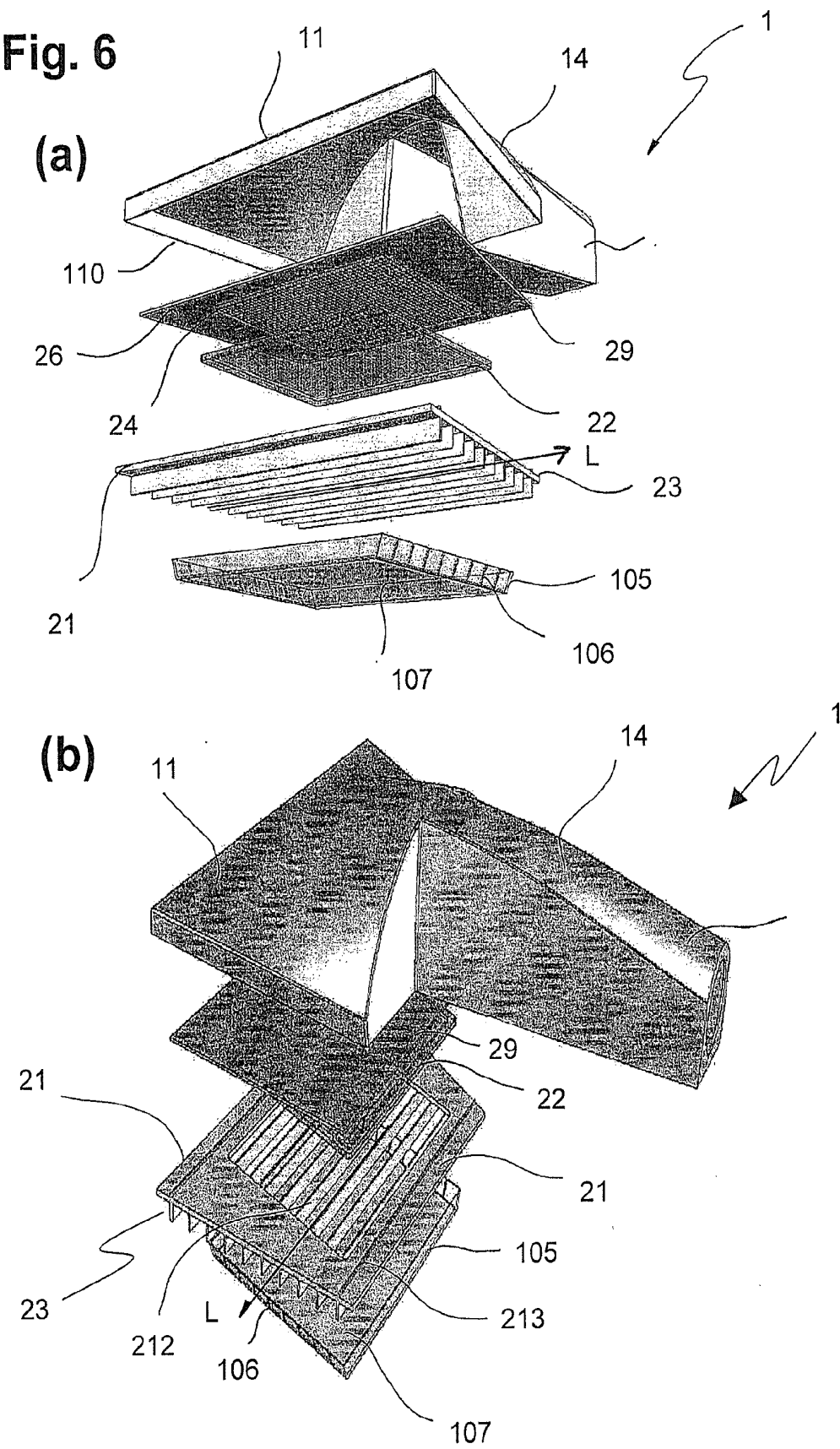


Fig. 6

(c)

