

(19)



(11)

EP 3 876 365 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2021 Patentblatt 2021/36

(51) Int Cl.:
H01R 25/14 ^(2006.01) **H01R 13/502** ^(2006.01)
F21V 21/35 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21151832.9**

(22) Anmeldetag: **15.01.2021**

(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: **H4X e.U.**
8055 Graz (AT)

(72) Erfinder: **HIERZER, Andreas**
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte Barth
Charles Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(30) Priorität: **06.03.2020 DE 102020202901**

(54) LEUCHTENADAPTER UND SCHIENENLEUCHTENSYSTEM

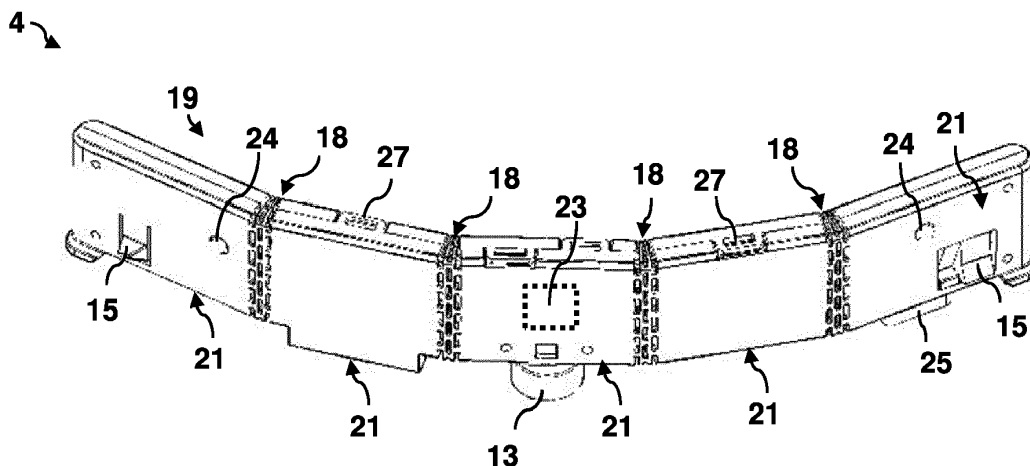
(57) Ein Schienenleuchtensystem umfasst eine Tragschiene, welche entlang einer Längserstreckung zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist und zumindest einen Montageschlitz entlang der Längserstreckung aufweist, sowie einen Leuchtenadapter, welcher selektiv entlang der Längserstreckung der Tragschiene in den zumindest einen Montageschlitz zur elektrischen Kontaktierung der Tragschiene einsteckbar ausgebildet ist und einen Adapterkörper aufweist.

In einer ersten Variante ist der Adapterkörper entlang einer Längserstreckung in Adaptersegmente unterteilt, wobei jeweils zwei Adaptersegmente über einen

Biegebereich miteinander verbunden sind, wobei der Adapterkörper an dem Biegebereich bezogen auf die Längserstreckung des Adapterkörpers biegebar ausgebildet ist.

In einer zweiten Variante ist der Adapterkörper im Wesentlichen aus einem Elastomer durchgängig entlang einer Längserstreckung biegebar gefertigt.

Das Schienenleuchtensystem kann unter anderem aufgrund einer seitlichen Anordnung der Versorgungsschienen besonders schmal ausgestaltet werden und Montageschlitze mit einer Schlitzbreite von weniger als 7,5 mm aufweisen.

Fig. 3**EP 3 876 365 A1**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft Leuchtenadapter für ein Schienenleuchtensystem sowie ein Schienenleuchtensystem mit derartigen Leuchtenadaptern.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Schienensysteme für Leuchten bieten die Möglichkeit, Beleuchtungsmittel selektiv zu positionieren und/oder zu auszurichten, z.B. entsprechend zu den besonderen Bedürfnissen eines beleuchteten Raums. Ein derartiges Beleuchtungssystem umfasst typischerweise eine oder mehrere Stromschienen, welche jeweils eine oder mehrere Leuchteinheiten tragen und diese mit elektrischer Energie versorgen. Die Stromschienen dienen somit einerseits der Leistungsverteilung und andererseits als mechanische Montagemittel, um die Leuchten an variablen Positionen, insbesondere kontinuierlich, entlang einer Längenausdehnung der jeweiligen Schiene zu befestigen. Die Schienen können hierzu beispielsweise an einer Decke, einer Wand und/oder einem anderen Träger montiert sein. Die Leuchten selber können hinsichtlich ihrer Beleuchtungsparameter unterschiedlich gestaltet sein, z.B. hinsichtlich Intensität, Richtcharakteristik, Ausstrahlungswinkel, Farbe usw.

[0003] Zur Aufnahme bzw. Befestigung der Leuchtmittel umfassen die Schienen derartiger Systeme Montageschlitz, welche typischerweise Breiten von 1 cm oder mehr aufweisen. Zudem weisen Schienenleuchtensysteme in der Regel eine elektrische Versorgungsschiene auf, welche an einem hinteren bzw. inneren Ende von dem jeweiligen Montageschlitz zur Kontaktierung des aufgenommenen Leuchtmittels angebracht ist. Eine Mindestbreite für den jeweiligen Montageschlitz ist hierbei entsprechend groß zu wählen, um notwendige Mindestabstände zwischen den elektrischen Kontakten gewährleisten zu können.

[0004] Einmal montiert, bieten derartige Schienenleuchtensysteme eine hohe Flexibilität, was das konkrete Arrangement der einzelnen Leuchten angeht. Beispielsweise können die Leuchten entlang der Schiene verschiebbar und/oder relativ zu der Schiene neu ausrichtbar sein. Bei typischen Schienenleuchtensystemen können die an der Schiene befestigten Leuchten des Weiteren je nach Bedarf entfernt, hinzugefügt und/oder ausgetauscht werden.

[0005] Die Druckschriften WO 2016/132361 A1 und WO 2018/037396 A1 beschreiben Beispiele für derartige Schienenleuchtensysteme.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Eine der Aufgaben der Erfindung besteht darin, besonders einfache und praktische Lösungen zur Leuchtenanbringung für Schienenleuchtensysteme mit ge-

krümmten Schienenprofilen zu finden.

[0007] Diese und andere Aufgaben werden durch einen Leuchtenadapter mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch einen Leuchtenadapter mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und durch ein Schienenleuchtensystem mit den Merkmalen des Anspruchs 17 gelöst.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Leuchtenadapter für ein Schienenleuchtensystem bereitgestellt. Das Schienenleuchtensystem umfasst eine Tragschiene, die entlang einer Längserstreckung zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist und entlang der Längserstreckung zumindest einen Montageschlitz aufweist. Der Leuchtenadapter ist selektiv entlang der Längserstreckung der Tragschiene in den zumindest einen Montageschlitz zur elektrischen Kontaktierung der Tragschiene einsteckbar ausgebildet. Der Leuchtenadapter umfasst einen Adapterkörper, welcher entlang einer Längserstreckung des Adapterkörpers in Adaptersegmente unterteilt ist, wobei jeweils zwei Adaptersegmente über einen Biegebereich miteinander verbunden sind, wobei der Adapterkörper an dem Biegebereich bezogen auf die Längserstreckung des Adapterkörpers biegebar ausgebildet ist.

[0009] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Leuchtenadapter für ein Schienenleuchtensystem bereitgestellt. Das Schienenleuchtensystem umfasst eine Tragschiene, die entlang einer Längserstreckung zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist und entlang der Längserstreckung zumindest einen Montageschlitz aufweist. Der Leuchtenadapter ist selektiv entlang der Längserstreckung der Tragschiene in den zumindest einen Montageschlitz zur elektrischen Kontaktierung der Tragschiene einsteckbar ausgebildet. Der Leuchtenadapter umfasst einen Adapterkörper, welcher im Wesentlichen aus einem Elastomer durchgängig entlang einer Längserstreckung des Adapterkörpers biegebar gefertigt ist.

[0010] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung umfasst ein Schienenleuchtensystem eine Tragschiene, welche entlang einer Längserstreckung zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist und zumindest einen Montageschlitz entlang der Längserstreckung aufweist, und einen Leuchtenadapter gemäß dem ersten oder zweiten Aspekt der Erfindung.

[0011] Eine der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, einen Leuchtenadapter flexibel auszubilden, um die Einbringung in eine gekrümmte Tragschiene eines Schienenleuchtensystems in besonders praktischer und einfacher Weise zu ermöglichen. Gemäß der Erfindung werden zwei alternative Varianten für den Leuchtenadapter vorgesehen. In einer ersten Variante der Erfindung wird die Flexibilität des Leuchtenadapters durch eine Unterteilung des Adapterkörpers in flexible Biegebereiche erreicht. In einer zweiten Variante der Erfindung wird die Flexibilität des Leuchtenadapters hingegen dadurch umgesetzt, dass der Adapterkörper des Leuchtenadapters im Wesentlichen aus einem Elastomer durchgängig entlang seiner Längserstreckung fle-

xibel ausgebildet wird. In beiden Varianten der Erfindung kann der Leuchtenadapter somit besonders einfach bezogen auf seine Längserstreckung entsprechend zu einer Krümmung der jeweiligen Tragschiene gebogen und anschließend in die Tragschiene eingesetzt werden. Unabhängig von der konkreten Form der Tragschiene kann der Leuchtenadapter weiterhin entlang der gesamten oder eines Teils der Längserstreckung der Tragschiene verschiebbar ausgebildet sein, wobei sich der Leuchtenadapter aufgrund seiner Flexibilität an eine Änderung der Krümmung der Tragschiene anpasst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung des ersten Aspektes kann der Biegebereich aus Kunststoff gefertigt sein.

