

(19)



(11)

EP 3 165 821 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(51) Int Cl.:
F21V 21/005 ^(2006.01) **F21V 23/00** ^(2015.01)
F21S 4/28 ^(2016.01) **H01R 12/67** ^(2011.01)
F21Y 103/10 ^(2016.01) **F21Y 115/10** ^(2016.01)
F21V 15/01 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16195434.2**

(22) Anmeldetag: **25.10.2016**

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

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

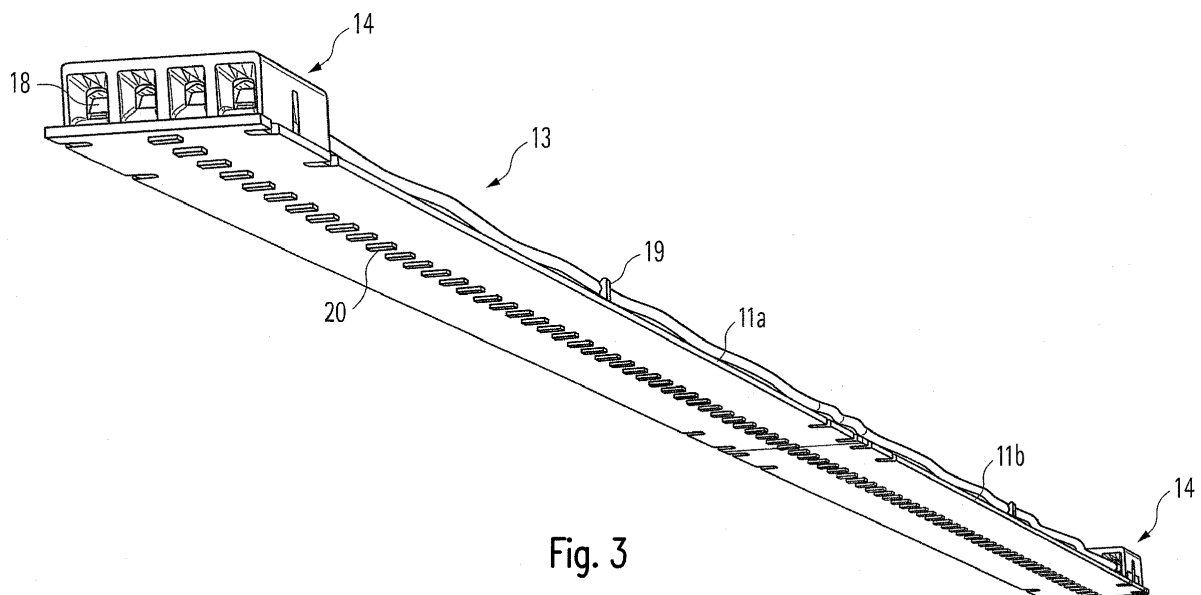
(74) Vertreter: **Kiwit, Benedikt**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **04.11.2015 DE 202015105855 U**

(54) LÄNGLICHES LICHTBANDELEMENT

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') zur Bildung eines modularen Lichtbandsystems, umfassend zumindest eine längliche Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11'''), auf der zumindest an einer Seite der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') mehrere Lichtquellen (20) in Längserstreckung der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') angeordnet sind, und zumindest zwei an oder auf der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') angeordnete elektrische Verbinderanordnungen (14), die an gegenüberlie-

genden Stirnbereichen des länglichen Lichtbandelements (10; 10'; 10"; 10''') angeordnet sind, wobei zwischen den zumindest zwei Verbinderanordnungen (14) auf der den Lichtquellen (20) gegenüberliegenden Seite der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') eine Verkabelung (13) zur Stromversorgung der mehreren Lichtquellen (20) vorgesehen ist. Die Erfindung betrifft ferner ein modulares Lichtbandsystem, umfassend zumindest zwei längliche Lichtbandelemente (10; 10'; 10"; 10''') gemäß der Erfindung.

**Fig. 3****EP 3 165 821 A1**

Beschreibung

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein längliches Lichtbandelement zur Bildung eines modularen Lichtbandsystems und ein modulares Lichtbandsystem gebildet aus zumindest zwei länglichen Lichtbandelementen.

