



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 217 070 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(51) Int Cl.:
F21S 8/02 (2006.01)

F21V 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16159990.7**

(22) Anmeldetag: **11.03.2016**

(54) BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG

ILLUMINATION DEVICE

DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.2017 Patentblatt 2017/37

(73) Patentinhaber: **Prolicht GmbH
6091 Neu-Götzens (AT)**

(72) Erfinder: **Norz, Walter
6091 Neu-Götzens (AT)**

(74) Vertreter: **Torggler & Hofinger Patentanwälte
Postfach 85
6010 Innsbruck (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2005/059436 WO-A1-2014/019703
DE-U1- 29 617 628 US-A1- 2010 039 793**

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung zur Beleuchtung eines, insbesondere rechteckigen, Flächenstücks einer Fassade, Wand, Decke, Bodenfläche oder dergleichen, mit zumindest drei Strahlern, welche jeweils eine punktförmige Lichtquelle, vorzugsweise in Form einer LED, und einen der Lichtquelle zugeordneten Reflektor aufweisen, wobei der Reflektor das Licht der zugeordneten Lichtquelle im Wesentlichen vollständig einfängt und auf das zu beleuchtende Flächenstück wirft, und aus zwei Schalenhälften zusammengesetzt ist, von welchen Schalenhälften jede das jeweils eingefangene Licht auf das gesamte zu beleuchtende Flächenstück verteilt.

[0002] Derartige Beleuchtungsvorrichtungen sind auch unter der Bezeichnung "Wallwasher" in der Beleuchtungsindustrie bekannt und dienen dazu, ein, insbesondere rechteckiges, Flächenstück einer Fassade, Wanddecke, Bodenfläche oder dergleichen möglichst homogen auszuleuchten.

[0003] Eine Beleuchtungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der WO 2014/019703 bekannt. Es hat sich herausgestellt, dass die in dieser Schrift offenbare Beleuchtungsvorrichtung zwar eine Verbesserung der Ausleuchtung eines Flächenstücks hinsichtlich der Homogenität gegenüber dem in dieser Schrift genannten Stand der Technik erzielt, dass es aber nach wie vor Optimierungsbedarf in dieser Hinsicht gibt. Eine Verkippung der Strahler zueinander wird in der WO 2014/019703 als nachteilig dargestellt.

[0004] Ein weiterer Nachteil der in der WO 2014/019703 offenbarten Beleuchtungsvorrichtung besteht darin, dass sich die Beleuchtungsvorrichtung zur Ausleuchtung eines Flächenstücks im Wesentlichen über die gesamte Breite des Flächenstücks erstrecken muss. Dies erfordert einen großen Platzbedarf und kann von einem Anwender auch als störend empfunden werden.

[0005] Die objektive technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Beleuchtungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, welche sich insbesondere durch eine noch homogener Beleuchtung eines, insbesondere rechteckigen, Flächenstücks einer Fassade, Wand, Decke, Bodenfläche oder dergleichen auszeichnet und einen reduzierten Platzbedarf hat.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1.

[0007] Es ist also erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Reflektor im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Symmetrieebene ausgebildet ist und die Beleuchtungsvorrichtung eine Aufnahmeverrichtung für die Strahler aufweist, wobei die zumindest drei Strahler derart in der Aufnahmeverrichtung angeordnet sind, dass die Symmetrieebene zumindest eines, vorzugsweise jedes, Reflektors gegenüber jeder Symmetrieebene aller übrigen Reflektoren verkippt ist.

[0008] Überraschenderweise führt also gerade eine spezielle Ausführungsform der in der WO 2014/019703 als nicht notwendig und nachteilig beschriebene Maßnahme zu einer deutlichen Verbesserung der Homogenität der Beleuchtung. Außerdem ist es möglich, die Strahler mit einem kleineren Abstand zueinander in der Aufnahmeverrichtung anzurichten, wodurch sich der Platzbedarf für die Beleuchtungsvorrichtung erheblich reduziert, wohingegen es bei der Lösung gemäß der WO 2014/019703 notwendig ist, die Strahler im Wesentlichen über die gesamte Breite der zu beleuchtenden Wand zu verteilen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass der Reflektor eine Montageplatte aufweist, über welche er mit der Aufnahmeverrichtung verbunden ist, und die Montageplatte im Wesentlichen senkrecht zur Symmetrieebene ausgerichtet ist. Für den Fall, dass die Symmetrieebene jedes Reflektors gegenüber jeder Symmetrieebene aller übrigen Reflektoren verkippt ist, ist auch jede Montageplatte jedes Reflektors gegenüber jeder Montageplatte aller übrigen Reflektoren verkippt.

[0010] Vorteilhafterweise ist es vorgesehen, dass die Reflektoren der zumindest drei Strahler im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Hauptsymmetrieebene angeordnet sind, bevorzugt wobei die Hauptsymmetrieebene im Wesentlichen in der Mitte der Aufnahmeverrichtung angeordnet ist, und besonders bevorzugt die Aufnahmeverrichtung im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu dieser Hauptsymmetrieebene der Reflektoren ausgebildet ist. In diesem Fall sind also nicht nur die Reflektoren als solche im Wesentlichen spiegelsymmetrisch aufgebaut, sondern auch relativ zueinander im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Hauptsymmetrieebene angeordnet.

[0011] Als günstig hat es sich im Hinblick auf die Lichtverteilung auch herausgestellt, dass die Symmetrieebenen der Reflektoren von zumindest drei Strahlern eine gemeinsame Schnittachse aufweisen und/oder die Beleuchtungsvorrichtung eine ungerade Anzahl an Strahlern umfasst.

[0012] Zwei besonders bevorzugter Ausführungsformen bestehen darin, dass die Aufnahmeverrichtung quaderförmig ausgebildet ist, und vorzugsweise fünf Strahler umfasst oder die Aufnahmeverrichtung zylinderförmig ausgebildet ist, und vorzugsweise drei Strahler umfasst.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Beleuchtungsvorrichtung eine Montagevorrichtung zur Montage der Beleuchtungsvorrichtung an einer Decke oder dergleichen umfasst.

[0014] Um die Ausrichtung der Beleuchtungsvorrichtung relativ zu dem zu beleuchtenden Flächenstück zu vereinfachen, kann es ergänzend vorgesehen sein, dass die Beleuchtungsvorrichtung einen Verschwenkmechanismus aufweist, über welchen die Aufnahmeverrichtung gegenüber der Montagevorrichtung verschwenkbar ist. Vorteilhafterweise ist dabei der Verschwenkmechanismus derart ausgebildet, dass er eine Verschwenkung der

Aufnahmeverrichtung um eine - in Gebrauchslage der Beleuchtungsvorrichtung - vertikale Achse, vorzugsweise um 360°, und/oder eine - in Gebrauchslage der Beleuchtungsvorrichtung - horizontale Achse, vorzugsweise um 90°, ermöglicht.

[0015] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert.