[0014] Beispielsweise kann ein relativ weicher Kunststoff ausgewählt werden, sodass der Biegebereich beispielsweise als flexibler Steg zwischen anliegenden, relativ starr bzw. rigide ausgebildeten Adaptersegmenten bereitgestellt werden kann.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung des ersten Aspektes kann der Biegebereich eine Vielzahl von Perforationen aufweisen.

[0016] Ebenso kann die Flexibilität des Biegebereichs dadurch erreicht werden, dass das Material des Biegebereichs mit Aussparungen durchsetzt wird, d.h. kontrollierten Strukturschwächungen.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung des ersten Aspektes kann der Adapterkörper im Wesentlichen aus Kunststoff bestehen.

[0018] Insbesondere kann der Adapterkörper vollständig aus Kunststoff gefertigt sein.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung des ersten Aspektes kann der Leuchtenadapter eine Leiterplatte innerhalb des Adapterkörpers umfassen. Auf der Leiterplatte kann zumindest ein elektronisches Bauelement zur Übertragung von elektrischer Energie und von Steuersignalen von der Tragschiene enthalten sein. Die Leiterplatte kann entsprechend zu dem Adapterkörper biegebar ausgebildet sein.

[0020] In diesem Fall dient der Adapterkörper gewissermaßen als Gehäuse zur Aufnahme einer Leiterplatte. Beispielsweise kann der Adapterkörper hierzu in zwei oder mehr Gehäuseteile unterteilt sein, die sich mit einem geeigneten Mechanismus miteinander verbinden bzw. voneinander lösen lassen, um einen Zugriff auf die Leiterplatte zu gewähren. Um die Flexibilität und somit die Biegebarkeit des Leuchtenadapters aufrechtzuerhalten wird die Leiterplatte entsprechend zu dem Adapterkörper biegebar ausgebildet, d.h. die Leiterplatte ist zumindest ebenso biegebar wie der Adapterkörper. Daraus folgt unter anderem, dass Elastizitätsmodul und/oder Flächenträgheitsmoment der Leiterplatte auf jene des Adapterkörpers anzupassen sind.

[0021] Die Leiterplatte bzw. der Leuchtenadapter kann über eine oder mehrere entsprechende Versorgungs-

schienen innerhalb des Montageschlitzes der Tragschiene mit elektrischer Energie und/oder mit Steuersignalen versorgt werden. Die elektronischen Komponenten und/oder Bauteile auf der Leiterplatte können wiederum Leuchteinheiten, welche von dem Leuchtenadapter getragen werden, elektrisch versorgen und steuern. Steuersignale können beispielsweise Signale eines Digital-Addressable-Lighting-Interface (DALI) Systems umfassen. Insbesondere können von dem Leuchtenadapter getragene Leuchtmittel gesteuert werden, z.B. hinsichtlich einer Farbe, einer Abstrahlcharakteristik, einer Helligkeit, einem Leuchtmodus usw.

[0022] Der Leuchtenadapter, insbesondere der Adapterkörper, kann ein oder mehrere elektrische Kontaktierungselemente aufweisen, welche in dem eingesteckten Zustand des Leuchtenadapters einen elektrischen Kontakt zwischen dem Leuchtenadapter und einer oder mehrerer Versorgungsschienen der Tragschiene herstellen. Zum Beispiel können Kontaktierungselemente wie beispielsweise Federkontakte und/oder Abnehmer an einer Außenseite des Adapterkörpers des Leuchtenadapters vorgesehen sein, über welche die elektronischen Komponenten im Innern des Leuchtenadapters (insbesondere auf der Leiterplatte) mit seitlich zu dem eingesteckten Leuchtenadapter liegenden Versorgungsschienen elektrisch verbunden werden können. In dieser Ausbildung mit seitlich liegenden Versorgungsschienen kann das Schienenleuchtensystem besonders schmal ausgestaltet werden. Insbesondere kann der Montageschlitz mit einer Schlitzbreite von weniger als 7,5 mm, z.B. 6 mm, ausgebildet sein, wobei auch der Leuchtenadapter entsprechend schmal ausgeführt sein kann, sodass im Ergebnis ein Schienenleuchtensystem geschaffen wird, welches signifikant schmaler als entsprechende Systeme aus dem Stand der Technik ist.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung des ersten Aspektes kann die Leiterplatte entlang der Längserstreckung des Adapterkörpers in Leiterplattensegmente unterteilt sein. Hierbei können jeweils zwei Leiterplattensegmente über einen Leiterplatten-Biegebereich miteinander verbunden sein. Die Leiterplatten-Biegebereiche können entsprechend zu den Biegebereichen des Adapterkörpers innerhalb des Adapterkörpers angeordnet sein.

[0024] In dieser beispielhaften Ausführung ist die Leiterplatte somit ebenso wie der Adapterkörper in einzelne Segmente unterteilt, die durch flexible Biegebereiche miteinander verbunden werden. Die Biegebereiche der Leiterplatte sind entsprechend zu den Biegebereichen des Adapterkörpers innerhalb des Adapterkörpers angeordnet, d.h. insbesondere sind diese in gleichen Abständen wie die Biegebereiche des Adapterkörpers beabstandet.

[0025] Beispielsweise kann die Leiterplatte in ihren Biegebereichen ebenfalls eine Vielzahl von Perforierungen aufweisen, wobei ähnlich wie bei dem Adapterkörper die notwendige Flexibilität mittels Materialwegfalls erreicht wird. Die Leiterplattensegmente können in diesem Fall hingegen mehr oder weniger starr ausgebildet sein.

In einer anderen Ausführung können statt der perforierten Bereiche schmale, z.B. gefräste, Stege in den Biegebereichen ausgebildet sein. In diesem Fall wird die Flexibilität ebenfalls durch Materialwegfall erreicht, wobei das Material jedoch nicht punktuell, sondern flächig von außen weggenommen wird.

[0026] Es versteht sich, dass der Fachmann hier weitere Ausführungen realisieren kann, um eine Biegeflexibilität in den Biegebereichen der Leiterplatte zu erreichen. Beispielsweise können Segmentpaare mittels angelöteter flexibler Elemente verbunden sein. Ebenso können verdrehbare Steckverbinder verwendet werden usw.

[0027] Gemäß einer Weiterbildung des ersten Aspektes kann die Leiterplatte durchgängig entlang der Längserstreckung des Adapterkörpers biegebar gefertigt sein.

[0028] Alternativ kann die Leiterplatte somit beispielsweise durchgehend aus einem flexiblen Material, z.B. einem Elastomer gefertigt sein.

[0029] Gemäß einer Weiterbildung des zweiten Aspektes kann der Adapterkörper im Wesentlichen aus Gummi bestehen.

[0030] Insbesondere kann der Adapterkörper vollständig aus Gummi gefertigt sein. Dem Fachmann wird hierbei klar sein, dass entsprechende alternative Materialien verwendet werden können, welche entsprechende Flexibilität bzw. Biegebarkeit gewährleisten.

[0031] Gemäß einer Weiterbildung des zweiten Aspektes kann der Leuchtenadapter eine Leiterplatte innerhalb des Adapterkörpers umfassen. Auf der Leiterplatte kann zumindest ein elektronisches Bauelement zur Übertragung von elektrischer Energie und von Steuersignalen von der Tragschiene enthalten sein. Die Leiterplatte kann entsprechend zu dem Adapterkörper biegebar ausgebildet sein.

[0032] Ähnlich wie für die entsprechende Weiterbildung des ersten Aspektes der Erfindung kann die Leiterplatte auch im Falle der zweiten Variante in einem als Gehäuse dienenden Adapterkörper untergebracht sein, wobei die Flexibilität der Leiterplatte entsprechend zu dem Adapterkörper gewählt wird, um diese zumindest ebenso biegebar wie den Adapterkörper auszubilden. Entsprechend sind somit Elastizitätsmodul und/oder Flächenträgheitsmoment der Leiterplatte auf jene des Adapterkörpers anzupassen.

[0033] Gemäß einer Weiterbildung des zweiten Aspektes kann die Leiterplatte ein elastisches Band aufweisen. Auf dem elastischen Band kann das zumindest eine elektronische Bauelement angebracht sein.