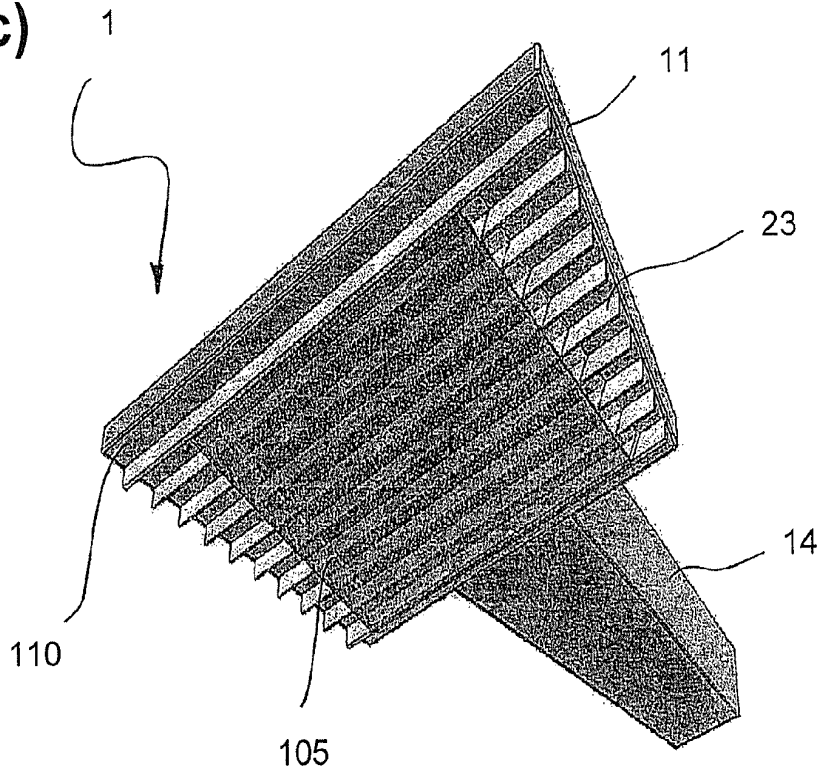


Fig. 10

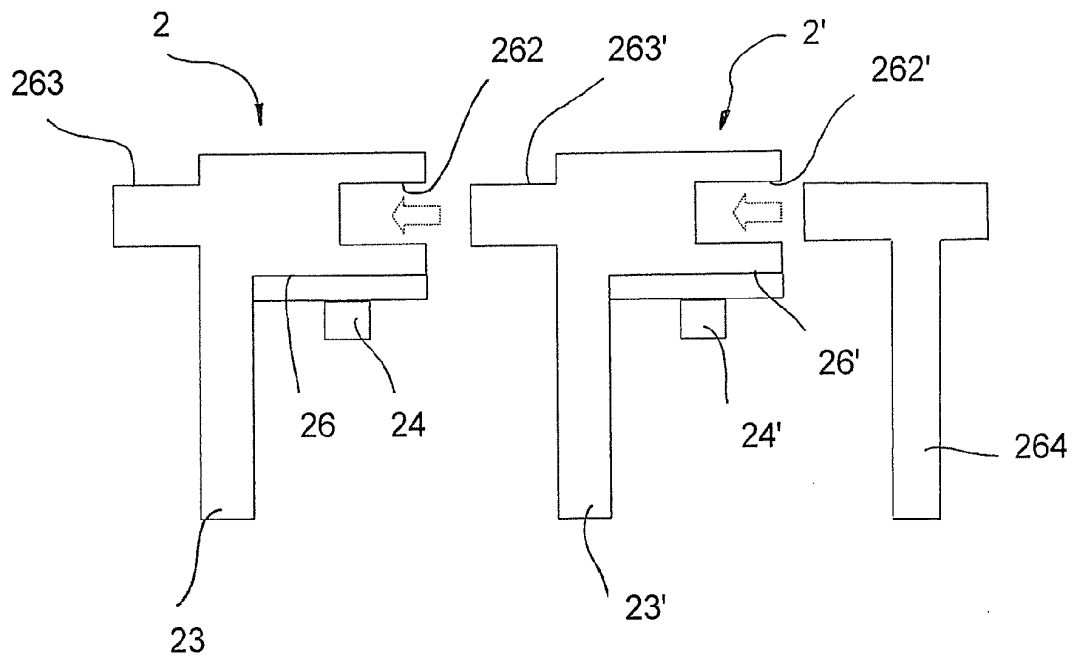


