



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2017 Patentblatt 2017/36

(51) Int Cl.:
F21V 21/005 ^(2006.01) **F21V 23/06** ^(2006.01)
F21S 4/28 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **17158587.0**

(22) Anmeldetag: **01.03.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Regent Beleuchtungskörper AG**
4053 Basel (CH)

(72) Erfinder:
• **DREGER, Max**
79115 Freiburg (DE)
• **HOCHFILZER, Christian**
4059 Basel (CH)

(30) Priorität: **02.03.2016 CH 2702016**

(74) Vertreter: **Latscha Schöllhorn Partner AG**
Austrasse 24
4051 Basel (CH)

(54) **LINEARLEUCHTE UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINER SOLCHEN**

(57) Eine Linearleuchte (1) weist ein Tragprofil (4), eine Optik (5) ein Leuchtmittel und einen Kupplungsadapter (3) auf. Das Leuchtmittel umfasst mehrere Platinen (2) mit jeweils einer Frontoberfläche (21) und einer Rückoberfläche (26) und einer Vielzahl von an der Frontoberfläche (21) montierter Leuchtdioden (22). Das Tragprofil (4) und die Optik (5) weisen jeweils korrespondierende Montagemittel (43, 53) auf, sodass die Optik (5) am Tragprofil (4) montierbar ist. Die Optik (5) deckt die Leuchtdioden (22) des Leuchtmittels zumindest teilweise ab,

wenn die Optik (5) und das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert sind. Die mehreren Platinen (2) des Leuchtmittels sind jeweils mit Strombahnen (24) bestückt sind, über welche die Leuchtdioden (22) mit Strom versorgbar sind. Der Kupplungsadapter (3) verbindet die Strombahnen (24) zweier benachbarter der mehreren Platinen (2) miteinander, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist. Die Linearleuchte (1) ermöglicht in kompakter Bauweise eine einfache Montage und eine einfache Wartung.

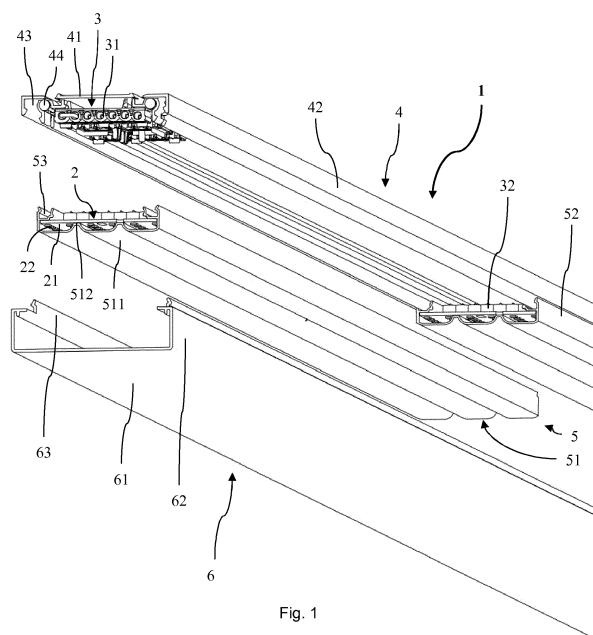


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Linearleuchte mit einem Tragprofil, einer Optik und einem Leuchtmittel gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1. Bei solchen Linearleuchten umfasst das Leuchtmittel mehrere Platinen mit jeweils einer Frontoberfläche und einer Rückoberfläche und eine Vielzahl von an der Frontoberfläche montierter Leuchtdioden. Das Tragprofil und die Optik weisen jeweils korrespondierende Montagemitel auf, sodass die Optik am Tragprofil montierbar ist. Die Optik deckt die Leuchtdioden des Leuchtmittels zumindest teilweise ab, wenn die Optik und das Leuchtmittel am Tragprofil montiert sind. Solche Linearleuchten können zum Beleuchten von Räumen, Plätzen, Arbeitsflächen, Ständen und dergleichen eingesetzt werden.

Stand der Technik

[0002] Zur Beleuchtung von Innen- und Aussenräumen werden heutzutage häufig längsförmige Leuchten eingesetzt, die sich entlang eines Raumes oder eines Objektes, an dem sie angeordnet sind, erstrecken. Solche Leuchten werden üblicherweise als Linearleuchten bezeichnet und können beispielsweise direkt auf Wände, abgependelt oder auf Decken angebaut beziehungsweise daran befestigt oder auch in Decken eingebaut werden.

[0003] Typischerweise umfassen Linearleuchten ein gerades oder auch gekrümmtes meist längliches beziehungsweise längsförmiges Tragprofil beziehungsweise Basisprofil beziehungsweise Gehäuse, das direkt oder indirekt an dem Objekt oder der Wand beziehungsweise der Decke befestigt wird. Zudem weisen Linearleuchten häufig eine Lichtleiste auf, entlang welcher ein längsförmiges Leuchtmittel wie beispielsweise eine Leuchtstoffröhre oder eine Serie von Leuchtdioden beziehungsweise eine Mehrzahl von Leuchtmitteln sowie zugehörige Betriebsgeräte befestigt sind.

[0004] Bei der Verwendung einer Serie von Leuchtdioden als Leuchtmittel (LED-Leuchtmittel) wird ohne zusätzliche Optik beziehungsweise Linse typischerweise eine punktförmige Linie auf einer beleuchteten Fläche erzeugt. Deshalb werden solche Linearleuchten mit einer Optik ausgestattet, die das oder die Leuchtmittel so abdeckt, dass das erzeugte Licht gestreut wird, beziehungsweise bevorzugte Abstrahlcharakteristika aufweist. So kann eine Lichtverteilungskurve (LVK) festgelegt werden, die an einen vorgesehenen Verwendungszweck der Linearleuchte angepasst ist. Beispielsweise werden mit Optiken Farbton, Streuung und/oder Richtung des abgestrahlten Lichts festgelegt. Auch werden solche Optiken zum Abschluss der Linearleuchten eingesetzt. In möglichen vorteilhaften Ausgestaltungen trägt die Optik selbst das Leuchtmittel, sodass Optik und Lichtleiste identisch sind.

[0005] Bei LED-Leuchtmitteln sind typischerweise Platinen mit Leuchtdioden bestückt. Der Begriff "Platine" kann sich in diesem Zusammenhang auf eine Leiterplatte (Printed Circuit Board, PCB) beziehen, die ein Träger für elektronische Bauteile ist. Im Allgemeinen dienen Platinen der mechanischen Befestigung und elektrischen Verbindung elektronischer Bauteile. Üblicherweise bestehen Leiterplatten beziehungsweise Platinen aus einem elektrisch isolierenden Material mit daran haftenden, leitenden Verbindungen (Leiterbahnen). Als isolierendes Material ist faserverstärkter Kunststoff gängig. Die Leiterbahnen werden zumeist aus einer dünnen Schicht Kupfer geätzt. Die Bauelemente werden üblicherweise auf Lötflächen (Pads) oder in Lötäugen gelötet. Grössere Komponenten können auch mit Kabelbindern, Klebstoff oder Verschraubungen auf der Platine befestigt werden. Zur Stromversorgung des LED-Leuchtmittels ist die zugehörige Platine typischerweise mit Anschlüssen ausgestattet. Beispielsweise ist es bekannt, die Platine an ihren Längsenden mit seitlichen Steckern zu bestücken, über welche die Platine mit einer Stromversorgung verbunden werden kann.

[0006] Bei der Montage einer Linearleuchte wird normalerweise erst das Tragprofil an einer Zielposition an der Wand, der Decke oder dem Objekt befestigt, beispielsweise angeschraubt. Häufig ist gewünscht, dass die Linearleuchte sich möglichst wenig von der Decke beziehungsweise Wand beziehungsweise vom Objekt abhebt. Dazu werden sie teilweise in die Decken, Wände oder Objekte selbst oder in mit diesen verbundenen Paneelen eingebettet. In diesem Zusammenhang ist es erstrebenswert, dass Linearleuchten eine möglichst geringe Bauhöhe aufweisen, damit sie möglichst einfach und vollständig in die Decke, Wände und Objekte integriert werden können.

[0007] Bei der Befestigung des Tragprofils der Linearleuchte wird eine mit einer Stromquelle verbundene Verkabelung als Stromversorgung so arrangiert, dass sie bei befestigtem Tragprofil zugänglich ist. Eine oder mehrere mit Leuchtmitteln versehene Lichtleiste beziehungsweise Optiken werden dann am Basisprofil zumeist lösbar montiert. Vor oder während dieser Montage des Leuchtmittels wird die zugehörige Platine mit der Verkabelung verbunden, sodass die Leuchtdioden betrieben werden können.

[0008] Das elektrische Anschliessen der Platine des Leuchtmittels während der Montage bereitet jedoch häufig Probleme oder Unannehmlichkeiten. Zum Beispiel ist die Verkabelung an einer Decke häufig schwierig zugänglich, sodass ein sauberes Anschliessen für den Monteur umständlich ist. Bei der Verwendung von Platinen mit seitlichen Anschlusssteckern können mehrere Platinen miteinander verbunden sein, sodass Strom von einer Platine auf die benachbarte Platine fliessen kann. Bei einem Wechsel einer der Platinen zum Beispiel aus Wartungszwecken muss jedoch die Linearleuchte von einem ihrer Längsenden her bis zu der zu wechselnden Platine demontiert und nach dem Wechsel wieder mon-

tiert werden. Dies kann insbesondere bei langen Linearleuchten mit verhältnismässig vielen in Serie liegenden Leuchtmitteln aufwendig sein.

[0009] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der nachfolgenden Erfindung, eine Linearleuchte vorzuschlagen, die in kompakter Bauweise eine einfache Montage und eine einfache Wartung ermöglicht.

Darstellung der Erfindung

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Linearleuchte gelöst, wie sie im unabhängigen Anspruch 1 definiert ist, sowie durch ein Verfahren, wie es im unabhängigen Anspruch 14 definiert ist. Vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0011] Das Wesen der Erfindung besteht im Folgenden: Eine Linearleuchte weist ein Tragprofil, eine Optik und ein Leuchtmittel auf. Das Leuchtmittel umfasst mehrere Platinen mit jeweils einer Frontoberfläche und einer Rückoberfläche und einer Vielzahl von an der Frontoberfläche montierter Leuchtdioden. Das Tragprofil und die Optik weisen jeweils korrespondierende Montagemittel auf, die so ausgebildet sind, dass die Optik vorzugsweise lösbar am Tragprofil montierbar ist. Die Optik deckt die Leuchtdioden des Leuchtmittels zumindest teilweise ab, wenn die Optik und das Leuchtmittel am Tragprofil montiert sind. Die Linearleuchte umfasst weiter einen Kupplungsadapter und die mehreren Platinen des Leuchtmittels sind jeweils mit Strombahnen bestückt. Über die Strombahnen sind die Leuchtdioden mit Strom versorgbar. Dabei verbindet der Kupplungsadapter die Strombahnen zweier benachbarter der mehreren Platinen miteinander, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil montiert ist.