[0034] In diesem Fall befindet sich das elastische Band zusammen mit den darauf angebrachten elektronischen Bauteilen innerhalb des Adapterkörpers des Leuchtenadapters.

[0035] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Leuchtenadapter in einem eingesteckten Zustand entlang des zumindest einen Montageschlitzes verschiebbar ausgebildet sein.

[0036] Beispielsweise kann der Leuchtenadapter ei-

nen oder mehrere Gleitelemente oder Gleitarms aufweisen, entlang dessen der Leuchtenadapter in kompletären Aussparungen in der Tragschiene entlanggleiten kann. Dabei kann der Leuchtenadapter von Rastelementen in der Tragschiene gehalten werden.

[0037] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Leuchtenadapter zum Einstecken in den zumindest einen Montageschlitz mit einer Schlitzbreite von weniger als 7,5 mm ausgebildet sein.

[0038] In einem konkreten Beispiel kann der Montageschlitz etwa 6 mm breit oder schmaler sein. Der Leuchtenadapter kann entsprechend ausgebildet sein, um in eine Öffnung mit 6 mm oder weniger zu passen. Insbesondere kann der Leuchtenadapter somit eine Einsteckbreite von 7,5 mm, 6 mm oder weniger aufweisen. Es versteht sich, dass der Fachmann andere konkrete Schlitzbreiten nutzen kann, solange der Montageschlitz und damit das Schienenprofil ausreichend schmal bleiben, d.h. schmaler als 7,5 mm. Damit zeichnet sich das Schienenleuchtensystem durch eine besonders schmale Ausgestaltung aus.

[0039] Dementgegen weisen gewöhnliche Schienenleuchtensysteme praktisch immer deutlich breitere Montageschlitz von 10 mm oder mehr auf.

[0040] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Leuchtenadapter Rastelemente aufweisen. Über die Rastelemente kann der Leuchtenadapter in dem eingesteckten Zustand in dem zumindest einen Montageschlitz der Tragschiene einrastbar sein.

[0041] Beispielsweise können die Rastelemente derart an einer Außenseite des Leuchtenadapters bzw. des Adapterkörpers ausgebildet sein, dass die Rastelemente beim Einstecken des Leuchtenadapters in den Montageschlitz zunächst von Außenrändern der Tragschiene in den Leuchtenadapter hineingedrückt werden und anschließend wieder aus dem Leuchtenadapter in entsprechende Aufnahmen im Innern der Tragschiene herauspringen, wodurch der Leuchtenadapter in der Tragschiene einrasten kann.

[0042] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Leuchtenadapter eine Demontageeinrichtung aufweisen. Die Demontageeinrichtung kann zur Verstellung der Rastelemente ausgebildet sein, um den eingerasteten Leuchtenadapter aus der Tragschiene zu lösen.

[0043] Beispielsweise kann der Leuchtenadapter mit einem oder mehreren Druckknöpfen oder dergleichen ausgebildet sein. Die Rastarme können hierbei durch Betätigung der Druckknöpfe verstellt werden, z.B. aus einer ausgefahrenen/ausgeklappten Rastpositionen eingezogen werden, sodass der Leuchtenadapter aus dem Montageschlitz wieder herausgezogen und somit von der Tragschiene demontiert werden kann. Zu diesem Zweck können der oder die Druckknöpfe derart an einer Außenseite des Leuchtenadapters bereitgestellt werden (z.B. an dem Adapterkörper), dass ein Bediener auf diese auch in montiertem, d.h. eingesteckten, Zustand des Leuchtenadapters zugreifen kann.

[0044] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann

der Leuchtenadapter zumindest eine Leuchteinheit zur Erzeugung von Licht tragen.

[0045] Beispielsweise kann der Leuchtenadapter mit einer oder mehreren Aufnahmen ausgebildet sein, in die einzelne Leuchteinheiten bzw. Leuchten einsteckbar sein können, z.B. ein LED-Strahler oder ein anderes Leuchtmittel. Die Leuchteinheit kann hierbei über den Leuchtenadapter elektrisch an die Tragschiene angebunden sein. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Leuchtenadapter in dem eingesteckten Zustand bündig mit der Tragschiene abschließen.

[0046] Der Leuchtenadapter passt sich somit unauffällig und platzsparend in das Tragschienenendesign ein. Beispielsweise kann der Leuchtenadapter hierbei weiterhin zum Halten einer oder mehrerer Leuchteinheiten bzw. Leuchtmittel ausgebildet sein, welche von außerhalb des Montagschlitzes in den montierten Leuchtenadapter einsteckbar sein können, sodass lediglich die eigentlichen Leuchtmittel an der Tragschiene sichtbar sind, der Leuchtenadapter hingegen in den Montageschlitz mehr oder weniger verborgen bleibt.

[0047] Gemäß einer Weiterbildung kann die Tragschiene ein Metallmaterial und/oder einen Kunststoff aufweisen.

[0048] Beispielsweise kann die Tragschiene im Wesentlichen aus Metall, einer Metalllegierung und/oder einer metallischen Materialkombination gefertigt sein, z.B. Aluminium oder einer Aluminiumlegierung. In diesem Fall kann entstehende Wärme direkt über die Tragschiene abgeleitet werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Tragschiene ebenso ein Kunststoffmaterial aufweisen oder aus diesem gefertigt sein.

[0049] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

KURZE INHALTSANGABE DER FIGUREN

[0050] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Schienenleuchtensystems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht von Komponenten des Schienenleuchtensystems aus Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Seitenansicht eines Leuchtenadapters aus dem Schienenleuchtensys-

tem aus Fig. 1;

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf den Leuchtenadapter aus Fig. 3;

Fig. 5 eine schematische Explosionsansicht des Leuchtenadapters aus Fig. 4; und

Fig. 6 bis 10 schematische Ansichten einer Leiterplatte aus dem Leuchtenadapter von Fig. 1 bis 5.

[0051] Die beiliegenden Figuren sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt. Richtungsangabe Terminologie wie etwa "oben", "unten", "links", "rechts", "über", "unter", "horizontal", "vertikal", "vorne", "hinten" und ähnliche Angaben werden lediglich zu erläuternden Zwecken verwendet und dienen nicht der Beschränkung der Allgemeinheit auf spezifische Ausgestaltungen wie in den Figuren gezeigt.

[0052] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0053] Figur 1 zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schienenleuchtensystems 100 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0054] Das Schienenleuchtensystem 100 umfasst in dieser beispielhaften Ausführung zwei identische Schienenhalbschalen 2, welche jeweils an einer Innenseite 20 entlang einer Längserstreckung L1 mit insgesamt drei Aussparungen ausgebildet sind. Eine erste Steckaufnahme 5a ist jeweils an einem ersten Montagerand 6a der Schienenhalbschalen 2 entlang der Längserstreckung L1 ausgebildet (oben in Fig. 1). In einer Quererstreckung/Querrichtung Q der Schienenhalbschale 2 gegenüberliegend ist eine zweite Steckaufnahme 5b an einem zweiten Montagerand 6b ausgebildet, wobei die zweite Steckaufnahme 5b spiegelsymmetrisch zu der ersten Steckaufnahme 5a ausgebildet ist. Darüber hinaus ist eine mittlere Steckaufnahme 8 zwischen der ersten Steckaufnahme 5a und der zweiten Steckaufnahme 5b ausgebildet. Insgesamt ergibt sich eine symmetrisch Anordnung der ersten und zweiten Steckaufnahme 5a, 5b entlang der Quererstreckung Q zwischen dem ersten Montagerand 6a zu dem zweiten Montagerand 6b.

[0055] Die beiden Schienenhalbschalen 2 dienen als Gehäuseschalen bzw. Gehäusehälften einer zweiseitig

bestückbaren Tragschiene 1 und können beispielsweise aus Aluminium oder einem anderen Material mit guter Wärmeleitung ausgebildet sein. In der beispielhaften Ausführung der Fig. 1 sind die Schienenhalbschalen 2 mit einer gekrümmten Außenseite 26 ausgebildet, die entsprechend eines Abschnitts einer Zylinderoberfläche eines Kreiszylinders geformt ist. Es versteht sich hierbei, dass diese konkrete Ausbildung der Außenseite 26 rein beispielhaft ist und der Fachmann entsprechend auch beispielsweise rechteckige Schienenhalbschalen 2 mit einer flachen (nicht gekrümmten) Außenseite 26 verwenden kann.

[0056] In dem Schienenleuchtensystem 100 dienen die ersten und zweiten Steckaufnahmen 5a, 5b einerseits als Montageräume für die Einbringung von Halbschalenverbindern 3 zur Verbindung der beiden Schienenhalbschalen 2 zu der Tragschiene 1, andererseits für die Befestigung von Leuchtenadaptern 4 an der Tragschiene 1, wie im Folgenden erläutert wird.