Fig. 7

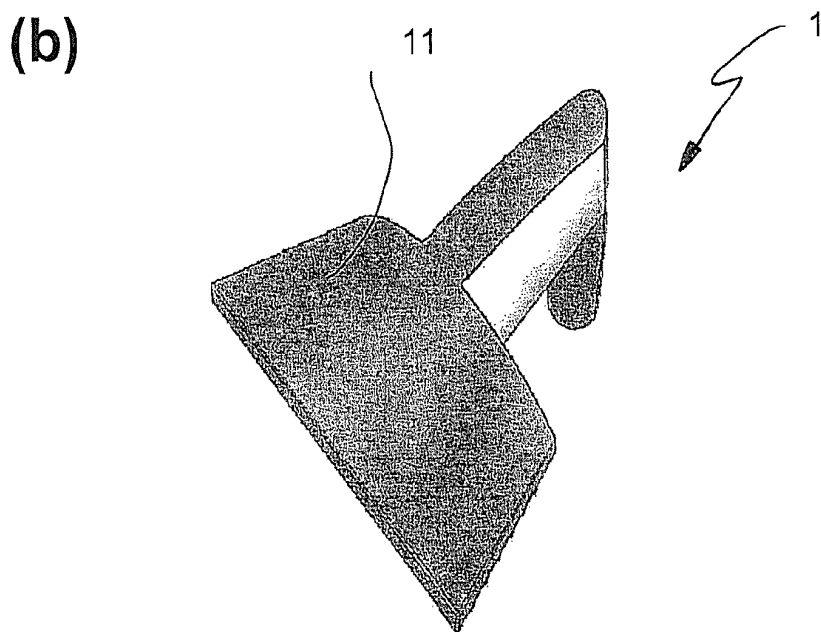
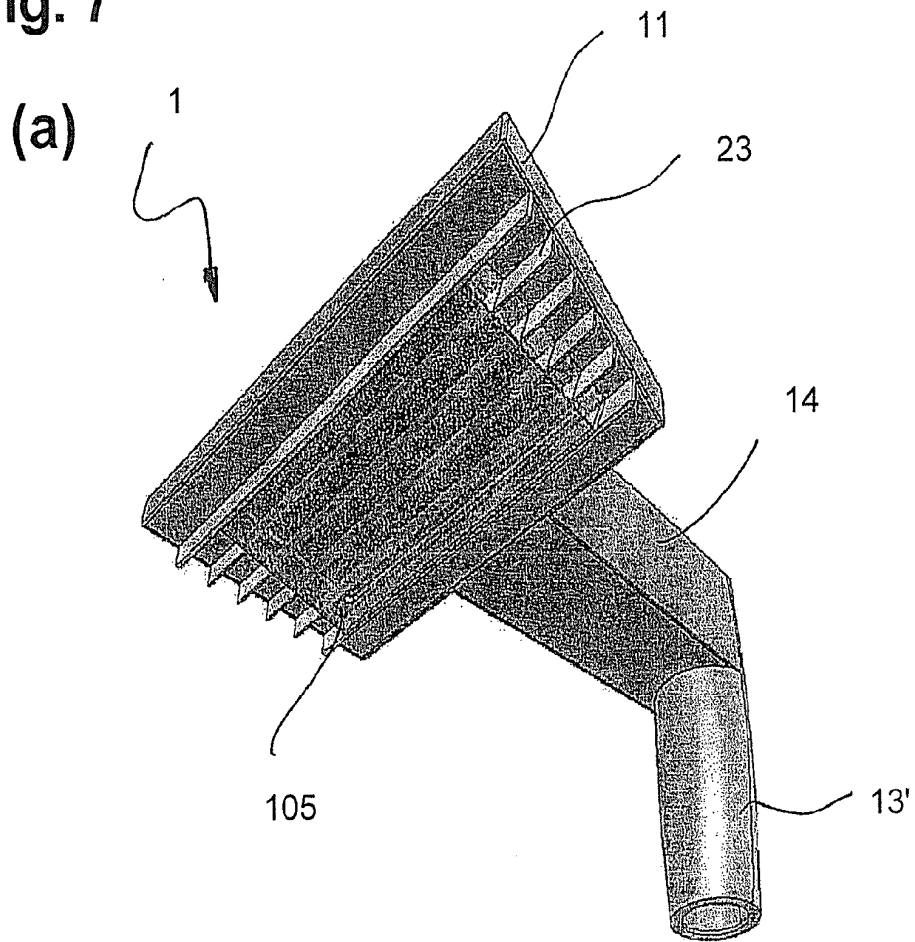


