

(19)



(11)

EP 2 899 451 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.08.2018 Patentblatt 2018/34

(51) Int Cl.:
F21S 2100 ^(2016.01) **F21V 211005** ^(2006.01)
F21V 23100 ^(2015.01) **F21V 23106** ^(2006.01)
F21Y 115/10 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **15151789.3**

(22) Anmeldetag: **20.01.2015**

(54) **Leuchtensystem**

Illumination system

Système 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

(30) Priorität: **22.01.2014 DE 202014100258 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(73) Patentinhaber: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder: **Machate, Andreas**
88239 Wangen im Allgäu (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 519 106 **DE-A1-102011 008 898**
DE-A1-102012 202 148 **US-A1- 2002 114 155**

EP 2 899 451 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leuchtensystem mit einer ersten Leuchte und einer zweiten Leuchte.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist ein solches Leuchtensystem in Form eines Lichtbandsystems mit einer ersten Leuchte und einer zweiten Leuchte bekannt. Die erste Leuchte umfasst dabei eine Lichtquelle und weist zur Stromversorgung der Lichtquelle ein Vorschaltgerät auf. Die zweite Leuchte ist insoweit gleichartig aufgebaut, d. h. sie hat ebenfalls eine Lichtquelle und ein entsprechendes Vorschaltgerät. Die beiden Leuchten sind dabei an einer Tragschiene montiert; in dieser Tragschiene verlaufen Stromleitungen und die Leuchten weisen jeweils ein elektrisches Kontaktierungselement zur Kontaktierung dieser Stromleitungen auf, durch das das betreffende Vorschaltgerät mit Strom versorgt wird.

[0003] Ein entsprechendes Vorschaltgerät stellt mit Bezug auf die Herstellung der betreffenden Leuchte einen signifikanten Kostenfaktor dar. Zudem benötigt das Vorschaltgerät innerhalb der Leuchte einen nennenswerten Anteil des zur Verfügung stehenden Raums. Außerdem trägt das Vorschaltgerät auch in signifikanter Weise zum Gewicht der Leuchte bei.

[0004] Aus der US 2002/0114155 A1 ist ein Leuchtensystem mit zwei Leuchten bekannt, von denen eine ein Betriebsgerät aufweist. Die beiden Leuchten sind über eine Kabelverbindung elektrisch miteinander verbunden und das Betriebsgerät dient zum Betrieb der Lichtquellen beider Leuchten. US 2002/0114155 offenbart ein System gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Leuchtensystem anzugeben. Insbesondere soll das Leuchtensystem wirtschaftlich vorteilhaft sein.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit dem in dem unabhängigen Anspruch genannten Gegenstand gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Gemäß der Erfindung ist ein Leuchtensystem vorgesehen, das eine erste Leuchte mit einer ersten Lichtquelle und einem Betriebsgerät zum Betrieb der ersten Lichtquelle aufweist, sowie eine zweite Leuchte mit einer zweiten Lichtquelle. Dabei sind die erste Lichtquelle und die zweite Lichtquelle über eine elektrische Verbindung lösbar miteinander verbunden und das Betriebsgerät dient zum Betrieb der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle.

[0007] Auf diese Weise lässt sich das Betriebsgerät der ersten Leuchte auch zum Betrieb der Lichtquelle der zweiten Leuchte verwenden, so dass auf ein zweites Betriebsgerät verzichtet werden kann. Die zweite Leuchte kann daher deutlich kostengünstiger und dabei unter erleichterten Rahmenbedingungen, insbesondere mit Bezug auf Raumbedarf und Gewicht hergestellt werden. Hierdurch ist insgesamt eine erleichterte Konstruktion ermöglicht.

[0008] Vorzugsweise ist das Betriebsgerät ein Konverter bzw. ein Vorschaltgerät, insbesondere zur Umwand-

lung einer Wechselspannung in eine Gleichspannung zur Versorgung der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle. In diesem Fall machen sich aufgrund des Kosten-, Raumbedarfs- und Gewichts-faktors die genannten Vorteile besonders bemerkbar. Gemäß der Erfindung weist die erste Leuchte ein erstes Gehäuse auf und die zweite Leuchte ein zweites Gehäuse auf, wobei das erste Gehäuse und das zweite Gehäuse als zwei getrennte Teile gestaltet sind. Auf diese lässt sich die zweite Leuchte besonders geeignet unabhängig von der ersten Leuchte handhaben, beispielsweise im Rahmen einer Montage des Leuchtensystems. Gemäß der Erfindung weist das Leuchtensystem weiterhin ein Trägerelement auf, insbesondere in Form einer Tragschiene, wobei sowohl das erste Gehäuse, als auch das zweite Gehäuse an dem Trägerelement gehalten angeordnet sind, insbesondere reversibel lösbar gehalten angeordnet sind. Dies ist insbesondere mit Bezug auf eine erleichterte Montage des Leuchtensystems vorteilhaft.

[0009] Vorzugsweise ist das Leuchtensystem dabei derart gestaltet, dass das zweite Gehäuse unabhängig von dem ersten Gehäuse reversibel von dem Trägerelement gelöst werden kann. Hierdurch lässt sich das zweite Gehäuse vorteilhaft handhaben, beispielsweise lässt sich so die zweite Leuchte zum Austausch unabhängig von dem ersten Gehäuse von der Tragschiene demontieren.

[0010] Vorzugsweise ist das Trägerelement eine Tragschiene, die sich entlang einer Längsrichtung erstreckt. Hierdurch eignet sich das Leuchtensystem besonders als Lichtbandsystem. Vorzugsweise ist dabei das Leuchtensystem derart gestaltet, dass die erste Leuchte oder die zweite Leuchte an der Tragschiene in Längsrichtung verschiebbar gehalten angeordnet ist. Hierdurch lässt sich insbesondere eine erleichterte Herstellung der elektrischen Verbindung der beiden Lichtquellen erzielen.

[0011] Vorzugsweise ist das Leuchtensystem derart gestaltet, dass die erste Leuchte oder die zweite Leuchte reversibel von der Tragschiene gelöst werden kann, ohne dass hierfür eine Bewegung der betreffenden Leuchte in Längsrichtung erforderlich ist. Hierdurch lässt sich die betreffende Leuchte erforderlichenfalls, beispielsweise zum Austausch, demontieren, ohne dass die andere Leuchte oder gegebenenfalls eine dritte Leuchte bewegt, insbesondere entlang der Längsachse verschoben werden müsste.

[0012] Vorzugsweise weist das Leuchtensystem weiterhin ein elektrisches Verbindungselement auf, insbesondere in Form eines Kabels oder eines Schiebers, durch das die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle gebildet ist. Hierdurch ist die Herstellung dieser Verbindung erleichtert.

[0013] Vorzugsweise ist dabei das elektrische Verbindungselement derart beweglich, beispielsweise verschiebbar, an der ersten Leuchte oder an der zweiten Leuchte angeordnet, dass es aus einer ersten Position, in der die elektrische Verbindung zwischen der ersten

Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle nicht gebildet ist in eine zweite Position bewegt werden kann, in der die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle und der zweiten Lichtquelle gebildet ist. Hierdurch ist eine erleichterte Handhabung zur Herstellung der elektrischen Verbindung ermöglicht.

[0014] Vorzugsweise ist das Leuchtensystem derart gestaltet, dass das elektrische Verbindungselement aus der ersten Position in die zweite Position bewegt werden kann, während das erste Gehäuse und das zweite Gehäuse an dem Trägerelement gehalten angeordnet sind, insbesondere unbeweglich gehalten angeordnet sind. Hierdurch lassen sich zur Montage zunächst die Gehäuse der beiden Leuchten an dem Trägerelement wie vorgesehen anordnen und anschließend die elektrische Verbindung herstellen, ohne dass dabei die Gehäuse der Leuchten gesondert in Position gehalten werden müssen.