[0057] Die mittlere Steckaufnahme 8 hingegen dient als Aufnahme für eine elektrische Versorgungsschiene 7, welche in die mittlere Steckaufnahme 8 einsteckbar ausgebildet ist und Leuchtmittel der befestigten Leuchtenadapter 4 mit elektrischer Energie und Steuersignalen über elektrischen Kontakte 14 versorgen kann. Zu diesem Zweck können die Leuchtenadapter 4 elektrische Kontaktierungselemente 24 aufweisen, z.B. Federkontakte, die den elektrischen Kontakt 4 mit der Versorgungsschiene 7 herstellen.

[0058] Wie bereits erwähnt, werden die Schienenhalbschalen 2 von einem oder mehreren Halbschalenverbindern 3 miteinander zur Bildung der Tragschiene 1 fixiert. Zur Verbindung der Schienenhalbschalen 2 wird der jeweilige Halbschalenverbinder 3 zwischen die beiden Schienenhalbschalen 2 gebracht und in die ersten Steckaufnahmen 5a oder zweiten Steckaufnahmen 5b eingesteckt. Hierzu werden die beiden Schienenhalbschalen 2 an den Innenseiten 20 einander zugewandt angeordnet, sodass die ersten Steckaufnahmen 5a und die zweiten Steckaufnahmen 5b einander gegenüberliegen. Der Halbschalenverbinder 3 weist hierbei eine deutlich kleinere Länge als die Schienenhalbschalen 2 auf und kann somit selektiv entlang der Längserstreckung L1 eingesteckt werden, um die beiden Schienenhalbschalen 2 an unterschiedlichen Punkten bzw. Längsabschnitten miteinander zu koppeln.

[0059] Der Halbschalenverbinder 3 umfasst in diesem Beispiel zwei auseinanderdrückbare Klemmelemente 10a, 10b und ein oder mehrere Verstellelemente 11, über welche die Klemmelemente 10a, 10b derart auseinanderdrückbar sind, dass der Halbschalenverbinder 3 in den Steckaufnahmen 5a, 5b zur gegenseitigen Fixierung der Schienenhalbschalen 2 festklemmbar ist.

[0060] Zu diesem Zweck ist das Verstellelement 11 als Schraube ausgebildet. Durch Verdrehen der Schraube in eine erste Drehrichtung können die Klemmelemente 10a, 10b in eine Verstellrichtung auseinandergedrückt werden. Durch entsprechende Drehung in eine zweite

Drehrichtung entgegen der ersten Drehrichtung werden die Klemmelemente 10a, 10b wieder zusammengezogen bzw. zusammengedrückt.

[0061] Ein oberes Klemmelement 10a des Halbschalenverbinders 3 weist obere Fügearme 12a auf, welche komplementär zu oberen Fügebereichen 17a der Steckaufnahmen 5a, 5b ausgebildet sind. Die oberen Fügearme 12a und die oberen Fügebereiche 17a weisen eine abgestufte Form auf, welche zur Bildung einer formschlüssigen Klemmverbindung ausgebildet ist und bei der Justierung der Elemente als Montagehilfe dienen kann.

[0062] Ein unteres Klemmelement 10b des Halbschalenverbinders 3 weist untere Fügearme 12b auf, welche komplementär zu unteren Fügebereichen 17a der Steckaufnahmen 5a, 5b ausgebildet sind. Die unteren Fügearme 12b und die unteren Fügebereiche 17a bilden ebenfalls eine formschlüssige Verbindung nach Ausbildung der Klemmverbindung, wobei die unteren Fügebereiche 17a eine hinterschnittige Form aufweisen, sodass in einem festgeklemmten Zustand eine Verzahnung bzw. halbseitige Schwalbenschwanzverbindung gebildet wird (vgl. Fig. 1 oben). Dies bedeutet, dass ein Formschluss sowohl in die Querrichtung Q (d.h. in vertikaler Richtung in Fig. 1) als auch senkrecht zu der Querrichtung Q (d.h. in horizontaler Richtung in Fig. 1) gebildet wird.

[0063] Durch Fixierung der beiden Schienenhalbschalen 2 über einen oder mehrere der Halbschalenverbinder 3 wird ein erster Montageschlitz 9a zwischen den ersten Montagerändern 6a und ein zweiter Montageschlitz 9b zwischen den zweiten Montagerändern 6b entlang der Längserstreckung L1 der Schienenhalbschalen 2 definiert. In Fig. 1 wird konkret ein oberer Montageschlitz 9a und ein gegenüberliegender unterer Montageschlitz 9b gebildet.

[0064] Um ein möglichst schmales Schienenprofil zu schaffen, können die Montageschlitze 9a, 9b eine Schlitzbreite B von weniger als 7,5 mm aufweisen, z.B. 6 mm oder weniger. Damit zeichnet sich das Schienenleuchtensystem 100 durch eine besonders schmale Ausgestaltung aus. Dementgegen weisen gewöhnliche Schienenleuchtensysteme praktisch immer deutlich breitere Montageschlitze von 10 mm oder mehr auf. Zudem weisen Schienenleuchtensysteme 100 in der Regel eine elektrische Versorgungsschiene auf, welche an einem hinteren Ende von dem jeweiligen Montageschlitz für den Leuchtenadapter angebracht ist. Nicht zuletzt weil ein gewisser Mindestabstand zwischen den elektrischen Kontakten erforderlich ist (Sicherheitsstandards, etc.), wird dadurch die Mindestbreite des Montageschlitzes für den Adapter erhöht. Durch Anbringen der vorliegenden Versorgungsschienen 7 an den Seiten des Leuchtenadapters 4 kann die minimale Schlitzbreite weiter verringert werden.

[0065] Der Halbschalenverbinder 3 ist derart ausgebildet, dass er nach Verbindung der beiden Schienenhalbschalen 2 bündig mit den jeweiligen Montagerändern 6a 6b der Schienenhalbschalen 2 abschließt. Es ergibt sich

nach der Montage der Tragschiene 1 somit eine Schienenanordnung mit näherungsweise kreiszylinderförmiger Gestalt, wobei der Zylinder auf zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Montageschlitz 9a, 9b in Längsrichtung aufweist, der lediglich an den Montagestellen der Halbschalenverbinder 3 unterbrochen ist.

[0066] Der Halbschalenverbinder 3 kann nach Installation in den Steckaufnahmen 5a, 5b insbesondere in seiner Position fixiert sein. Die Verbindung der beiden Schienenhalbschalen 2 über den Halbschalenverbinder 3 kann insbesondere (wiederholt) lösbar oder unlösbar ausgebildet sein. Die Verbindung der Schienenhalbschalen 2 durch den Halbschalenverbinder 3 erfolgt vorliegend rein mechanisch (über einen Form- bzw. Kraftschluss). Ebenso können alternativ oder zusätzlich weitere Mittel für den Verbindungsschluss eingesetzt werden. Beispielsweise kann der Halbschalenverbinder 3 mit den Schienenhalbschalen 2 in einer stoffschlüssigen Verbindung verklebt werden. In einem weiteren Beispiel kann der Halbschalenverbinder 3 die beiden Schienenhalbschalen 2 magnetisch aneinander koppeln. Dem Fachmann werden sich weitere entsprechende Lösungen unmittelbar auf Basis der vorliegenden Offenbarung und dem Fachwissen erschließen.

[0067] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Seitenansicht von Komponenten des Schienenleuchtensystems 100 aus Fig. 1. Wie Fig. 2 entnommen werden kann, sind die Schienenhalbschalen 2 und somit auch die Tragschiene 1 entlang ihrer Längserstreckung L1 zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet. Aus diesem Grund werden vorliegend Leuchtenadapter 4 bereitgestellt, welche entsprechend flexibel ausgestaltet sind, um in die Montageschlitz 9a, 9b zur elektrischen Kontaktierung der Tragschiene 1, insbesondere der darin angeordneten Versorgungsschienen 7, eingesteckt zu werden.

[0068] Wie Fig. 1 und 2 entnommen werden kann, umfasst das Schienenleuchtensystem 100 somit weiterhin zumindest einen Leuchtenadapter 4, welcher selektiv entlang der Längserstreckung L1 in die Montageschlitz 9a, 9b derart einsteckbar ausgebildet ist, dass der Leuchtenadapter 4 in einem eingesteckten Zustand durch den jeweiligen Montageschlitz 9a, 9b hindurch zwischen die Versorgungsschienen 7 ragt und dabei in elektrischem Kontakt mit den Versorgungsschienen 7 steht. Dabei ist der Leuchtenadapter 4 entlang der Längserstreckung L1 der Tragschiene 1 verschiebbar (vgl. breite Pfeile in Fig. 2).

[0069] Wie bereits erwähnt, ist der Leuchtenadapter 4 mit einer oder mehreren Leuchteinheiten 13 bestückt, z.B. LED-Leuchtelementen. Wie weiter unten noch ausführlicher erläutert wird, ist der Leuchtenadapter 4 in seinem Innern mit entsprechenden elektronischen Bauelementen 23 ausgebildet, um die Leuchteinheiten 13 mit den Versorgungsschienen 7 elektrisch zu koppeln, so dass diese mit elektrischer Energie und mit Steuersignalen versorgt werden können (schematisch gestrichelt angedeutet in Fig. 3).