Fig. 8

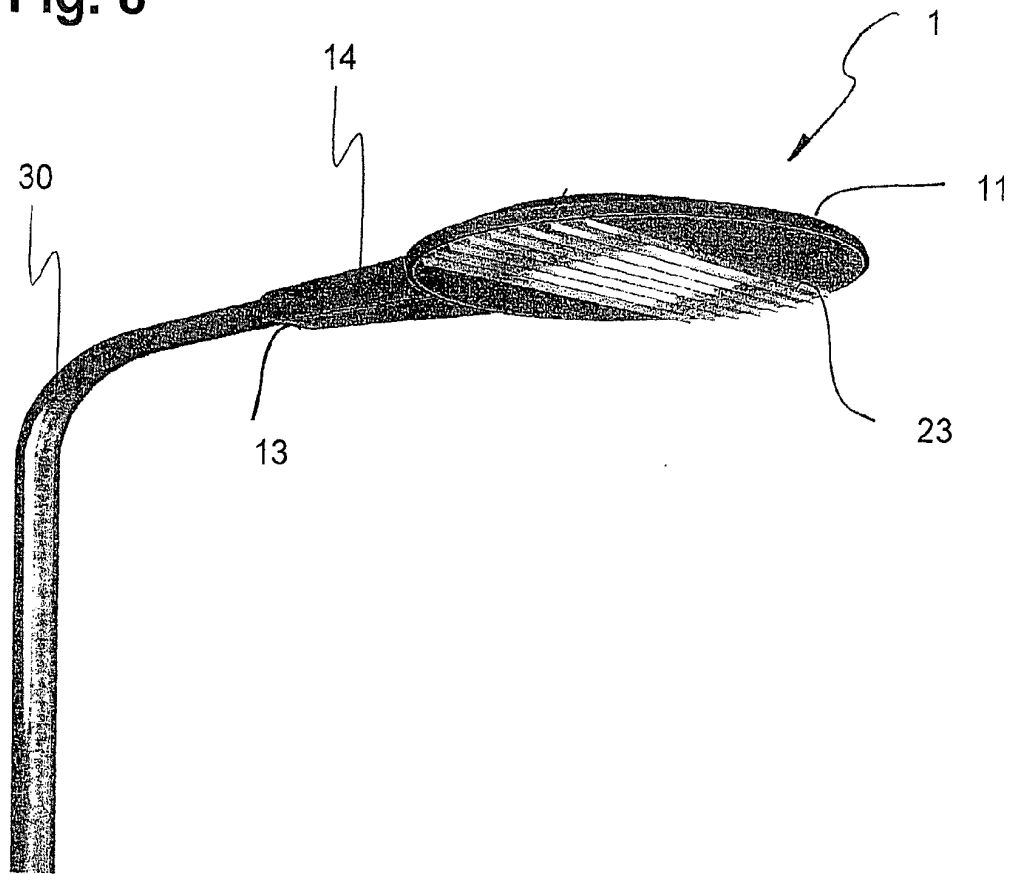


Fig. 9

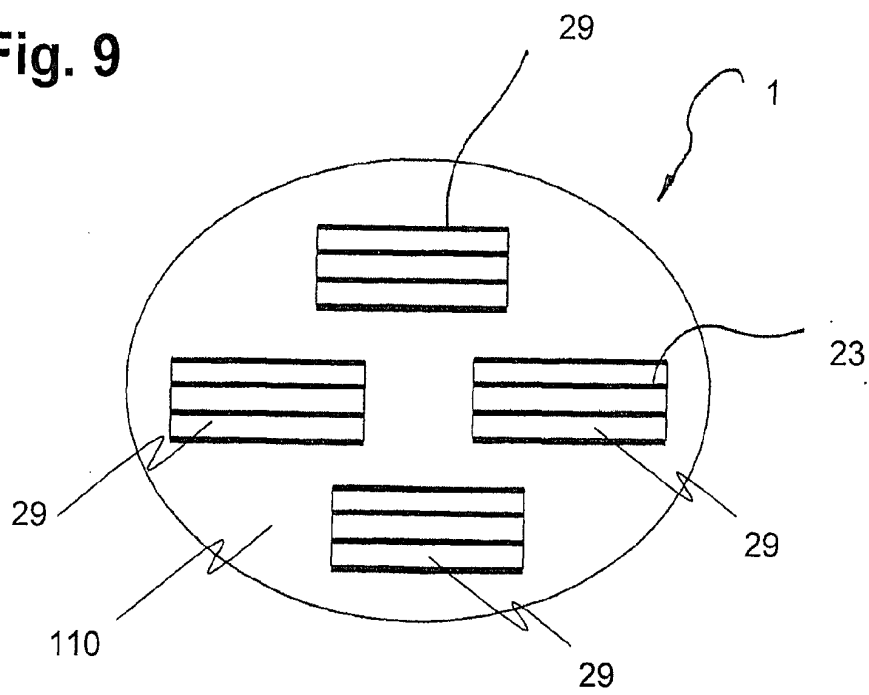