Darin zeigen:

[0016]

- Fig. 1 eine Beleuchtungsvorrichtung gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 2 die Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1 im zusammengebauten Zustand in einer perspektiven Ansicht,
- Fig. 3 die Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1 bzw. 2 im zusammengebauten Zustand in einer Ansicht von unten,
- Fig. 4 die Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1, 2 bzw. 3 im zusammengebauten Zustand in einer ersten Seitenansicht,
- Fig. 5 die Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1, 2, 3 bzw. 4 im zusammengebauten Zustand in einer zweiten Seitenansicht,
- Fig. 6 eine Beleuchtungsvorrichtung gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 7 die Beleuchtungsvorrichtung gemäß Fig. 6 im zusammengebauten Zustand in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 eine Explosionsdarstellung der Aufnahmeverrichtung 22 der Beleuchtungsvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 9 eine vorteilhafte Ausgestaltung des Reflektors in einer perspektivischen Ansicht, und
- Fig. 10 eine schematische Darstellung einer an einer Decke angeordneten erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung zur Beleuchtung eines rechteckigen Flächenstücks einer Wand.

[0017] Figur 1 zeigt eine Explosionsdarstellung einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Beleuchtungsvorrichtung. Kernstück ist eine Aufnahmeverrichtung 21 zur Aufnahme von fünf Strahlern 5, 6, 7, 8, und 9 (vergleiche Figur 2). Die Strahler 5, 6, 7, 8 und 9 umfassen jeweils ein LED-Modul 34 mit einer punktförmigen Lichtquelle in Form einer LED und einen der Lichtquelle zugeordneten Reflektor 13. Details dieses Reflektors 13 werden anhand der Figur 9 im Einzelnen näher beschrieben.

[0018] Die Strahler 5, 6, 7, 8, und 9 sind in einem Gehäuse 33 angeordnet. Das Gehäuse 33 ist mittels einer Abdeckung 36 verschlossen. Die Rückseiten der Reflek-

toren 13, welche aus dem Gehäuse 33 herausstehen, sind über eine mit dem Gehäuse 33 verbundene bzw. verbindbare Rückwand 35 abgedeckt. An der Oberseite des Gehäuses 33 ist ein Kühlkörper 57 angeordnet.

[0019] Die Beleuchtungsvorrichtung umfasst weiterhin eine Montagevorrichtung 26 zur Montage der Beleuchtungsvorrichtung an einer Decke oder dergleichen. Diese Montagevorrichtung 26 setzt sich in diesem Ausführungsbeispiel aus zwei abgewinkelten Längsblechen 38 zusammen, welche über zwei an den kurzen Seiten angeordnete Blechteile 39 miteinander verbunden sind.

[0020] Die Montagevorrichtung 26 kann in eine Öffnung in der Decke eingesetzt werden. Nachträglich kann dann die Aufnahmeverrichtung 21 über zwei an der Aufnahmeverrichtung 21 angeordnete Federschnapper 37 lösbar arretiert werden.

[0021] Figur 2 zeigt die Beleuchtungsvorrichtung 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel im zusammengebauten Zustand.

[0022] Figur 3 zeigt eine Ansicht dieser Beleuchtungsvorrichtung 1 von unten. Das von der Beleuchtungsvorrichtung 1 ausgehende Licht wird in dieser Darstellung nach links abgestrahlt. Insbesondere aus dieser Darstellung geht die relative Ausrichtung und Anordnung der Strahler 5, 6, 7, 8, und 9 bzw. der Reflektoren 13 dieser Strahler bei dieser Beleuchtungsvorrichtung 1 hervor:

[0023] Benachbart zu einem zentralen Strahler 7, welcher in der Mitte der Aufnahmeverrichtung 21 angeordnet ist, sind auf beiden Seiten jeweils zwei weitere Strahler 5, 6 sowie 8 und 9 angeordnet. Die Symmetrieebene 18 des zentralen Strahlers 7 ist im Wesentlichen senkrecht zu den Längsseiten der Aufnahmeverrichtung 21 ausgerichtet (der Winkel 56 beträgt somit ca. 90°).

[0024] Die Reflektoren 13 der Strahler 5, 7, und 9 sowie 6, 7 und 8 weisen jeweils eine gemeinsame Schnittachse 32 bzw. 25 auf, wobei diese Schnittachsen 25 und 32 parallel zueinander angeordnet sind.

[0025] Die Symmetrieebene 17 des Reflektors 13 des Strahlers 6 ist um einen Winkel 50 gegenüber der Symmetrieebene 18 des Reflektors 13 des Strahlers 7 verkippt. Die Symmetrieebene 19 des Reflektors 13 des Strahlers 8 ist um einen Winkel 49 gegenüber der Symmetrieebene 18 des Reflektors 13 des Strahlers 7 verkippt. Vom Betrag sind die beiden Winkel 49 und 50 im Wesentlichen gleich, nur die Vorzeichen unterscheiden sich relativ zur Symmetrieebene 18. Mit anderen Worten sind die Reflektoren 13 der Strahler 6 und 8 in entgegengesetzte Richtungen von dem zentralen Strahler 7 verdreht.

[0026] Analoges gilt für die Ausrichtung der Reflektoren 13 der Strahler 5 und 9 relativ zu dem zentralen Strahler 7 bzw. zu den benachbarten Strahlern 8 und 6 (vergleiche auch die Winkel 51 zwischen der Symmetrieebene 16 des Reflektors 13 des Strahlers 5 und der Symmetrieebene 18 des Reflektors 13 des Strahlers 7 und 52 zwischen der Symmetrieebene 20 des Reflektors 13 des Strahlers 9 und der Symmetrieebene 18 des Reflektors 13 des Strahlers 7). Insgesamt gesehen, ist die Sym-

metrieebene 16, 17, 18, 19 und 20 jedes Reflektors 13 gegenüber jeder Symmetrieebene 16, 17, 18, 19, 20 aller übrigen Reflektoren verkippt.

[0027] In der gezeigten speziellen Ausführungsform sind die Reflektoren 13 der Strahler 5, 6, 7, 8 und 9 darüber hinaus im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Hauptsymmetrieebene 24 angeordnet, wobei dieser Hauptsymmetrieebene 24 mit der Symmetrieebene 18 des Reflektors 13 des zentralen Strahlers 7 im Wesentlichen deckungsgleich ist.

[0028] Darüber hinaus ist die Hauptsymmetrieebene 24 im Wesentlichen in der Mitte der Aufnahmeverrichtung 21 angeordnet. Außerdem ist die Aufnahmeverrichtung 21 im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu dieser Hauptsymmetrieebene 24 der Reflektoren 13 ausgebildet.

[0029] Die Figuren 4 und 5 zeigen zwei Seitenansichten der Beleuchtungsvorrichtung 1 gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel und zwar einmal im Fall der Figur 4 in einer Draufsicht auf eine der Längsseiten und im Falle der Figur 5 in einer Draufsicht auf eine der Stirnseiten.

[0030] Figur 6 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Beleuchtungsvorrichtung 2 gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel. Die Beleuchtungsvorrichtung 2 umfasst in diesem Fall eine zylinderförmige Aufnahmeverrichtung 22, in welcher insgesamt drei Strahler 10, 11 und 12 angeordnet sind. Details der Aufnahmeverrichtung 22 werden anhand der nachfolgenden Figur 8 näher beschrieben.

[0031] Die Beleuchtungsvorrichtung 2 umfasst weiterhin eine Montagevorrichtung 27 zur Montage der Beleuchtungsvorrichtung 2 an einer Decke oder dergleichen. Die Montagevorrichtung 27 setzt sich im Einzelnen zusammen aus einem unteren Gehäuseteil 40 und einem oberen Gehäuseteil 41, wobei zwischen den beiden Gehäuseteilen 40 und 41 eine Spannungsversorgungseinheit 44 für die drei punktförmigen Lichtquellen in Form von LED's der Strahler 10, 11 und 12 angeordnet ist. Im konkreten Fall, ist die Montagevorrichtung 27 dazu ausgelegt, an einem Schienensystem befestigt zu werden, an welchem die Netzspannung anliegt. Zur Weitergabe der Netzspannung an die Spannungsversorgungseinheit 44 ist ein Adapter 42, der an der Außenseite der oberen Gehäusehälfte 41 angeordnet ist, vorgesehen.