2. Hintergrund

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von unterschiedlichen länglichen Lichtbandelementen bzw. länglichen Lichtbandsystemen bekannt. Mit derartigen Lichtbandsystemen werden vor allem große Räume (beispielsweise Supermärkte, Fabrikhallen, Büroräume, etc.) mit an diese Räume angepassten langen Lichtlinien ausgerüstet. Diese bekannten Lichtbandsysteme weisen dabei einen mehr oder weniger komplexen Aufbau auf, wobei insbesondere eine Vielzahl von unterschiedlichen Einzelkomponenten miteinander verbunden werden müssen, um ein derartiges Lichtbandsystem aufbauen zu können. Weiterhin werden in derartigen Lichtbandsystemen vergleichsweise große Bauräume für die Verdrahtungen, insbesondere zur Bereitstellung einer

Versorgungsspannung und den Anschluss einer entsprechenden Steuerelektronik, bereitgestellt.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, ein längliches Lichtbandelement zur Bildung eines modularen Lichtbandsystems bereitzustellen, das eine möglichst geringe Baugröße aufweist, und mit dem vergleichsweise lange Lichtbandsysteme bereitgestellt werden können.

[0004] Diese und andere Aufgaben, die in der folgenden Beschreibung noch genannt werden oder vom Fachmann erkannt werden können, werden mit dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden dabei den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafterweise weiter.

3. Ausführliche Beschreibung der Erfindung

[0005] Ein erfindungsgemäßes längliches Lichtbandelement zur Bildung eines modularen Lichtbandsystems umfasst zumindest: zumindest eine längliche Platinanordnung, auf der zumindest an einer Seite der Platinanordnung mehrere Lichtquellen in Längserstreckung der Platinanordnung angeordnet sind; zumindest zwei an oder auf der Platinanordnung angeordnete elektrische Verbinderanordnungen, die an gegenüberliegenden Stirnbereichen des länglichen Lichtbandelements angeordnet sind, wobei zwischen den zumindest zwei Verbinderanordnungen auf der den Lichtquellen gegenüberliegenden Seite der Platinanordnung eine Verkabelung zur Stromversorgung der mehreren Lichtquellen vorgese-

hen ist.

[0006] Mit anderen Worten schlägt die vorliegende Erfindung vor, die Verkabelung des länglichen Lichtbandelements auf einer Seite der Platinanordnung, vorzugsweise der den Leuchtmitteln gegenüberliegenden Seite der Platinanordnung zwischen zwei elektrischen Verbinderanordnungen anzuordnen. Eine derartige Anordnung der Verkabelung zwischen den beiden Verbinderanordnungen, die an gegenüberliegenden Stirnbereichen des länglichen Lichtbandelements angeordnet sind, erlaubt dabei eine durchgängige und platzsparende Anordnung der Verkabelung.

[0007] Vorteilhafterweise werden die Lichtquellen mittels Klemmkontakten, insbesondere mittels sogenannter Schneidklemmkontakten (sogenannter "*Insulation Displacement Connectoren*"), mit der auf der gegenüberliegenden Seite der Platinanordnung angeordneten Verkabelung elektrisch verbunden. Die Klemmkontakte werden also vorzugsweise durch die Platinanordnung hindurchgeführt und auf der gegenüberliegenden Seite der Platinanordnung mit der Verkabelung zur Stromversorgung verbunden. Durch die Verwendung derartiger Klemmkontakte kann auf eine separate Verdrahtung der jeweiligen Lichtquellen mittels separater Verkabelungen verzichtet werden.

[0008] Vorzugsweise ist die längliche Platinanordnung durch zumindest zwei separate Trägerplatinen bereitgestellt. Dadurch besteht beispielsweise die Möglichkeit, eine längliche Platinanordnung mit den elektrischen Verbinderanordnungen und der dazwischen vorgesehenen Verkabelung an der länglichen Platinanordnung anzuordnen bzw. vorzufertigen, wobei anschließend die längliche Platinanordnung an der Stoßkante der zwei separaten Trägerplatinen platzsparend zusammengeklappt werden kann.

[0009] Vorzugsweise sind die Verbinderanordnungen als Buchsenelemente ausgebildet, so dass ein als Steckerelement ausgebildetes Verbindungselement in diesen angeordnet werden kann, um beispielsweise zwei längliche Lichtbandelemente zur Bildung eines Lichtbandsystems elektrisch miteinander verbinden zu können.