[0015] Erfindungsgemäß weist das Leuchtensystem weiterhin ein Betätigungselement auf, das derart beweglich an der ersten Leuchte oder an der zweiten Leuchte angeordnet ist, dass es aus einer ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt werden kann, wobei die betreffende Leuchte an dem Trägerelement gehalten angeordnet ist und die erste Lichtquelle mit der zweiten Lichtquelle über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement in der ersten Stellung befindet und wobei die betreffende Leuchte nicht an dem Trägerelement gehalten angeordnet ist und die erste Lichtquelle mit der zweiten Lichtquelle nicht über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement in der zweiten Stellung befindet. Hierdurch ist eine erleichterte mechanische Anbringung der Leuchten an dem Trägerelement ermöglicht.

[0016] Vorzugsweise ist dabei das Leuchtensystem derart gestaltet, dass das Betätigungselement außerdem in eine dritte Stellung bewegt werden kann, die sich vorzugsweise zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung befindet, wobei die betreffende Leuchte an dem Trägerelement gehalten angeordnet ist und die erste Lichtquelle mit der zweiten Lichtquelle nicht über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement in der dritten Stellung befindet. Hierdurch ist eine Herstellung der elektrischen Verbindung unabhängig von der mechanischen Anbringung der Leuchte ermöglicht.

[0017] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Skizze eines erfindungsgemäßen Leuchtensystems,

Fig. 2 eine perspektivische Skizze eines Teilbereichs des Leuchtensystems, die eine der Leuchten vom Trägerelement demontiert zeigt,

Fig. 3 eine perspektivische Skizze eines Endbereichs einer Leuchte des Leuchtensystems,

Fig. 4 eine Prinzip-Skizze nach Art einer Explosionsdarstellung zur elektrischen Verbindung zwischen den Lichtquellen zweier angrenzender Leuchten im Fall einer Parallelschaltung,

Fig. 5 eine Querschnittsskizze einer Leuchte des Leuchtensystems, montiert am Trägerelement und

Fig. 6 eine Prinzip-Skizze zur elektrischen Verbindung zwischen den Lichtquellen zweier angrenzender Leuchten im Fall einer Reihenschaltung.

[0018] Fig. 1 zeigt eine schematische Skizze eines erfindungsgemäßen Leuchtensystems. Das Leuchtensystem umfasst eine erste Leuchte 1, die eine erste Lichtquelle 2 aufweist, sowie ein Betriebsgerät 3 zum Betrieb der ersten Lichtquelle 2.

[0019] Beim gezeigten Beispiel handelt es sich bei der ersten Lichtquelle 2 um eine LED-Lichtquelle (LED: Licht emittierende Diode), die beispielsweise, wie in Fig. 6 in separierter Form gezeigt, eine Platine 21 umfasst, auf der wenigstens eine LED 22 angeordnet ist.

[0020] Weiterhin umfasst das Leuchtensystem eine zweite Leuchte 4, die eine zweite Lichtquelle 5 aufweist. Die zweite Lichtquelle 5 kann analog zu der ersten Lichtquelle 2 gestaltet sein, also insbesondere eine Platine 51 umfassen, auf der wenigstens eine LED 52 angeordnet ist.

[0021] Die erste Lichtquelle 2 und die zweite Lichtquelle 5 sind über eine elektrische Verbindung lösbar miteinander verbunden, insbesondere reversibel lösbar. Dabei dient das Betriebsgerät 3 zum Betrieb der ersten Lichtquelle 2 und der zweiten Lichtquelle 5. Auf diese Weise lässt sich ein gesondertes Betriebsgerät für die zweite Lichtquelle 5 einsparen.

[0022] Dabei ist zu berücksichtigen, dass gemäß dem Stand der Technik in einer entsprechenden Leuchte ein Vorschaltgerät üblicherweise dazu ausgelegt ist, eine Leistung zur Verfügung zu stellen, die deutlich oberhalb derjenigen Leistung liegt, die von der betreffenden Lichtquellen benötigt wird. Das Vorschaltgerät wird also nicht unter voller Last betrieben, wodurch die Gefahr einer Beschädigung bei einer höheren Umgebungstemperatur vermindert ist. Dies bedeutet jedoch, dass das Vorschaltgerät gemäß dem Stand der Technik nur "teilweise" genutzt wird.

[0023] Bei dem Betriebsgerät handelt es sich vorzugsweise um einen Konverter bzw. ein Vorschaltgerät, insbesondere zur Umwandlung einer Wechselspannung in eine Gleichspannung zur Stromversorgung der beiden Lichtquellen 2, 5.

[0024] Die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle 2 und der zweiten Lichtquelle 5 ist beim ge-

zeigten Beispiel durch ein elektrisches Verbindungselement 9 gebildet, das vorzugsweise derart gestaltet ist, dass es in wiederholter Weise, insbesondere manuell, von den beiden Lichtquellen 2, 5 getrennt und wieder wie vorgesehen mit Letzteren verbunden werden kann. Beispielsweise kann es sich bei dem elektrischen Verbindungselement 9 um ein Kabel, einen Schieber, einen Hebel, einen Schalter oder dergleichen handeln.

[0025] Wie beim gezeigten Beispiel der Fall, weist die erste Leuchte 1 vorzugsweise ein erstes Gehäuse 6 auf und die zweite Leuchte 4 ein zweites Gehäuse 7, wobei das erste Gehäuse 6 und das zweite Gehäuse 7 als zwei getrennte Teile gestaltet sind. Hierdurch lassen sich die beiden Leuchten 1, 4 besonders geeignet handhaben. Das elektrische Verbindungselement 9 kann dabei beispielsweise unabhängig von den beiden Gehäusen 6, 7 gestaltet sein oder an einem der beiden Gehäuse 6, 7 angeordnet sein oder jeweils mit einem Teil an jeweils einem beiden Gehäuse 6, 7 angeordnet sein.

[0026] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, umfasst das Leuchtensystem weiterhin vorzugsweise ein Trägerelement 8, wobei sowohl das erste Gehäuse 6, als auch das zweite Gehäuse 7 an dem Trägerelement 8 gehalten angeordnet sind. Bei dem Trägerelement 8 kann es sich insbesondere, wie in den Figuren skizziert, um eine Tragschiene 8 handeln, die sich entlang einer Längsachse *L* erstreckt. Auf diese Weise lässt sich das Leuchtensystem besonders geeignet als Lichtbandsystem gestalten. Die beiden Leuchten 1, 4 können hierbei länglich gestaltet und dabei parallel zu der Tragschiene 8 ausgerichtet an Letzterer angeordnet sein.

[0027] Vorzugsweise weist das Trägerelement 8 eine Stromleitung auf, wobei die erste Leuchte 1 über ein Stromabgriff-Element mit dieser Stromleitung elektrisch leitend verbunden ist und das Stromabgriff-Element andererseits elektrisch mit dem Betriebsgerät 3 verbunden ist.

[0028] Vorzugsweise sind die beiden Leuchten 1, 4 an dem Trägerelement 8 gehalten angeordnet, beispielsweise an dem Trägerelement 8 hängend angeordnet, wobei eine Lichtabgabe der Leuchten 1, 4 in den unteren Halbraum vorgesehen ist. Vorzugsweise sind die Leuchten 1, 4 dabei reversibel lösbar an dem Trägerelement 8 gehalten angeordnet, so dass sie zur Demontage von dem Trägerelement 8 gelöst werden können und zur Montage mit dem Trägerelement 8 wie vorgesehen verbunden werden können. Insbesondere ist die Gestaltung derart, dass das zweite Gehäuse 7 unabhängig von dem ersten Gehäuse 6 reversibel von dem Trägerelement 8 gelöst werden kann. Analoges gilt vorzugsweise auch für ein Lösen des ersten Gehäuses 6 unabhängig von dem zweiten Gehäuse 7. Auf diese Weise lassen sich die Leuchten 1, 4 unabhängig voneinander von dem Trägerelement 8 demontieren bzw. austauschen.

[0029] Im Allgemeinen kann das Leuchtensystem mehr als zwei Leuchten aufweisen, also - wie in Fig. 1 skizziert - wenigstens eine weitere Leuchte 4', wobei vorzugsweise die wenigstens eine weitere Leuchte 4' analog

zu der ersten Leuchte 1 oder zu der zweiten Leuchte 4 gestaltet ist und dementsprechend analog an dem Trägerelement 8 angeordnet ist. Auf diese Weise lässt sich ein prinzipiell beliebig langes Lichtband bilden.