[0032] Die Aufnahmeverrichtung 22 ist über einen Verschwenkmechanismus 29 (vergleiche Figur 8) gegenüber der Montagevorrichtung 27 verschwenkbar.

[0033] Figur 7 zeigt eine Seitenansicht der Beleuchtungsvorrichtung 2 im zusammengebauten Zustand.

[0034] Figur 8 zeigt eine Explosionsdarstellung der Aufnahmeverrichtung 22 sowie des Verschwenkmechanismus 29, der einerseits eine Lagerstelle an der Aufnahmeverrichtung 22 und andererseits eine Lagerstelle an der Montagevorrichtung 27 ausbildet.

[0035] Die Aufnahmeverrichtung 22 umfasst ein zylinderförmiges Gehäuse 43, welches mit einer Abdeckung 45 verschlossen werden kann. Durch diese Abdeckung

tritt ein Teil des Verschwenkmechanismus 29 hindurch. Der Verschwenkmechanismus 29 ist derart ausgebildet, dass er eine Verschwenkung der Aufnahmeverrichtung 22 um eine in Gebrauchslage der Beleuchtungsvorrichtung 2 vertikale Achse 30 um 360° und eine in Gebrauchslage der Beleuchtungsvorrichtung 2 horizontale Achse 31 um 90° ermöglicht. Über einen Zapfen 58 sind der Verschwenkmechanismus und damit die Aufnahmeverrichtung 22 an der Montagevorrichtung 27 gelagert.

[0036] Im oberen Teil des Gehäuses 43 ist ein Kühlkörper 59 angeordnet. Dieser dient dazu, Wärme, welche durch den Betrieb der im unteren Teil des Gehäuses 43 angeordneten Strahler 10, 11, und 12 entsteht, effizient abzuführen.

[0037] Die Vorrichtung zur Halterung der drei Strahler 10, 11 und 12 setzt sich aus einem oberen Teil 46 und einem unteren Teil 47 zusammen, wobei an dem unteren Teil 47 Befestigungsstellen für die drei Strahler 10, 11 und 12 ausgebildet sind.

[0038] Die drei Strahler 10, 11 und 12 umfassen jeweils eine punktförmige Lichtquelle in Form einer LED, welche auf einem LED-Modul 34 ausgebildet ist, und einen der Lichtquelle zugeordneten Reflektor 13. Die Symmetrieebenen der Reflektoren 13 sind im Wesentlichen senkrecht zur Montageplatte 23 der Reflektoren 13 (vergleiche Figur 9) bzw. zu den LED-Modulen 34 ausgerichtet. In den Symmetrieebenen liegen die gestrichelt eingezeichneten Linien 53, 54, 55, welche die Befestigung der Strahler 10, 11 und 12 an dem unteren Teil 47 mittels Befestigungsmittel 60 in Form von Zylinderschrauben, kenntlich machen.

[0039] Anhand dieser Orientierungslinien 53, 54 und 55 wird deutlich, dass die Symmetrieebene jedes Reflektors 13 gegenüber jeder Symmetrieebene aller übrigen Reflektoren 13 verkippt ist. Die Symmetrieebene des Reflektors 13 des mittleren Strahlers 12 fällt dabei mit einer Hauptsymmetrieebene zusammen, zu welcher die Reflektoren 13 der drei Strahler 10, 11 und 12 im Wesentlichen spiegelsymmetrisch angeordnet sind. Auch in diesem Fall ist diese Hauptsymmetrieebene wiederum im Wesentlichen in der Mitte der Aufnahmeverrichtung 22 angeordnet und die Aufnahmeverrichtung 22 im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu dieser Hauptsymmetrieebene der Reflektoren 13 ausgebildet.

[0040] Figur 9 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des Reflektors 13 der Strahler 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12. Grundsätzlich ist der Reflektor 13 derart ausgebildet, dass er das Licht der zugeordneten Lichtquelle im Wesentlichen vollständig einfängt und auf das zu beleuchtende Flächenstück wirft. Weiterhin ist der Reflektor 13 aus zwei Schalenhälften 14 und 15 zusammengesetzt, von welchen Schalenhälften 14 und 15 jede das jeweils eingefangene Licht auf das gesamte zu beleuchtende Flächenstück verteilt. Der Reflektor 13 ist im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Symmetrieebene ausgebildet. Die Symmetrieebene ist mittels einer gestrichelten Linie 61 angedeutet. Der Reflektor umfasst weiterhin eine Montageplatte 23, über welche er mit der Aufnah-

mevorrichtung 21 bzw. 22 der Beleuchtungsvorrichtung 1 bzw. 2 verbunden werden kann. Die Montageplatte 23 ist im Wesentlichen senkrecht zur Symmetrieebene des Reflektors 13 ausgerichtet. An der Innenfläche der zwei Schalenhälften 14 und 15 sind Facetten 48 angeordnet.

[0041] Der Reflektor 13 ist einfach reflektierend ausgebildet. Das bedeutet, dass das gesamte von der zugeordneten Lichtquelle abgegebene und eingefangene Licht nur einmal reflektiert wird. Jede der Schalenhälften 14 und 15 verteilt das jeweils eingefangene Licht mit Ein-fachreflektion auf das gesamte von dem Reflektor 13 beleuchtete Flächenstück.

[0042] Weiterhin ist auszuführen, dass die Schalenhälften 14 und 15 jeweils doppelt konvergent reflektierend ausgebildet sind, derart, dass das gesamte eingefangene Licht im Wesentlichen vollständig auf verschiedenen Seiten der zugeordneten Lichtquelle an der Lichtquelle vorbei abgestrahlt wird, wobei jeweils ein linker Schalenrandabschnitt der Schalenhälften 14 und 15 einen rechten Randabschnitt des beleuchteten Flächenstücks beleuchtet und ein rechter Schalenrandabschnitt der Schalenhälften 14 und 15 einen linken Randabschnitt des beleuchteten Flächenstücks beleuchtet, ein unterer Schalenrandabschnitt der Schalenhälften 14 und 15 einen oberen Randabschnitt des beleuchteten Flächenstücks beleuchtet und ein oberer Schalenrandabschnitt der Schalenhälften 14 und 15 einen unteren Randabschnitt des beleuchteten Flächenstücks beleuchtet.

[0043] Der Reflektor 13 kann derart mit dem LED-Modul 34 verbunden werden, dass die punktförmige Lichtquelle in Form einer LED im Wesentlichen in der Symmetrieebene des Reflektors 13, d.h. in etwa mittig angeordnet ist.

