

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2018 Patentblatt 2018/52

(51) Int Cl.: **F21V 23/00** ^(2015.01) **F21V 29/70** ^(2015.01)
F21W 131/101 ^(2006.01) **F21Y 103/10** ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: 18178814.2

(22) Anmeldetag: **20.06.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Broll Systemtechnik KG**
93083 Obertraubling (DE)

(72) Erfinder: **Niederhofer, Ernst**
93083 Obertraubling (DE)

(74) Vertreter: **Glück Kritzenberger Patentanwälte
PartGmbH
Hermann-Köhl-Strasse 2a
93049 Regensburg (DE)**

(30) Priorität: 20.06.2017 DE 202017103636 U

(54) **TUNNELLEUCHTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tunnelleuchte (1) bestehend aus einem sich entlang einer Längsachse (LA) erstreckenden Leuchtengehäuse (2) und einer mit dem Leuchtengehäuse (2) verbindbaren, zumindest abschnittsweise transparenten Gehäuseabdeckung (3), die einen Gehäuseinnenraum (4) einschließen, bei der im Gehäuseinnenraum (4) eine Vielzahl von Leuchtmittel (8) in Form von Leuchtdioden und zumindest eine zugehörige, mit den Leuchtmitteln (8) verbundene Steuereinheit (9) zur Ansteuerung der Leuchtmittel (8) aufgenommen sind. Besonders vorteilhaft ist zumindest ein ebe-

nes, plattenförmiges, sich entlang der Längsachse (LA) erstreckendes Trägermodul (10) mit einer Ober- und Unterseite (10.1, 10.2) auswechselbar im Gehäuseinnenraum (4) aufgenommen, wobei an dessen zur Gehäuseabdeckung (3) weisenden Oberseite (10.1) die Leuchtmittel (8) in Form von Leuchtdioden angeordnet sind und zumindest die Leuchtmittel (8) zu Kühlzwecken mit dem Trägermodul (10) thermisch leitend verbunden sind und wobei den Leuchtmitteln (8) zumindest ein Linsensystem (12) zur Strahlformung zugeordnet ist.

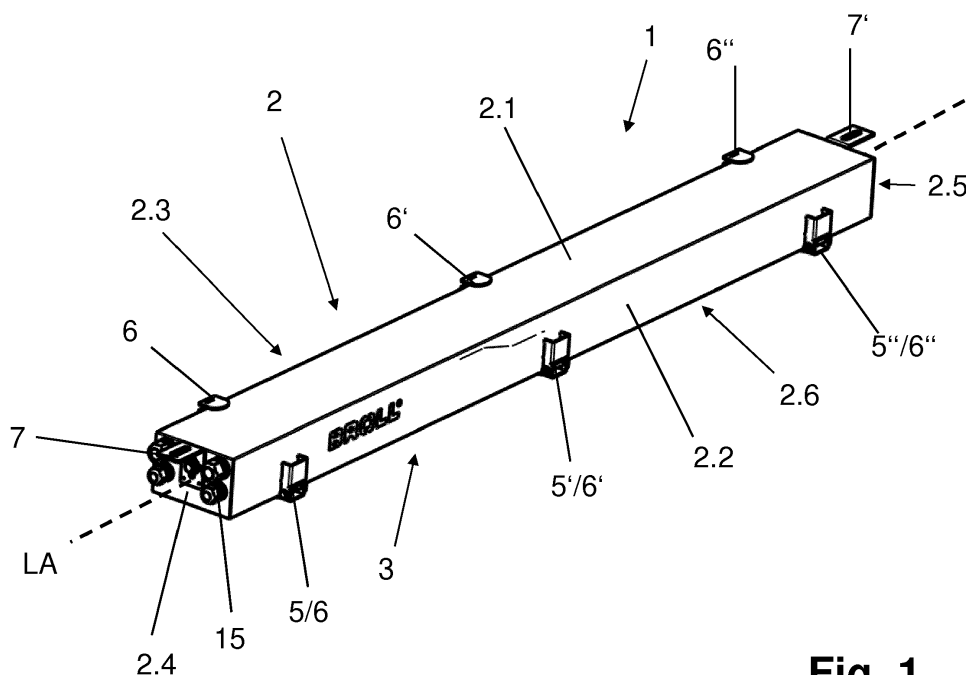


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tunnelleuchte gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Tunnelleuchten zur Beleuchtung von Tunnelanlagen sind hinreichend bekannt. Unter dem Begriff Tunnelleuchte wird hierbei ein Beleuchtungsgerät mit zumindest einer Lampe (Leuchtmittel) und weiteren technischen Bauteilen wie beispielsweise einem Leuchtengehäuse, elektrischen Kabeln, Befestigungselementen etc. verstanden.

[0003] Derartige Tunnelleuchte werden üblicherweise an der Tunneldecke oder an den Tunnelwänden angeordnet. Zur Ausleuchtung der ein- oder mehrspurigen Tunnel-fahrbahn werden vorzugsweise mehrere derartiger Tunnelleuchten entlang der auszuleuchtenden Tunnel-fahrbahn vorgesehen.

[0004] In jüngster Vergangenheit finden zunehmend durch eine Vielzahl an Leuchtdioden bzw. LED's ("Light Emitting Diodes") gebildete Leuchtmittel in Tunnelleuchten Verwendung. Diese sind wartungsärmer und weisen im Vergleich zu alternativen Leuchtmittel auch einen geringeren Energieverbrauch auf. Aus der DE 10 2010 045 297 A1 sind bereits Tunnelleuchten bekannt, bei denen Leuchtdioden bzw. so genannte LED's ("Light Emitting Diodes") als Leuchtmittel zum Einsatz kommen. Im Leuchtengehäuse ist ein mehrere Leuchtdioden aufweisendes, mehrteiliges Leuchtenmodul vorgesehen, welches über zumindest eine jeweils eine Leuchtdiodenreihe aufnehmende, streifenartige Leiterplatte verfügt. Die die Leuchtdiodenreihe aufnehmenden streifenförmigen Platinen sind über einen länglichen Trägerkörper sowie ein Halteprofil mit dem Leuchtengehäuse thermisch leitend verbunden. Das längliche Trägerteil bildet hierbei einen oberen Kühlkörper und das zumindest eine Halteprofil einen unteren Kühlkörper aus. Nachteilig weist eine derartige Kühlanordnung bei Verwendung eines geschlossenen Leuchtengehäuses und Leuchtdioden mit hoher optischer Leistung keine ausreichende Kühlleistung auf.

[0005] Auch sind Tunnelleuchten mit durch eine Vielzahl an Leuchtdioden gebildete Leuchtmittel bekannt geworden, bei denen nachteilig weder die Leuchtmittel noch die zugehörigen Steuermittel, insbesondere Steuerelektronik bei einem Defekt oder altersbedingten Verschleiß austauschbar sind. Derartige Tunnelleuchten werden einschließlich des Leuchtgehäuses vollständig durch neue Tunnelleuchten ersetzt.

[0006] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, eine Tunnelleuchte mit einem verbesserten Wärmeverhalten aufzuzeigen, welche die genannten Probleme beseitigt und darüber hinaus eine einfache Wartung der Tunnelleuchte, insbesondere einen einfachen, vorzugsweise werkzeuglosen Austausch defekter Leuchtmittel und/oder der zugehörigen Steuermittel ermöglicht. Die Aufgabe wird ausgehend von einer Tunnelleuchte gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale ge-

löst.

[0007] Ein wesentlicher Aspekt der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte ist darin zu sehen, dass zumindest ein ebenes, plattenförmiges, sich entlang der Längsachse erstreckendes Trägermodul mit einer Ober- und Unterseite im Gehäuseinnenraum auswechselbar im Leuchtengehäuse aufgenommen ist, dass an dessen zur Gehäuseabdeckung weisenden Oberseite die Leuchtmittel in Form von Leuchtdioden angeordnet und zu Kühlzwecken mit dem Trägermodul thermisch leitend verbunden sind, und wobei den Leuchtmitteln zumindest ein Linsensystem zur Strahlformung zugeordnet ist. Besonders vorteilhaft bildet das Trägermodul einen einteiligen, plattenförmigen Kühlkörper aus, welcher bei Vorsehen einer einzigen Leuchtdiodenreihe eine ausreichende Kühlung der LEDs innerhalb des Gehäuses gewährleistet, die Verbindung zum Leuchtengehäuse dient im Wesentlichen der austauschbaren Befestigung des Trägermoduls im Leuchtengehäuse. Mit Ausnahme von stützenartige ausgebildeten Halteelement ist das das Trägermodul im Wesentlichen thermisch getrennt vom Leuchtengehäuse in dessen Inneren angeordnet, so dass keine direkte Wärmeübertragung von dem Trägermodul auf das Leuchtengehäuse erfolgt. Der einfache, modulartige Aufbau des Trägermoduls ermöglicht darüber hinaus im Fehler- oder Verschleißfall einen schnellen Austausch entweder des gesamten Trägermoduls oder einzelner Bauteile davon. Zur Erhöhung der Kühlleistung ist das Trägermodul vorzugsweise beabstandet zum Gehäuseboden und zur Gehäuseabdeckung innerhalb des Gehäuseinnenraumes angeordnet.