[0010] Vorteilhafterweise sind die Verbinderanordnungen derart mit der Platinanordnung verbunden bzw. darauf befestigt, dass bei eines Verbindungselements an den Verbindungsanordnungen keine wesentliche Kraft auf die Verkabelung oder die Klemmkontakte übertragen wird.

[0011] Vorteilhafterweise ist an einer Seite der Platinanordnung zumindest eine Steuereinheit für die mehreren Lichtquellen vorgesehen, um die mehreren Lichtquellen des länglichen Lichtbandelements anzusteuern. Die Steuereinheit ist dabei vorzugsweise an der Seite der Platinanordnung angeordnet, an der auch die Verkabelung zur Stromversorgung der mehreren Lichtquellen vorgesehen ist. In diesem Zusammenhang ist es weiterhin bevorzugt, dass auf der den Lichtquellen gegenüberliegenden Seite der Platinanordnung zusätzlich eine

Verkabelung zur Steuereinheit vorgesehen ist. Ferner ist es bevorzugt, dass die Steuereinheit unmittelbar auf der Platinanordnung oder als separate Steuerplatine, die an der Platinanordnung angeordnet ist, vorgesehen ist.

[0012] Vorzugsweise sind die mehreren Lichtquellen LED-Lichtquellen, die mit Gleichspannung betrieben werden.

[0013] Vorteilhafterweise weist das längliche Lichtbandelement weiterhin ein Gehäuse auf, in der die längliche Platinanordnung und die Steuereinheit anordenbar sind. In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt, dass das Gehäuse Anlageflächen umfasst, an denen die längliche Platinanordnung gleitverschieblich anordenbar ist. Dadurch können eventuelle Längenänderungen der Platinanordnung aufgrund möglicher Wärmeausdehnungen durch entsprechende Freiräume im Gehäuse auf einfache Art und Weise kompensiert werden.

[0014] Vorzugsweise ist wenigstens der den Lichtquellen benachbarte Teil des Gehäuses lichtdurchlässig, vorzugsweise transparent, ausgebildet, so dass Licht von den Lichtquellen aus dem Lichtbandelement führbar ist. Darüber hinaus können am Gehäuse weiterhin optische Elemente (beispielsweise Linsen- und/oder Reflektorelemente) vorgesehen sein, um das Licht der Lichtquellen gebündelt und/oder gerichtet aus dem Lichtbandelement abzugeben.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse integral ausgebildet und die längliche Platinanordnung (gegebenenfalls mit der Steuereinheit) ist stirnseitig in das Gehäuse einschiebbar, vorzugsweise derart, dass die längliche Platinanordnung mithilfe der entsprechend ausgebildeten Anlageflächen in das Gehäuse eingeschoben werden kann.

[0016] Ein derart integral ausgebildetes Gehäuse wird vorzugsweise mittels eines sogenannten Co-Exklusionsverfahrens hergestellt, bei dem der lichtdurchlässige Teil des Gehäuses mit einem unterschiedlichen Material als der gegebenenfalls nicht durchlässige Teil des Gehäuses auf einfache Weise hergestellt werden kann.

[0017] Alternativ zur integralen Ausbildung des Gehäuses, besteht auch die Möglichkeit, das Gehäuse mehrteilig, insbesondere zweiteilig, auszubilden. In dieser Ausführungsform ist es bevorzugt, dass an den jeweiligen Gehäuseteilen korrespondierende Verbindungsmittel, insbesondere korrespondierende Feder-Nutmittel, vorgesehen sind, um die Gehäuseteile, vorzugsweise lösbar, miteinander verbinden zu können.

[0018] Vorzugsweise weist das Gehäuse im Querschnitt eine im Wesentlichen kreisförmige Form auf, wobei es in diesem Zusammenhang bevorzugt ist, dass das Gehäuse einen Durchmesser zwischen 20 mm und 40 mm, besonders bevorzugt zwischen 25 mm und 30 mm aufweist.

[0019] Alternativ zum im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt des Gehäuses, besteht auch die Möglichkeit, das Gehäuse asymmetrisch auszubilden und zumindest der den Lichtquellen benachbarte Teil des Gehäuses zumindest teilweise parabolförmig auszubilden,

um dadurch eine asymmetrische Lichtabgabe ermöglichen zu können.