[0044] Figur 10 zeigt schematisch eine mögliche Anordnung der Beleuchtungsvorrichtung 1 bzw. 2 an einer Decke 28 eines Raumes zur Beleuchtung eines rechteckigen Flächenstücks 3 einer Wand 4. Die Breite 62 der Beleuchtungsvorrichtung 1 bzw. 2 ist in Relation zur Breite 63 des beleuchteten Flächenstücks 3 vergleichsweise gering, ein Vorteil, der mit der Lösung gemäß der WO 2014/019703 A1 nicht erzielbar ist.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) zur Beleuchtung eines, insbesondere rechteckigen, Flächenstücks (3) einer Fassade, Wand (4), Decke, Bodenfläche oder dergleichen, mit zumindest drei Strahlern (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), welche jeweils eine punktförmige Lichtquelle, vorzugsweise in Form einer LED, und einen der Lichtquelle zugeordneten Reflektor (13) aufweisen, wobei der Reflektor (13) das Licht der zugeordneten Lichtquelle im Wesentlichen vollständig einfängt und auf das zu beleuchtende Flächenstück (3) wirft, und aus zwei Schalenhälften (14, 15) zusammengesetzt ist, von welchen Schalenhälften

(14, 15) jede das jeweils eingefangene Licht auf das gesamte zu beleuchtende Flächenstück (3) verteilt, dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (13) im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Symmetrieebene (16, 17, 18, 19, 20) ausgebildet ist und die Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) eine Aufnahmeverrichtung (21, 22) für die Strahler (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) aufweist, wobei die zumindest drei Strahler (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) derart in der Aufnahmeverrichtung (21, 22) angeordnet sind, dass die Symmetrieebene (16, 17, 18, 19, 20) zumindest eines, vorzugsweise jedes, Reflektors (13) gegenüber jeder Symmetrieebene (16, 17, 18, 19, 20) aller übrigen Reflektoren (13) verkippt ist.

- 5 2. Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) nach Anspruch 1, wobei der Reflektor (13) eine Montageplatte (23) aufweist, über welche er mit der Aufnahmeverrichtung (21, 22) verbunden ist, und die Montageplatte (23) im Wesentlichen senkrecht zur Symmetrieebene (16, 17, 18, 19, 20) ausgerichtet ist.
- 10 3. Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Reflektoren (13) der zumindest drei Strahler (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Hauptsymmetrieebene (24) angeordnet sind, bevorzugt wobei die Hauptsymmetrieebene (24) im Wesentlichen in der Mitte der Aufnahmeverrichtung (21, 22) angeordnet ist, und besonders bevorzugt die Aufnahmeverrichtung (21, 22) im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu dieser Hauptsymmetrieebene (24) der Reflektoren (13) ausgebildet ist.
- 15 4. Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Symmetrieebenen (16, 17, 18, 19, 20) der Reflektoren (13) von zumindest drei Strahlern (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) eine gemeinsame Schnittachse (25, 32) aufweisen.
- 20 5. Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) eine ungerade Anzahl an Strahlern (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) umfasst.
- 25 6. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Aufnahmeverrichtung (21) quaderförmig ausgebildet ist, und vorzugsweise fünf Strahler (5, 6, 7, 8, 9) umfasst.
- 30 7. Beleuchtungsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Aufnahmeverrichtung (22) zylinderförmig ausgebildet ist, und vorzugsweise drei Strahler (10, 11, 12) umfasst.
- 35 8. Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) eine Montagevorrichtung (26, 27) zur Montage

- der Beleuchtungsvorrichtung (1, 2) an einer Decke (28) oder dergleichen umfasst.
9. Beleuchtungsvorrichtung (2) nach Anspruch 8, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (2) einen Verschwenkmechanismus (29) aufweist, über welchen die Aufnahmeverrichtung (22) gegenüber der Montagevorrichtung (27) verschwenkbar ist. 5
10. Beleuchtungsvorrichtung (2) nach Anspruch 9, wobei der Verschwenkmechanismus (29) derart ausgebildet ist, dass er eine Verschwenkung der Aufnahmeverrichtung (22) um eine - in Gebrauchslage der Beleuchtungsvorrichtung (2) - vertikale Achse (30), vorzugsweise um 360°, und/oder eine - in Gebrauchslage der Beleuchtungsvorrichtung (2) - horizontale Achse (31), vorzugsweise um 90°, ermöglicht. 15
- Claims**
1. An illumination device (1, 2) for illuminating an in particular rectangular surface portion (3) of a façade, wall (4), ceiling, floor surface or the like, comprising at least three radiating devices (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) which each have a respective punctiform light source, preferably in the form of an LED, and a reflector (13) associated with the light source, wherein the reflector (13) substantially completely catches the light of the associated light source and directs it on to the surface portion (3) to be illuminated, and is composed of two shell halves (14, 15), of which shell halves (14, 15) each distributes the respectively caught light on to the whole surface portion (3) to be illuminated, **characterised in that** the reflector (13) is of a substantially mirror-symmetrical configuration relative to a plane of symmetry (16, 17, 18, 19, 20), and the illumination device (1, 2) has a receiving device (21, 22) for the radiating devices (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), wherein the at least three radiating devices (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) are arranged in the receiving device (21, 22) in such a way that the plane of symmetry (16, 17, 18, 19, 20) of at least one and preferably each reflector (13) is tilted with respect to each plane of symmetry (16, 17, 18, 19, 20) of all other reflectors (13). 20
2. An illumination device (1, 2) according to claim 1 wherein the reflector (13) has a mounting plate (23) by way of which it is connected to the receiving device (21, 22) and the mounting plate (23) is oriented substantially perpendicularly to the plane of symmetry (16, 17, 18, 19, 20). 25
3. An illumination device (1, 2) according to claim 1 or claim 2 wherein the reflectors (13) of the at least three radiating devices (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) are arranged in substantially mirror-symmetrical relationship with a main plane of symmetry (24) preferably wherein the main plane of symmetry (24) is arranged substantially in the centre of the receiving device (21, 22) and particularly preferably the receiving device (21, 22) is of a substantially mirror-symmetrical configuration with respect to said main plane of symmetry (24) of the reflectors (13). 30
4. An illumination device (1, 2) according to one of claims 1 to 3 wherein the planes of symmetry (16, 17, 18, 19, 20) of the reflectors (13) of at least three radiating devices (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) have a common section axis (25, 32). 35
5. An illumination device (1, 2) according to one of claims 1 to 4 wherein the illumination device (1, 2) includes an odd number of radiating devices (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). 40
6. An illumination device (1) according to one of claims 1 to 5 wherein the receiving device (21) is of a parallelepipedic configuration and preferably includes five radiating devices (5, 6, 7, 8, 9). 45
7. An illumination device (2) according to one of claims 1 to 5 wherein the receiving device (22) is of a cylindrical configuration and preferably includes three radiating devices (10, 11, 12). 50
8. An illumination device (1, 2) according to one of claims 1 to 7 wherein the illumination device (1, 2) includes a mounting device (26, 27) for mounting the illumination device (1, 2) to a ceiling (28) or the like. 55
9. An illumination device (2) according to claim 8 wherein the illumination device (2) has a pivoting mechanism (29), by way of which the receiving device (22) is pivotable with respect to the mounting device (27).
10. An illumination device (2) according to claim 9 wherein the pivoting mechanism (29) is of such a design that it permits a pivotal movement of the receiving device (22) about an axis (30) which is vertical in the position of use of the illumination device (2), preferably through 360°, and/or an axis (31) which is horizontal in the position of use of the illumination device (2), preferably through 90°.
- Re vindications**
1. Dispositif d'éclairage (1, 2) pour éclairer un morceau de surface plus particulièrement rectangulaire (3) d'une façade, d'un mur (4), d'un plafond, d'une surface de plancher ou similaire, avec au moins trois projecteurs (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), lesquels pré-