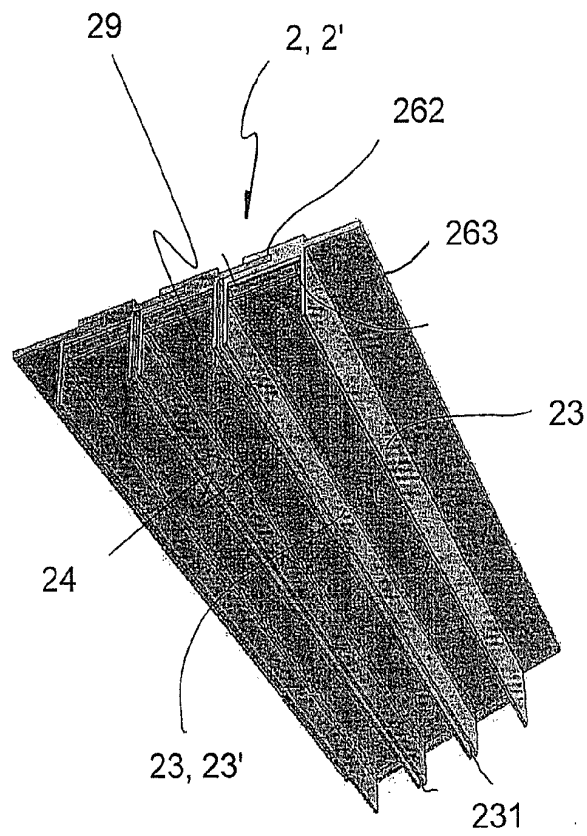


Fig. 11

(a)



(b)