[0008] Besonders vorteilhaft bildet das Trägermodul einschließlich der Leuchtmittel und des zumindest einen Linsensystems eine austauschbare Baugruppe aus, d.h. diese Baugruppe kann im Fehlerfall oder zu Wartungszwecken schnell und einfach durch entsprechendes Wartungspersonal ausgetauscht werden. Weiterhin vorteilhaft ist dadurch bei einer Beschädigung der Leuchtmittel oder nach Ablauf deren Lebensdauer nicht eine vollständige Entsorgung der Tunnelleuchte für sich genommen, d.h. einschließlich des aus hochwertigen Materialien hergestellten Leuchtgehäuses erforderlich, sondern ressourcenschonend eine weitere Nutzung des Leuchtengehäuses einschließlich darin verbauter Komponenten möglich.

[0009] Weiterhin vorteilhaft ist die Gehäuseabdeckung lösbar mit dem Leuchtengehäuse verbunden und werkzeuglos abnehmbar ist. Hierdurch wird ebenfalls ein schneller und einfacher Zugriff auf ggf. defekte Leuchtmittel bzw. das Trägermodul gewährleistet.

[0010] Ferner ist das ebene, plattenförmige, sich entlang der Längsachse erstreckende Trägermodul in einer vorteilhaften Ausführungsvariante aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt und/oder in Form einer Trägerprofilplatte ausgebildet ist. Bei der beschriebenen Ausführungsvarianten konnte eine hohe Kühlleistung erzielt werden. Auch ist die Herstellung des Trägermoduls in Form eines Profileplattelementes aus Alu-

minium oder einer Aluminiumlegierung mit einem geringeren Fertigungsaufwand realisierbar.

[0011] Die Gehäuseabdeckung ist ferner vorteilhaft aus einem transparenten Material, vorzugsweise Glas oder einem transparenten Kunststoffmaterial hergestellt, wohingegen das Leuchtengehäuse aus Metall, vorzugsweise aus Stahl oder Edelstahl gefertigt ist und/oder dass die Gehäuseabdeckung über eine umlaufende Einzel- oder Doppeldichtung mit Leuchtengehäuse verbunden ist. Die Tunnelleuchte weist damit besonders vorteilhaft ein geschlossenes, nach außen abgedichtetes Gehäuse aus Stahl bzw. Edelstahl auf.

[0012] Die Leuchtmittel sind bevorzugt durch mehrere Leuchtdiodenmodule gebildet, welche jeweils mit der Steuereinheit und thermisch leitend mit der Oberseite des Trägermoduls verbunden sind.

[0013] Weiterhin vorteilhaft ist das zumindest eine Linsensystem zur symmetrischen oder asymmetrischen Strahlformung ausgebildet. Hierdurch wird eine optimale Lichtausbeute der von den Leuchtdiodenmodulen erzeugten Lichtstrahlung und anschließende Bündelung und/oder Fokussierung dessen erreicht.

[0014] Weiterhin vorteilhaft ist die zumindest eine Steuereinheit an der Unterseite des plattenförmigen Trägermoduls angeordnet und ist damit Teil der austauschbaren Baugruppe, d.h. kann schnell und einfach mit ausgetauscht werden.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist das Trägermodul mehrteilig ausgebildet. Das Trägermodul kann beispielsweise zumindest ein erstes Trägermodulteil einer Ober- und Unterseite und ein zweites Trägermodulteil mit einer Ober- und Unterseite aufweisen, wobei an der Oberseite des ersten Trägermodulteils die Leuchtmittel und an der Unterseite des zweiten Trägermodulteils die zumindest eine Steuereinheit angeordnet sind. Besonders vorteilhaft ist damit ein getrennter Austausch von Leucht- und Steuermitteln, insbesondere Steuereinheit und weiterer Anschlussmittel möglich.

[0016] Weiterhin vorteilhaft kann das Trägermodul bzw. die Trägermodulteile über zumindest zwei U-förmige Halteprofile thermisch leitend und auswechselbar mit dem Leuchtengehäuse verbunden sein. Die U-förmigen Halteprofile sind beispielsweise verschiebbar im Leuchtengehäuse vorgesehen, so dass eine einfache Wartung von zwischen den U-förmigen Halteprofilen angeordneten und/oder von diesen aufgenommenen Komponenten möglich ist. Auch kann die Steuereinheit von einem der U-förmigen Halteprofile aufgenommen und thermisch leitend mit dem verbunden sein. Durch die Kombination des als auswechselbare Baugruppe ausgebildeten Trägermoduls nebst Leuchtmittel und Linsensystem und der thermisch leitenden Verbindung des Trägermoduls über die U-förmigen Halteprofile zum Leuchtengehäuse ist auch ein effektives Thermomanagement gewährleistet.

[0017] Vorteilhaft ist die Tunnelleuchte als Langfeldleuchte ausgebildet.

[0018] Auch kann das Leuchtengehäuse ein integriertes Druckausgleichssystem aufweisen. Besonders vor-

teilhaft ist damit ein Austausch von Feuchtigkeit zwischen dem Leuchteninnenraum und der Umgebung möglich und die Lebensdauer der Leuchtdiodenmodule und ggf. weiterer elektronischer Bauteile wird merklich erhöht.

[0019] Weiterhin vorteilhaft kann im Leuchtengehäuse eine separate Lasttrennschaltereinheit aufgenommen sein, so dass vor der Durchführung von Inspektions- und Wartungsarbeiten die Tunnelleuchte von der Energieversorgung getrennt werden kann. Hierdurch ergibt sich nicht nur ein verbesserter Schutz des Wartungspersonals, sondern ist dadurch auch ein problemloser Austausch einzelner Baugruppen möglich. Vorzugsweise ist die Lasttrennschaltereinheit mit einer Vorsicherung ausgestattet, wodurch ein zusätzlicher Schutz der in der Tunnelleuchte verbauten elektronischen Bauteile und Komponenten erreicht wird.

[0020] Die Ausdrücke "näherungsweise", "im Wesentlichen" oder "etwa" bedeuten im Sinne der Erfindung Abweichungen vom jeweils exakten Wert um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

[0021] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Tunnelleuchte mit geschlossenem Leuchtengehäuse,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte gemäß Figur 1 in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 3 eine Seitenansicht auf das erfindungsgemäße Trägermodul gemäß Figur 2,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Oberseite erfindungsgemäßen Trägermoduls gemäß Figur 3,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Unterseite erfindungsgemäßen Trägermoduls gemäß Figur 3,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Trägermoduls in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsvariante einer erfindungsge-

mäßigen Tunnelleuchte mit geschlossenem Leuchtengehäuse,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Tunnelleuchte gemäß Figur 7 in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des ersten Trägermodulteils in einer Explosionsdarstellung und

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht des zweiten Trägermodulteils in einer Explosionsdarstellung.

[0023] In Figur 1 ist beispielhaft eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Tunnelleuchte 1 dargestellt, welche vorzugsweise in Form einer Langfeldleuchte ausgebildet ist.

[0024] Die Tunnelleuchte bzw. Langfeldleuchte 1 erstreckt sich entlang einer Längsachse LA und weist ein vorzugsweise längliches Leuchtengehäuse 2 und eine mit dem Leuchtengehäuse 2 lösbar verbindbare, zumindest abschnittsweise transparente Gehäuseabdeckung 3 auf, die im verbundenen Zustand mit dem Leuchtengehäuse 2 einen Gehäuseinnenraum 4 einschließt. Bei einer Ausbildung als Langfeldleuchte weist das längliche Leuchtengehäuse 2 eine balkenartige Kastenform auf. In den Figuren 1 und 2 ist beispielhaft eine perspektivische Seitenansicht und eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Tunnelleuchte 1 gezeigt.

[0025] Eine derartige Tunnelleuchte 1 dient zur Beleuchtung eines Tunnels und wird hierzu an der Tunneldecke oder an den seitlichen Tunnelwänden entsprechend befestigt. Auch können mehrere parallel und/oder in Serie hintereinander angeordnete Tunnelleuchten 1 in einem Tunnel vorgesehen sein, die gemeinsam oder gruppenweise über eine zentrale, nicht in den Figuren dargestellte Steuereinheit geschaltet und/oder gesteuert werden.

[0026] Das längliche Leuchtengehäuse 2 ist vorzugsweise aus Metall, beispielsweise Stahl oder Edelstahl hergestellt und einstückig ausgebildet. Ferner weist das längliche Leuchtengehäuse 2 beispielsweise einen rechteckförmigen Gehäusebodenabschnitt 2.1, zwei gegenüberliegende, ebenfalls rechteckförmige Seitenwandabschnitte 2.2, 2.3 und zwei gegenüberliegende, ebenfalls rechteckförmige Stirnseitenwandabschnitte 2.4, 2.5 auf, wobei die Seitenwandabschnitte 2.2, 2.3 sich parallel und die Stirnseitenwandabschnitte 2.4, 2.5 sich senkrecht zur Längsachse LA erstrecken. Somit entsteht eine dem Gehäusebodenabschnitt 2.1 gegenüberliegende, vorzugsweise rechteckförmige Gehäuseöffnung 2.6, welche mittels der Gehäuseabdeckung 3 vorzugsweise vollständig verschließbar ist. Die Stirnseitenwandabschnitte 2.4, 2.5 können beispielsweise Kabel-

Ferner ist eine Zugentlastung durch Verwendung von Kabelverschraubungen 15 möglich.