- sentent à chaque fois une source lumineuse en forme de point, de préférence en forme de DEL, et un réflecteur (13) affecté à la source lumineuse, dans lequel le réflecteur (13) capte essentiellement intégralement la lumière de la source lumineuse affectée et la projette sur le morceau de façade à éclairer (3) et est composé de deux moitiés de coque (14, 15), de ces moitiés de coque (14, 15) chacune répartit la lumière captée à chaque fois sur tout le morceau de surface à éclairer (3), **caractérisé en ce que** le réflecteur (13) est conçu essentiellement en symétrie-miroir par rapport à un plan de symétrie (16, 17, 18, 19, 20) et le dispositif d'éclairage (1, 2) présente un dispositif de logement (21, 22) pour les projecteurs (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), dans lequel les au moins trois projecteurs (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) sont disposés de manière telle dans le dispositif de logement (21, 22) que le plan de symétrie (16, 17, 18, 19, 20) d'au moins un, de préférence de chaque, réflecteur (13) est basculé par rapport à chaque plan de symétrie (16, 17, 18, 19, 20) de tous les autres réflecteurs (13).
2. Dispositif d'éclairage (1, 2) selon la revendication 1, dans lequel le réflecteur (13) présente une plaque de montage (23), par laquelle il est relié au dispositif de logement (21, 22), et la plaque de montage (23) est orientée essentiellement perpendiculairement au plan de symétrie (16, 17, 18, 19, 20).
3. Dispositif d'éclairage (1, 2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les réflecteurs (13) des au moins trois projecteurs (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) sont disposés essentiellement en symétrie-miroir par rapport à un plan de symétrie principal (24), de préférence dans lequel le plan de symétrie principal (24) est disposé essentiellement au milieu du dispositif de logement (21, 22) et, notamment de préférence, le dispositif de logement (21, 22) est conçu essentiellement en symétrie-miroir par rapport à ce plan de symétrie principal (24) des réflecteurs (13).
4. Dispositif d'éclairage (1, 2) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les plans de symétrie (16, 17, 18, 19, 20) des réflecteurs (13) d'au moins trois projecteurs (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) présentent un axe de découpe commun (25, 32).
5. Dispositif d'éclairage (1, 2) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le dispositif d'éclairage (1, 2) comprend un nombre impair de projecteurs (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).
6. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif de logement (21) est conçu en forme de parallélépipède, et comprend de préférence cinq projecteurs (5, 6, 7, 8, 9).
7. Dispositif d'éclairage (2) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif de logement (22) est conçu en forme de cylindre, et comprend de préférence trois projecteurs (10, 11, 12).
8. Dispositif d'éclairage (1, 2) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le dispositif d'éclairage (1, 2) comprend un dispositif de montage (26, 27) pour le montage du dispositif d'éclairage (1, 2) à un plafond (28) ou similaire.
9. Dispositif d'éclairage (2) selon la revendication 8, dans lequel le dispositif d'éclairage (2) présente un mécanisme de pivotement (29) par lequel le dispositif de logement (22) peut pivoter par rapport au dispositif de montage (27).
10. Dispositif d'éclairage (2) selon la revendication 9, dans lequel le mécanisme de pivotement (29) est conçu de manière telle qu'il permet un pivotement du dispositif de logement (22) autour d'un axe vertical (30), de préférence de 360°, - en position d'utilisation du dispositif d'éclairage (2) -, et / ou autour d'un axe horizontal (31), de préférence de 90°, - en position d'utilisation du dispositif d'éclairage (2) -.