[0030] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass jeweils eine Leuchte, die analog zu der zweiten Leuchte 4 gestaltet ist, auf eine Leuchte folgend angeordnet ist, die analog zu der ersten Leuchte 1 gestaltet ist bzw. andersherum, so dass die Leuchten der beiden genannten Arten in Längsrichtung *L* alternierend aufeinander folgend eine Reihe bilden. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass eine Leuchte vom Typ der ersten Leuchte 1 mehr als eine Leuchte vom Typ der zweiten Leuchte 4 entsprechend mit Strom versorgt.

[0031] Dabei ist die Gestaltung weiterhin vorzugsweise derart, dass die erste Leuchte 1 oder die zweite Leuchte 4 reversibel von der Tragschiene 8 gelöst werden kann, ohne dass hierfür eine Bewegung der betreffenden Leuchte 1, 4 bzw. des betreffenden Gehäuses 6, 7 in Längsrichtung *L* erforderlich ist. Auf diese Weise lässt sich eine Leuchte des Leuchtensystems austauschen, ohne dass eine andere Leuchte hierzu in Längsrichtung bewegt werden muss. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn das Leuchtensystem mehr als zwei Leuchten umfasst.

[0032] Wie in Fig. 2 ausschnittsweise und perspektivisch skizziert, ist beim gezeigten Beispiel das elektrische Verbindungselement in Form eines Schiebers 9 gestaltet und dabei an der zweiten Leuchte 4 angeordnet, insbesondere verschiebbar, vorzugsweise parallel zu der Längsachse *L* verschiebbar, wie in Fig. 2 durch einen Doppelpfeil angedeutet. In Fig. 2 ist die zweite Leuchte 4 von der Tragschiene 8 separiert gezeigt. Im montierten bzw. betriebsbereiten Zustand des Leuchtensystems ist vorgesehen, dass das erste Gehäuse 6, also das Gehäuse der ersten Leuchte 1 und das zweite Gehäuse 7 bzw. das Gehäuse der zweiten Leuchte 4 derart unmittelbar aneinandergrenzend an der Tragschiene 8 angeordnet, dass der Schieber 9 - in Richtung der Längsachse *L* betrachtet - einerseits mit dem ersten Gehäuse 6 überlappend angeordnet ist und andererseits mit dem zweiten Gehäuse 7. Mit anderen Worten grenzen die beiden Gehäuse 6, 7 stirnseitig aneinander.

[0033] In Fig. 3 ist perspektivisch ein Endbereich der zweiten Leuchte 4 skizziert, an dem der Schieber 9 angeordnet ist, in Fig. 4 ist eine Skizze zum Aufbau des Schiebers 9 nach Art einer Explosionsdarstellung gezeigt. Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die zweite Leuchte 4, montiert an der Tragschiene 8, normal zu der Längsachse *L* auf Höhe des Schiebers 9.

[0034] Der Schieber 9 kann insbesondere an dem zweiten Gehäuse 7, also an dem Gehäuse der zweiten Leuchte 4 verschiebbar gelagert angeordnet sein. Er kann alternativ auch analog an dem ersten Gehäuse 6, also an dem Gehäuse der ersten Leuchte 1 angeordnet sein. In der folgenden Beschreibung und in den Figuren ist der Einfachheit halber lediglich der Fall betrachtet, in dem das Verbindungselement bzw. der Schieber 9 an

der zweiten Leuchte 4 angeordnet ist.

[0035] Beim gezeigten Beispiel umfasst der Schieber 9 einen Basiskörper 91 aus einem elektrisch nicht leitenden Material, beispielsweise Kunststoff und elektrisch leitende Kontakte 92, die an dem Basiskörper 91 fixiert angeordnet sind. In Fig. 4 sind der Basiskörper 91 und die Kontakte 92 nach Art einer Explosionsdarstellung voneinander getrennt skizziert.

[0036] Auf der Platine 21 der ersten Lichtquelle 2 sind elektrische Leiterbahnen ausgebildet, die mit der wenigstens einen LED 22 der ersten Lichtquelle 2 verbunden sind und analog sind auf der Platine 51 der zweiten Lichtquelle 5 elektrische Leiterbahnen ausgebildet, die mit der wenigstens einen LED 52 der zweiten Lichtquelle 5 verbunden sind. Die Kontakte 92 des Schiebers 9 verbinden elektrisch leitend die genannten elektrischen Leiterbahnen der beiden Platinen 21, 51, wenn die elektrische Verbindung zwischen den beiden Lichtquellen 2, 5 wie vorgesehen gebildet ist.

[0037] Im gezeigten Beispiel sind hierzu auf der Platine 21 der ersten Lichtquelle 2 Kontaktfedern 23 ausgebildet und auf der Platine 51 der zweiten Lichtquelle 5 entsprechende weitere Kontaktfedern 53, wobei im verbundenen Zustand die Kontakte 92 unmittelbar die Kontaktfedern 23 und den weiteren Kontaktfedern 53 elektrisch kontaktieren. Die Gestaltung kann so sein, dass durch die genannte Bewegung des Schiebers 9 in Richtung der Längsachse L auch die Kontakte 92 in dieser Richtung bewegt werden, so dass die beschriebene Kontaktierung durch eine Schiebebewegung der Kontakte 92 relativ zu den Kontaktfedern 23 und den weiteren Kontaktfedern 53 erreicht bzw. hergestellt wird.

[0038] Vorzugsweise sind die beiden Lichtquellen 2, 5 so gestaltet, dass ihre Platinen 21, 51 eine "Vorderseite" und eine "Rückseite" aufweisen, wobei die LEDs 22, 52, wie aus Fig. 6 hervorgeht, auf der jeweiligen Vorderseite angeordnet sind und die Kontaktfedern 23 bzw. die weiteren Kontaktfedern 52 auf der jeweiligen Rückseite. Dies ist vorteilhaft mit Bezug auf den zur Verfügung stehenden Raum, insbesondere, weil auf der Seite der LEDs 22, 52 auf diese Weise mehr Raum für ein optisches Element zur Beeinflussung eines von den betreffenden LEDs 22, 52 abgegebenen Lichts zur Verfügung steht.

[0039] Grundsätzlich kann vorgesehen sein, dass die erste Lichtquelle 2 und die zweite Lichtquelle 5 in Reihe oder parallel geschaltet sind. Hier kann dementsprechend vorgesehen sein, dass die LEDs 22 der ersten Lichtquelle 2 und die LEDs 52 der zweiten Lichtquelle 5 in Reihe geschaltet oder aber parallel geschaltet sind. In Fig. 4 ist der Fall einer entsprechenden Parallelschaltung skizziert. Hierzu können einfach die beiden Pole der ersten Lichtquelle 2 entsprechend mit den beiden Polen der zweiten Lichtquelle 5 verbunden sein.

[0040] Grundsätzlich ist es nicht erforderlich, dass der Schieber 9 eine mechanische Verbindungsfunktion zwischen den beiden Gehäusen 6, 7 hat. Allerdings kann der Schieber 9 - neben der genannten elektrischen Verbindungsfunktion - auch eine mechanische Verbin-

dungsfunktion haben, beispielsweise eine zumindest unterstützende mechanische Koppelfunktion, wie bei der in den Figuren dargestellten Ausführung der Fall.

[0041] Vorzugsweise ist das Verbindungselement bzw. der Schieber 9 derart beweglich an der betreffenden, hier also der zweiten Leuchte 4 angeordnet, dass er aus einer ersten Position, in der die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle 2 und der zweiten Lichtquelle 5 nicht gebildet ist in eine zweite Position bewegt werden kann, in der die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle 2 und der zweiten Lichtquelle 5 gebildet ist. In Fig. 3 ist der Schieber 9 dementsprechend in der ersten Position gezeigt, in Fig. 4 sind die Kontakte 92 des Schiebers 9 entsprechend der zweiten Position skizziert.

[0042] Wie aus Fig. 3 hervorgeht, ist der Schieber 9 vorzugsweise derart gestaltet, dass er sich - in Richtung der Längsachse L betrachtet - nicht über das Gehäuse 7 der zweiten Leuchte 4 hinaus erstreckt, wenn er sich in der ersten Position befindet. Auf diese Weise ist ermöglicht, dass die zweite Leuchte 4 von der Tragschiene 8 demontiert werden kann, ohne dass hierfür auch die erste Leuchte 1 demontiert werden muss.