[0027] Die Gehäuseabdeckung 3 ist zumindest abschnittsweise aus einem transparenten Material hergestellt, und zwar beispielsweise aus Glas oder einem transparenten Kunststoffmaterial. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Gehäuseabdeckung 3 beispielsweise durch eine rechteckförmige Glasplatte gebildet.

[0028] Die Gehäuseabdeckung 3 ist lösbar mit dem Leuchtengehäuse 2 verbindbar und damit vom Leuchtengehäuse 2 wieder abnehmbar. Hierzu sind beispielhaft mehrere Befestigungseinrichtungen 5, 5', 5'' an der Gehäuseabdeckung 3 und zugehörige, mit diesen zusammenwirkende Befestigungseinrichtungen 6, 6', 6'' am Leuchtengehäuse 2 vorgesehen, über welche eine lösbare, vorzugsweise klemmende Verbindung herstellbar ist. In einer Ausführungsvariante kann beispielsweise ein werkzeugloser Austausch der Gehäuseabdeckung 3 möglich sein.

[0029] Die Gehäuseabdeckung 3 ist beispielsweise mit einer umlaufenden Einzel- oder Doppeldichtung mit dem Leuchtengehäuse 2 verbunden, so dass eine Tunnelleuchte 1 mit einem nach außen abgedichteten Gehäuseinnenraum 4 entsteht.

[0030] Zur Montage des Leuchtengehäuses 2 sind vorzugsweise mehrere Halterungen 7, 7' vorgesehen, welche beispielsweise in Form von aus einem metallischen Flachmaterial hergestellten Haltewinkelementen ausgebildet sind. Vorzugsweise sind zwei Halterungen 7, 7' zur stirnseitigen Montage des Leuchtengehäuses 2 an der Tunneldecke oder der Tunnelwandung vorgesehen.

[0031] Im Gehäuseinnenraum 4 sind eine Vielzahl von Leuchtmitteln 8 in Form von Leuchtdioden und zumindest eine zugehörige, mit den Leuchtmitteln 8 verbundene Steuereinheit 9 zur Ansteuerung der Leuchtmittel 8 bzw. Leuchtdioden aufgenommen.

[0032] Erfindungsgemäß ist zumindest ein ebenes, plattenförmiges, sich entlang der Längsachse LA erstreckendes Trägermodul 10 mit einer Ober- und Unterseite 10.1, 10.2 im Gehäuseinnenraum 4 austauschbar aufgenommen, an dessen zur Gehäuseabdeckung 3 weisenden Oberseite 10.1 die Leuchtmittel 8 in Form von Leuchtdioden angeordnet und zu Kühlzwecken mit dem Trägermodul 10 thermisch leitend verbunden sind, wobei den Leuchtmitteln 8 zumindest ein Linsensystem 12 zur Strahlformung zugeordnet ist. Bei der Ausführungsvariante gemäß der Figuren 1 bis 7 ist an der Unterseite 10.2 des Trägermoduls 10 die zumindest eine Steuereinheit 9 angeordnet. Das Trägermodul 10 ist vorzugsweise in Form einer Trägerprofilplatte ausgebildet.

[0033] Zur Montage des Trägermoduls 10 im Leuchtengehäuse 2 weist diese beispielsweise die in den Figuren 2 bis 6 ersichtlichen Flanschabschnitte auf, über die beispielsweise über in den Figuren nicht dargestellte Halteelemente, insbesondere Haltewinkelemente eine Verbindung zum Leuchtengehäuse ohne (merklichen) wärmeleitenden Kontakt hergestellt wird. Die Wärmeab-

gabe erfolgte damit im Wesentlichen nur an die im Gehäuseinnenraum 4 erfolgte Luft und nicht durch eine thermisch leitende flächige Materialverbindung zwischen dem Trägermodul 10 und dem Leuchtengehäuse 2 bzw. dessen Wandungsabschnitten. Es besteht damit eine "indirekte" wärmeleitende Verbindung zwischen dem Trägermodul 10 und dem Leuchtengehäuse 2.

[0034] Vorzugsweise ist auch die Steuereinheit 9 mit dem Trägermodul 10, und zwar dessen Unterseite 10.2 thermisch leitend verbunden. Das erfindungsgemäße Trägermodul 10 gewährleistet eine Kühlung aller Leuchtmittel 8, vorzugsweise einschließlich der zugehörigen Steuereinheit 9 über ein einteilig ausgebildetes Metallträgerelement.

[0035] Die Steuereinheit 9 ist beispielhaft mit einem Verbindungsstecker 11 verbunden, um einen einfachen Austausch des Trägermoduls 10 einschließlich darauf montierter Komponenten zu gewährleisten. Der Verbindungsstecker 11 kann beispielsweise als drei oder fünf poliger Verbindungsstecker ausgebildet sein. Der Verbindungsstecker 11 ist vorzugsweise unmittelbar benachbart zur Steuereinheit 9 auf dem Trägermodul 10 montiert, beispielsweise an dessen Unterseite 10.2.

[0036] Das Trägermodul 10 ist auswechselbar im Gehäuseinnenraum 4 aufgenommen, und zwar lösbar mit dem Leuchtengehäuse 2 montiert. Vorzugsweise ist das Trägermodul 10 im montierten Zustand mit möglichst geringen Abstand zur Gehäuseabdeckung 3 im Gehäuseinnenraum 4 angeordnet, um hierdurch eine optimale Lichtausbeute und Wärmeabgabe innerhalb des Leuchtengehäuses 2 zu gewährleisten.

[0037] In eine bevorzugten Ausführungsvariante ist das Trägermodul 10 aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt und bildet eine rechteckförmige Befestigungsplatte mit der Ober- und Unterseite 10.1, 10.2 aus. In einer Ausführungsvariante kann seitlich an der rechteckförmigen Befestigungsplatte ein Schenkelabschnitt vorzugsweise senkrecht abstehenden, welcher beispielsweise zur Montage des Trägermoduls 10 im Gehäuse 2 und/oder zu Montage der Steuereinheit 9 und/oder weiterer Bauteile dienen kann.

[0038] Das Trägermodul 10 bildet somit zusammen mit den Leuchtmitteln 8 und dem zumindest einem Linsensystem 12 eine auswechselbare Baugruppe aus, wodurch die Wartung und/oder die Reparatur der Tunnelleuchte 1 an sich wesentlich vereinfacht wird. Im Störfall kann somit die gesamte auswechselbare Baugruppe aus dem Leuchtengehäuse 2 entnommen und durch ein neue, funktionsfähiges Baugruppe ersetzt werden. Die Tunnelleuchte 1 ist damit sofort wieder betriebsbereit.

[0039] Die Leuchtmittel 8 in Form von Leuchtdioden bzw. LEDs sind vorzugsweise auf zumindest einer Leiterplatte montiert. In einer bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Leuchtdioden LED, vorzugsweise gruppiert auf einer Leiterplatte angeordnet und bilden zusammen mit den zugehörigen entsprechenden elektrischen Anschlussmöglichkeiten und ggf. zur Ansteuer-

ung der Leuchtdioden LED erforderlichen elektronischen Bauteilen ein so genanntes Leuchtdiodenmodul.

[0040] Vorzugsweise sind mehrere derartiger Leuchtdiodenmodule thermisch leitend mit der Oberseite 10.1 des Trägermoduls 10 vorgesehen und mit der Steuereinheit 9 verbunden. Die von den Leuchtdioden bzw. LEDs erzeugte Lichtstrahlung durch die zumindest abschnittsweise transparente Gehäuseabdeckung 3 hindurchtreten und damit die gewünschte Leuchtwirkung erzeugen. Vorzugsweise finden so genannte "MID-Power" LEDs mit einer Leistungsaufnahme im Bereich von 75 bis 150 Watt und einer Lumenabgabe in einem Bereich von 4475 bis 16000 lm Verwendung.

[0041] Figur 6 zeigt beispielsweise in einer perspektivischen Ansicht eine Explosionsdarstellung des in den Figuren 5 und 6 gezeigten Trägermoduls 10 ohne Steuereinheit 9. Im dargestellten Ausführungsbeispiels sind mehrere Leuchtdiodenmodule 8 in einer Reihe hintereinander auf der Oberseite 10.1 des Trägermoduls 10 angeordnet bzw. mit diesem direkt und thermisch leitend verbunden. Ferner schließt sich an die Leuchtdiodenmodule 8 ein Linsensystem 12 an, wobei beispielsweise jeweils einem Leuchtdiodenmodul 8 eine Linseneinheit zugeordnet ist. Das Linsensystem 12 ist zur Bündelung und/oder Fokussierung der von den Leuchtdiodenmodulen 8 erzeugten Lichtstrahlung vorgesehen, und zwar vorzugsweise derart, dass eine symmetrische oder asymmetrische Abstrahlung gewährleistet ist.

[0042] Auch können lediglich einzelne Bauteile oder Einheiten des Trägermoduls 10, beispielsweise einzelne Leuchtdiodenmodule 8 und/oder die Steuereinheit 9 ausgetauscht werden.

[0043] Die Zuführung der Versorgungsspannung und/oder Steuersignale an die Leuchtmittel 9 bzw. Leuchtdiodenmodule erfolgt beispielsweise über die zumindest eine Steuereinheit 9, welche vorzugsweise über mehrere Steckverbindungseinheiten bzw. Verbindungsstecker 11 mit diesen lösbar verbunden ist.