[0012] Platinen, wie sie in Leuchtmitteln für Linearleuchten eingesetzt werden, können eine beliebige Grundform aufweisen. Typischerweise sind sie längsförmig. Meistens weisen sie eine rechteckige Grundfläche auf. Indem die Platine mit Strombahnen bestückt ist, kann der Strom zur Versorgung der Leuchtdioden über die Platine selbst verteilt beziehungsweise an die Leuchtdioden geleitet werden. Die Platine muss dazu lediglich an einer Stelle mit der Stromquelle verbunden werden, was auch via anderer Platinen beziehungsweise anderer Leuchtmittel erfolgen kann. Ein aufwendiges Versorgen der Leuchtdioden über direkte oder gruppenweise angeschlossene externe Stromleiter kann so vermieden werden.

[0013] Der Begriff "längsförmig" im Zusammenhang mit der Platine beziehungsweise der Linearleuchte kann sich auf eine lineare, quasi lineare oder auch gekrümmte Form beziehen. Die Längenausdehnung ist dabei in jedem Fall grösser als die Ausdehnung in der Breite. Dabei kann die Platine in einem Querschnitt entlang einer Längsrichtung im Wesentlichen gerade ausgestaltet sein.

[0014] Die Vielzahl von an der Frontoberfläche der Pla-

tine montierter Leuchtdioden beziehungsweise die Serie von Leuchtdioden kann eine oder mehrere parallele Reihen von Leuchtdioden umfassen. Dabei kann sich der Begriff "Reihe" in diesem Zusammenhang darauf beziehen, dass die Leuchtdioden entlang einer gekrümmten, gewellten, gezackten oder insbesondere geraden Linie angeordnet sind.

[0015] Der Begriff "Leuchtdiode" kann synonym für lichtemittierende Diode oder Light Emitting Diode (LED) verstanden werden. Die Leuchtdioden können in einer Aufsicht beispielsweise rund, elliptisch, quadratisch oder rechteckig ausgestaltet sein. Sie können auf der Platine befestigt sein, die zusätzlich mit einer Steuerungselektronik zum Betreiben der Leuchtdioden ausgestattet sein kann.

[0016] Das Leuchtmittel kann als LED-Leuchtmittel bezeichnet werden. LED-Leuchtmittel haben verschiedene vorteilhafte Eigenschaften wie beispielsweise eine hohe Energieeffizienz, lange Lebensdauer und eine kostengünstige Herstellung. Sie ermöglichen eine effiziente auf die jeweilige Anwendung angepasste Beleuchtung.

[0017] Dabei können die Leuchtdioden auch eine benachbarte Primärlinse aufweisen. Solche Primärlinsen beziehungsweise Primäroptiken können beispielsweise zur Entblendung des von den Leuchtdioden erzeugten Lichts vorgesehen sein. Sie können auch das von den Leuchtdioden erzeugte Licht beispielsweise in Richtung der Optik bündeln. Auf diese Weise kann auf weitere Elemente zur Bündelung des Lichts wie beispielsweise auf Reflektoren verzichtet werden beziehungsweise deren Konstruktion kann vereinfacht werden. Zudem können sie die Leuchtdioden beispielsweise vor Berührungen schützen.

[0018] Die Optik kann die Leuchtdioden insbesondere in einer Abstrahlrichtung abdecken, damit Leuchteigenschaften des Leuchtmittels angepasst werden und die Leuchtdioden geschützt werden können. Idealerweise deckt sie die Leuchtdioden in allen deren Abstrahlrichtungen vollständig ab. Über die Optik können Abstrahlcharakteristika der Linearleuchte beeinflusst und eine Lichtverteilungskurve (LVK) der Linearleuchte festgelegt werden.

[0019] Die Optik kann die Linearleuchte nach aussen hin abschliessen und somit in einem verbauten beziehungsweise montierten Zustand der Linearleuchte ein wesentlicher sichtbarer Teil der Linearleuchte sein. Typischerweise ist die Optik transparent oder zumindest teiltransparent ausgebildet. Der Begriff "transparent" kann sich in diesem Zusammenhang auf lichtdurchlässig beziehungsweise eine zumindest teilweise Durchlässigkeit für sichtbares Licht beziehen. Der Begriff "lichtdurchlässig" kann sich dabei insbesondere auf eine gedämpfte oder ungedämpfte Durchlässigkeit des mittels des Leuchtmittels erzeugten Lichts beziehen.

[0020] Die Optik kann beliebig geformt sein und aus einer beliebigen Anzahl Teilen zusammengesetzt sein. Mit Vorteil ist die Optik jedoch längsförmig und einteilig gefertigt. Sie kann insbesondere aus einem Kunststoff

wie beispielsweise einem Polycarbonat (PC) oder einem Polymethylmethacrylat (PMMA) hergestellt sein. Solche Kunststoffe ermöglichen einerseits eine robuste Ausgestaltung der Optik in vielen möglichen Geometrien. Andererseits können sie auf vielfältige Weise lichtdurchlässig sein, sodass die gewünschte Abstrahlcharakteristik flexibel und angepasst auf eine vorgesehene Verwendung vordefiniert werden kann. Zudem können Optiken aus einem solchen Material verhältnismässig einfach und kostengünstig hergestellt werden und weitere für den Gebrauch bevorzugte Eigenschaften wie beispielsweise Elastizität oder Langlebigkeit aufweisen.

[0021] Die Optik kann ein Diffusor sein, wobei eine lichtformende Folie auf den Diffusor aufgebracht sein kann. Vorteilhafterweise ist die Folie an einer Innen- oder Aussenseite des Diffusors angebracht. Zum Anbringen an den Diffusor kann die Folie mit einer Klebschicht versehen werden, sodass sie an den Diffusor geklebt werden kann. Eine solche lichtformende Folie ermöglicht es, einen standardisierten Diffusor mit auf eine spezifische Anwendung angepassten Eigenschaften auszustatten. Dadurch kann der Diffusor anwendungsorientiert zur Definition einer Lichtverteilungskurve (LVK) der Linearleuchte ausgestaltet werden. Neben dem flexiblen Einsatz des Diffusors ermöglicht die Verwendung der lichtformenden Folie auch eine effiziente kostengünstige Herstellung des Diffusors. Dabei kann die lichtformende Folie mit einer lichtformenden Struktur ausgestattet sein. Die Struktur kann eine Nano- oder Mikrostruktur sein. Über eine solche Struktur kann das den Diffusor durchdringende Licht effizient und spezifisch geformt werden.

[0022] Der Begriff "längsförmig" im Zusammenhang mit der Optik kann analog zu dessen Verwendung im Zusammenhang mit der Platine beziehungsweise der Linearleuchte verstanden werden. Insbesondere kann er sich auf eine lineare, quasi lineare oder auch gekrümmte Form beziehen. Die Längsausdehnung der Optik ist in jedem Fall grösser als deren Ausdehnung in der Breite. Dabei kann die Optik in einem Querschnitt entlang einer Längsrichtung im Wesentlichen gerade ausgestaltet sein. In einer solchen Ausführung kann die Optik in einer Aufsicht eine rechteckige Fläche beschreiben.

[0023] Der Begriff "verbinden" im Zusammenhang mit dem Kupplungsadapter und den Strombahnen kann sich insbesondere auf ein elektrisches Verbinden beziehen. Zudem kann wie weiter unten detaillierter beschrieben mit der gleichen Verbindung auch eine mechanische Verbindung hergestellt werden.

[0024] Der Kupplungsadapter der Linearleuchte, der mit den Strombahnen elektrisch verbunden ist, ermöglicht ein Überleiten von Strom von einer Platine auf eine andere Platine. Ein gesondertes Anschliessen der einzelnen Platinen ist nicht notwendig. Zudem ermöglicht er eine Kupplung zur Stromversorgung der Platinen senkrecht zu den Oberflächen der Platine beziehungsweise senkrecht zur Längenausdehnung der Linearleuchte. Bei einer Montage an einer Decke ermöglicht der Kupplungsadapter also beispielsweise eine vertikale

Kupplung zur Stromversorgung der Platinen. Insbesondere kann er dabei, wie weiter unten genauer beschrieben ist, als Vertikalstecker dienen. Das Leuchtmittel kann so beispielsweise von unten nach oben in die Linearleuchte beziehungsweise dessen Tragprofil eingesetzt und gleichzeitig beziehungsweise in einem Schritt über den Kupplungsadapter bereits mit der Stromquelle verbunden werden. Ein zusätzliches Verbinden der Platinen über horizontale oder andere Steckverbindungen beziehungsweise eine gesonderte Verdrahtung ist nicht notwendig. Dies ermöglicht ein effizientes Einsetzen und Entnehmen des Leuchtmittels. Zu Deckenmontage der gesamten Linearleuchte ist sein Tragprofil vorzugsweise passend ausgestaltet.

[0025] Der Begriff "Vertikalstecker" bezieht sich in diesem Zusammenhang auf Linearleuchten, die an Decken montiert und horizontal ausgerichtet sind beziehungsweise eine horizontale Längenausdehnung aufweisen. Dabei werden die Platinen eben vertikal oder quasi vertikal eingesteckt. Ist die Linearleuchte beispielsweise an einer Wand montiert und somit vertikal ausgerichtet, ermöglicht der Kupplungsadapter eine horizontale Kupplung und kann als Horizontalstecker dienen. Die Begriffe vertikal und horizontal sind also im Zusammenhang mit der Erfindung je nach Anwendung der Linearleuchte sinngemäss versetzt zu verstehen. Da Linearleuchten der erfindungsgemässen Art häufig horizontal ausgerichtet beziehungsweise an Decken montiert sind, wird in der vorliegenden Beschreibung der einfachen Verständlichkeit halber der Begriff vertikal im Zusammenhang mit dem Kupplungsadapter beispielhaft verwendet. Dies ist jedoch nicht als den Gegenstand der beanspruchten Erfindung einschränkend zu verstehen.