[0043] Weiterhin vorzugsweise ist die Gestaltung dabei derart, dass das elektrische Verbindungselement bzw. der Schieber 9 aus der ersten Position in die zweite Position bewegt werden kann, während das erste Gehäuse 6 und das zweite Gehäuse 7 an dem Trägerelement bzw. der Tragschiene 8 gehalten angeordnet sind, insbesondere unbeweglich gehalten angeordnet sind. Auf diese Weise lassen sich zur Montage des Leuchtensystems in einem ersten Schritt die Gehäuse 6, 7 der beiden Leuchten 1, 4 an der Tragschiene 8 anbringen und in einem darauffolgenden, zweiten Schritt lässt sich die elektrische Verbindung zwischen den beiden Lichtquellen 2, 5 herstellen bzw. andersherum zur Demontage.

[0044] Besonders bevorzugt ist die Gestaltung dabei derart, dass sich das Verbindungselement bzw. der Schieber 9 von einem Außenraum des Leuchtensystems her aus der ersten Position in die zweite Position bewegen lässt, vorzugsweise manuell. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Verbindungselement bzw. der Schieber 9 hierzu eine manuelle Angriffsfläche 93 auf.

[0045] Zur erleichterten Anbringung der zweiten Leuchte 4 an dem Trägerelement bzw. der Tragschiene 8 umfasst das Leuchtensystem beim gezeigten Beispiel ein Betätigungselement 10.

[0046] Das Betätigungselement 10 ist derart beweglich an der zweiten Leuchte 4 angeordnet, dass es aus einer ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt werden kann, wobei die zweite Leuchte 4 an dem Trägerelement 8 gehalten angeordnet ist, wenn sich das Betätigungselement 10 in der ersten Stellung befindet und nicht an dem Trägerelement 8 gehalten angeordnet ist, wenn sich das Betätigungselement 10 in der zweiten Stellung befindet. Weiterhin vorzugsweise ist die Gestal-

tung dabei derart, dass die erste Lichtquelle 2 mit der zweiten Lichtquelle 5 über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement 10 in der ersten Stellung befindet und diese elektrische Verbindung nicht gebildet ist, wenn sich das Betätigungselement 10 in der zweiten Stellung befindet.

[0047] Insbesondere kann die Gestaltung derart sein, dass die Anordnung der zweiten Leuchte 4 an dem Trägerelement 8 gesichert ist, insbesondere mechanisch gesichert ist, wenn die elektrische Verbindung gebildet ist bzw. wenn sich das Betätigungselement 10 in der ersten Stellung befindet.

[0048] Beispielsweise kann das Betätigungselement 10 drehbar gelagert an der zweiten Leuchte angeordnet sein, vorzugsweise um eine Achse A drehbar gelagert, die beispielsweise senkrecht zu der Längsrichtung L orientiert verläuft. Zur Herstellung der Verbindung kann dabei die Gestaltung derart sein, dass eine Drehbewegung des Betätigungselements 10 mechanisch in eine Translationsbewegung des Verbindungselements 9 umgesetzt wird, insbesondere in eine Translationsbewegung in Richtung der Längsachse L. Beispielsweise kann hierzu eine Verzahnung (Zahnrad auf Zahnstange) oder ein gelenkiges Anbinden einer Verbindungsstange dienen.

[0049] Vorzugsweise ist das Leuchtensystem dabei weiterhin derart gestaltet, dass das Betätigungselement 10 außerdem in eine dritte Stellung bewegt werden kann, die sich vorzugsweise zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung befindet, wobei die zweite Leuchte 4 an dem Trägerelement 8 gehalten angeordnet ist und die erste Lichtquelle 2 mit der zweiten Lichtquelle 5 nicht über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement 10 in der dritten Stellung befindet.

[0050] Auch die erste Leuchte 1 kann ein insoweit entsprechendes Betätigungselement 10 aufweisen, wobei dieses dann vorzugsweise außerdem dazu ausgebildet ist, als Stromabgriff-Element zu dienen, durch das Strom aus dem Trägerelement 8 zu dem Betriebsgerät 9 geleitet wird. Bei der zweiten Leuchte 4 dient dementsprechend das Betätigungselement 10 nicht als Stromabgriff-Element zum Stromabgriff vom Trägerelement 8.

[0051] Das Betätigungselement 10 kann in einem Stirnbereich der betreffenden Leuchte angeordnet sein, beispielsweise in einer Stirnkappe der Leuchte integriert sein, insbesondere, wenn das betreffende Gehäuse aus Stahlblech besteht.

[0052] Beim gezeigten Beispiel handelt es sich bei dem Leuchtensystem um ein Lichtbandsystem. Allgemeiner kann das Leuchtensystem jedoch auch so gestaltet sein, dass es sich bei den Leuchten um Einzel-leuchten handelt, die kein Lichtband bilden. Die Einzel-leuchten können beispielsweise dafür vorgesehen sein, verteilt in einer Decke angeordnet zu werden. Das elektrische Verbindungselement 9 ist dabei vorzugsweise als flexibles Kabel ausgestaltet.

[0053] Wie erwähnt, zeigt die Skizze der Fig. 4 eine Parallelschaltung. In Fig. 6 ist demgegenüber der Fall

einer Reihenschaltung skizziert. Zur Herstellung einer entsprechenden Reihenschaltung kann vorgesehen sein, dass der Stromkreis um die erste Lichtquelle 2 unterbrochen wird und auf den Stromkreis um die zweite Lichtquelle 5 weitergeschleust wird. Beispielsweise kann hierzu vorgesehen sein, dass der Stromkreis um die erste Lichtquelle 2 manuell unterbrochen wird, indem beispielsweise eine Brücke bzw. ein Jumper gezogen wird oder ein Schalter betätigt wird, so dass der Stromkreis dadurch entsprechend unterbrochen wird.

[0054] Das elektrische Verbindungselement 9 kann allgemeiner formuliert beispielsweise mechanisch flexibel gestaltet sein oder mechanisch fest bzw. starr. Im ersten Fall kann es sich beispielsweise um ein Kabel handeln. Im zweiten Fall kann es sich beispielsweise um eine Stecker-Buchse-Verbindung handeln, wie bei der oben beschriebenen Ausführung in Form des Schiebers 9 anhand der Fig. 4 gezeigt oder um einen Schalter, einen Hebel, einen Jumper oder dergleichen.

[0055] Im Folgenden werden einige Ausgestaltungsmöglichkeiten näher dargestellt, wobei die erste Leuchte 1, die das Betriebsgerät 3 aufweist, als "Mutterleuchte" bezeichnet wird und die zweite Leuchte 4 dementsprechend als "Tochterleuchte".

[0056] Bei einer Gestaltung als (flexibles) Kabel kann beispielsweise die Mutterleuchte an einem Endbereich, an dem die Tochterleuchte angeschlossen werden soll, einen Kabelschwanz mit einem Stecker aufweisen, der mit einem korrespondierenden Kontaktelement seitens der Tochterleuchte verbunden ist bzw. wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Tochterleuchte bzw. deren Gehäuse in Richtung der Längsachse L verschiebbar an der Tragschiene 8 angebracht ist; auf diese Weise lässt sie sich bequem elektrisch an die Mutterleuchte anschließen und dann auf Stoß an die Mutterleuchte heran schieben. Gemäß einer weiteren Möglichkeit lässt sich die Tochterleuchte direkt an der Mutterleuchte anschließen und dann auf Stoß an Letztere montieren. Es bleibt möglich, beispielsweise in einem Wartungsfall eine der Leuchten von der Tragschiene 8 zu demontieren.

[0057] Bei einer mechanisch festen bzw. starren Gestaltung kann beispielsweise vorgesehen sein, dass an einem Endbereich einer der Leuchten ein Bereich ausgebildet ist, der es ermöglicht, weitere Leuchten in einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung L anzuschließen, wobei diese Verbindung sowohl in Längsrichtung L, als auch in der hierzu senkrechten Richtung lösbar gestaltet ist. Es ergibt sich also eine Art "Verzahnung". Eine durchgehende Lichtlinie ist hierbei nicht geeignet realisierbar.