[0044] Die Figuren 7 bis 10 zeigen eine alternative Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Tunnelleuchte 1, welche ebenfalls in Form einer Langfeldleuchte realisiert ist, jedoch im Vergleich zu der zuvor beschriebenen Ausführungsvariante verbreitert ausgebildet ist, so dass diese zur Aufnahme von zumindest zwei parallel zueinander angeordneter Reihen aus Leuchtdiodenmodulen 8 ausgebildet ist. Dadurch kann die Leuchtdichte bzw. optische Leistung der Tunnelleuchte 1 wesentlich erhöht werden.

[0045] Die Tunnelleuchte bzw. Langfeldleuchte 1 erstreckt sich wiederum entlang einer Längsachse LA und weist ein vorzugsweise längliches Leuchtengehäuse 2 und eine mit dem Leuchtengehäuse 2 lösbar verbindbare, zumindest abschnittsweise transparente Gehäuseabdeckung 3 auf, die im vorliegenden Ausführungsvariante einen Tragrahmen und eine von diesem umschlossene Abdeckscheibe aufweist. Die Befestigungseinrichtungen 5, 5', 5" der Gehäuseabdeckung 3 sind beispielsweise am Tragrahmen befestigt und wirken wiederum

mit am Leuchtengehäuse 2 vorgesehene Befestigungseinrichtungen 6, 6', 6" zusammen, wobei damit die Gehäuseabdeckung 3 lösbar bzw. abnehmbar am Leuchtengehäuse 2 befestigbar ist.

[0046] Das längliche Leuchtengehäuse 2 ist wiederum vorzugsweise aus Metall, beispielsweise Stahl oder Edelstahl hergestellt und einstückig ausgebildet, lediglich der rechteckförmige Gehäusebodenabschnitt 2.1 und die rechteckförmigen Stirnseitenwandabschnitte 2.4, 2.5 sind verbreitert im Vergleich zu zuvor beschriebenen Ausführungsvariante ausgebildet. Die dem Gehäusebodenabschnitt 2.1 gegenüberliegende, vorzugsweise rechteckförmige Gehäuseöffnung 2.6 wird ebenfalls mittels der Gehäuseabdeckung 3 vollständig verschlossen und die Stirnseitenwandabschnitte 2.4, 2.5 weisen beispielsweise mehrere Kabeldurchführungen 15 auf, über welche eine Zuführung von Verbindungskabeln von außen in den Gehäuseinnenraum 4 möglich ist. Die Kabelverschraubungen 15 können jedoch alternativ oder zusätzlich im Bereich des Gehäusebodenabschnitt 2.1 vorgesehen sein. Diese sind beispielsweise aus Polyamid oder Edelstahl hergestellt.

[0047] Im Gehäuseinnenraum 4 sind eine Vielzahl von Leuchtmitteln 8 in Form von Leuchtdioden und zumindest eine zugehörige, mit den Leuchtmitteln 8 verbundene Steuereinheit 9 zur Ansteuerung der Leuchtmittel 8 bzw. Leuchtdioden aufgenommen.

[0048] Auch bei der Ausführungsvariante gemäß der Figuren 7 bis 10 ist ein ebenes, plattenförmiges, sich entlang der Längsachse LA erstreckendes Trägermodul 10 vorgesehen, welches jedoch im dargestellten Ausführungsbeispiel mehrteilig ausgebildet ist. Das Trägermodul 10 weist beispielsweise zumindest ein erstes ein erstes Trägermodulteil 10a mit einer Ober- und Unterseite 10.1a, 10.2a und ein zweites Trägermodulteil 10b mit einer Ober- und Unterseite 10.1b, 10.2b auf, wobei an der Oberseite 10.1a des ersten Trägermodulteils 10a die Leuchtmittelmodule 8 und an der Unterseite 10.2b des zweiten Trägermodulteils 10.2 die zumindest eine Steuereinheit 9 angeordnet sind. Das Trägermodul 10 bzw. dessen Trägermodulteile 10a, 10b stehen zur Bereitstellung eines effektiven Thermomanagements in wärmeleitenden Kontakt zum Leuchtengehäuse 2, d.h. sind über entsprechend ausgebildete Haltemittel wärmeleitend mit dem Leuchtengehäuse 2 verbunden. Insbesondere ist die wärmeleitende Verbindung derart ausgebildet, dass eine großflächiger Wärmeübergang zum Leuchtengehäuse 2 bzw. dessen Wandabschnitte 2.2, 2.3 erfolgen kann.

[0049] Die Leuchtmittel bzw. Leuchtmittelmodule 8 sind wiederum zu Kühlzwecken direkt und thermisch leitend mit der Oberseite 10.1a des ersten Trägermodulteils 10a verbunden, wobei im vorliegenden Ausführungsbeispiel den Leuchtmitteln 8 ein Linsensystem 12 zugeordnet ist, welches eine symmetrische Abstrahlung der durch die Leuchtmittel 8 bzw. LED's erzeugten Lichtstrahlung gewährleistet.

[0050] Aufgrund der Anordnung der Steuereinheit 9 an

der Unterseite 10.2b des zweiten Trägermodulteils 10b ist ein getrennter Austausch der Leuchtmittel 8 durch Tausch des ersten Trägermodulteils 10a und der Steuereinheit 9 durch Tausch des zweiten Trägermodulteils 10b möglich. Vorzugsweise sind die Anschlussmittel bzw. Verbindungsstecker 11, 11' zur Verbindung der Steuereinheit 9 mit den Leuchtmitteln bzw. Leuchtmittelmodulen 8 an der Oberseite 10.1b des zweiten Trägermodulteils 10b angeordnet. Über zumindest eine Durchführungsöffnung im zweiten Trägermodulteil 10b können die Anschlussleitungen zwischen der Steuereinheit 9 und dem oder den Verbindungsstecker(n) 11, 11' geführt werden.

[0051] Bei der Ausführungsvariante gemäß der Figuren 7 bis 10 erfolgt die vorzugsweise lösbare Montage des Trägermodul 10 bzw. dessen Trägermodulteile 10a, 10b mit dem Leuchtengehäuse 2 über zumindest zwei U-förmige Halteprofile 13, welche jeweils zwei gegenüberliegende Schenkelabschnitte und einen diese verbindenden Verbindungsabschnitt aufweisen. Die Montage des Trägermoduls 10 bzw. dessen Trägermodulteile 10a, 10b im Gehäuseinnenraum 4 erfolgt dabei derart, dass die beiden U-förmigen Halteprofile 13 mit der geöffneten Längsseite einander gegenüberliegend innerhalb des Gehäuseinnenraumes 4 zu liegen kommen, und zwar vorzugsweise entlang der Längsachse LA und parallel zueinander verlaufen. Die einen Schenkelabschnitte werden mit dem Gehäusebodenabschnitt 2.1 lösbar verbunden, wobei in einer bevorzugten Ausführungsvariante die U-förmigen Halteprofile 13 verschiebbar am Gehäusebodenabschnitt 2.1 angeordnet sind, so dass der Abstand zwischen den beiden U-förmigen Halteprofilen 13 veränderbar bzw. einstellbar ist.

[0052] So kann beispielsweise in dem von dem gegenüberliegenden Schenkelabschnitten und dem Verbindungsabschnitt eingeschlossenen Raum entweder die Steuereinheit 9 und/oder ggf. weiterer Komponenten angeordnet werden. Diese sind dann durch einfaches Verschieben der U-förmigen Halteprofile 13 entlang der durch den Gehäusebodenabschnitt 2.1 aufgespannten Ebene zu Wartungszwecken zugänglich. Die Montage des Trägermoduls 10 bzw. dessen Trägermodulteile 10a, 10b erfolgt an dem dem Gehäusebodenabschnitt 2.1 gegenüberliegenden Schenkelabschnitt, so dass weiterhin eine direkte wärmeleitenden Verbindung zum Leuchtengehäuse 2 besteht. Die Verbindungsabschnitte der U-förmigen Halteprofile 13 verlaufen im Gehäuseinnenraum 4 mit einem möglichst geringen Abstand, vorzugsweise parallel zu dem jeweils benachbarten Seitenwandabschnitt 2.2, 2.3, so dass auch hierüber ein thermischer Wärmeübergang vom U-förmigen Halteprofil 13 zum Leuchtengehäuse 2 gegeben ist.

[0053] Auch ist das Trägermodul 10 bzw. dessen Trägermodulteile 10a, 10b lösbar und wiederum mit den Leuchtmittelmodulen 8 und den zugehörigen Linsensystem 12 als austauschbare Baugruppe ausgebildet und mit dem Schenkelabschnitt der U-förmigen Halteprofile 13 verbunden, vorzugsweise mittels einfacher, manuell

betätigbarer Schraubmittel. Die Schraubmittel können beispielsweise einfache Schrauben oder durch so genannte Flügelschrauben gebildet sein, welche in zugeordnete Gewindebohrungen in den Schenkelabschnitten eingreifen. Damit ist ein Trägermodul 10 bzw. ein Trägermodulteil 10a, 10b jeweils mit beiden U-förmigen Halteprofilen 13 thermisch leitend verbunden und ermöglicht damit eine effektive Abgabe der beim Betrieb der Leuchtmittel 8 entstehenden Wärme an das Leuchtgehäuse 2.