[0026] Insbesondere bei Linearleuchten mit einer Vielzahl von Leuchtmitteln und Optiken, sogenannten endlosen Linearleuchten, können über vertikal ausgerichtete Kupplungsadapter einzelne Einheiten von Optiken und Leuchtmitteln an beliebiger Stelle entnommen und eingesetzt werden, ohne dass andere Einheiten davon betroffen sind. Beispielsweise kann also eine mittige Einheit unabhängig der benachbarten Einheiten beispielsweise vertikal entnommen und eingesetzt werden. Dies ermöglicht eine besonders einfache Montage und Wartung der Linearleuchte. Insbesondere bei in eine Decke eingebauten Linearleuchten kann diese Vereinfachung in der Montage und Wartung ein entscheidender Vorteil sein.

[0027] Der Kupplungsadapter und die auf der Platine ausgebildeten Strombahnen ermöglichen zudem eine verhältnismässig geringe Bauhöhe der Linearleuchte. Damit kann erreicht werden, dass die Linearleuchte auf effiziente Weise vollständig in einer Decke versenkt ist. Beispielsweise kann die Bauhöhe ausreichend gering sein, dass die Linearleuchte in eine Betondecke eingelassen ist, ohne dass bezüglich Armierung der Betondecke Anpassungen notwendig sind.

[0028] Bevorzugt sind das Leuchtmittel und der Kupplungsadapter zwischen dem Tragprofil und der Optik angeordnet, wobei ein Abstand zwischen einer dem Leucht-

mittel abgewandten Aussenseite des Tragprofils und einer dem Leuchtmittel abgewandten Aussenseite der Optik höchstens etwa 20 mm, höchstens etwa 19 mm oder höchstens etwa 18 mm beträgt und insbesondere zwischen 10 mm und 20 mm liegt. Der erwähnte Abstand kann eine Bauhöhe der Linearleuchte definieren. Diese bevorzugte Ausgestaltung der Linearleuchte ermöglicht die Realisierung der Linearleuchte mit einer verhältnismässig geringen Bauhöhe. Insbesondere sind Linearleuchten mit Bauhöhen in der vorstehend erwähnten Dimension beziehungsweise Grösse zum Einbau in eine Decke oder Wand geeignet. Dabei kann die Linearleuchte in die Decke beziehungsweise Wand versenkt sein, sodass die Optik bündig mit der Decke beziehungsweise Wand ist. Das Tragprofil kann aus einem Blech aus Aluminium oder Stahl geformt sein. Ein solches Tragprofil ermöglicht unter anderem einen Einbau in eine beispielsweise aus Beton hergestellte Decke.

[0029] Vorzugsweise umfasst der Kupplungsadapter ein Tragprofilteil und zwei Platinenteile, wobei das Tragprofilteil am Tragprofil und die zwei Platinenteile jeweils an einem der zwei benachbarten der mehreren Platinen montiert sind, sodass die zwei Platinenteile mit dem Tragprofilteil verbunden sind, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil montiert ist. Ein solcher Kupplungsadapter ermöglicht eine komfortable Verbindung und gleichzeitige Stromversorgung der Platinen. Dies kann eine effiziente Montage und Demontage der Platinen ermöglichen.

[0030] Dabei sind vorzugsweise ein erstes der zwei Platinenteile des Kupplungsadapters an der Rückseite der einen der zwei benachbarten der mehreren Platinen und ein zweites der zwei Platinenteile des Kupplungsadapters an der Rückseite der anderen der zwei benachbarten der mehreren Platinen befestigt. Auf diese Weise können die Platinen effizient über ihre Rückseite beziehungsweise den Leuchtdioden abgewandte Seite gekoppelt und montiert werden.

[0031] Dabei weisen das Tragprofilteil des Kupplungsadapters vorzugsweise eine erste Einsteckstruktur und die zwei Platinenteile des Kupplungsadapters jeweils eine korrespondierende zweite Einsteckstruktur auf, wobei die erste Einsteckstruktur und die zweiten Einsteckstrukturen ineinander eingesteckt sind, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil montiert ist. Solche erste und zweite Einsteckstrukturen ermöglichen eine einfache, sichere und effiziente Montage und Kopplung der Platinen im Stecker/Steckdosen-Prinzip. Die Einsteckstrukturen können insbesondere dazu ausgestaltet sein, dass sie vertikal oder quasi vertikal ineinander eingesteckt werden.

[0032] Vorzugsweise umfasst das Tragprofilteil des Kupplungsadapters eine erste Positionierstruktur, welche die zwei benachbarten Platinen zum Tragprofilteil des Kupplungsadapters ausgerichtet hält, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil montiert ist. Die erste Positionierstruktur kann bei der Montage und Demontage der Platinen hilfreich sein, da sie eine präzise Ausrichtung der Platinen zum Tragprofilteil gewährleisten kann. Zudem kann sie insbesondere eine Längsverschiebung der

Platinen beziehungsweise der Optik relative zum Tragprofilteil des Kupplungsadapters einschränken beziehungsweise verhindern. Dies kann einen effizienten und störungsfreien Betrieb begünstigen.

[0033] Dabei umfassen die zwei benachbarten der mehreren Platinen vorzugsweise jeweils eine zweite Positionierstruktur, die mit der ersten Positionierstruktur zusammenwirken, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil montiert ist. Die zweite Positionierstruktur ermöglicht eine auf die erste Positionierstruktur angepasste Interaktion, sodass eine effiziente Positionierung ermöglicht wird. Dabei weisen vorzugsweise die erste Positionierstruktur des Tragprofilteils des Kupplungsadapters einen Pfosten und die zweiten Positionierstrukturen der zwei benachbarten der mehreren Platinen jeweils einen Halbdurchgang aufweisen, wobei sich der Pfosten durch einen von den Halbdurchgängen der zwei benachbarten der mehreren Platinen gebildeten Durchgang erstreckt, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil montiert ist. Solche Pfosten und Halbdurchgänge ermöglichen eine effiziente Ausgestaltung der Positionierstruktur. Die Halbdurchgänge können insbesondere an den Rändern der zwei benachbarten Platinen in Form von Eindellungen am Rand ausgebildet sein.

[0034] Vorzugsweise sind die mehreren Platinen des Leuchtmittels jeweils eine Mehrlagenplatine, wobei die Strombahnen zumindest teilweise zwischen zwei benachbarten mehrerer Lagen der Mehrlagenplatine verlaufen. Der Begriff "Mehrlagenplatine" bezieht sich in diesem Zusammenhang auf eine Leiterplatte, die aus mehr als einer tragenden Ebenen besteht. Übliche Anzahl von Ebenen liegt zwischen zwei und vierundzwanzig. Die einzelnen Ebenen können mittels Durchkontaktierungen miteinander verbunden werden. Solche mehrlagigen Leiterplatten ermöglichen die Realisierung verhältnismässig komplexer Schaltungen und Systeme. Mehrlagenplatinen werden auch als Multilayer-Leiterplatten oder Multilayer Board (MLB) bezeichnet.

[0035] Dabei umfassen die Strombahnen vorzugsweise Längsbahnen und davon abzweigende Anschlüsse, wobei die Längsbahnen zwischen den zwei benachbarten der mehreren Lagen der Mehrlagenplatine verlaufen und die Anschlüsse die Längsbahnen mit den Leuchtdioden verbinden. Auf diese Weise können die Strombahnen effizient integriert und abgeschirmt in den Platinen vorgesehen sein. Die Anschlüsse können als Durchkontaktierungen ausgebildet sein.

[0036] Vorzugsweise trägt die Optik die mehreren Platinen des Leuchtmittels. Indem die Optik das Leuchtmittel trägt und somit gleichzeitig die Funktion einer Lichtleiste übernimmt, können Optik und Leuchtmittel zusammen eine Einheit bilden. Dies ermöglicht eine effiziente und einfache Handhabung insbesondere beim Einsetzen und Entnehmen des Leuchtmittels beziehungsweise beim Montieren und Demontieren der Platinen oder des Leuchtmittels am Tragprofil. Zum Ersetzen des Leuchtmittels oder Teilen davon beispielsweise bei defekten Leuchtdioden kann die Einheit als Ganzes beispielsweise

se vertikal von der Linearleuchte entnommen werden. Danach kann die Platine mit den defekten Leuchtdioden von der Optik getrennt und eine neue Platine mit der Optik verbunden werden. Die neue Einheit aus der Optik und der neuen Platine kann dann wieder beispielsweise vertikal in die Linearleuchte eingesetzt werden.

[0037] Die mindestens eine Optik kann eine ebene Hauptfläche aufweisen, die seitlich von beispielsweise rechtwinklig angewinkelten Seitenwänden abgeschlossen ist. Bevorzugt weist sie seitliche Fassungen auf, in welche mindesten eine der Platinen des Leuchtmittels einschiebbar ist. Mit solchen Fassungen kann das Leuchtmittel auf einfache Art gehalten sein, sodass Optik und Leuchtmittel eine Einheit bilden. Auch ermöglichen solche Fassungen, dass das Leuchtmittel schwimmend gehalten ist, sodass unterschiedliche thermische Längenausdehnungen der Platine im Vergleich zur Optik möglich sind.

[0038] Die tragende Optik kann also zusammen mit einer oder mit mehreren Platinen eine Einheit bilden, die als Ganzes montiert und demontiert werden kann. Dabei umfasst die Linearleuchte vorzugsweise mehrere Optiken. Es können also insbesondere mehrere Einheiten der vorgenannten Art in der Linearleuchte vorgesehen sein. Dadurch kann die Linearleuchte als sogenannte endlose Linearleuchte auf eine für die vorgesehene Verwendung bevorzugte Länge ausgebildet sein. Das Tragprofil kann eine quasi beliebige Länge aufweisen und die Linearleuchte kann mit einer dazu passenden Anzahl der vorgenannten Einheiten und Kupplungsadaptern bestückt sein.

[0039] Vorzugsweise umfasst die Linearleuchte mindestens einen weiteren Kupplungsadapter, der baugleich zum Kupplungsadapter ist, wobei der mindestens eine weitere Kupplungsadapter die Strombahnen anderer zweier benachbarter der mehreren Platinen miteinander verbindet, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil montiert ist. Der Begriff "mindestens ein" im Zusammenhang mit bestimmten Komponenten der Erfindung kann sich darauf beziehen, dass in bevorzugter Ausführungsform jeweils mehrere der Komponenten vorhanden sind. Insbesondere kann die Linearleuchte mit einer Anzahl Kupplungsadaptern ausgestattet sein, die zu einer für eine gewünschte Länge der Linearleuchte vorgesehenen Anzahl Platinen passt.