Patentansprüche

1. Leuchtensystem, aufweisend

- eine erste Leuchte (1) mit einer ersten Lichtquelle (2) und einem Betriebsgerät (3) zum Betrieb der ersten Lichtquelle (2),

- eine zweite Leuchte (4) mit einer zweiten Lichtquelle (5),

wobei die erste Lichtquelle (2) und die zweite Lichtquelle (5) über eine elektrische Verbindung lösbar miteinander verbunden sind und das Betriebsgerät (3) zum Betrieb der ersten Lichtquelle (2) und der zweiten Lichtquelle (5) dient,

wobei die erste Leuchte (1) ein erstes Gehäuse (6) aufweist und die zweite Leuchte (4) ein zweites Gehäuse (7) aufweist, wobei das erste Gehäuse (6) und das zweite Gehäuse (7) als zwei getrennte Teile gestaltet sind, **gekennzeichnet durch**

- ein Trägerelement (8), wobei sowohl das erste Gehäuse (6), als auch das zweite Gehäuse (7) an dem Trägerelement (8) gehalten angeordnet sind und

- ein Betätigungselement (10), das derart beweglich an der ersten Leuchte (1) oder an der zweiten Leuchte (4) angeordnet ist, dass es aus einer ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt werden kann, wobei die betreffende Leuchte (1, 4) an dem Trägerelement (8) gehalten angeordnet ist und die erste Lichtquelle (2) mit der zweiten Lichtquelle (5) über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement (10) in der ersten Stellung befindet und wobei die betreffende Leuchte (1, 4) nicht an dem Trägerelement (8) gehalten angeordnet ist und die erste Lichtquelle (2) mit der zweiten Lichtquelle (5) nicht über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement (10) in der zweiten Stellung befindet.

2. Leuchtensystem nach Anspruch 1, bei dem das Betriebsgerät (3) ein Konverter bzw. ein Vorschaltgerät ist, insbesondere zur Umwandlung einer Wechselspannung in eine Gleichspannung zur Versorgung der ersten Lichtquelle (2) und der zweiten Lichtquelle (5).
3. Leuchtensystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Trägerelement (8) eine Tragschiene ist.
4. Leuchtensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem sowohl das erste Gehäuse (6), als auch das zweite Gehäuse (7) an dem Trägerelement (8) reversibel lösbar gehalten angeordnet sind.
5. Leuchtensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das derart gestaltet ist, dass das zweite Gehäuse (7) unabhängig von dem ersten Gehäuse (6) reversibel von dem Trägerelement (8) gelöst werden kann.

6. Leuchtensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der die im Anspruch 3 genannten Merkmale aufweist, bei dem sich die Tragschiene (8) entlang einer Längsrichtung (L) erstreckt.

7. Leuchtensystem nach Anspruch 6, das derart gestaltet ist, dass die erste Leuchte (1) oder die zweite Leuchte (4) an der Tragschiene (8) in Längsrichtung (L) verschiebbar gehalten angeordnet ist.

8. Leuchtensystem nach Anspruch 6 oder 7, das derart gestaltet ist, dass die erste Leuchte (1) oder die zweite Leuchte (4) reversibel von der Tragschiene (8) gelöst werden kann, ohne dass hierfür eine Bewegung der betreffenden Leuchte (1, 4) in Längsrichtung (L) erforderlich ist.

9. Leuchtensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend

- ein elektrisches Verbindungselement (9), insbesondere in Form eines Kabels oder eines Schiebers, durch das die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle (2) und der zweiten Lichtquelle (5) gebildet ist.

10. Leuchtensystem nach Anspruch 9, bei dem das elektrische Verbindungselement (9) derart beweglich, beispielsweise verschiebbar, an der ersten Leuchte (1) oder an der zweiten Leuchte (4) angeordnet ist, dass es aus einer ersten Position, in der die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle (2) und der zweiten Lichtquelle (5) nicht gebildet ist in eine zweite Position bewegt werden kann, in der die elektrische Verbindung zwischen der ersten Lichtquelle (2) und der zweiten Lichtquelle (5) gebildet ist.

11. Leuchtensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der die im Anspruch 10 genannten Merkmale umfasst, das derart gestaltet ist, dass das elektrische Verbindungselement (9) aus der ersten Position in die zweite Position bewegt werden kann, während das erste Gehäuse (6) und das zweite Gehäuse (7) an dem Trägerelement (8) gehalten angeordnet sind, insbesondere unbeweglich gehalten angeordnet sind.

12. Leuchtensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das derart gestaltet ist, dass das Betätigungselement (10) außerdem in eine dritte Stellung bewegt werden kann, die sich vorzugsweise zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung befindet, wobei die betreffende Leuchte (1, 4) an dem Trägerelement (8) gehalten angeordnet ist und die erste

Lichtquelle (2) mit der zweiten Lichtquelle (5) nicht über die elektrische Verbindung miteinander verbunden sind, wenn sich das Betätigungselement (10) in der dritten Stellung befindet.

Claims

1. Lamp system comprising

- a first lamp (1) having a first light source (2) and an operating device (3) for operating the first light source (2),
- a second lamp (4) having a second light source (5), wherein the first light source (2) and the second light source (5) are releasably connected to one another via an electrical connection and the operating device (3) is used for operating the first light source (2) and the second light source (5), wherein the first lamp (1) comprises a first housing (6) and the second lamp (4) comprises a second housing (7), wherein the first housing (6) and the second housing (7) are designed as two separate parts,

characterized by

- a support element (8), wherein both the first housing (6) and the second housing (7) are disposed held on the support element (8), and
- an actuating element (10), which is movably disposed on the first lamp (1) or on the second lamp (4) in such a way that it can be moved from a first position into a second position, wherein the lamp (1, 4) in question is disposed held on the support element (8), and the first light source (2) and the second light source (5) are connected to one another via the electrical connection when the actuating element (10) is in the first position, and wherein the lamp (1, 4) in question is not disposed held on the support element (8), and the first light source (2) and the second light source (5) are not connected to one another via the electrical connection when the actuating element (10) is in the second position.

2. Lamp system according to Claim 1, in which the operating device (3) is a converter or a ballast, in particular for converting an AC voltage into a DC voltage for supplying the first light source (2) and the second light source (5).
3. Lamp system according to Claim 1 or 2, wherein the support element (8) is a support rail.
4. Lamp system according to any one of the preceding Claims, in which both the first housing (6) and the second housing (7) are disposed reversibly releas-

ably held on the support element (8) .

5. Lamp system according to any one of the preceding Claims, which is designed in such a way that the second housing (7) can be reversibly released from the support element (8) independently of the first housing (6).
6. Lamp system according to any one of the preceding Claims, which comprises the features stated in Claim 3, in which the support rail (8) extends along a longitudinal direction (L).
7. Lamp system according to Claim 6, which is designed in such a way that the first lamp (1) or the second lamp (4) is disposed held on the support rail (8), so as to be movable in the longitudinal direction (L).
8. Lamp system according to Claim 6 or 7, which is designed in such a way that the first lamp (1) or the second lamp (4) can be reversibly released from the support rail (8) without requiring a movement of the lamp (1, 4) in question in the longitudinal direction (L).
9. Lamp system according to any one of the preceding Claims, further comprising
 - an electrical connecting element (9), in particular in the form of a cable or a slide, via which the electrical connection between the first light source (2) and the second light source (5) is formed.
10. Lamp system according to Claim 9, in which the electrical connecting element (9) is movably, for example slidably, disposed on the first lamp (1) or on the second lamp (4) in such a way that it can be moved from a first position, in which the electrical connection between the first light source (2) and the second light source (5) is not formed, into a second position, in which the electrical connection between the first light source (2) and the second light source (5) is formed.
11. Lamp system according to any one of the preceding Claims, which comprises the features stated in Claim 10, which is designed in such a way that the electrical connecting element (9) can be moved from the first position into the second position, while the first housing (6) and the second housing (7) are disposed held on the support element (8), in particular disposed immovably held.
12. Lamp system according to any one of the preceding

Claims, which is designed in such a way that the actuating element (10) can also be moved into a third position, which is preferably located between the first position and the second position, wherein the lamp (1, 4) in question is disposed held on the support element (8) and the first light source (2) and the second light source (5) are not connected to one another via the electrical connection when the actuating element (10) is in the third position.