[0070] Zur geeigneten flexiblen Ausgestaltung des

Leuchtenadapters 4 bieten sich grundlegend nun zumindest zwei Möglichkeiten an. Beispielfhaft wird in Fig. 2 bis 5 ein Leuchtenadapter 4 gezeigt, welcher einen Adapterkörper 19 umfasst, der entlang einer Längserstreckung L2 des Adapterkörpers 19 in Adaptersegmente 21 unterteilt ist. Jeweils zwei Adaptersegmente 21 sind hierbei über einen Biegebereich 18 miteinander verbunden, wobei der Adapterkörper 19 an dem Biegebereich 18 bezogen auf die Längserstreckung L2 des Adapterkörpers 19 biegebar ausgebildet ist. Dies bedeutet beispielsweise mit Bezug auf Fig. 3, dass der Adapterkörper 19 und damit der Leuchtenadapter 4 wie in der Figur angedeutet in jedem Biegebereich 18 entlang einer vertikalen Achse in der Figur gebogen werden kann. Zur Vereinfachung sind in Fig. 4 und 5 anders als in Fig. 2 und 3 lediglich drei solcher Adaptersegmente 21 dargestellt. Es versteht sich, dass der Leuchtenadapter 4 zwei, drei, vier, fünf oder mehr solcher Adaptersegmente 21 umfassen kann und die Anzahl je nach Anwendung variiert werden kann.

[0071] Zu diesem Zweck kann der Adapterkörper 19 beispielsweise aus einem Kunststoff gefertigt sein, der insbesondere in den Biegebereichen 18 eine erhöhte Flexibilität aufweisen kann. In dem vorliegenden Beispiel der Fig. 2 bis 5 ist der Adapterkörper 19 in den Biegebereichen perforiert ausgebildet, um den ohnehin grundsätzlich flexiblen Kunststoff des Adapterkörpers 19 aufgrund des Materialwegfalls biegebarer zu machen. Prinzipiell kann das Kunststoffmaterial jedoch derart gewählt werden, dass die Adaptersegmente 21 zumindest gegenüber den Biegebereichen 18 relativ rigide ausgebildet sind.

[0072] In alternativen Ausgestaltungen des Adapterkörpers 19 ist es demgegenüber vorgesehen, dass der Adapterkörper 19 überwiegend oder vollständig aus einem Elastomer durchgängig entlang einer Längserstreckung des Adapterkörpers 19 biegebar gefertigt ist. Beispielsweise kann der Adapterkörper 19 in diesem Fall aus einem Gummimaterial oder einem anderen stark biegebaren Material gefertigt sein. In diesem Fall müssen keine speziellen Biegebereiche 18 ausgebildet werden.

[0073] Aufgrund seiner Biegebarkeit ist der Leuchtenadapter 4 nun nicht nur einfach in die gekrümmte Tragschiene 1 unabhängig von einer lokal konkret vorliegenden Krümmung einsetzbar, sondern zudem auch entlang der Tragschiene 1 auch dann ohne Weiteres verschiebbar, wenn sich die Krümmung dieser entlang ihrer Längserstreckung L1 ändern sollte. In diesem Fall krümmt sich der Leuchtenadapter 4 automatisch entsprechend zu der Krümmung des Leuchtenadapters 4 mit.

[0074] Im Ergebnis wird eine einfache und praktische Lösung zur Leuchtenanbringung für Schienenleuchtensysteme 100 mit gekrümmten Schienenprofilen bereitgestellt. Es versteht sich hierbei, dass die konkrete konstruktive Ausgestaltung des Schienenleuchtensystems 100 in Fig. 1 und 2 rein beispielhaft ist und der flexible Leuchtenadapter 4 der Fig. 2 bis 5 ebenso in andere Schienenleuchtensysteme einsetzbar ist, welche eine gekrümmte Tragschiene mit zumindest einem Montage-

schlitz aufweisen.

[0075] Zur Befestigung an der Tragschiene 1 ist der Leuchtenadapter 4 mit mehreren Rastelementen 15 ausgebildet, über welche der Leuchtenadapter 4 in einem eingesteckten Zustand in den jeweiligen ersten Steckaufnahmen 5a und/oder zweiten Steckaufnahmen 5b einrastbar ist. In dem Beispiel der Fig. 1 kann der Leuchtenadapter 4 somit von unten in den unteren Montageschlitz 9b eingeführt und zwischen die Versorgungsschienen 7 gebracht werden, wobei die Rastelemente 15 in den unteren Steckaufnahmen 5b einrasten, wodurch der Leuchtenadapter 4 in der Tragschiene 1 gehalten wird. Dabei kann der Leuchtenadapter 4 derart ausgebildet sein, dass er in dem eingesteckten Zustand bündig mit den jeweiligen Montagerändern 6a, 6b der Schienenhalbschalen 2 abschließt, sodass lediglich die Leuchteinheiten 13 aus der Tragschiene 1 herausragen. Prinzipiell ist es natürlich ebenso möglich, dass der Leuchtenadapter 4 aus dem jeweiligen Montageschlitz 9a, 9b auch nach Montage noch herausragt. Ferner kann der Leuchtenadapter 4 mit einer entsprechenden Einsteckbreite von 7,5 mm oder weniger, z.B. 6 mm ausgebildet sein, um in die Montageschlitz 9a, 9b zu passen.

[0076] Zur Demontage kann der Leuchtenadapter 4 eine Demontageeinrichtung 25 aufweisen, z.B. einen oder mehrere Druckknöpfe, die zur Verstellung der Rastelemente 15 ausgebildet sein kann. Beispielsweise kann die Demontageeinrichtung 25 dazu ausgebildet sein, die Rastelemente in den Leuchtenadapter 4 einzufahren, um diesen aus der Verrastung zu lösen und wieder aus dem Montageschlitz 9a, 9b herauszuziehen und somit von der Tragschiene zu demontieren.

[0077] Der Leuchtenadapter 4 kann in Fig. 1 beispielsweise in den ersten (oberen) Montageschlitz 9a zur Erzeugung von indirektem Licht und in den zweiten (unteren) Montageschlitz 9b zur Erzeugung von direktem Licht einsteckbar sein. Beispielsweise kann das Schienenleuchtensystem 100 mit Halbschalenverbindern 3 montiert sein, welche in einem bestimmten Abstand voneinander, z.B. 1 m, in dem oberen Montageschlitz 9a fixiert sind. Die Halbschalenverbinder 3 können mit Montageelementen zur abgehängten Montage des Schienenleuchtensystems 100 ausgebildet sein, z.B. Montageöffnungen, an denen das System 100 aufgehängt werden kann. In diesem Fall kann nun ein Leuchtenadapter 4 in den oberen Montageschlitz 9a eingebracht und dort verschoben werden, entweder zwischen den beiden Halbschalenverbindern 3 oder zwischen einem der Halbschalenverbinder 3 und einem Ende der Tragschiene 1 in Längsrichtung. Ein anderer Leuchtenadapter 4 kann in dem unteren Montageschlitz 9b über die gesamte Längserstreckung L1 der Tragschiene 1 verstellt werden.

[0078] Im Ergebnis wird somit ein Schienenleuchtensystem 100 geschaffen, welches eine hohe Flexibilität in der Anordnung und Ausrichtung von Lichteinheiten an einer Tragschiene 1 bietet und gleichzeitig einfach zu montieren ist, da Leuchtenadapter 4 mit Leuchteinheiten 13 von unterschiedlichen Seiten einführbar sind, um da-

mit mit derselben Schiene 1 unterschiedliche Beleuchtungen zu erzeugen. Beispielsweise kann das Schienenleuchtensystem 100 an einer Raumdecke montiert werden, wobei einer der Montageschlitz 9a in Richtung der Decke und der andere Montageschlitz 9b in Bodenrichtung ausgerichtet ist. In dem oberen Montageschlitz 9a installierte Leuchteinheiten 13 können somit für eine indirekte Beleuchtung eingesetzt werden, während Leuchteinheiten 13 in dem unteren Montageschlitz 9b direktes Licht ausstrahlen können.

[0079] Wieder bezugnehmend auf Fig. 2 bis 5 umfasst der Leuchtenadapter 4 eine Leiterplatte 22 innerhalb des Adapterkörpers 1, auf welcher das zumindest eine elektronische Bauelement 23 zur Übertragung von elektrischer Energie und von Steuersignalen von der Tragschiene 1, d.h. von den Versorgungsschienen 7, enthalten ist und welche entsprechend zu dem Adapterkörper 19 biegebar ausgebildet ist. Der Adapterkörper 19 dient hierbei als Gehäuse zur Aufnahme der Leiterplatte 22. Konkret ist der Adapterkörper 19 vorliegend hierzu in zwei Gehäusehälften 28 unterteilt, die über einen oder mehrere Gehäuseverschlüsse 27 miteinander verbunden bzw. voneinander gelöst werden können, um einen Zugriff auf die Leiterplatte 22 zu gewährleisten (vgl. insbesondere Fig. 4 und 5).