[0040] Vorzugsweise umfasst die Linearleuchte ein Vorschaltgerät, das an den Kupplungsadapter angeschlossen, insbesondere elektrisch angeschlossen ist. Dabei ist das Vorschaltgerät insbesondere direkt und nicht via andere Komponenten wie beispielsweise weitere Platinen an den Kupplungsadapter angeschlossen. Es kann auch gleich am Kupplungsadapter montiert sein wie beispielsweise daran festschraubt oder dergleichen. Alternativ dazu kann es auch direkt an der Platine montiert wie beispielsweise darauf aufgeklebt oder aufgelötet und gleichzeitig direkt an den Kupplungsadapter angeschlossen sein. Der mindestens eine weitere Kupplungsadapter muss dadurch selbst nicht an ein weiteres

Vorschaltgerät angeschlossen sein, sondern kann Strom von den Strombahnen der einen Platine auf die Strombahnen der benachbarten Platine überleiten. Auf diese Weise können alle Platinen des Leuchtmittels effizient über eine zweckmässige Anzahl Vorschaltgeräte mit Strom versorgt und gesteuert werden. Insbesondere kann auch verhindert werden, dass mehr Vorschaltgeräte vorhanden sind als für einen stabilen Betrieb notwendig ist.

[0041] Vorzugsweise ist das Tragprofil der Linearleuchte geerdet. Dies ermöglicht einen einfachen und sicheren Betrieb der Linearleuchte.

[0042] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage einer wie oben beschriebenen Linearleuchte an einer Decke. Das Verfahren umfasst die Schritte: Befestigen eines Tragprofils der Linearleuchte an der Decke; Montieren eines Kupplungsadapters am Tragprofil; Verbinden mindestens einer Platine eines Leuchtmittels der Linearleuchte mit einer Optik der Linearleuchte zu einer Einheit; Anschliessen des Kupplungsadapters an eine Stromversorgung; und Montieren der Einheit am Tragprofil, sodass der Kupplungsadapter mit Strombahnen der mindestens einen Platine verbunden ist. Das erfindungsgemässe Verfahren ermöglicht ein einfaches und effizientes Montieren und Demontieren der erfindungsgemässen Linearleuchte. Auf diese Weise können die oben beschriebenen Vorteile der Linearleuchte effizient umgesetzt und genutzt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0043] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung mithilfe der schematischen Zeichnungen. Insbesondere wird im Folgenden die erfindungsgemässe Linearleuchte unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand von einem Ausführungsbeispiel detaillierter beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von unten an einen Teil eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Linearleuchte;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht von oben an einen Teil der Linearleuchte von Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Platine eines Leuchtmittels der Linearleuchte von Fig. 1;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht von oben an einen Kupplungsadapter und zwei benachbarte Platinen der Linearleuchte von Fig. 1;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht von unten an den Kupplungsadapter und die zwei benachbarten Platinen der Linearleuchte von Fig. 1;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Längsabdeckung der Linearleuchte von Fig. 1; und
- Fig. 7 eine perspektivische Explosionsansicht der Längsabdeckung von Fig. 6.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0044] Bestimmte Ausdrücke werden in der folgenden Beschreibung aus praktischen Gründen verwendet und sind nicht einschränkend zu verstehen. Die Wörter "rechts", "links", "unten" und "oben" bezeichnen Richtungen in der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. Die Ausdrücke "nach innen", "nach aussen" "unterhalb", "oberhalb", "links", "rechts" oder ähnliche werden zur Beschreibung der Anordnung bezeichneter Teile zueinander, der Bewegung bezeichneter Teile zueinander und der Richtungen hin zum oder weg vom geometrischen Mittelpunkt der erfindungsgemässen Linearleuchte sowie benannter Teile derselben wie in den Fig. dargestellt verwendet. Diese räumlichen Relativangaben umfassen auch andere Positionen und Ausrichtungen als die in den Fig. dargestellten. Zum Beispiel wenn ein in den Fig. dargestelltes Teil umgedreht wird, sind Elemente oder Merkmale, die als "unterhalb" beschrieben sind, dann "oberhalb". Die Terminologie umfasst die oben ausdrücklich erwähnten Wörter, Ableitungen von denselben und Wörter ähnlicher Bedeutung.

[0045] Um Wiederholungen in den Fig. und der zugehörigen Beschreibung der verschiedenen Aspekte und Ausführungsbeispielen zu vermeiden, sollen bestimmte Merkmale als gemeinsam für verschiedenen Aspekte und Ausführungsbeispiele verstanden werden. Das Weglassen eines Aspekts in der Beschreibung oder einer Fig. lässt nicht darauf schliessen, dass dieser Aspekt in dem zugehörigen Ausführungsbeispiel fehlt. Vielmehr kann ein solches Weglassen der Klarheit und dem Verhindern von Wiederholungen dienen. In diesem Zusammenhang gilt für die gesamte weitere Beschreibung folgende Festlegung: Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugszeichen enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erwähnt, so wird auf deren Erläuterung in vorangehenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Sind ausserdem im unmittelbar zu einer Figur gehörigen Beschreibungstext Bezugszeichen erwähnt, die in der zugehörigen Figur nicht enthalten sind, so wird auf die vorangehenden und nachstehenden Figuren verwiesen. Ähnliche Bezugszeichen in zwei oder mehreren Fig. stehen für ähnliche oder gleiche Elemente.

[0046] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Linearleuchte 1 perspektivisch von unten her. Die Linearleuchte 1 umfasst ein längsförmiges Tragprofil 4, ein Leuchtmittel, das mehrere mit Leuchtdioden 22 bestückte Platinen 2 umfasst, mehrere längsförmige Optiken 5, mehrere Kupplungsadapter 3 und einen längsförmigen Diffusor 6.

[0047] Das Tragprofil 4 ist zur Montage direkt an einer Decke vorgesehen. Es weist eine längsförmige, in der Aufsicht rechteckige Basisleiste 41 auf, die sich über die ganze Länge der Linearleuchte 1 erstreckt. Beidseitig an die Basisleiste 41 anschliessend umfasst das Tragprofil 4 jeweils eine Rastaufnahme 43 mit jeweils einer inneren Einrastwand und einer äusseren Einrastwand 42. Die

Rastaufnahmen 43 erstrecken sich vertikal nach unten und verlaufen über die ganze Länge des Tragprofils 4. An seinen Stirnseiten weist das Tragprofil 4 jeweils zwei parallele Abdeckungsaufnahmen 44 auf.

[0048] Die Optiken 5 umfassen jeweils eine im Querschnitt gewellte Grundplatte 51 und seitlich daran anschliessende, sich rechtwinklig nach oben erstreckende Seitenwände 52, die an ihrem oberen Ende jeweils in eine Rastkontur 53 übergehen. Die Rastkonturen 53 weisen eine horizontale Basis auf, von der sich zwei mit jeweils einer Nase versehene Seitenwände seitlich nach oben erstrecken. Sie sind so ausgestaltet, dass sie bei einer Montage der Optik 5 am Tragprofil 4 in die Rastaufnahmen 43 lösbar einrasten und damit die Optik 5 am Tragprofil 4 befestigen. Die Rastkonturen 53 und die Rastaufnahmen 43 bilden zusammen korrespondierende Montagemittel. Die Grundplatte 51 ist mit drei längslaufenden Wölbungen 511 ausgestaltet. Die Übergänge der Wölbungen 511 zueinander bilden zwei nach oben gerichtete Auflagen 512. Zwischen der horizontalen Basis der Rastkonturen 53 und den Auflagen 512 der Grundplatte 51 sind mehrere der Platinen 2 eingeschoben, sodass die Platinen 2 von der Optik 5 getragen beziehungsweise gehalten sind.

[0049] Die Platinen 2 weisen jeweils eine Frontoberfläche 21 auf, die mit sechs parallelen geradlinigen Reihen von Leuchtdioden 22 bestückt sind. Die Optik 5 deckt die Leuchtdioden 22 in deren Abstrahlrichtung ab, wobei jeweils zwei Reihen von Leuchtdioden 22 einer Wölbung 511 der Grundplatte 51 der Optik 5 zugeordnet sind.

[0050] Die Kupplungsadapter 3 umfassen jeweils ein Tragprofilteil 31 und zwei Platinenteile 32. Das Tragprofilteil 31 ist dabei am Tragprofil 4 montiert. Die Platinenteile 32 sind jeweils aneinander angrenzend auf zwei benachbarten Platinen 2 befestigt.

[0051] Der Diffusor 6 ist im Querschnitt quasi U-förmig ausgebildet. Er umfasst einen ebenen, in der Aufsicht rechteckigen Hauptabschnitt 61, der an seinen Längsseiten jeweils in eine rechtwinklig anschliessende Seitenwand 62 übergeht. Die beiden Seitenwände 62 weisen gegen ihre oberen Enden zu jeweils einen nach aussen gerichteten Einrastabschnitt 63 auf. Sie sind so ausgestaltet, dass sie bei einer Montage des Diffusors am Tragprofil 4 in die Rastaufnahmen 43 lösbar einrasten und damit den Diffusor 6 am Tragprofil 4 befestigen.

[0052] In der Fig. 2 ist die Linearleuchte 1 perspektivisch von oben gezeigt. Dabei ist ersichtlich, dass die Platinen 2 eine der Frontoberfläche 21 entgegengesetzte Rückoberfläche 26 aufweisen. Jede der Optiken 5 trägt zwei Platinen 2, sodass jeweils eine Optik 5 und zwei Platinen 2 zusammen eine Einheit bilden. Die Rückseiten 26 der Platinen 2 sind jeweils gegen die Längsenden zu mit einer der Platinenteile 32 der Kupplungsadapter 3 bestückt. Eine der beiden Platinen 2 der linken Einheit, in Fig. 2 ist dies die rechte Platine 2, ist zudem an ihrer Rückseite 26 mit einem Vorschaltgerät 8 bestückt.

[0053] Fig. 3 zeigt eine der Platinen 2 in einer perspektivischen Explosionsansicht. Die Platine 2 ist eine Mehr-

lagenplatine mit sieben Lagen 23. Die unterste Lage ist eine erste Kupferschicht 237 und bildet die Frontoberfläche 21 der Platine 2. Die erste Kupferschicht 237 umfasst eine Lötstop-Maske und die sechs Reihen mit jeweils einundvierzig quaderförmigen Leuchtdioden 22. Oberhalb an die erste Kupferschicht 237 schliesst eine erste isolierende Schicht 236 an, die beispielsweise aus einem FR4-Werkstoff hergestellt ist. Solche FR4-Werkstoffe sind schwer entflammbar und sind aus Verbundwerkstoffen bestehend aus Epoxidharz und einem Glasfasergelege hergestellt.