Fig. 1

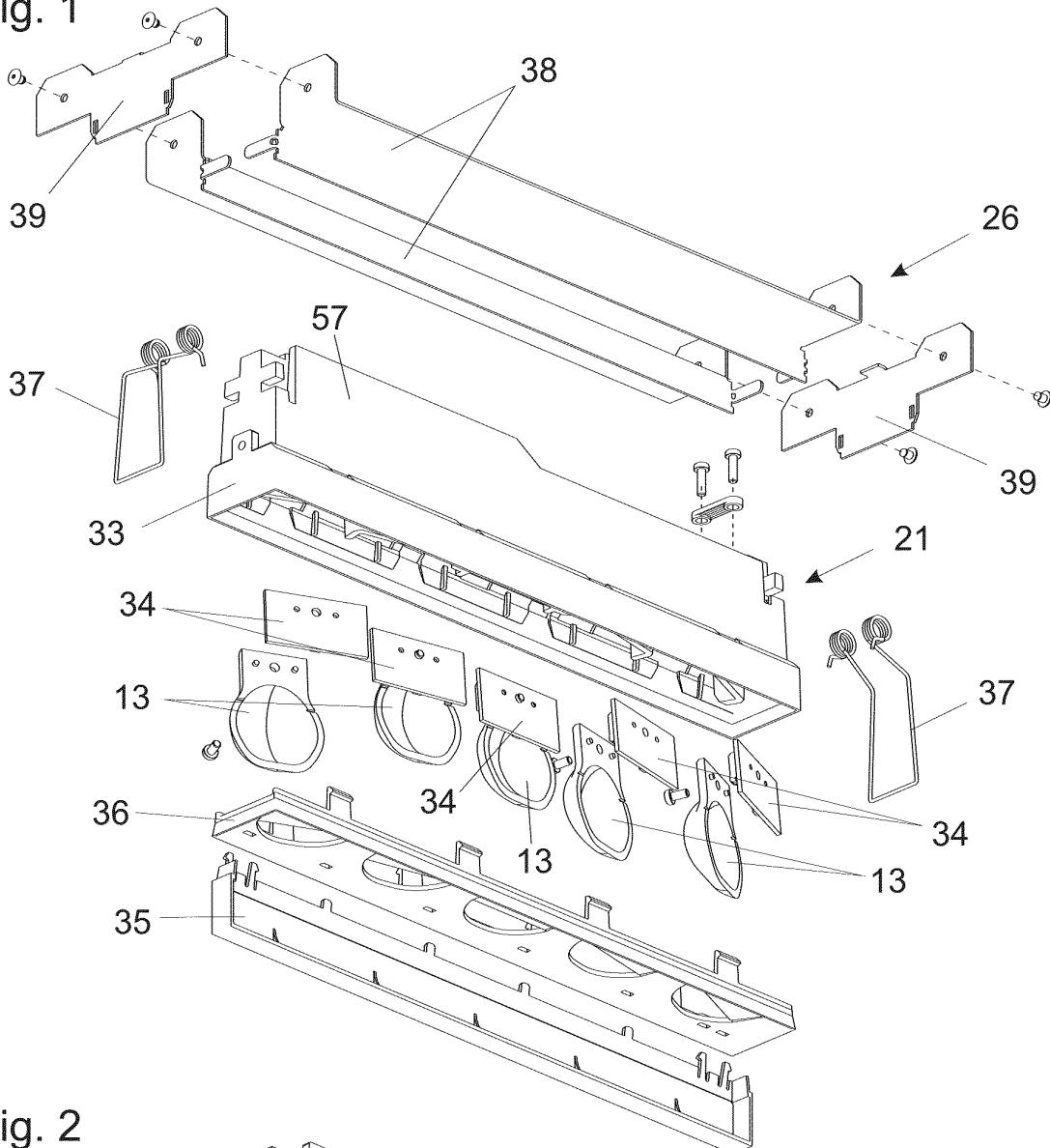


Fig. 2

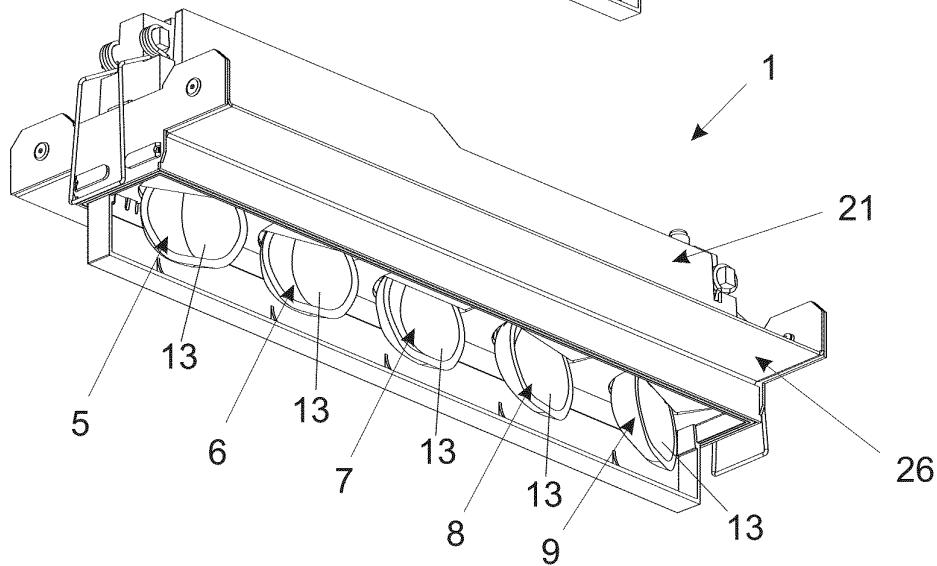


Fig. 3

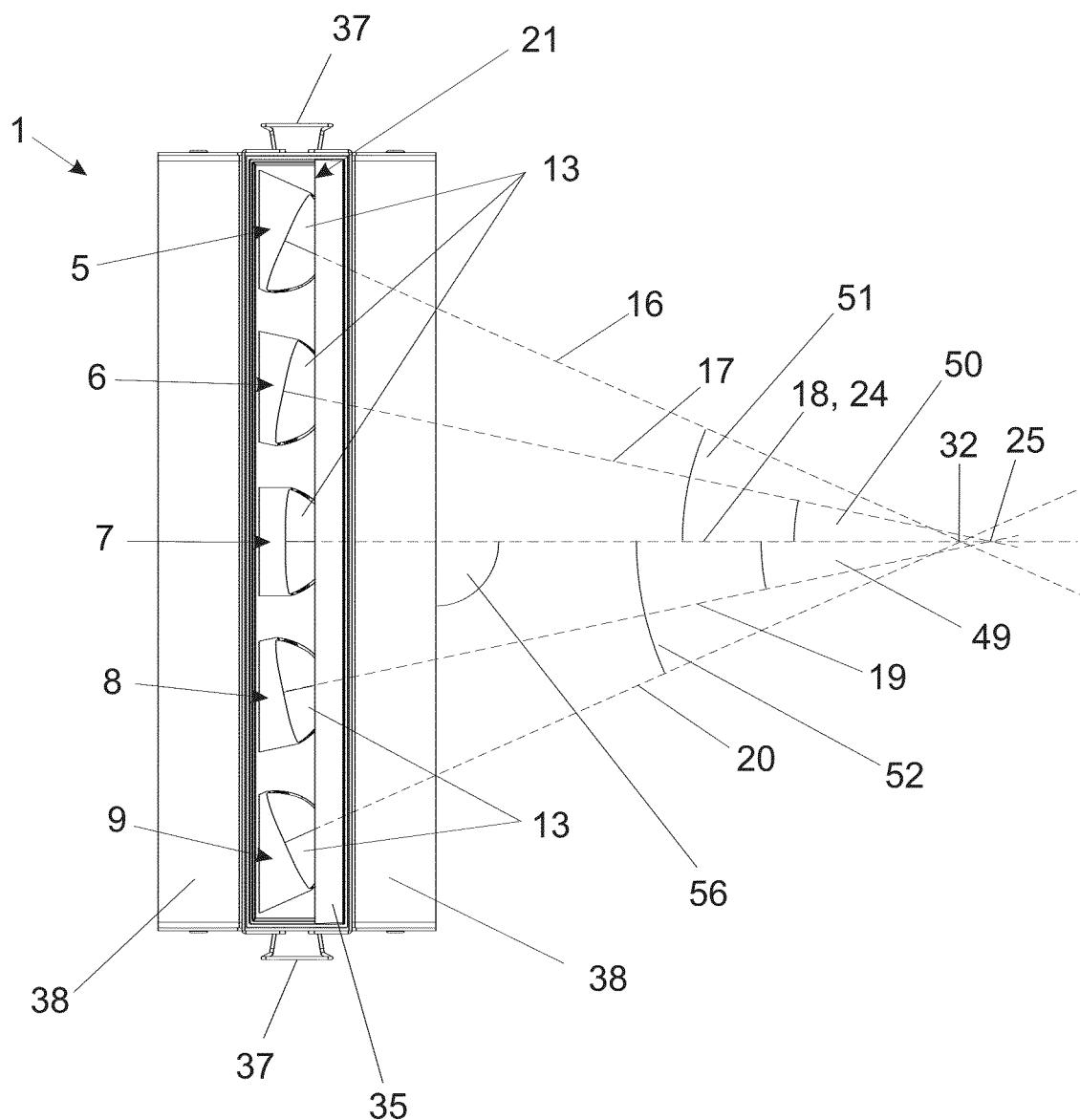


Fig. 4

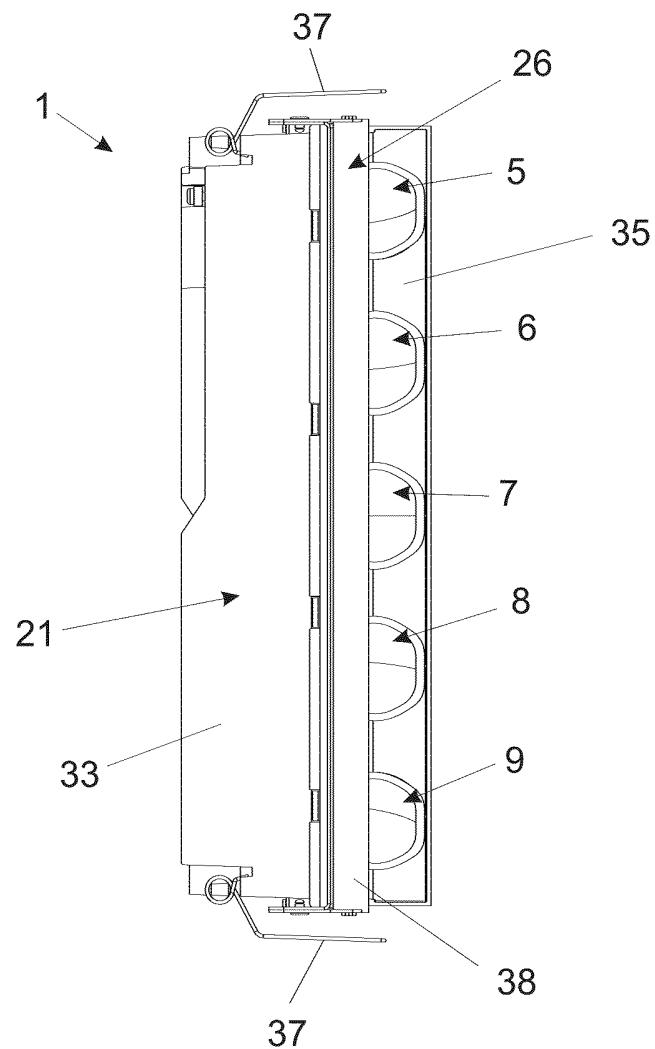