Revendications

1. Système d'éclairage présentant

- une première lampe (1) avec une première source de lumière (2) et un appareil de commande (3) pour la commande de la première source de lumière (2),
- une deuxième lampe (4) avec une deuxième source de lumière (5),

où la première source de lumière (2) et la deuxième source de lumière (5) sont reliées l'une à l'autre de manière amovible par le biais d'une connexion électrique et l'appareil de commande (3) sert à commander la première source de lumière (2) et la deuxième source de lumière (5),

où la première lampe (1) présente un premier boîtier (6) et la deuxième lampe (4) présente un deuxième boîtier (7), où le premier boîtier (6) et le deuxième boîtier (7) sont conçus sous forme de deux parties séparées,

caractérisé par

- un élément de support (8), où le premier boîtier (6) tout comme le deuxième boîtier (7) sont disposés maintenus sur l'élément de support (8), et
- un élément d'actionnement (10), qui est disposé mobile sur la première lampe (1) ou sur la deuxième lampe (4), de manière à pouvoir être déplacé depuis sa première position vers une deuxième position,

où la lampe concernée (1, 4) est disposée maintenue sur l'élément de support (8) et la première source de lumière (2) est reliée à la deuxième source de lumière (5) par le biais de la connexion électrique lorsque l'élément

d'actionnement (10) se trouve dans sa première position et où la lampe concernée (1, 4) n'est pas disposée maintenue sur l'élément de support (8) et la première source de lumière (2) n'est pas reliée à la deuxième source de lumière (5) par le biais de la connexion électrique lorsque l'élément d'actionnement (10) se trouve dans la deuxième position.

2. Système d'éclairage selon la revendication 1,

dans lequel l'appareil de commande (3) est un convertisseur, respectivement, un ballast, notamment destiné à la conversion d'une tension alternative en une tension continue pour l'alimentation de la première source de lumière (2) et de la deuxième source de lumière (5).

3. Système d'éclairage selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément de support (8) est un rail de support.

4. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier boîtier (6), tout comme le deuxième boîtier (7), sont disposés maintenus de manière amovible et réversible sur l'élément de support (8).

5. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, qui est conçu de sorte que le deuxième boîtier (7) puisse être détaché de l'élément de support (8) de manière réversible, indépendamment du premier boîtier (6).

6. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, qui présente les caractéristiques mentionnées dans la revendication 3, dans lequel le rail de support (8) s'étend le long d'une direction longitudinale (L).

7. Système d'éclairage selon la revendication 6, qui est conçu de sorte que la première lampe (1), ou la deuxième lampe (4), est disposée sur le rail de support (8) maintenue de façon à pouvoir coulisser dans la direction longitudinale (L).

8. Système d'éclairage selon la revendication 6 ou 7, qui est conçu de sorte que la première lampe (1) ou la deuxième lampe (4) peut être détachée du rail de support (8) de manière réversible, sans qu'un mouvement de la lampe concernée (1, 4) dans la direction longitudinale (L) ne soit nécessaire pour ce faire.

9. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, présentant en outre

- un élément de connexion électrique (9), notamment sous la forme d'un câble ou d'un curseur, par le biais duquel la connexion électronique entre la première source de lumière (2) et la deuxième source de lumière (5) est formée.

10. Système d'éclairage selon la revendication 9, dans lequel l'élément de connexion électrique (9) est disposé mobile, par exemple, pouvant coulisser, sur la première lampe (1) ou sur la deuxième lampe (4), de sorte qu'il puisse être déplacé d'une première po-

sition, dans laquelle la connexion électrique entre la première source de lumière (2) et la deuxième source de lumière (5) n'est pas formée, vers une deuxième position, dans laquelle la connexion électrique entre la première source de lumière (2) et la deuxième source de lumière (5) est formée. 5

11. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, qui comprend les caractéristiques mentionnées dans la revendication 10, 10
 qui est conçu de sorte que l'élément de connexion électrique (9) peut être déplacé de la première position dans la deuxième position pendant que le premier boîtier (6) et le deuxième boîtier (7) sont disposés maintenus sur l'élément de support (8), notamment sont disposés maintenus de manière fixe. 15
12. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, 20
 qui est conçu de sorte que l'élément d'actionnement (10) peut être déplacé en outre dans une troisième position, qui se trouve de préférence entre la première position et la deuxième position, 25
 où la lampe concernée (1, 4) est disposée maintenue sur l'élément de support (8) et la première source de lumière (2) n'est pas reliée à la deuxième source de lumière (5) par le biais de la connexion électrique, lorsque l'élément d'actionnement (10) se trouve dans la troisième position. 30