[0054] In Figur 8 sind die beiden U-förmigen Halteprofilen 13 beispielhaft dargestellt. Hierbei ist der die Trägermodulteile 10a, 10b aufnehmende Schenkelabschnitt des Halteprofils in zwei Schenkelunterabschnitte unterteilt, welche jeweils einen unterschiedlichen Abstand zum gegenüberliegenden Schenkelabschnitt und damit zum Gehäusebodenabschnitt 2.1 aufweisen. Damit ergibt sich ein gestufter Übergang zwischen den zwei Schenkelunterabschnitten. Die Schenkelunterabschnitte sind hinsichtlich ihrer Längserstreckung auf die Längen des ersten und zweiten Trägermodulteils 10a, 10b abgestimmt, so dass das die Leuchtmittel 8 aufweisende erste Trägermodulteil 10a näher an der Gehäuseabdeckung 3 positionierbar ist als das die Steuereinheit 9 aufnehmende zweite Trägermodulteil 10b. Es versteht sich, dass bei einer einteiligen Ausbildung des Trägermodul 10 keine gestufte Ausbildung der U-förmigen Halteprofile 13 erforderlich ist.

[0055] In einer Ausführungsvariante der Tunnelleuchte 1 kann auch eine separate Lasttrennschaltereinheit im Gehäuseinnenraum angeordnet sein. Die Lasttrennschaltereinheit kann noch eine Vorsicherung aufweisen, damit ein effektiver Schutz von den im Leuchtgehäuse 2 aufgenommenen elektronischen Bauteilen gewährleistet ist. Darüber hinaus kann über die Lasttrennschaltereinheit die Tunnelleuchte 1 von der Energieversorgung getrennt werden, so dass ein gefahrlose Inspektion und Wartung der Tunnelleuchte 1 oder ein Austausch von Bauteil oder Baugruppen möglich ist.

[0056] In einer bevorzugten Ausführungsvariante kann ein Druckausgleichssystem 14 in eine der Wandungen des Leuchtgehäuses 2 integriert sein, welches einen Ausgleich zwischen dem im Gehäuseinnenraum 4 und dem Umgebungsdruck ermöglicht. Insbesondere ermöglicht dies auch einen Austausch der Feuchtigkeit zwischen Gehäuseinnenraum 4 und Umgebung, wodurch beispielsweise die Lebensdauer der Leuchtdiodenmodule 8 und/oder weiterer elektrischer Bauteile wesentlich erhöht werden kann.

[0057] Die Steuereinheit 9 verfügt über diverse Anschlussmöglichkeiten an ein zentrales Steuersystem, insbesondere Busssystem. Beispielsweise können hierdurch DALI-Funktionen bereitgestellt werden oder die Tunnelleuchte 1 in ein Lichtmanagement-System eingebunden werden. Auch ist eine multifunktionale Betriebsweise der Tunnelleuchte 1 hierdurch möglich.

[0058] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich

sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrunde liegend Erfindungsgedanke verlassen wird.

Bezugszeichen liste

[0059]

1	Tunnelleuchte
2	Leuchtgehäuse
2.1	Gehäuseboden
2.2, 2.3	Seitenwandabschnitte
2.4, 2.5	Stirnseitenwandabschnitte
2.6	Gehäuseöffnung
3	Gehäuseabdeckung
4	Gehäuseinnenraum
5, 5', 5"	Befestigungseinrichtungen
6, 6', 6"	Befestigungseinrichtungen
7, 7'	Halterungen
8	Leuchtmittel bzw. LEDs
9	Steuereinheit
10	Trägermodul
10.1	Oberseite
10.2	Unterseite
10a	erstes Trägermodulteil
10.1a	Oberseite
10.2a	Unterseite
10b	zweites Trägermodulteil
10.1b	Oberseite
10.2b	Unterseite
11, 11'	Verbindungsstecker
12	Linsensystem
13	U-förmige Halteprofile
14	Druckausgleichssystem
15	Kabelverschraubung
LA	Längsachse

Patentansprüche

1. Tunnelleuchte (1) bestehend aus einem sich entlang einer Längsachse (LA) erstreckenden Leuchtgehäuse (2) und einer mit dem Leuchtgehäuse (2) verbindbaren, zumindest abschnittsweise transparenten Gehäuseabdeckung (3), die einen Gehäuseinnenraum (4) einschließen, bei der im Gehäuseinnenraum (4) eine Vielzahl von Leuchtmittel (8) in Form von Leuchtdioden und zumindest eine zugehörige, mit den Leuchtmitteln (8) verbundene Steuereinheit (9) zur Ansteuerung der Leuchtmittel (8) aufgenommen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein ebenes, plattenförmiges, sich entlang der Längsachse (LA) erstreckendes Trägermodul (10) mit einer Ober- und Unterseite (10.1, 10.2) auswechselbar im Gehäuseinnenraum (4) aufgenommen ist, dass an dessen zur Gehäuseabdeckung (3) weisenden Oberseite (10.1) die Leuchtmittel (8) in Form von Leuchtdioden angeordnet und

zu Kühlzwecken mit dem Trägermodul (10) thermisch leitend verbunden sind, wobei den Leuchtmitteln (8) zumindest ein Linsensystem (12) zur Strahlformung zugeordnet ist.

2. Tunnelleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermodul (10) einschließlich der Leuchtmittel (8) und des zumindest einen Linsensystems (12) eine austauschbare Baugruppe bildet.
3. Tunnelleuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseabdeckung (3) lösbar mit dem Leuchtengehäuse (2) verbunden und werkzeuglos abnehmbar ist.
4. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ebene, plattenförmige, sich entlang der Längsachse (LA) erstreckende Trägermodul (10) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt ist und/oder in Form einer Trägerprofilplatte ausgebildet ist.
5. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseabdeckung (3) aus einem transparenten Material, vorzugsweise Glas oder einem transparenten Kunststoffmaterial hergestellt ist und/oder dass die Gehäuseabdeckung (3) über eine umlaufende Einzel- oder Doppeldichtung mit Leuchtengehäuse (2) verbunden ist.
6. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtengehäuse (2) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl oder Edelstahl hergestellt ist.
7. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtmittel (8) durch mehrere Leuchtdiodenmodule gebildet sind, welche jeweils mit der Steuereinheit (9) und thermisch leitend mit der Oberseite (10.1) des Trägermoduls (10) verbunden sind.
8. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Linsensystem (12) zur symmetrischen oder asymmetrischen Strahlformung ausgebildet ist.
9. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Steuereinheit (9) an der Unterseite (10.2) des plattenförmigen Trägermoduls (10) angeordnet ist.
10. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trä-

germodul (10) mehrteilig ausgebildet ist.

11. Tunnelleuchte nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermodul (10) zumindest ein erstes Trägermodulteil (10a) mit einer Ober- und Unterseite (10.1a, 10.2a) und ein zweites Trägermodulteil (10b) mit einer Ober- und Unterseite (10.1b, 10.2b) aufweist, wobei an der Oberseite (10.1a) des ersten Trägermodulteils (10a) die Leuchtmittel (8) und an der Unterseite (10.2b) des zweiten Trägermodulteils (10.2) die zumindest eine Steuereinheit (9) angeordnet sind.
12. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermodul (10) bzw. die Trägermoduleile (10a, 10b) über zumindest zwei U-förmige Halteprofile (13) thermisch leitend und auswechselbar mit dem Leuchtengehäuse (2) verbunden sind.
13. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tunnelleuchte (1) als Langfeldleuchte ausgebildet ist.
14. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtengehäuse (2) ein integriertes Druckausgleichssystem (14) aufweist.
15. Tunnelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Leuchtengehäuse (2) eine Lasttrennschaltereinheit aufgenommen ist.