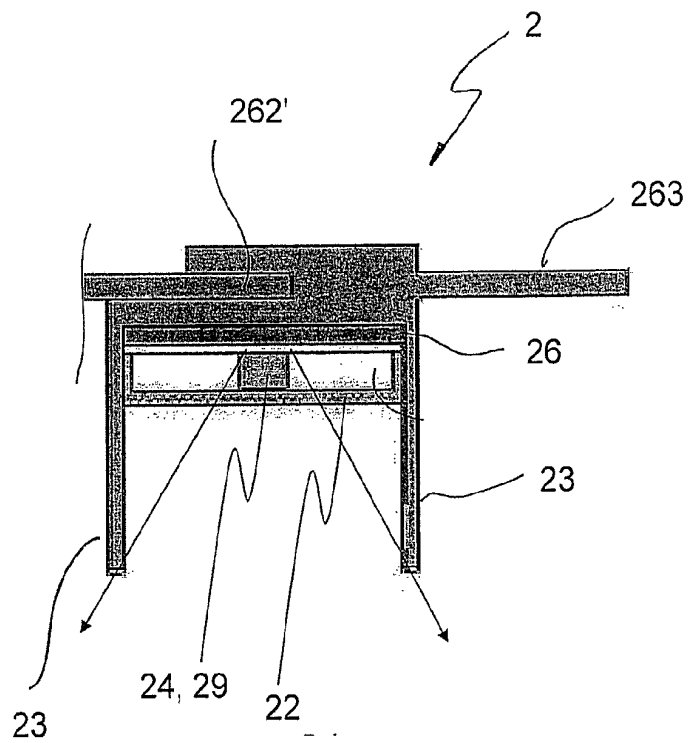


Fig. 12

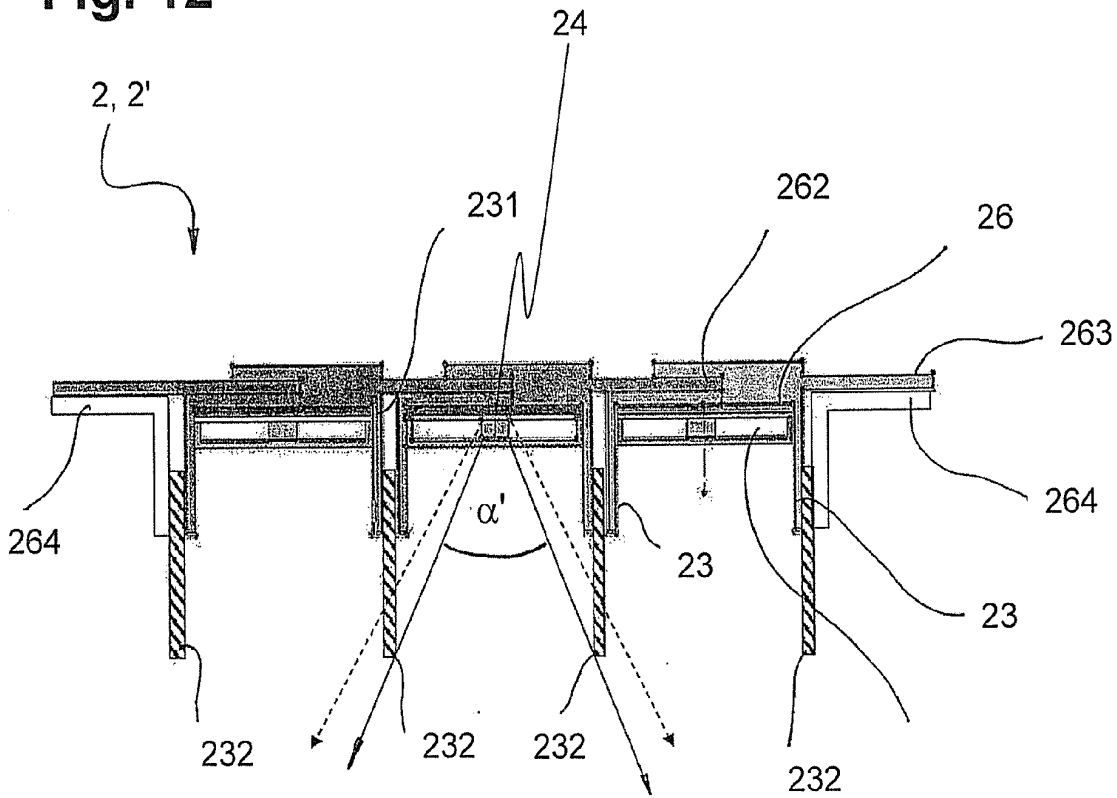


Fig. 13