30

35

40

45

50

55

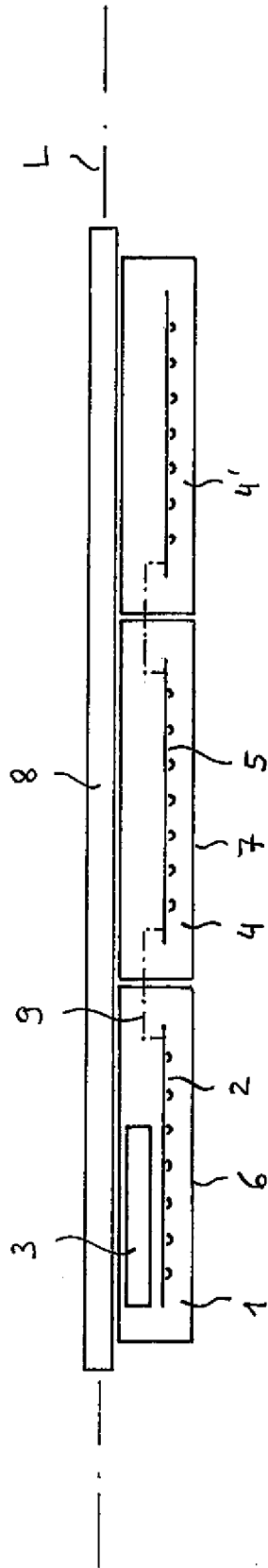


Fig. 1

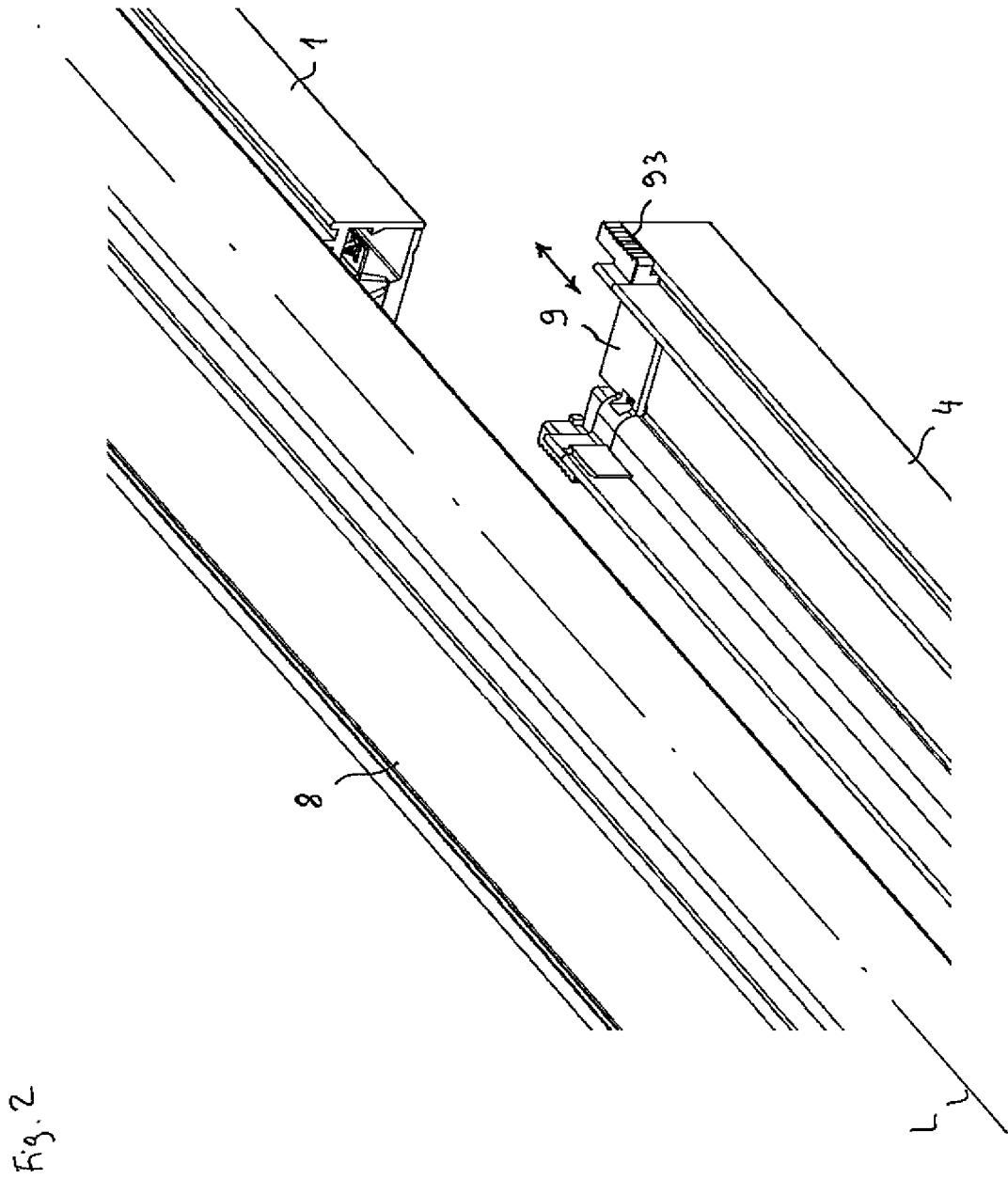


Fig. 3

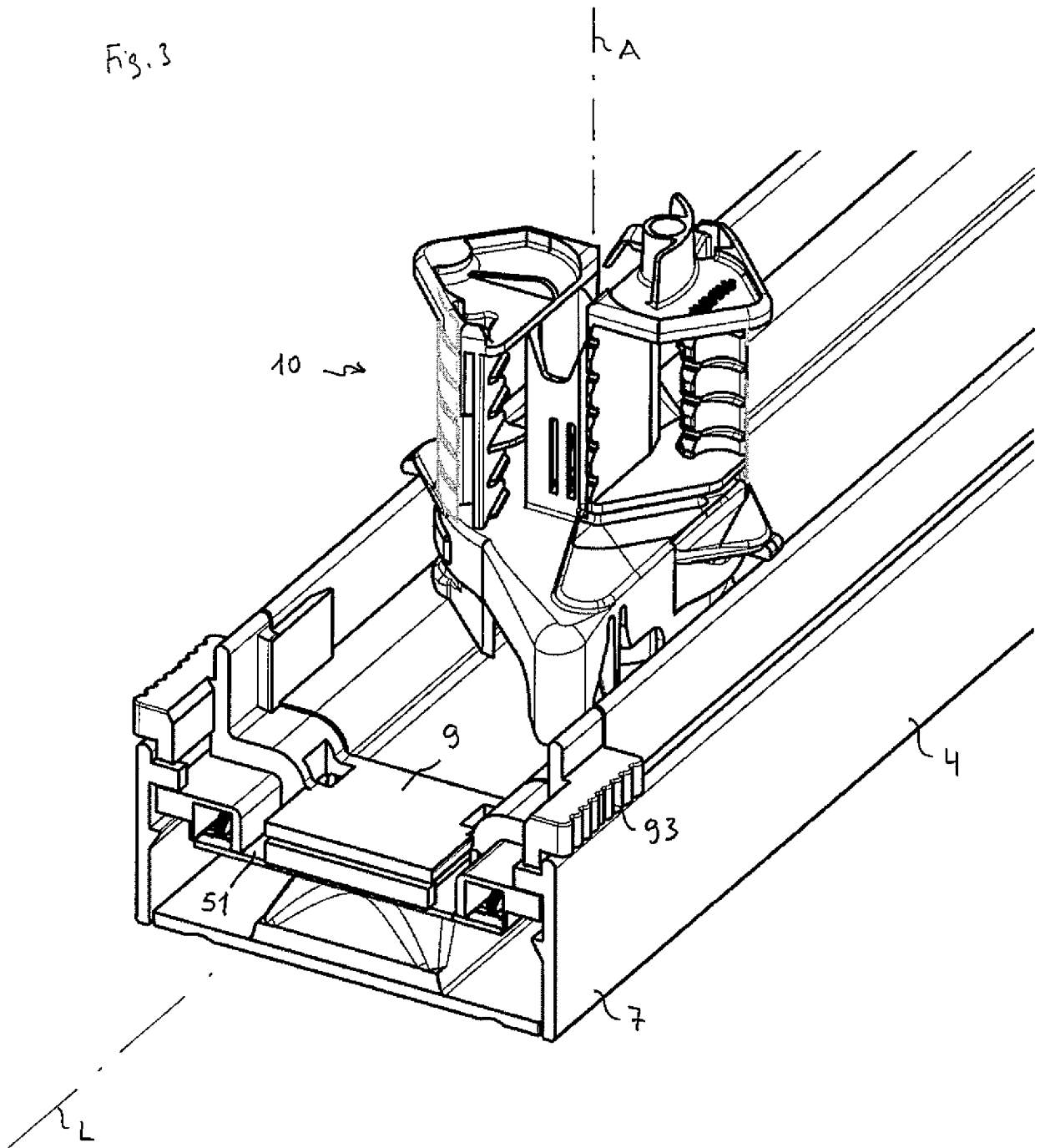


Fig. 4

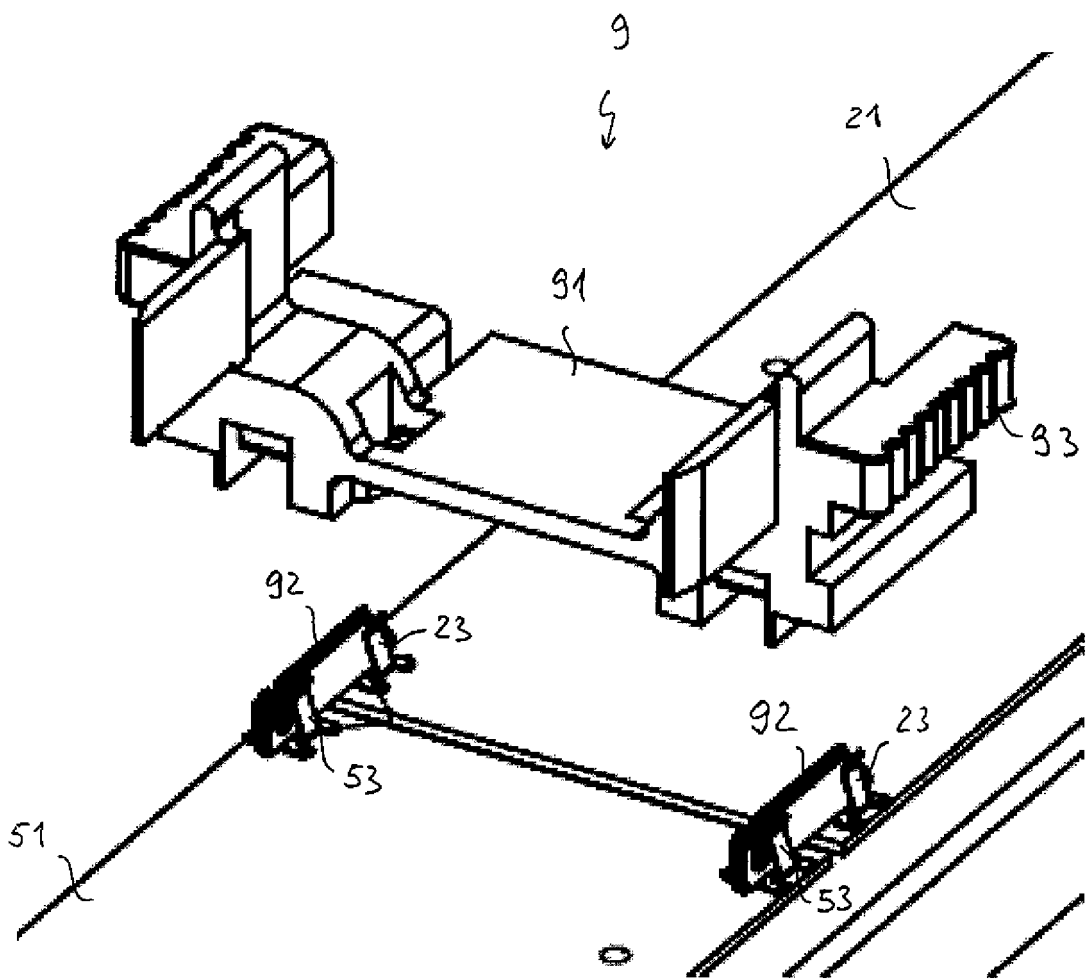