[0080] Um die Flexibilität und somit die Biegebarkeit des Leuchtenadapters 4 zu gewährleisten, ist die Leiterplatte 22 entsprechend zu dem Adapterkörper 19 biegebar ausgebildet, d.h. die Leiterplatte 22 ist zumindest ebenso biegebar wie der Adapterkörper 19. In dem Beispiel der Fig. 5 ist die Leiterplatte 22 entlang der Längserstreckung L2 des Adapterkörpers 19 in Leiterplattensegmente 21a unterteilt, wobei jeweils zwei Leiterplattensegmente 21a über einen Leiterplatten-Biegebereich 18a miteinander verbunden sind und die Leiterplatten-Biegebereiche 18a entsprechend zu den Biegebereichen 18 des Adapterkörpers 19 innerhalb des Adapterkörpers 19 angeordnet sind.

[0081] In der konkreten Ausführung der Fig. 5 sind die Leiterplatten-Biegebereiche 18a der Leiterplatte 22 ebenso wie die Biegebereiche 18 des Adapterkörpers 19 mit einer Vielzahl von Perforationen versehen, um eine entsprechende Elastizität zu ermöglichen. Die Leiterplattensegmente 21a können dementsgegen deutlich rigider ausgebildet sein (vergleichbar zu den Adaptersegmenten 21).

[0082] Dem Fachmann wird hierbei klar sein, dass die konkrete Ausführung der Leiterplatte 22 in Fig. 5 rein beispielhaft ist. Unterschiedliche Möglichkeiten zur Ausgestaltung einer entsprechenden Leiterplatte 22 werden in den Fig. 6 bis 10 beispielhaft gezeigt (wobei zur Vereinfachung der Darstellung die darauf befindlichen elektronischen Bauelemente 23 nicht gezeigt werden).

[0083] Die beispielhafte Leiterplatte 22 der Fig. 6 entspricht hierbei derjenigen aus Fig. 5, d.h. diese ist in Leiterplattensegmente 21a unterteilt, welche von Leiterplatten-Biegebereichen 28a verbunden werden, in denen die Leiterplatte 22 perforiert ist. Auf diesen Leiterplatten-Bie-

gebereichen 28a werden in diesem Fall keine elektronischen Bauteile 23 angebracht, vielmehr befinden sich diese auf den Leiterplattensegmenten 21a.

[0084] In der Variante der Fig. 7 wurde dementsprechend Material in den Leiterplatten-Biegebereichen 28a von außen weggefräst, sodass die Leiterplatte 22 in diesen Bereichen schmale Stege aufweist. Fig. 8 zeigt die in Fig. 7 seitlich dargestellte Ausführung in einer Draufsicht, in welcher die schmalen, gefrästen Stege in den Leiterplatten-Biegebereichen 28a gut zu erkennen sind.

[0085] Fig. 9 und 10 stellen weitere alternative Ausführungen dar. In der Variante der Fig. 9 werden die relativ starren Leiterplattensegmente 21a in den Leiterplatten-Biegebereichen 28a mittels angelöteter flexibler Elemente verbunden. In der Variante der Fig. 10 werden zu diesem Zweck verdrehbare Steckverbinder verwendet.

[0086] Es versteht sich weiterhin, dass die Leiterplatte 22 alternativ auch durchgängig entlang der Längserstreckung L2 des Adapterkörpers 19 biegebar gefertigt sein kann. Speziell in der alternativen durchgängig biegbaren Ausgestaltung des Adapterkörpers 19 aus einem Elastomer kann die Leiterplatte 22 beispielsweise ein elastisches Band aufweisen, auf welchem das zumindest eine elektronische Bauelemente 23 angebracht ist.

[0087] In der vorangegangenen detaillierten Beschreibung sind verschiedene Merkmale zur Verbesserung der Stringenz der Darstellung in einem oder mehreren Beispielen zusammengefasst worden. Es sollte dabei jedoch klar sein, dass die obige Beschreibung lediglich illustrativer, keinesfalls jedoch beschränkender Natur ist. Sie dient der Abdeckung aller Alternativen, Modifikationen und Äquivalente der verschiedenen Merkmale und Ausführungsbeispiele. Viele andere Beispiele werden dem Fachmann aufgrund seiner fachlichen Kenntnisse in Anbetracht der obigen Beschreibung sofort und unmittelbar klar sein.

[0088] Die Ausführungsbeispiele wurden ausgewählt und beschrieben, um die der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien und ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis bestmöglich darstellen zu können. Dadurch können Fachleute die Erfindung und ihre verschiedenen Ausführungsbeispiele in Bezug auf den beabsichtigten Einsatzzweck optimal modifizieren und nutzen. In den Ansprüchen sowie der Beschreibung werden die Begriffe "beinhaltend" und "aufweisend" als neutralsprachliche Begrifflichkeiten für die entsprechenden Begriffe "umfassend" verwendet. Weiterhin soll eine Verwendung der Begriffe "ein", "einer" und "eine" eine Mehrzahl derartig beschriebener Merkmale und Komponenten nicht grundsätzlich ausschließen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0089]

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Tragschiene |
| 2 | Schienenhalbschale |
| 3 | Halbschalenverbinder |

- | | |
|----------|--|
| 4 | Leuchtenadapter |
| 5a, 5b | Steckaufnahme |
| 6a, 6b | Montagerand |
| 7 | elektrische Versorgungsschiene |
| 5 8 | mittlere Steckaufnahme |
| 9a, 9b | Montageschlitz |
| 10a | oberes Klemmelement |
| 10b | unteres Klemmelement |
| 11 | Verstellelement |
| 10 12a | oberer Fügearm |
| 12b | unterer Fügearm |
| 13 | Leuchteinheit |
| 14 | elektrischer Kontakt |
| 15 | Rastelement |
| 16 | Montageelement |
| 17a, 17b | Fügebereich |
| 18 | Biegebereich |
| 18a | Leiterplatten-Biegebereich |
| 19 | Adapterkörper |
| 20 20 | Innenseite |
| 21 | Adaptersegment |
| 21a | Leiterplattensegment |
| 22 | Leiterplatte |
| 23 | elektronisches Bauteil |
| 25 24 | Kontaktierungselement |
| 25 | Demontageeinrichtung |
| 26 | Außenseite |
| 27 | Gehäuseverschluss |
| 28 | Gehäusehälfte |
| 30 100 | Schienenleuchtensystem |
| L1 | Längserstreckung der Tragschiene |
| L2 | Längserstreckung des Leuchtenadapters/Adapterkörpers |
| Q | Quererstreckung |
| 35 B | Schlitzbreite |

Patentansprüche

- 40 1. Leuchtenadapter (4) für ein Schienenleuchtensystem (100), welches eine Tragschiene (1) umfasst, die entlang einer Längserstreckung (L1) zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist und entlang der Längserstreckung (L1) zumindest einen
- 45 Montageschlitz (9a, 9b) aufweist, wobei der Leuchtenadapter (4) selektiv entlang der Längserstreckung (L1) der Tragschiene (1) in den zumindest einen Montageschlitz (9a, 9b) zur elektrischen Kontaktierung der Tragschiene (1) einsteckbar ausgebildet ist, wobei der Leuchtenadapter (4) umfasst:
- 50 einen Adapterkörper (19), welcher entlang einer Längserstreckung (L2) des Adapterkörpers (19) in Adaptersegmente (21) unterteilt ist, wobei jeweils zwei Adaptersegmente (21) über einen Biegebereich (18) miteinander verbunden sind, wobei der
- 55 Adapterkörper (19) an dem Biegebereich (18) bezogen auf die Längserstreckung (L2) des Adapterkörpers (19) biegebar ausgebildet ist.

2. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 1, wobei der Biegebereich (18) aus Kunststoff gefertigt ist.
3. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Biegebereich (18) eine Vielzahl von Perforationen aufweist. 5
4. Leuchtenadapter (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Adapterkörper (19) im Wesentlichen aus Kunststoff besteht. 10
5. Leuchtenadapter (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Leuchtenadapter (4) eine Leiterplatte (22) innerhalb des Adapterkörpers (1) umfasst, auf welcher zumindest ein elektronisches Bauelement (23) zur Übertragung von elektrischer Energie und von Steuersignalen von der Tragschiene (1) enthalten ist und welche entsprechend zu dem Adapterkörper (19) biegebar ausgebildet ist. 15
6. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 5, wobei die Leiterplatte (22) entlang der Längserstreckung (L2) des Adapterkörpers (19) in Leiterplatten-segmente (21a) unterteilt ist, wobei jeweils zwei Leiterplatten-segmente (21a) über einen Leiterplatten-Biegebereich (18a) miteinander verbunden sind, wobei die Leiterplatten-Biegebereiche (18a) entsprechend zu den Biegebereichen (18) des Adapterkörpers (19) innerhalb des Adapterkörpers (19) angeordnet sind. 20
7. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 5, wobei die Leiterplatte (22) durchgängig entlang der Längserstreckung (L2) des Adapterkörpers (19) biegebar gefertigt ist. 25
8. Leuchtenadapter (4) für ein Schienenleuchtensystem (100), welches eine Tragschiene (1) umfasst, die entlang einer Längserstreckung (L1) zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist und entlang der Längserstreckung (L1) zumindest einen Montageschlitz (9a, 9b) aufweist, wobei der Leuchtenadapter (4) selektiv entlang der Längserstreckung (L1) der Tragschiene (1) in den zumindest einen Montageschlitz (9a, 9b) zur elektrischen Kontaktierung der Tragschiene (1) einsteckbar ausgebildet ist, wobei der Leuchtenadapter (4) umfasst: einen Adapterkörper (19), welcher im Wesentlichen aus einem Elastomer durchgängig entlang einer Längserstreckung des Adapterkörpers (19) biegebar gefertigt ist. 30
9. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 8, wobei der Adapterkörper (19) im Wesentlichen aus Gummi besteht. 35
10. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 8 oder 9, wobei der Leuchtenadapter (4) eine Leiterplatte (22) innerhalb des Adapterkörpers (1) umfasst, auf welcher zumindest ein elektronisches Bauelement (23) zur Übertragung von elektrischer Energie und von Steuersignalen von der Tragschiene (1) enthalten ist und welche entsprechend zu dem Adapterkörper (19) biegebar ausgebildet ist. 40
11. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 10, wobei die Leiterplatte (22) ein elastisches Band aufweist, auf welchem das zumindest eine elektronische Bauelement (23) angebracht ist. 45
12. Leuchtenadapter (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Leuchtenadapter (4) in einem eingesteckten Zustand entlang des zumindest einen Montageschlitzes (9a, 9b) verschiebbar ausgebildet ist. 50
13. Leuchtenadapter (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Leuchtenadapter (4) zum Einstecken in den zumindest einen Montageschlitz (9a, 9b) mit einer Schlitzbreite (B) von weniger als 7,5 mm ausgebildet ist.
14. Leuchtenadapter (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Leuchtenadapter (4) Rastelemente (15) aufweist, über welche der Leuchtenadapter (4) in dem eingesteckten Zustand in dem zumindest einen Montageschlitz (9a, 9b) der Tragschiene (1) einrastbar ist.
15. Leuchtenadapter (4) gemäß Anspruch 14, wobei der Leuchtenadapter (4) eine Demontageeinrichtung (25) aufweist, welche zur Verstellung der Rastelemente (15) ausgebildet ist, um den eingerasteten Leuchtenadapter (4) aus der Tragschiene (1) zu lösen.
16. Leuchtenadapter (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei der Leuchtenadapter (4) zumindest eine Leuchteinheit (13) zur Erzeugung von Licht trägt.
17. Schienenleuchtensystem (100), mit:
einer Tragschiene (1), welche entlang einer Längserstreckung (L1) zumindest abschnittsweise gekrümmt ausgebildet ist und zumindest einen Montageschlitz (9a, 9b) entlang der Längserstreckung (L1) aufweist; und einem Leuchtenadapter (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16.