[0054] Oberhalb an die erste isolierende Schicht 236 schliesst eine zweite Kupferschicht 235 an. Die zweite Kupferschicht 235 dient der Abschirmung der ersten Kupferschicht 237 von einer dritten Kupferschicht 233. Dadurch kann ein Nachglimmen der Leuchtdioden verhindert werden. Zwischen der zweiten Kupferschicht 235 und der dritten Kupferschicht 233 ist eine zweite isolierende Schicht 234 angeordnet, die ebenfalls aus einem FR4-Werkstoff hergestellt sein kann. Die dritte Kupferschicht 233 ist mit sieben, sich in Längsrichtung erstreckenden, geraden und parallelen Längsbahnen von Strombahnen 24 bestückt.

[0055] Oberhalb der dritten Kupferschicht 233 schliesst eine dritte isolierende Schicht 232 an die dritte Kupferschicht 233 an. Die dritte isolierende Schicht 232 kann wiederum aus einem FR4-Werkstoff hergestellt sein. Als oberste Schicht ist eine vierte Kupferschicht 231 auf der dritten isolierenden Schicht 232 angeordnet. Die vierte Kupferschicht 231 ist mit den Platinenteilen 32 der Kupplungsadapter 3 bestückt. Die Leuchtdioden 22 sind jeweils mittels einer Durchkontaktierung als Anschluss der Strombahnen 24 mit einer der Längsbahnen der Strombahnen 24 verbunden. Analog dazu sind auch die Platinenteile 32 der Kupplungsadapter 3 mittels Durchkontaktierungen als Anschlüsse der Strombahnen 24 mit den Längsbahnen der Strombahnen 24 verbunden.

[0056] In Fig. 4 und Fig. 5 sind zwei benachbarte Platinen 2 mit einem zugehörigen Kupplungsadapter 3 perspektivisch von oben und von unten gezeigt. Die zwei Platinenteile 32 jedes Kupplungsadapters 3 weisen jeweils einen Fussabschnitt 321 auf, über den sie auf der Rückseite 26 der zugehörigen Platine 2 befestigt sind. Weiter umfassen sie sieben, nach oben ausgerichtete, in einer Reihe liegende, männliche Stecker 322 als eine zweite Einsteckstruktur. Jeder der sieben Stecker 322 ist über eine Durchkontaktierung an eine der Längsbahnen der Strombahnen 24 (in Fig. 4 und Fig. 5 nicht ersichtlich) angeschlossen.

[0057] Das Tragprofilteil 31 jedes Kupplungsadapters 3 umfasst eine Grundplatte 311, von der sich zwei parallele Reihen mit jeweils sieben weibliche Steckeraufnahmen 312 als eine erste Einsteckstruktur nach unten erstrecken. Die Stecker 322 der Platinenteile 32 und die Steckeraufnahmen 312 des Tragprofilteils 31 sind korrespondierend zueinander geformt und positioniert. Beim Montieren der Einheit aus Optik 5 und zwei Platinen 2 am Tragprofil 4 werden die Stecker 322 des Tragpro-

fileils 31 vertikal in die benachbarten Steckeraufnahmen 312 der Platinen 5 eingeführt und mit diesen mechanisch und elektrisch verbunden. So sind sie ineinander eingesteckt, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil 4 montiert ist. Dabei kann Strom von den Längsbahnen der Strombahnen 24 einer Platine 2 via die Durchkontaktierungen und den Kupplungsadapter 3 auf die Längsbahnen der Strombahnen 24 der benachbarten Platine 2 übergehen.

[0058] Das Tragprofilteil 31 des Kupplungsadapters 3 umfasst weiter einen sich nach unten beziehungsweise in Richtung der Platinen 2 erstreckenden Pfosten 313 als eine erste Positionierstruktur. Die Platinen 2 weisen an ihren Längsenden jeweils einen als Eindellung angeformten Halbdurchgang 27 als eine zweite Positionierstruktur auf. Bei aneinander anliegenden Platinen 2 beispielsweise in einer Einheit aus Optik 5 und Platinen 2 formen zwei der Halbdurchgänge 27 der angrenzenden Längsenden einen Durchgang, der zum Pfosten 313 korrespondierend geformt ist. Bei am Tragprofil 4 montiertem Leuchtmittel erstreckt sich der Pfosten 313 jedes Tragprofilteils 31 durch einen der Durchgänge der Platinen 2. Dadurch wird eine Längsverschiebung der Platinen 2 beziehungsweise der Optiken 5 relative zum Tragprofilteil 31 des Kupplungsadapters 3 eingeschränkt beziehungsweise verhindert.

[0059] Das Tragprofilteil 31 weist weiter an seiner Unterseite Haltelemente 314 auf, die sich nach unten beziehungsweise in Richtung der Platinen 2 erstrecken. Die Platinen 2 sind mit entsprechenden Öffnungen 25 ausgestattet. Wenn das Tragprofilteil 31 mit den Platinenteilen 32 verbunden wird, greifen die Haltelemente 314 in die Öffnungen 25 ein. Die Platinen 2 werden so durch ein Klemmen der Haltelemente 314 in den Öffnungen 25 am Tragprofilteil 31 gehalten.

[0060] Bei Linearleuchten der oben beschriebenen Art werden die Längsenden oder Stirnseiten vorzugsweise abgedeckt. Damit kann einerseits verhindert werden, dass die Linearleuchten Schaden verursachen, wenn eine Person stirnseitig mit dem Innern in Kontakt kommt. Andererseits können auch die Linearleuchten selbst vor Schmutz, Feuchtigkeit oder dergleichen geschützt werden. Ein Problem, das dabei bei herkömmlichen Abdeckungen auftreten kann, besteht darin, dass sich einzelne Komponenten bei wechselnden internen oder externen Temperaturen unterschiedlich stark ausdehnen. Das macht es schwierig, die Stirnseiten der Linearleuchten in allen Betriebsbedingungen geschlossen zu halten beziehungsweise sicherzustellen, dass die Stirnabdeckungen zuverlässig halten aber die anderen Komponenten der Linearleuchten bei wechselnden Temperaturen nicht beschädigen beziehungsweise beeinträchtigen.

[0061] Zur Lösung dieser Probleme können die folgenden Beispiele von Linearleuchten eingesetzt werden:

[0062] Beispiel 1 ist eine Linearleuchte mit einem längsförmigen Tragprofil, einer Optik, einem Leuchtmittel und einer Längsabdeckung beziehungsweise Stirnabdeckung, bei der das Leuchtmittel und die Optik am Tragprofil montiert sind, so dass die Optik das Leuchtmittel

in einer Abstrahlrichtung zumindest teilweise abdeckt, wobei die Längsabdeckung eine Abdeckplatte, die das Tragprofil, die Optik und das Leuchtmittel an einer Längsseite beziehungsweise Stirnseite der Linearleuchte abdeckt, und ein Federelement umfasst, wobei das Federelement so angeordnet ist, dass es die Abdeckplatte in Bezug auf das Tragprofil vorspannt, so dass die Abdeckplatte in Richtung des Tragprofils gedrückt ist. Die Abdeckplatte kann dabei in Längsrichtung beweglich mit dem Tragprofil verbunden sein, sodass sie in Längsrichtung verschoben werden kann. Dehnt sich beispielsweise eine Komponente der Linearleuchte wie die Optik oder die Platinen stärker aus als das Tragprofil, so wird die Abdeckplatte nach aussen beziehungsweise in Längsrichtung verschoben. Gleichzeitig gewährleistet das Federelement, dass die Abdeckplatte immer am Tragprofil anliegt und so die Linearleuchte geschlossen bleibt.

[0063] Beispiel 2 ist die Linearleuchte von Beispiel 1, wobei die Längsabdeckung einen Stift aufweist, der ortsfest mit der Abdeckplatte verbunden ist und sich verschiebbar in eine Stiftaufnahme des Tragprofils hinein erstreckt. Bevorzugt sind mehrere Stifte vorgesehen. Eine solche Konstruktion mit Stift und Stiftaufnahme ermöglicht eine stabile und in Längsrichtung bewegliche Verbindung zwischen Abdeckplatte und Tragprofil. Insbesondere können auch mehrere vorzugsweise parallele Stifte in entsprechenden Stiftaufnahmen des Tragprofils angeordnet sein.

[0064] Beispiel 3 ist die Linearleuchte von Beispiel 1 oder 2, wobei die Längsabdeckung einen Tragprofilverbinder umfasst, der mit dem Tragprofil ortsfest verbunden ist, wobei das Federelement zwischen Tragprofilverbinder und Abdeckplatte wirkt. Die Abdeckplatte kann so effizient relativ zum Tragprofilverbinder und somit auch zum Tragprofil bewegt werden.

[0065] Beispiel 4 ist die Linearleuchte von Beispiel 2 und 3, wobei die Längsabdeckung eine ortsfest auf dem Stift angeordnete Anschlaghülse und das Federelement eine beweglich auf dem Stift angeordnete Spiralfeder umfasst, wobei der Stift relativ zum Tragprofilverbinder beweglich ist und wobei die Spiralfeder zwischen Anschlaghülse und Tragprofilverbinder vorgespannt ist. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht eine effiziente Implementierung der Längsabdeckung.

[0066] Die vorstehenden Beispiele können unabhängig von der in den nachfolgenden Ansprüchen definierten Linearleuchten sein. Ihre Merkmale können aber auch mit in den nachfolgenden Ansprüchen definierten Merkmalen zu weiteren Ausführungsbeispielen kombiniert werden. Bei der in den Fig. gezeigten Linearleuchte 1 sind beispielsweise die Merkmale der Ansprüche mit den Merkmalen der vorstehenden Beispiele kombiniert.

[0067] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer für die Linearleuchte 1 vorgesehene Längsabdeckung 7 gemäss der vorstehenden Beispiele. Die Längsabdeckung 7 umfasst eine Abdeckplatte 71, die so geformt ist, dass sie die Stirnseiten der Linearleuchte 1 vollständig abdecken kann. Rechtwinklig von der Ab-

deckplatte 71 erstrecken sich zwei parallele Stifte 72, die fest mit der Abdeckplatte 71 verbunden sind. Angrenzend an die Abdeckplatte 71 befinden sich zwei Abstandszyylinder 73, an welche die Stifte 72 anschliessen. Die Abdeckplatte 71, die Abstandszyylinder 73 und die Stifte 72 sind einteilig ausgebildet.

[0068] Angrenzend an die beiden Abstandszyylinder 73 ist jeweils eine Verbindungshülse 74 als Tragprofilverbinder auf den Stiften 72 angeordnet. Die Verbindungshülsen 74 weisen jeweils einen Durchgang auf, durch den sich einer der Stifte 72 hindurch erstreckt. Die Stifte 72 sind so relativ zu den Verbindungshülsen 74 axial beweglich. Angrenzend an die beiden Verbindungshülsen 74 sind jeweils der Reihe nach ein Anschlagszylinder 75, eine Spiralfeder 76 als Federelement und eine Abschluss-hülse 77 auf den beiden Stiften 72 angeordnet. Die Stifte 72 sind relativ zu den Anschlagszylindern 75 und den Spiralfedern 76 axial bewegbar. Die Abschluss-hülsen 77 sind fest mit den Stiften 72 verbunden. Die Spiralfedern sind jeweils zwischen einer der Abschluss-hülsen 77 und einem der Anschlagszylinder 75 eingeklemmt.