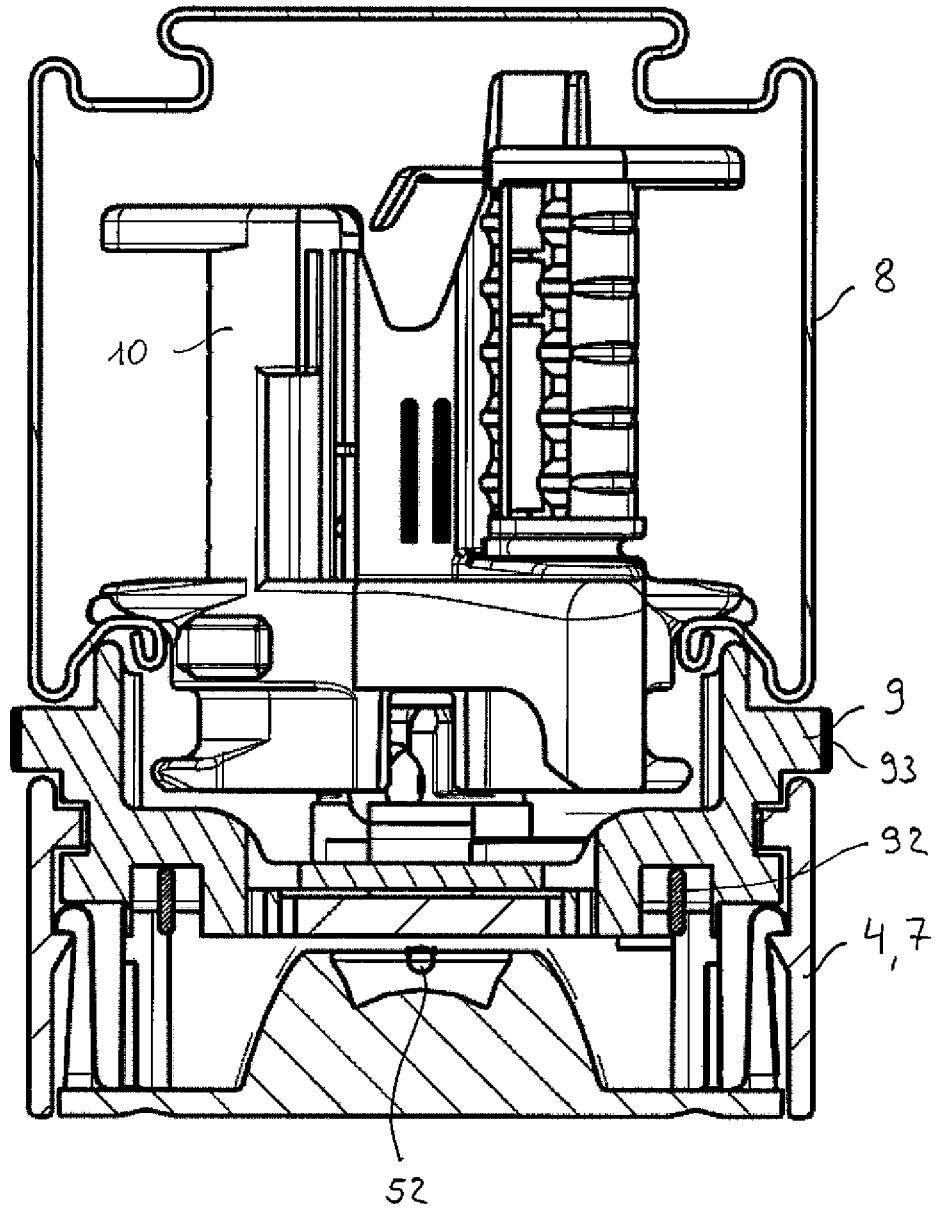


Fig. 5



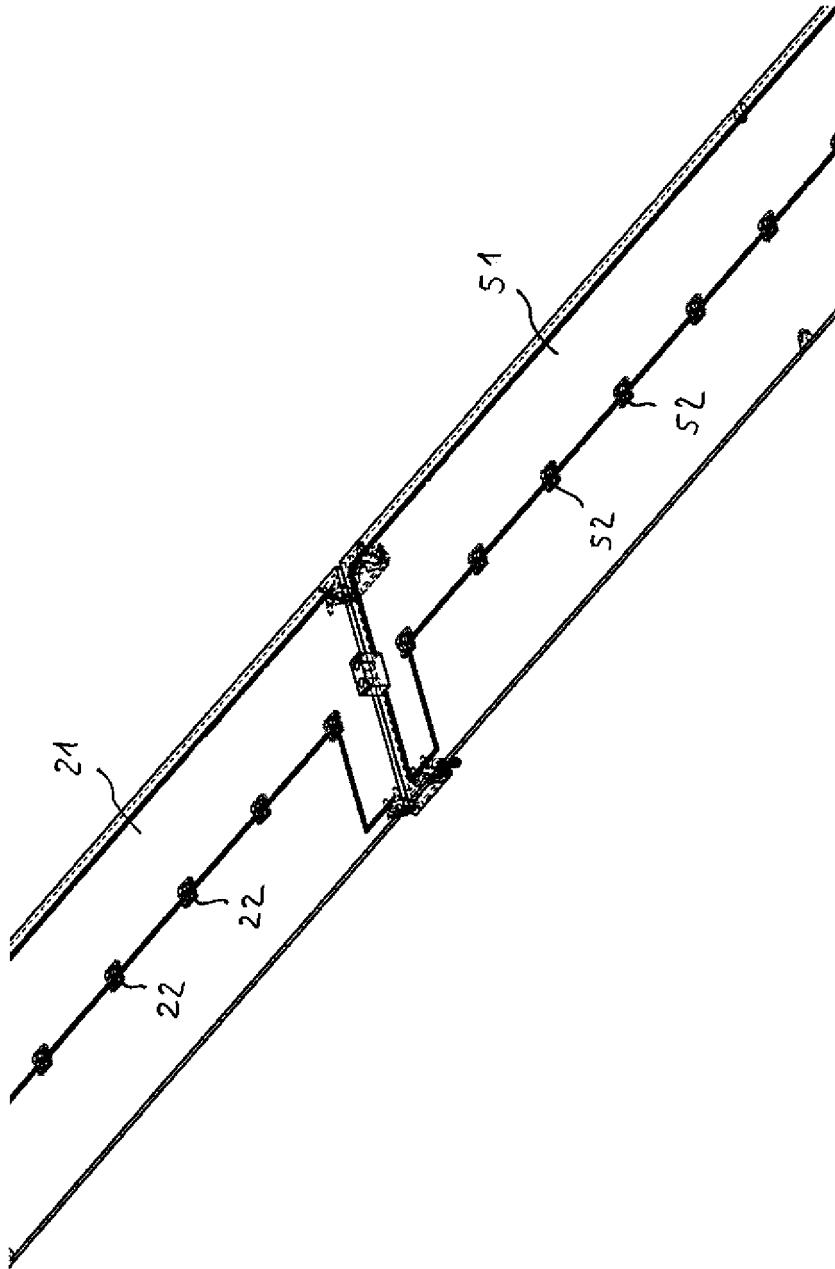


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20020114155 A1 [0004]
- US 20020114155 A [0004]