Fig. 1

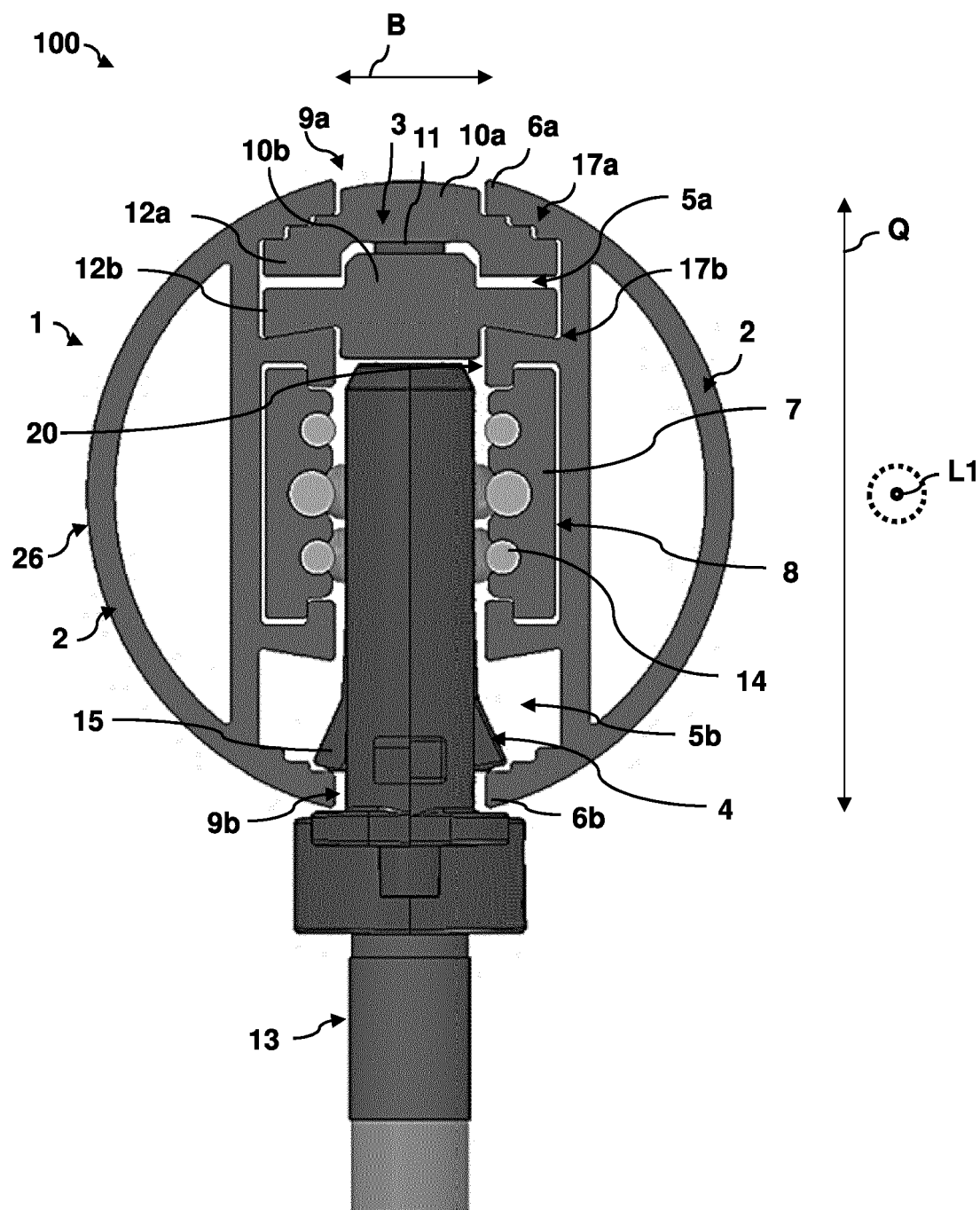


Fig. 2

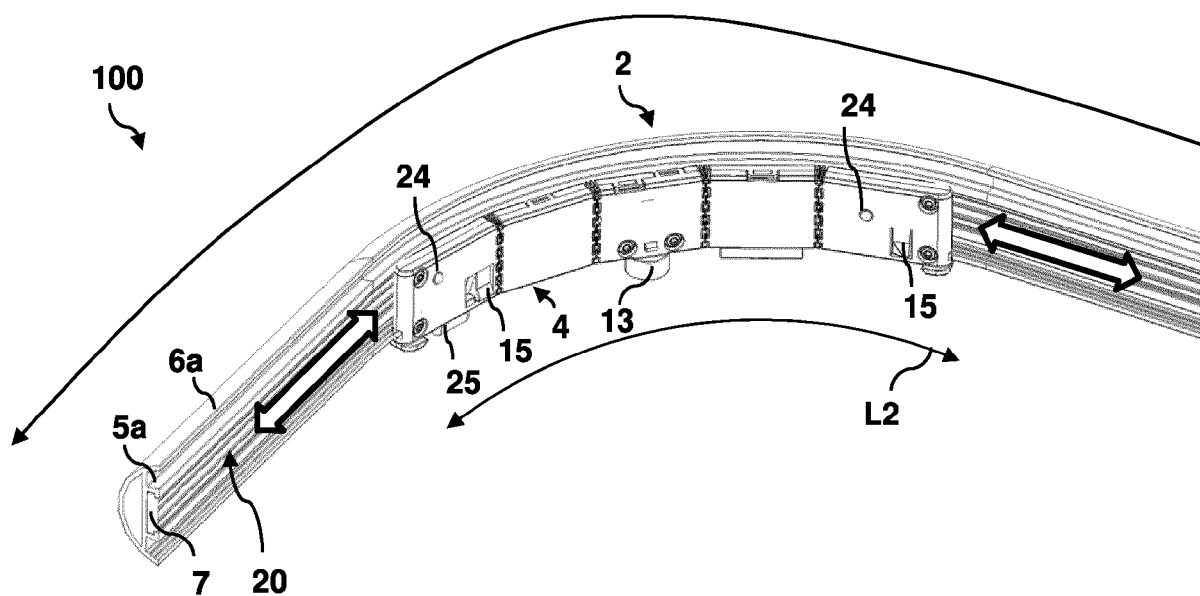


Fig. 3

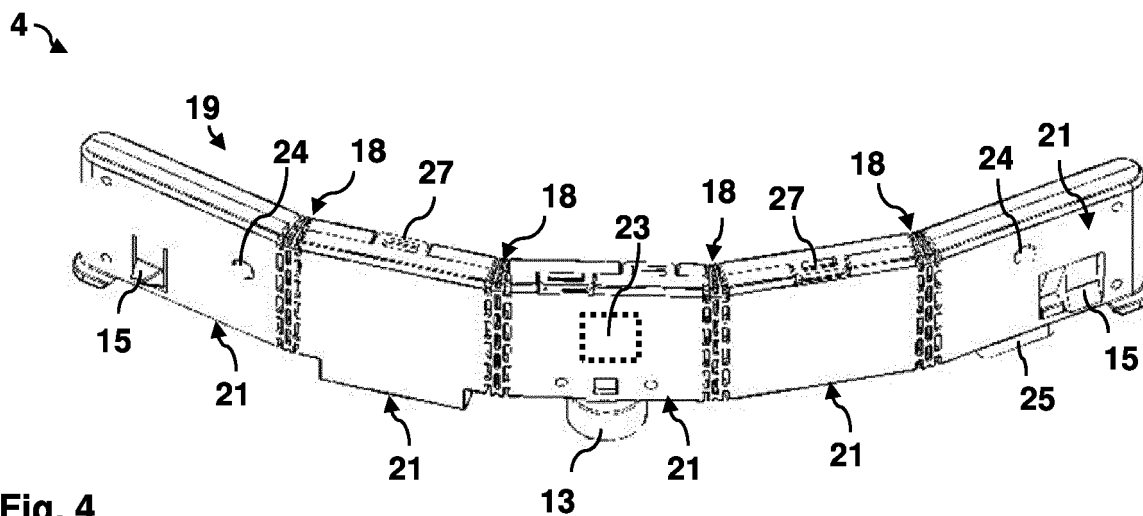


Fig. 4

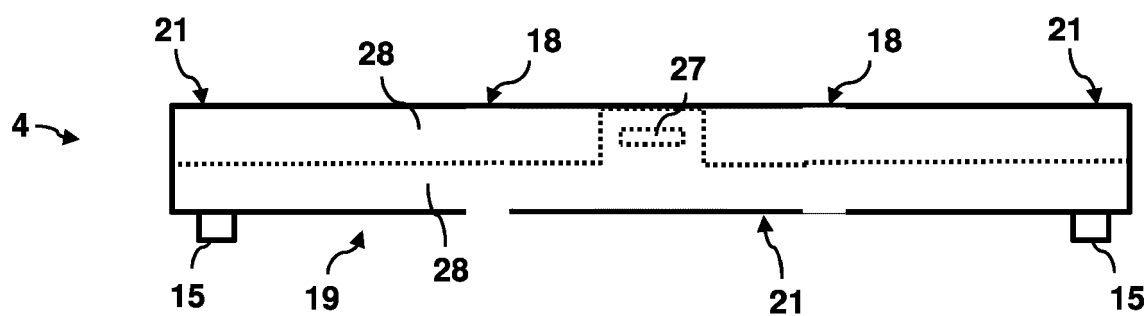


Fig. 5

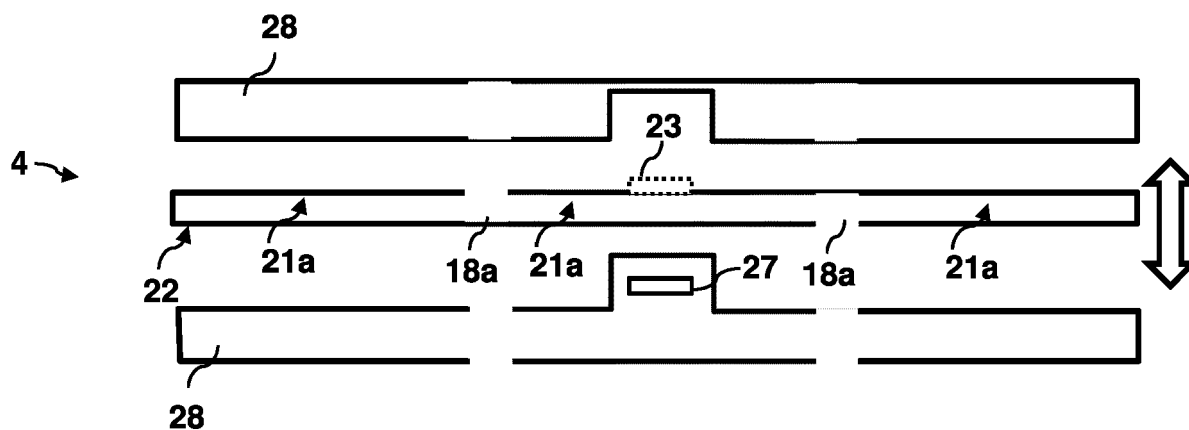


Fig. 6

22 →

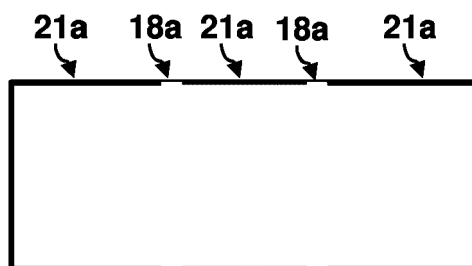


Fig. 7

22 →

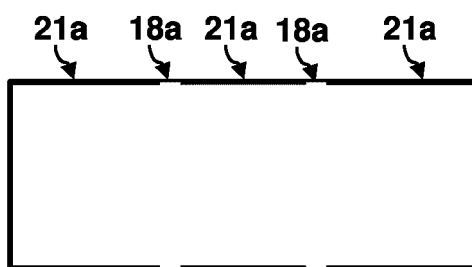


Fig. 8

22 →

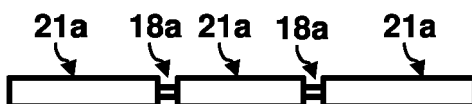


Fig. 9

22 →

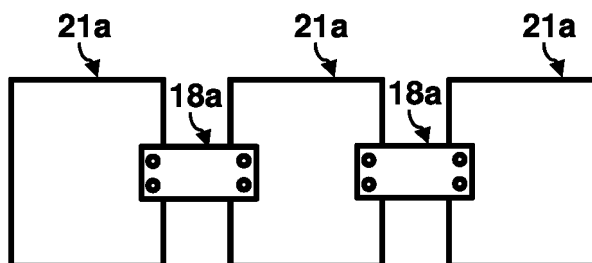
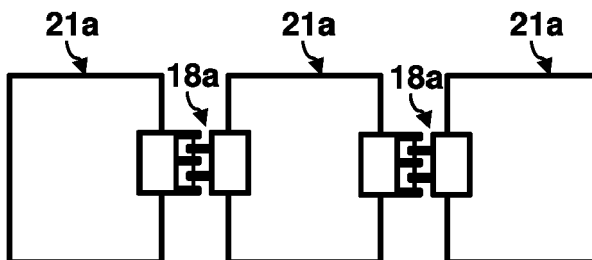


Fig. 10

22 →





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 1832

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)
A	US 2007/167043 A1 (LEHMAN GREGG ARTHUR [US] ET AL) 19. Juli 2007 (2007-07-19) * Absätze [0098], [0262], [0273], [0274], [0296]; Abbildungen 32-34, 46 *	1-17	INV. H01R25/14 H01R13/502 F21V21/35
A	EP 3 388 743 A1 (DELTA LIGHT NV [BE]) 17. Oktober 2018 (2018-10-17) * Absatz [0030]; Abbildungen 1, 2 *	1-17	
A	EP 3 321 576 A1 (SONNEMAN ROBERT A [US]) 16. Mai 2018 (2018-05-16) * Absatz [0033]; Abbildungen 4A-4J, 5A *	1-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Juni 2021	Prüfer Teske, Ekkehard
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 21 15 1832

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.

10-06-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007167043 A1	19-07-2007	KEINE	
EP 3388743 A1	17-10-2018	BE 1025084 A1	23-10-2018
		EP 3388743 A1	17-10-2018
		ES 2786987 T3	14-10-2020
		PL 3388743 T3	27-07-2020
EP 3321576 A1	16-05-2018	CA 2984650 A1	09-05-2018
		EP 3321576 A1	16-05-2018
		ES 2830429 T3	03-06-2021
		US 2018128466 A1	10-05-2018

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2016132361 A1 [0005]
- WO 2018037396 A1 [0005]