[0069] In einem montierten Zustand erstrecken sich die Stifte 72 zusammen mit den Abstandszyindern 73, den Verbindungshülsen 74, den Anschlagszylindern 75, den Spiralfedern 76 und den Abschluss-hülsen 77 in jeweils eine der Abdeckungsaufnahmen 44 des Tragprofils 4 eingeführt. Dabei sind die Verbindungshülsen 74 fest mit dem Tragprofil 4 verbunden und die Stifte 72 zusammen mit den Abschluss-hülsen 77 axial in den Abdeckungsaufnahmen 44 beweglich. Durch Kompression und Ausdehnung der Spiralfedern 76 können die Stifte 72 und die Abdeckplatte 71 auf das Tragprofil 4 zu und von ihm weg bewegt werden.

[0070] Obwohl die Erfindung mittels der Figuren und der zugehörigen Beschreibung dargestellt und detailliert beschrieben ist, sind diese Darstellung und diese detaillierte Beschreibung illustrativ und beispielhaft zu verstehen und nicht als die Erfindung einschränkend. Um die Erfindung nicht zu verklären, können in gewissen Fällen wohlbekannte Strukturen und Techniken nicht im Detail gezeigt und beschrieben sein. Es versteht sich, dass Fachleute Änderungen und Abwandlungen machen können, ohne den Umfang der folgenden Ansprüche zu verlassen. Insbesondere deckt die vorliegende Erfindung weitere Ausführungsbeispiele mit irgendwelchen Kombinationen von Merkmalen ab, die von den explizit beschriebenen Merkmalskombinationen abweichen können.

[0071] Die vorliegende Offenbarung umfasst auch Ausführungsformen mit jeglicher Kombination von Merkmalen, die vorstehend oder nachfolgend zu verschiedenen Ausführungsformen genannt oder gezeigt sind. Sie umfasst ebenfalls einzelne Merkmale in den Figuren, auch wenn sie dort im Zusammenhang mit anderen Merkmalen gezeigt sind und/oder vorstehend oder nachfolgend nicht genannt sind. Auch können die in den Figuren und der Beschreibung beschriebenen Alternativen

von Ausführungsformen und einzelne Alternativen deren Merkmale vom Erfindungsgegenstand beziehungsweise von den offenbarten Gegenständen ausgeschlossen sein. Die Offenbarung umfasst Ausführungsformen, die ausschliesslich die in den Ansprüchen beziehungsweise in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Merkmale umfasst sowie auch solche, die zusätzliche andere Merkmale umfassen.

[0072] Im Weiteren schliesst der Ausdruck "umfassen" und Ableitungen davon andere Elemente oder Schritte nicht aus. Ebenfalls schliesst der unbestimmte Artikel "ein" bzw. "eine" und Ableitungen davon eine Vielzahl nicht aus. Die Funktionen mehrerer in den Ansprüchen aufgeführter Merkmale können durch eine Einheit beziehungsweise einen Schritt erfüllt sein. Die blossе Tatsache, dass bestimmte Masse in zueinander verschiedenen abhängigen Ansprüchen aufgeführt sind, bedeutet nicht, dass eine Kombination dieser Masse nicht vorteilhaft verwendet werden kann. Die Begriffe "im Wesentlichen", "etwa", "ungefähr" und dergleichen in Verbindung mit einer Eigenschaft beziehungsweise einem Wert definieren insbesondere auch genau die Eigenschaft beziehungsweise genau den Wert. Die Begriffe "etwa" und "ungefähr" im Zusammenhang mit einem gegebenen Zahlenwert oder -bereich kann sich auf einen Wert beziehungsweise Bereich beziehen, der innerhalb 20%, innerhalb 10%, innerhalb 5% oder innerhalb 2% des gegebenen Werts beziehungsweise Bereichs liegt. Alle Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als den Umfang der Ansprüche einschränkend zu verstehen.

Patentansprüche

1. Linearleuchte (1) mit einem Tragprofil (4), einer Optik (5) und einem Leuchtmittel, bei der

das Leuchtmittel mehrere Platinen (2) mit jeweils einer Frontoberfläche (21) und einer Rückoberfläche (26) und einer Vielzahl von an der Frontoberfläche (21) montierter Leuchtdioden (22) umfasst,

das Tragprofil (4) und die Optik (5) jeweils korrespondierende Montagemittel (43, 53) aufweisen, so dass die Optik (5) am Tragprofil (4) montierbar ist,

die Optik (5) die Leuchtdioden (22) des Leuchtmittels zumindest teilweise abdeckt, wenn die Optik (5) und das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Linearleuchte (1) einen Kupplungsadapter (3) umfasst und

die mehreren Platinen (2) des Leuchtmittels jeweils mit Strombahnen (24) bestückt sind, über welche die Leuchtdioden (22) mit Strom versorgbar sind, wobei

der Kupplungsadapter (3) die Strombahnen (24)

zweier benachbarter der mehreren Platinen (2) miteinander verbindet, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist.

2. Linearleuchte (1) nach Anspruch 1, bei welcher der Kupplungsadapter (3) ein Tragprofilteil (31) und zwei Platinenteile (32) umfasst, wobei das Tragprofilteil (31) am Tragprofil (4) und die zwei Platinenteile (32) jeweils an einem der zwei benachbarten der mehreren Platinen (2) montiert sind, so dass die zwei Platinenteile (32) mit dem Tragprofilteil (31) verbunden sind, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist.
3. Linearleuchte (1) nach Anspruch 2, bei der ein erstes der zwei Platinenteile (32) des Kupplungsadapters (3) an der Rückoberfläche (26) der einen der zwei benachbarten der mehreren Platinen (2) und ein zweites der zwei Platinenteile (32) des Kupplungsadapters (3) an der Rückoberfläche (26) der anderen der zwei benachbarten der mehreren Platinen (2) befestigt sind.
4. Linearleuchte (1) nach Anspruch 2 oder 3, bei der das Tragprofilteil (31) des Kupplungsadapters (3) eine erste Einsteckstruktur (312) und die zwei Platinenteile (32) des Kupplungsadapters (3) jeweils eine korrespondierende zweite Einsteckstruktur (322) aufweisen, wobei die erste Einsteckstruktur (312) und die zweiten Einsteckstrukturen (322) ineinander eingesteckt sind, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist.
5. Linearleuchte (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei der das Tragprofilteil (31) des Kupplungsadapters (3) eine erste Positionierstruktur (313) umfasst, welche die zwei benachbarten Platinen (2) zum Tragprofilteil (31) des Kupplungsadapters (3) ausgerichtet hält, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist.
6. Linearleuchte (1) nach Anspruch 5, bei der die zwei benachbarten der mehreren Platinen (2) jeweils eine zweite Positionierstruktur (27) umfassen, die mit der ersten Positionierstruktur (313) zusammenwirken, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist.
7. Linearleuchte (1) nach Anspruch 6, bei der die erste Positionierstruktur (313) des Tragprofilteils des Kupplungsadapters (3) einen Pfosten (313) und die zweiten Positionierstrukturen (27) der zwei benachbarten der mehreren Platinen (2) jeweils einen Halbdurchgang (27) aufweisen, wobei sich der Pfosten (313) durch einen von den Halbdurchgängen (27) der zwei benachbarten der mehreren Platinen (2) gebildeten Durchgang erstreckt, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist.

8. Linearleuchte (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der die mehreren Platinen (2) des Leuchtmittels jeweils eine Mehrlagenplatine (2) sind, wobei die Strombahnen (24) zumindest teilweise zwischen zwei benachbarten mehrerer Lagen (23) der Mehrlagenplatine verlaufen. 5
9. Linearleuchte (1) nach Anspruch 8, bei der die Strombahnen (24) Längsbahnen (24) und davon abzweigende Anschlüsse aufweisen, wobei die Längsbahnen (24) zwischen den zwei benachbarten der mehreren Lagen der Mehrlagenplatine (2) verlaufen und die Anschlüsse die Längsbahnen (24) mit den Leuchtdioden (22) verbinden. 10
15
10. Linearleuchte (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der die Optik (5) die mehreren Platinen (2) des Leuchtmittels trägt.
11. Linearleuchte (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, die mindestens einen weiteren Kupplungsadapter (3) umfasst, der baugleich zum Kupplungsadapter (3) ist, wobei der Kupplungsadapter (3) die Strombahnen (24) anderer zweier benachbarter der mehreren Platinen (2) miteinander verbindet, wenn das Leuchtmittel am Tragprofil (4) montiert ist. 20
25
12. Linearleuchte (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, die ein Vorschaltgerät (8) umfasst, das an den Kupplungsadapter (3) angeschlossen ist. 30
13. Linearleuchte (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der das Tragprofil (4) zur Montage an einer Decke ausgestaltet ist. 35
14. Verfahren zur Montage einer Linearleuchte (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche an einer Decke, umfassend
 - Befestigen eines Tragprofils der Linearleuchte (1) an der Decke, 40
 - Montieren eines Kupplungsadapters (3) am Tragprofil (4),
 - Verbinden mindestens einer Platine eines Leuchtmittels der Linearleuchte (1) mit einer Optik (5) der Linearleuchte (1) zu einer Einheit, 45
 - Anschliessen des Kupplungsadapters (3) an eine Stromversorgung, und
 - Montieren der Einheit am Tragprofil (4), so dass der Kupplungsadapter (3) mit Strombahnen (24) der mindestens einen Platine verbunden ist. 50