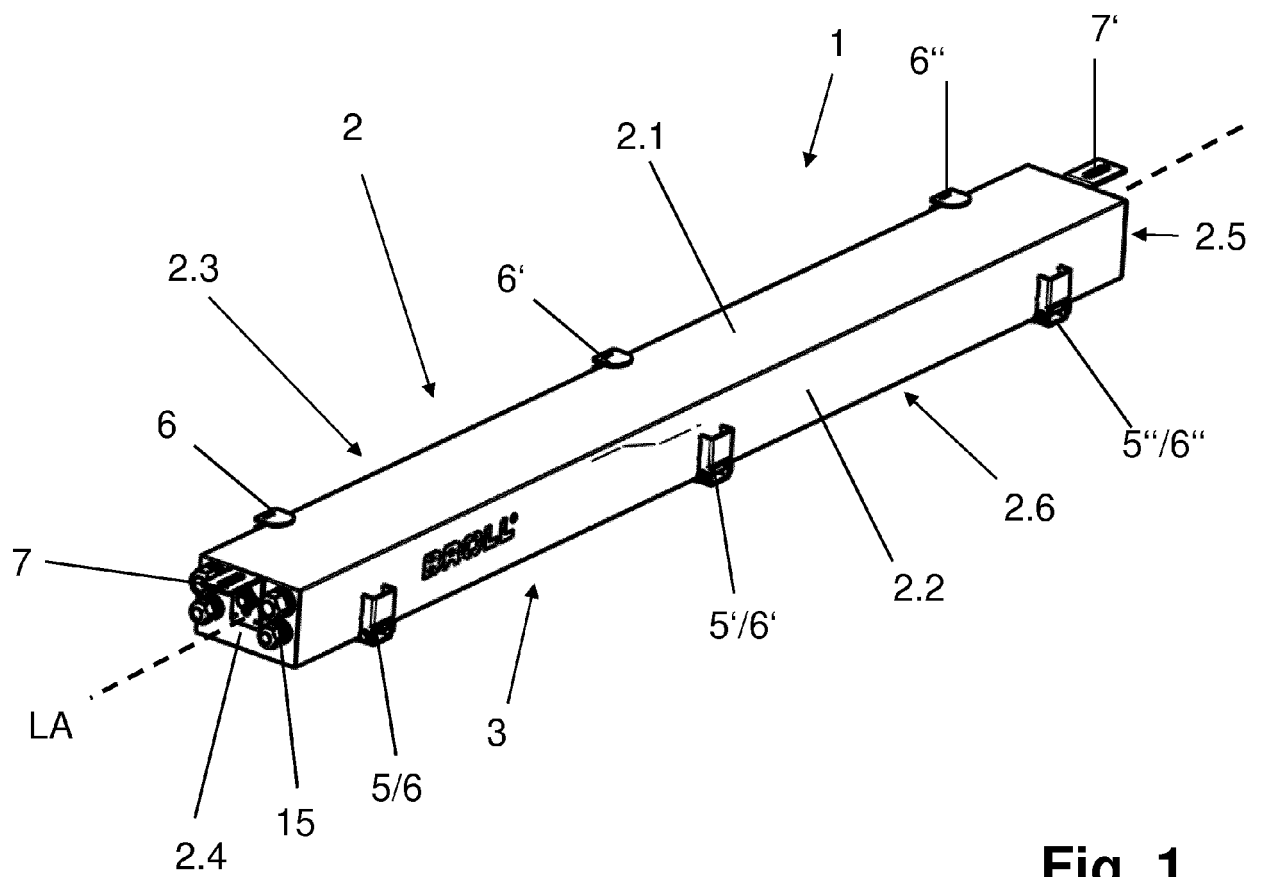


Fig. 1

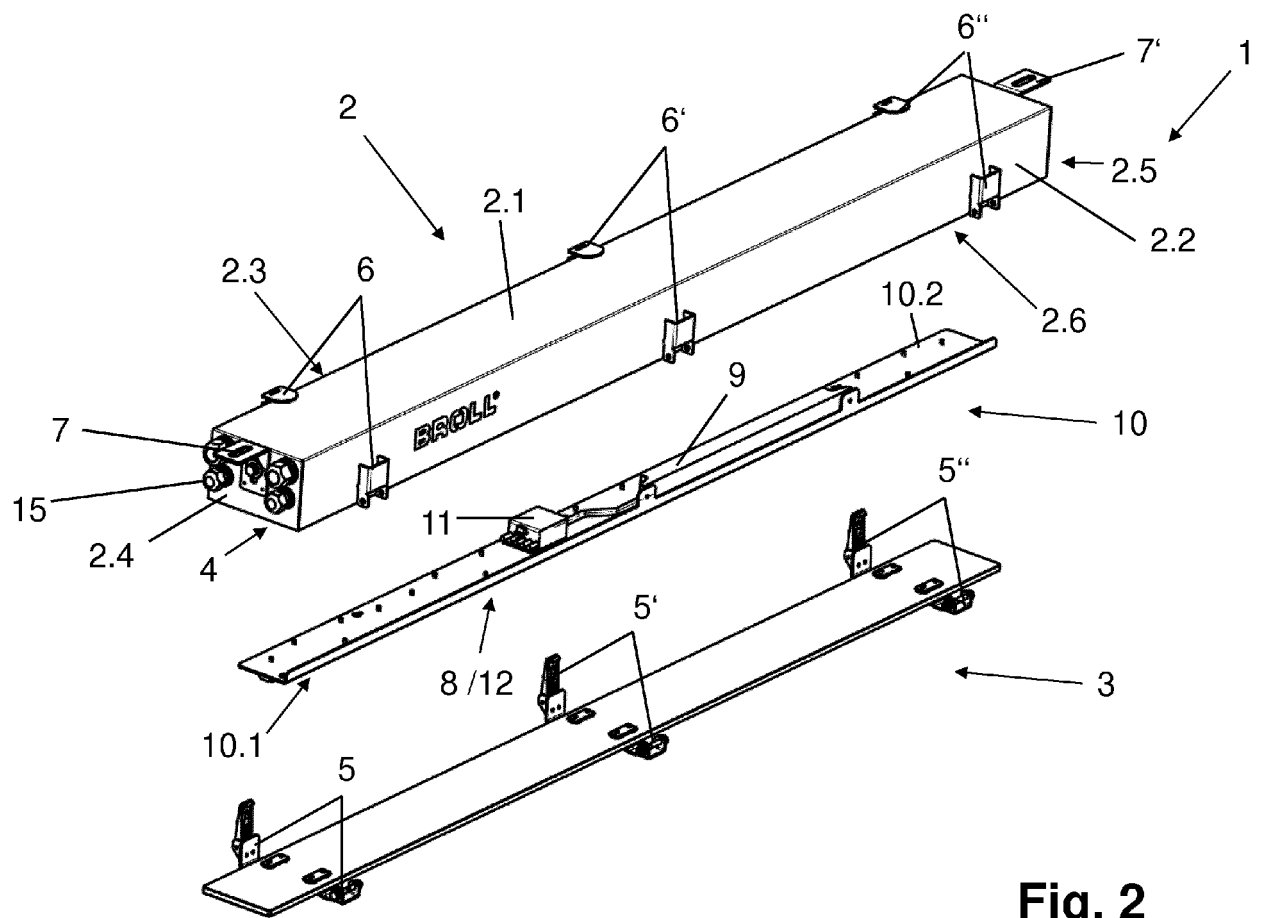


Fig. 2

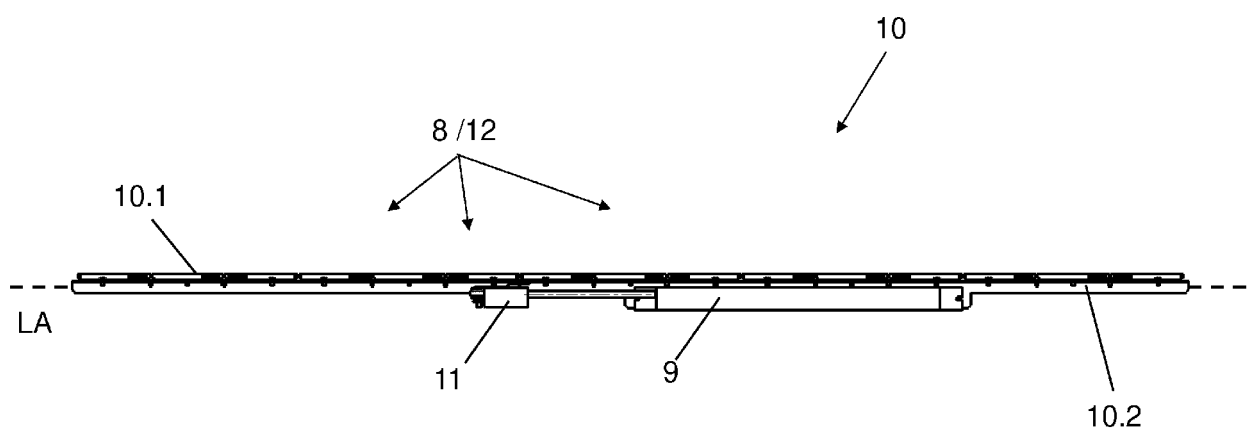


Fig. 3

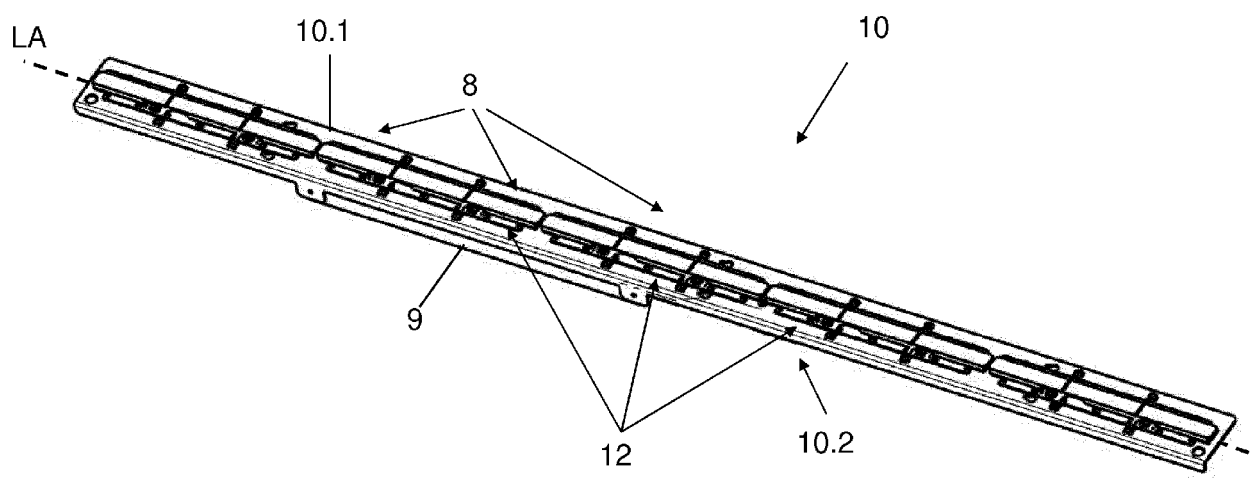


Fig. 4

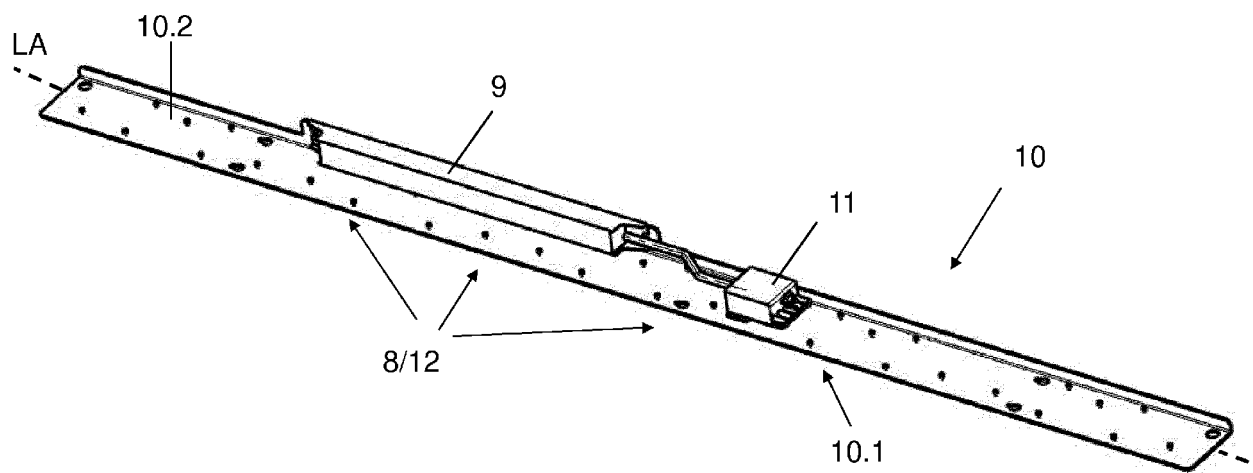


Fig. 5

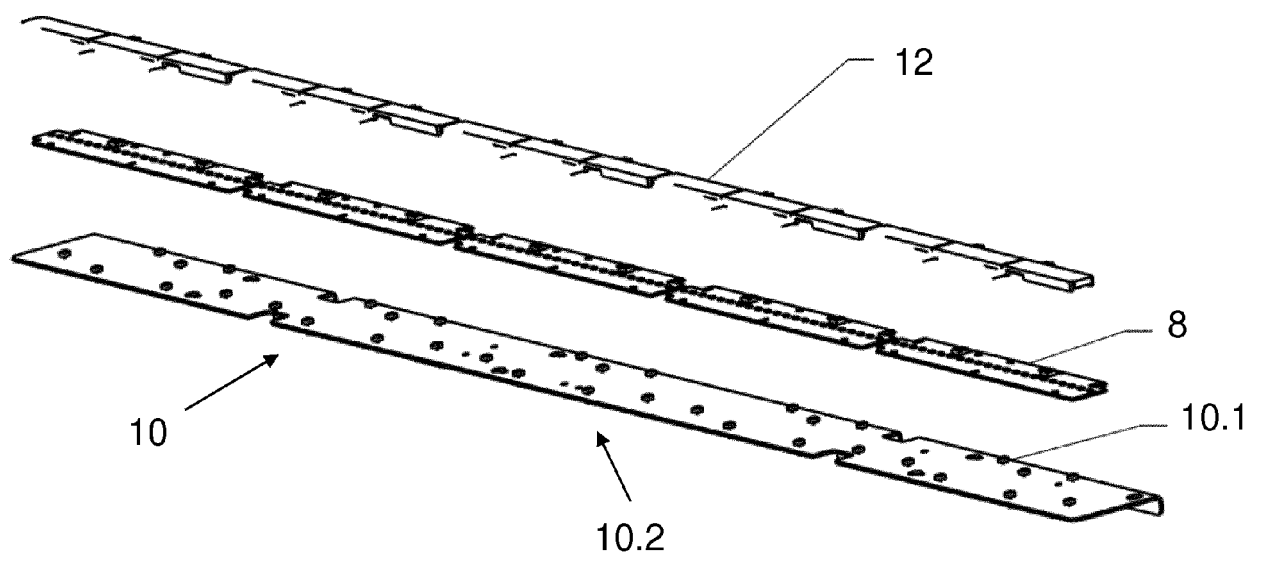


Fig. 6

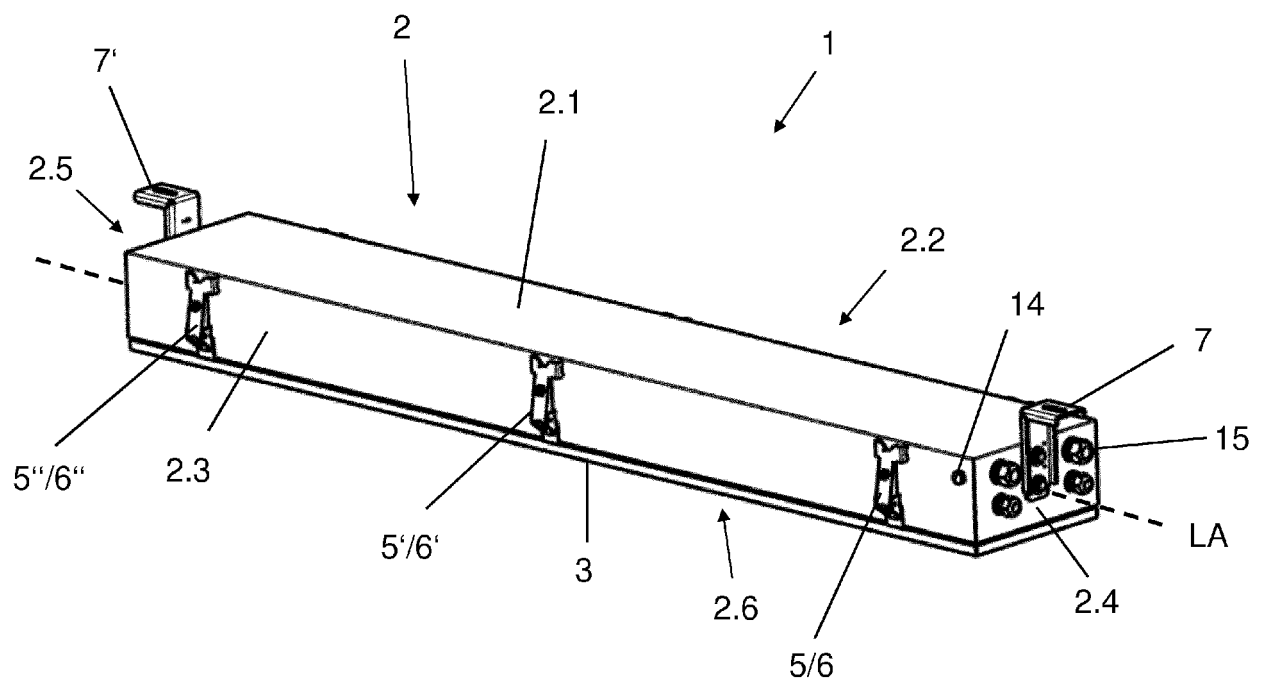


Fig. 7

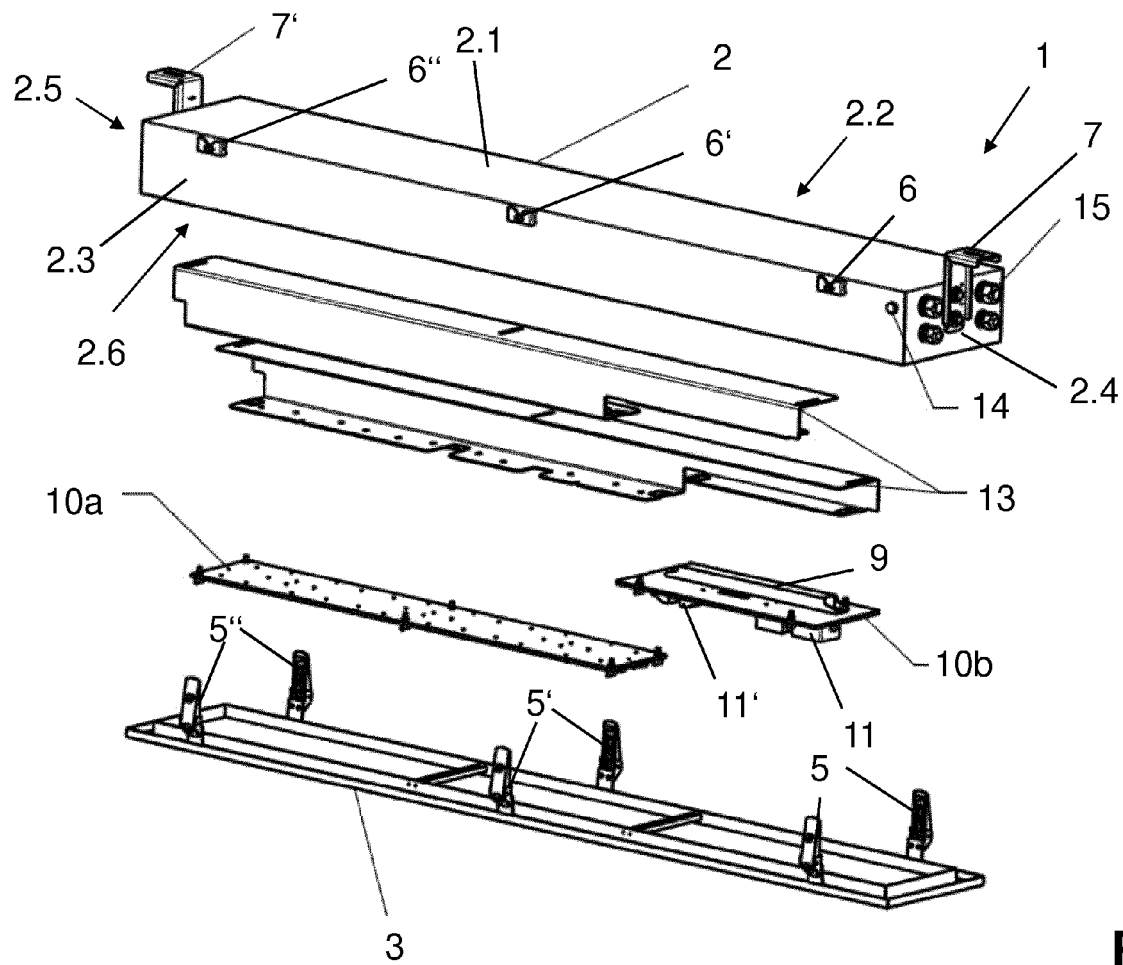


Fig. 8

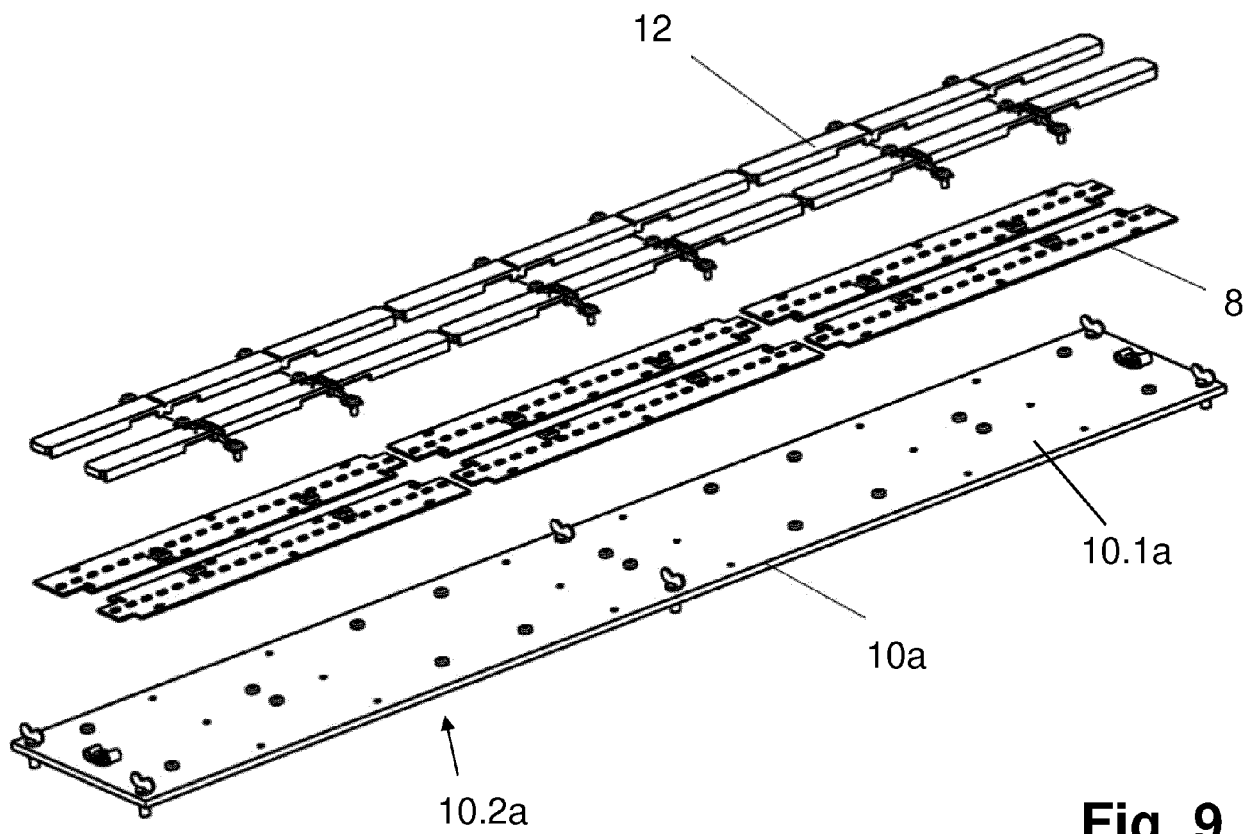


Fig. 9

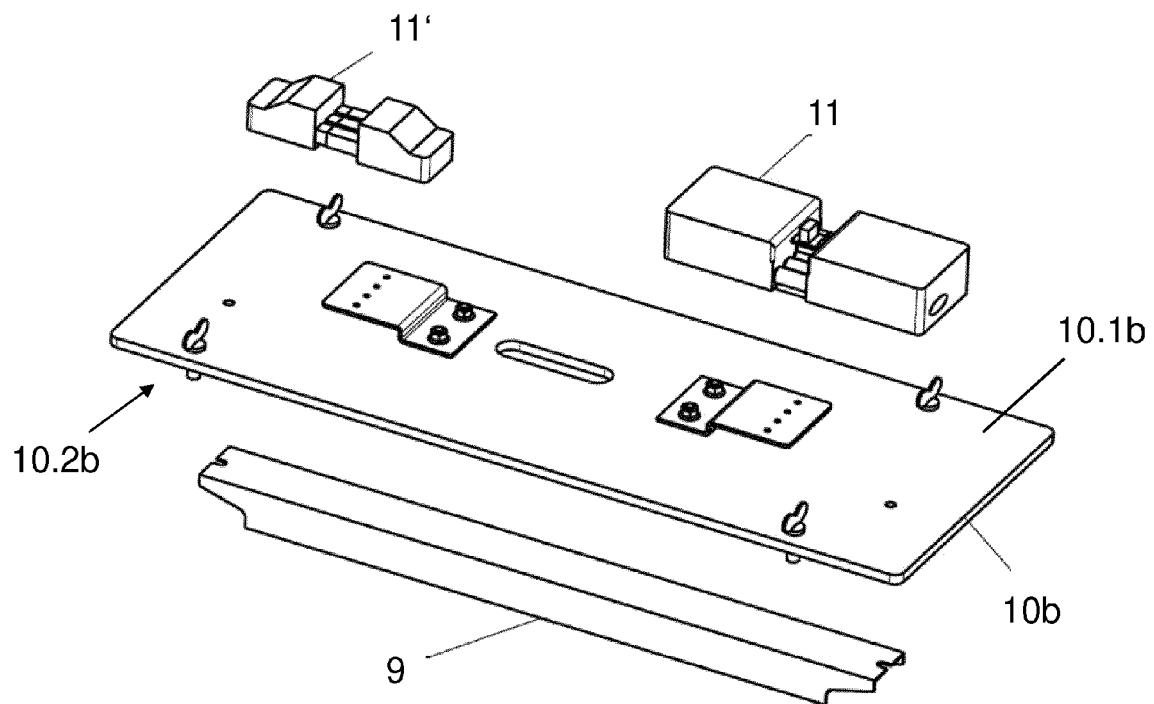


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 8814