Fig. 5

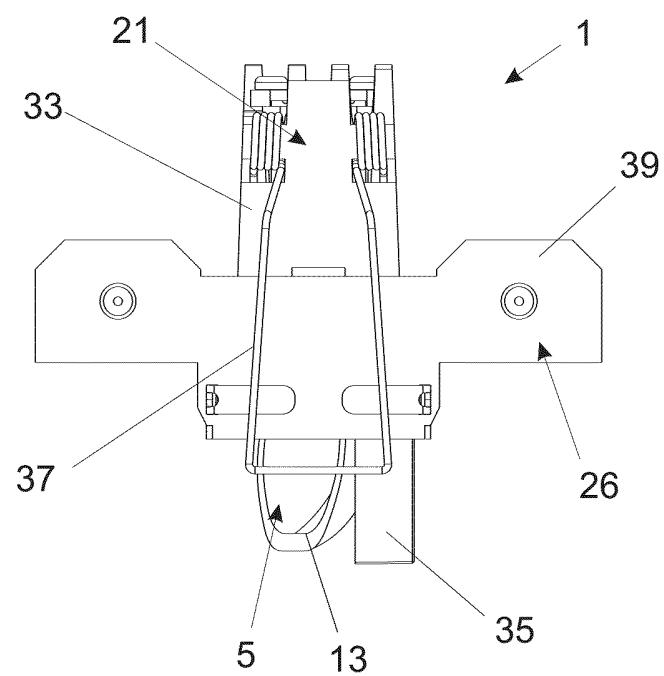


Fig. 6

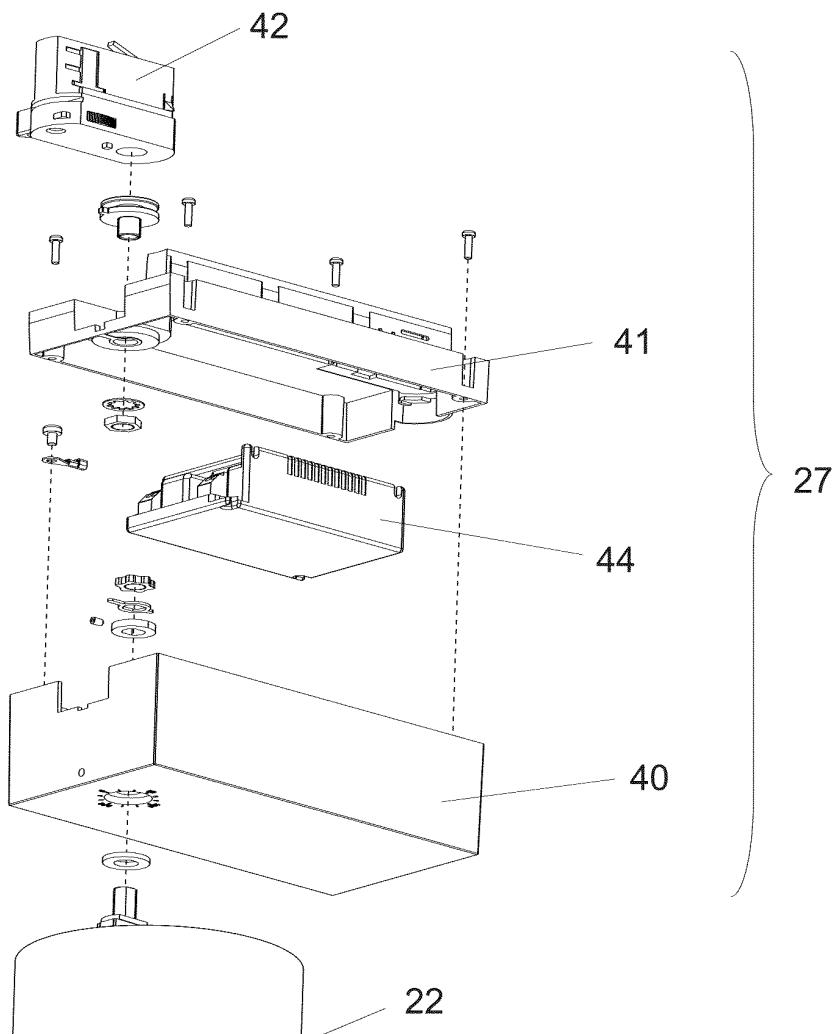


Fig. 7

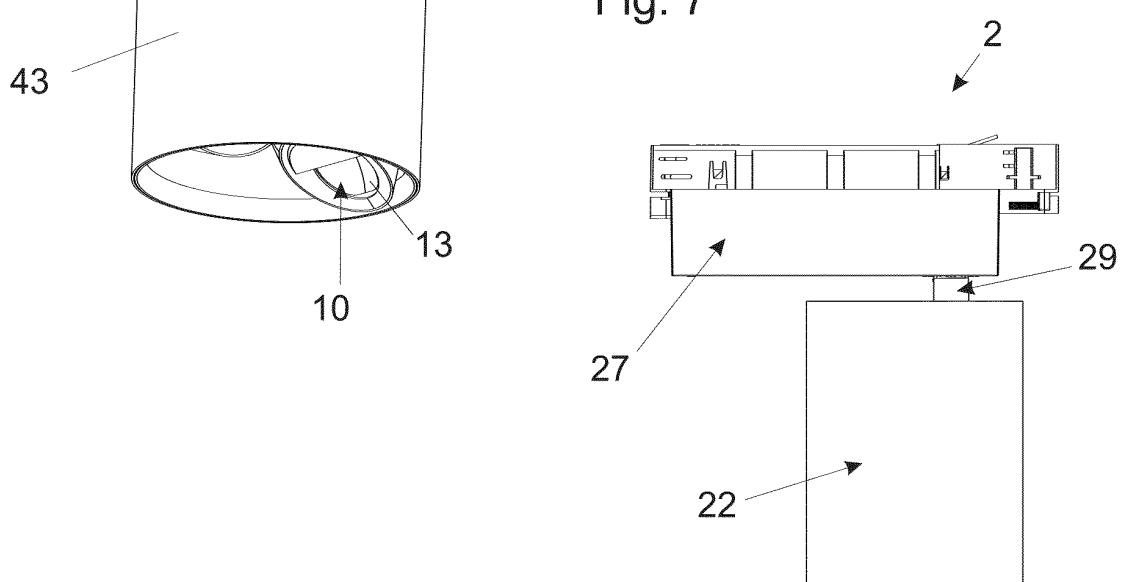


Fig. 8

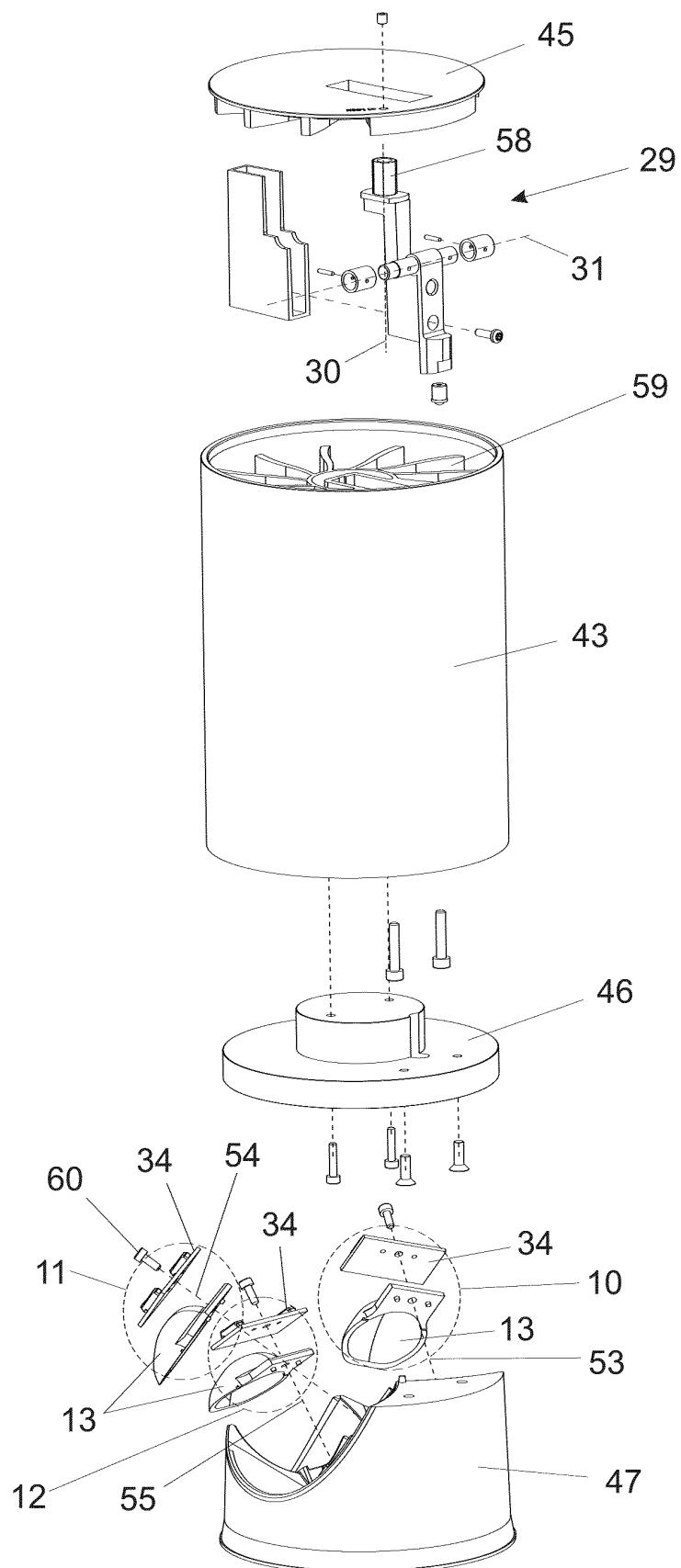


Fig. 9