55

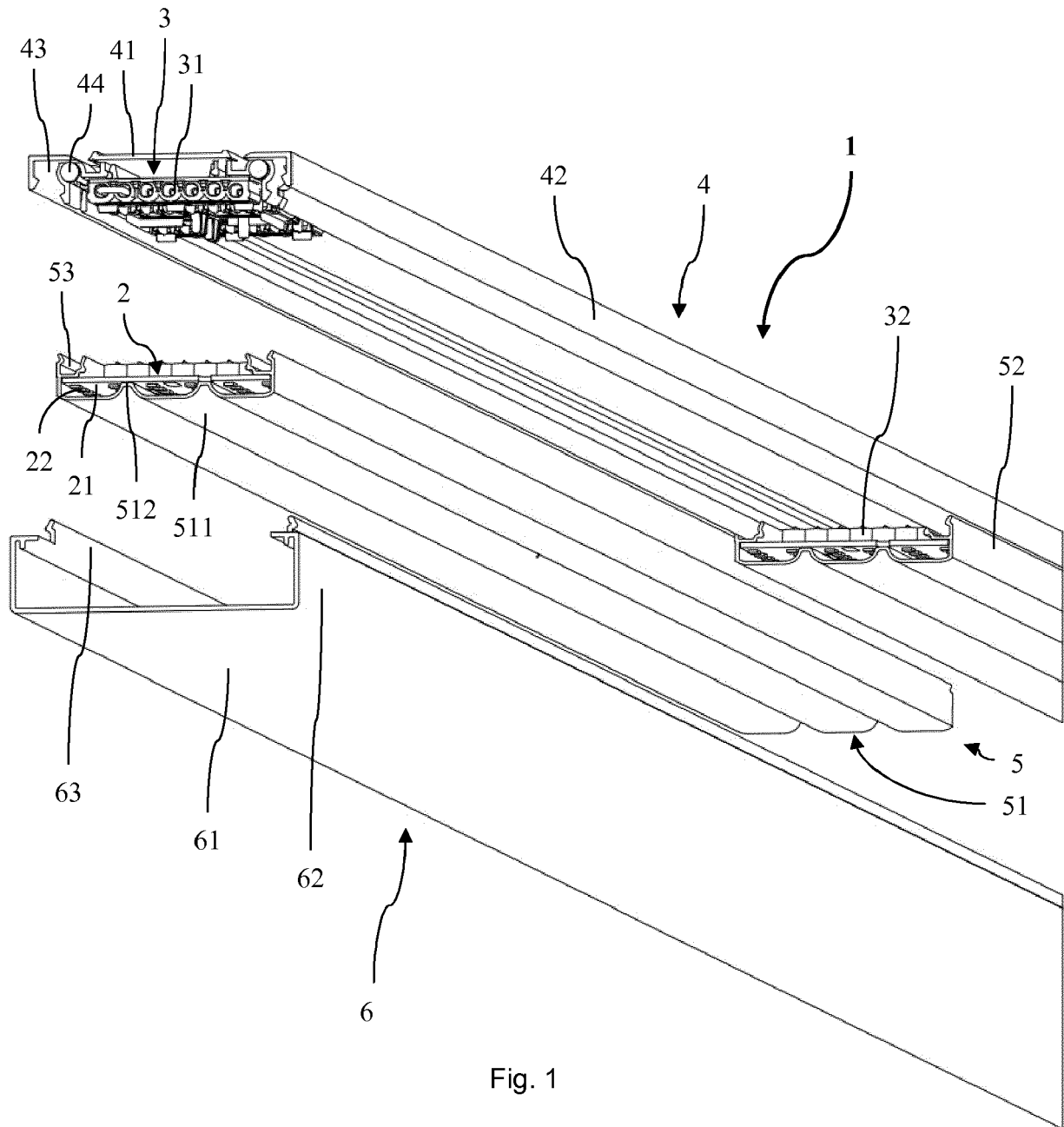


Fig. 1

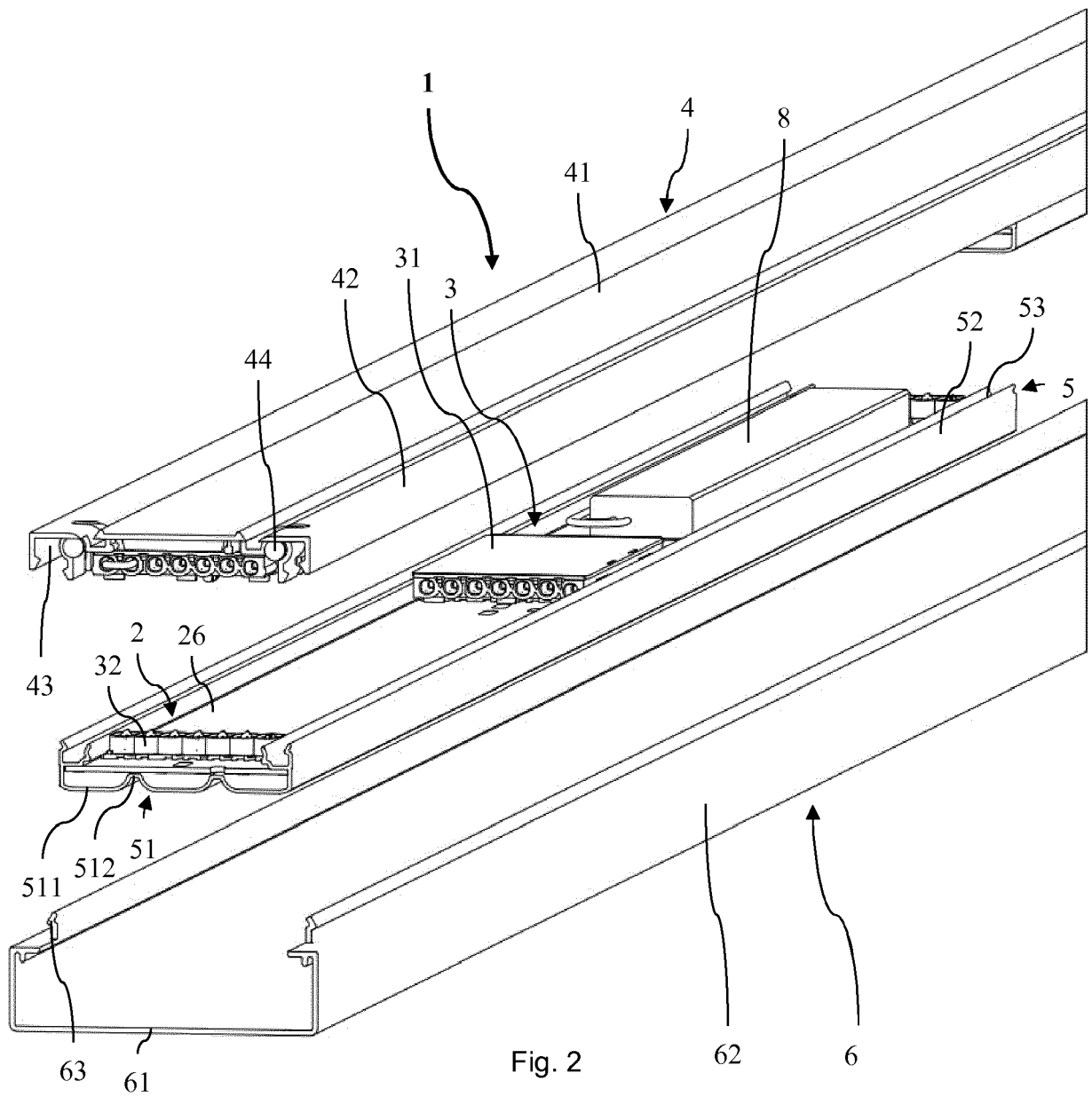


Fig. 2

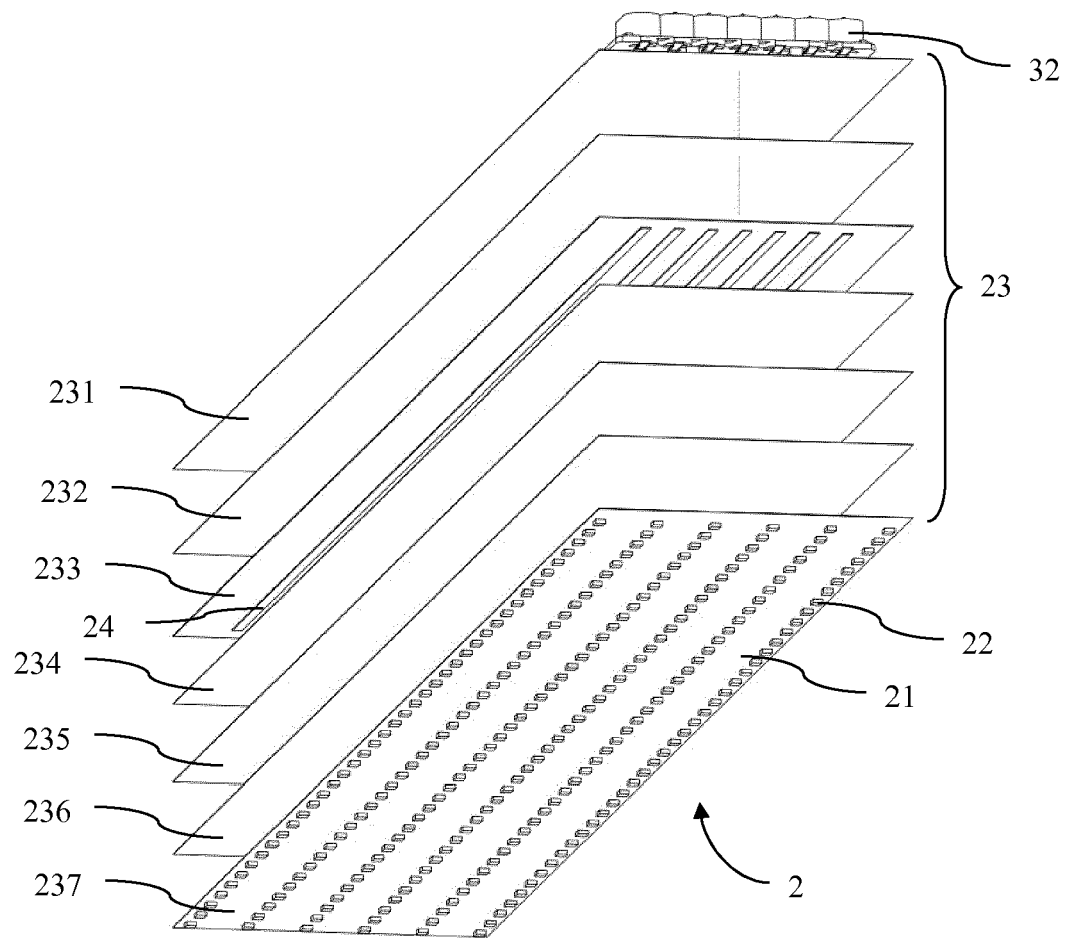


Fig. 3

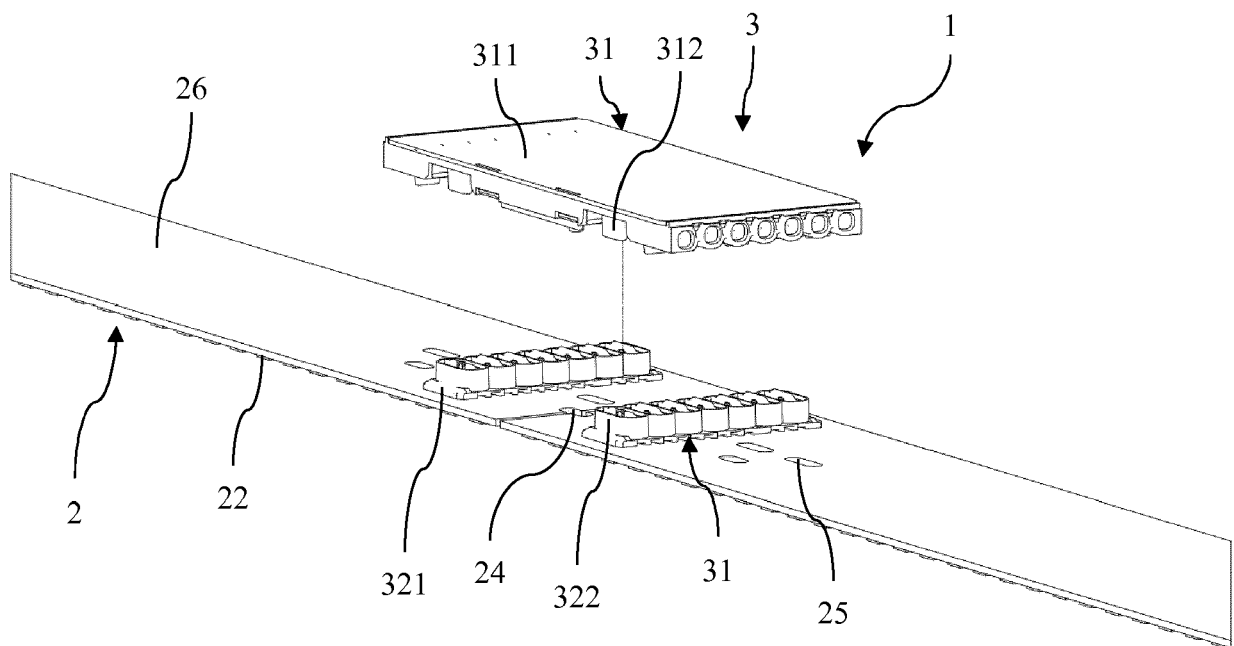


Fig. 4

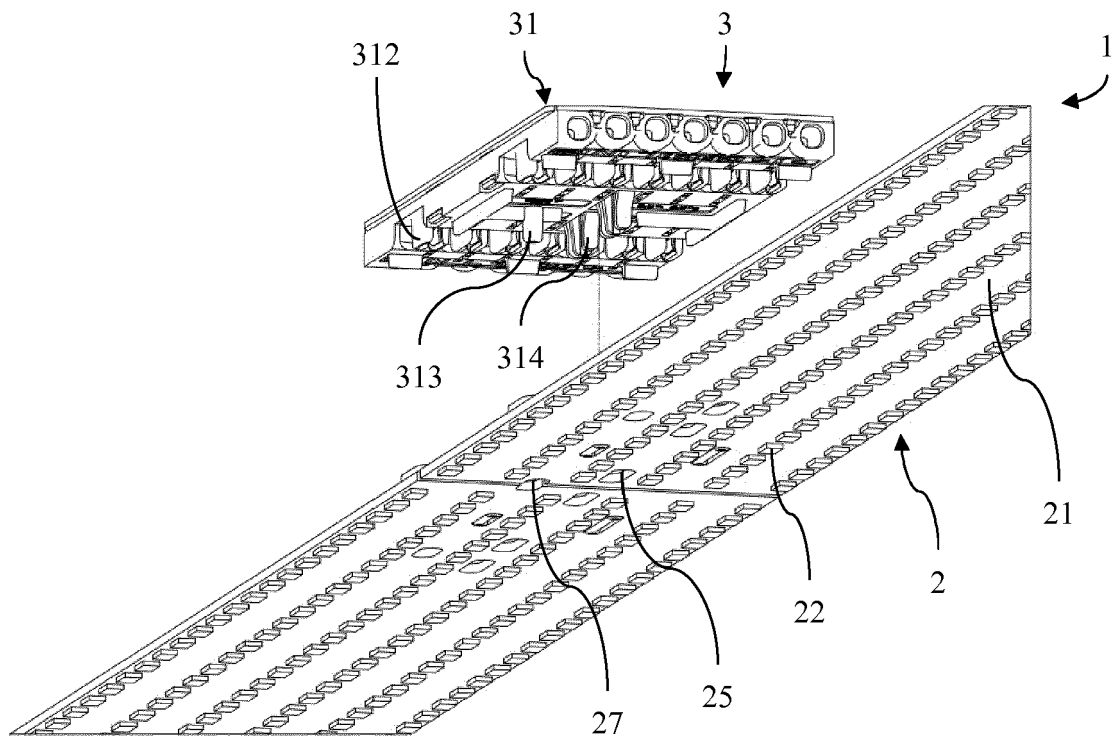


Fig. 5

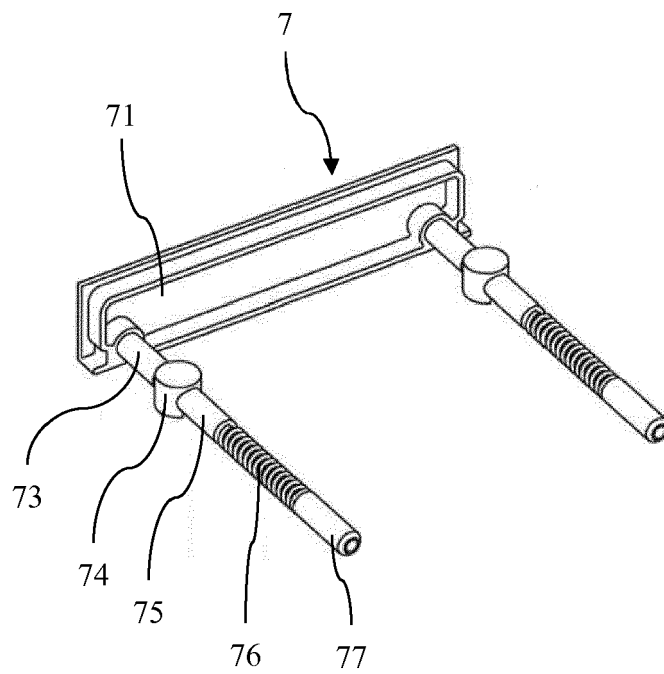


Fig. 6

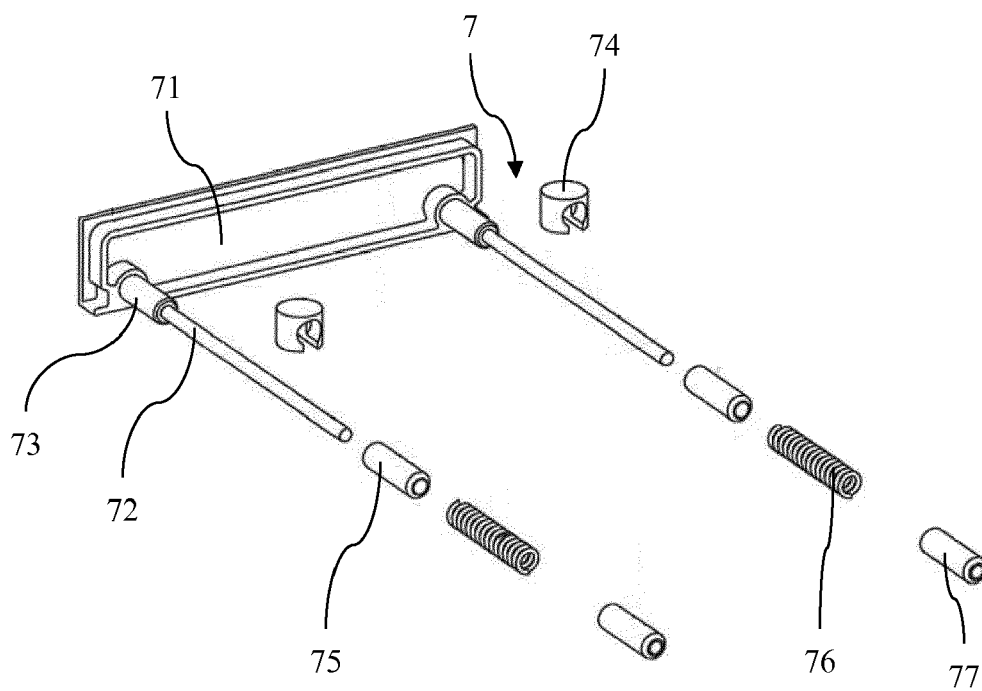


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 8587

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	WO 99/06759 A1 (SHOWERS INTERNATIONAL PTY LTD [AU]; SHOWERS DAVID FIELD [AU]; QUANTREL) 11. Februar 1999 (1999-02-11) * Seite 8, Zeile 19 - Seite 18, Zeile 12 * * Abbildungen 2,24 *	1,2,4-9, 11-14	INV. F21V21/005 F21V23/06 F21S4/28
X	US 2014/160747 A1 (JANG JUNE [KR] ET AL) 12. Juni 2014 (2014-06-12) * Absatz [0043] - Absatz [0110] * * Abbildung 10 *	1-9, 11-13	
X	US 2013/252472 A1 (WATANABE HIROYUKI [JP] ET AL) 26. September 2013 (2013-09-26) * Absatz [0017] - Absatz [0064] * * Abbildungen 4-7 *	1,8-13	
X	EP 2 685 151 A2 (PANASONIC CORP [JP]) 15. Januar 2014 (2014-01-15) * Absatz [0026] - Absatz [0081] * * Abbildungen 1-20 *	1-9, 11-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 2017	Prüfer Blokland, Russell
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 : nichtschriftliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 8587

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.

06-06-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9906759 A1	11-02-1999	CA 2297822 A1	11-02-1999
		CN 1279755 A	10-01-2001
		EP 1000295 A1	17-05-2000
		EP 2796781 A2	29-10-2014
		ES 2511028 T3	22-10-2014
		JP 2001512279 A	21-08-2001
		WO 9906759 A1	11-02-1999

US 2014160747 A1	12-06-2014	KR 20140075109 A	19-06-2014
		US 2014160747 A1	12-06-2014

US 2013252472 A1	26-09-2013	CN 202856012 U	03-04-2013
		JP 2013229276 A	07-11-2013
		US 2013252472 A1	26-09-2013

EP 2685151 A2	15-01-2014	CN 103542281 A	29-01-2014
		EP 2685151 A2	15-01-2014
		US 2014009924 A1	09-01-2014

EPO FORM P0461

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