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2010 045297 A1 (BROLL SYSTEMTECHNIK KG [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) * Absätze [0030], [0031], [0039] * * Abbildungen 1-6, 10 *	1-15	INV. F21V23/00 F21V29/70
X	DE 20 2013 000999 U1 (SCHAHLED LIGHTING GMBH [DE]) 5. März 2013 (2013-03-05) * Absätze [0019], [0020] * * Abbildung 1 *	1,4,5, 8-10	ADD. F21W131/101 F21Y103/10
A	CN 205 372 295 U (JINJIANG DONGKUN ELECTRONIC IND CO LTD) 6. Juli 2016 (2016-07-06) * Abbildung 1 *	1,2,8	
A	EP 2 112 428 A1 (BARTENBACH CHRISTIAN [AT]) 28. Oktober 2009 (2009-10-28) * Abbildungen 3, 4 *	1,2,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21W F21Y F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2018	Prüfer Allen, Katie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 8814

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

14-09-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102010045297 A1	26-05-2011	DE 102010045297 A1	26-05-2011
			EP 2295847 A2	16-03-2011
15	DE 202013000999 U1	05-03-2013	KEINE	
	CN 205372295 U	06-07-2016	KEINE	
20	EP 2112428 A1	28-10-2009	DE 102008019944 A1	29-10-2009
			EP 2112428 A1	28-10-2009
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010045297 A1 [0004]