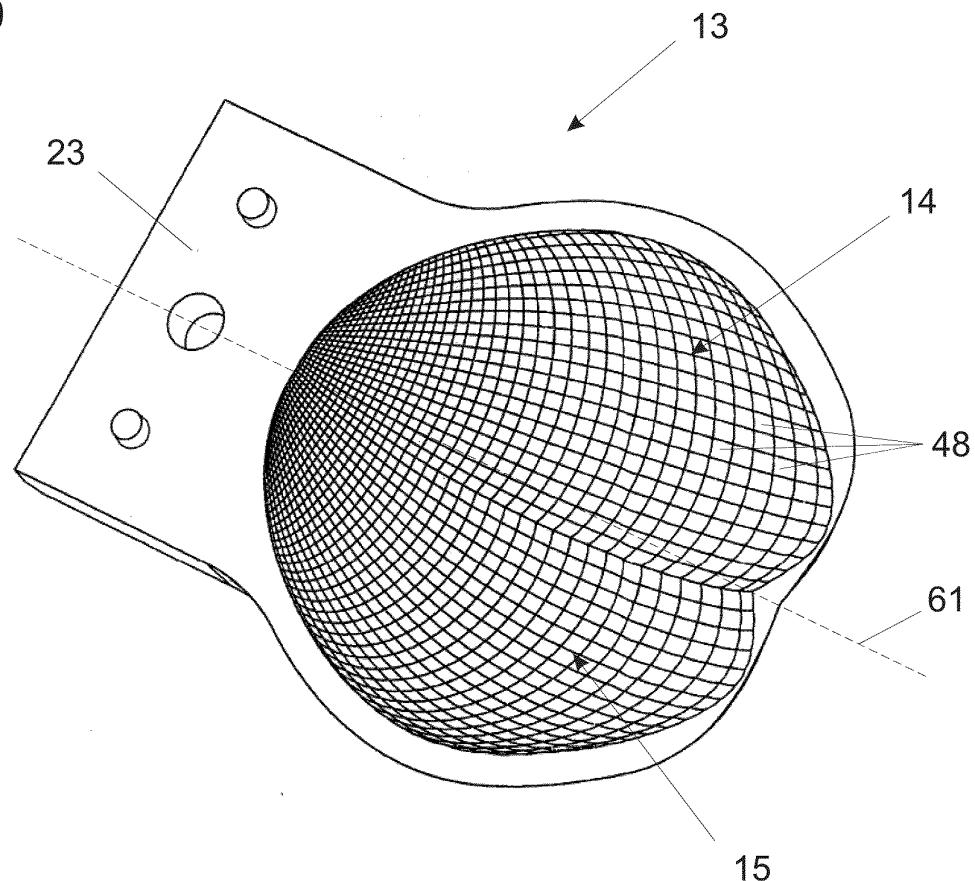
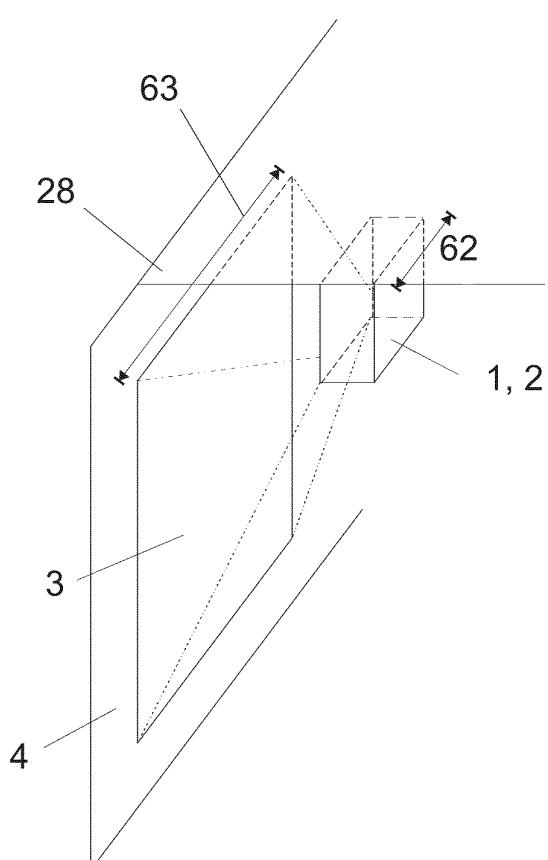


Fig. 10



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 2014019703 A [0003] [0004] [0008]
- WO 2014019703 A1 [0044]