[0020] Vorteilhafterweise sind an den gegenüberliegenden Stirnbereichen des länglichen Lichtbandelements Stirnkappenelemente vorgesehen, die eine Aufnahme mit korrespondierenden Durchgängen für die Anordnung eines Verbindungselements zur Verbindung zweier benachbarter länglichen Lichtbandelemente aufweist. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, dass das Gehäuse stirnseitige Öffnungen aufweist, die mit entsprechenden Stirnkappenelementen abgedichtet werden können. In diesem Zusammenhang ist es besonders bevorzugt, dass die Aufnahmen der Stirnkappenelemente derart ausgebildet sind, dass ein Verbindungselement zur Verbindung zweier benachbarter länglichen Lichtbandelemente derart in diesem aufnehmbar ist, dass zwei benachbarte Lichtbandelemente stirnseitig (unmittelbar) miteinander in Anlage bringbar sind. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass die Abstände der mehreren Lichtquellen auch im Verbindungsbereich zweier länglicher Lichtbandelemente im Wesentlichen konstant gehalten werden können, so dass auch in diesen Bereichen ein homogener Lichteindruck bereitgestellt werden kann.

[0021] Vorzugsweise umfasst das längliche Lichtbandelement weiterhin zumindest ein Halteelement zum Halten bzw. zur Aufnahme des Gehäuses, wobei das Halteelement vorzugsweise weiterhin Befestigungsmittel zur Befestigung des Halteelements an einem Wandungsabschnitt umfasst. Ein solches Halteelement umfasst dabei vorzugsweise zumindest ein Klammer- oder Federelement, dass das Gehäuse zumindest teilweise umgreifen und verliersicher halten kann. Vorzugsweise werden bei einer Montage eines Lichtbandsystems zunächst die Halteelemente (vor-)montiert, in die anschließend die ggf. zumindest bereits teilweise miteinander verbundenen Lichtbandelemente befestigt werden.

[0022] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein modulares Lichtbandsystem, das zumindest zwei der oben beschriebenen länglichen Lichtbandelement umfasst, wobei die zumindest zwei länglichen Lichtbandelemente mittels eines Verbindungselements elektrisch miteinander verbunden sind, wobei das Verbindungselement in die sich gegenüberliegenden Verbinderanordnungen eines jeweiligen länglichen Lichtbandelements angeordnet ist.

[0023] Das Verbindungselement kann dabei derart ausgestaltet sein, dass zwei längliche Lichtbandelemente geradlinig miteinander verbunden sind, dass zwei längliche Lichtbandelement an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten abgewinkelt miteinander verbunden sind, oder dass zwei längliche Lichtbandelemente beabstandet voneinander angeordnet sind und an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten mittels eines entsprechend ausgebildeten Verbindungselements miteinander verbunden sind. Ferner ist es bevorzugt, dass zumindest eine Verbinderanordnung eines länglichen Lichtbandelements eines modularen Lichtbandsystems mit einem Steckverbinder einer externen Stromversorgung verbun-

den ist, um das Lichtbandsystem bzw. zumindest einen Teil des Lichtbandsystem mit der Stromversorgung zu verbinden.

4. Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0024] Nachfolgend wird eine detaillierte Beschreibung der Figuren gegeben. Darin zeigt:

Figur 1 eine schematische Explosionsansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen länglichen Lichtbandelements;

Figur 2 eine schematische Ansicht einer länglichen Platinanordnung aus Figur 1;

Figur 3 eine schematische Ansicht der in Figur 2 gezeigten länglichen Platinanordnung;

Figur 4 eine schematische Ansicht des in Figur 1 gezeigten länglichen Lichtbandelements;

Figur 5 eine schematische Querschnittsansicht einer zweiten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen länglichen Lichtbandelements;

Figur 6 eine schematische Querschnittsansicht einer dritten bevorzugten Ausführungsform eines länglichen Lichtbandelements;

Figur 7 eine schematische Querschnittsansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten länglichen Lichtbandelements mit einer ersten Ausführungsform eines Halteelements;

Figur 8 eine schematische Querschnittsansicht der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform des länglichen Lichtbandelements mit einer alternativen Ausführungsform eines Halteelements;

Figur 9 eine schematische Querschnittsansicht einer vierten bevorzugten Ausführungsform eines länglichen Lichtbandelements; und

Figur 10 eine schematische Ansicht unterschiedlicher Verbindungselemente, die geeignet sind zwei längliche Lichtbandelemente miteinander zu verbinden, um ein modulares Lichtbandsystem bereitzustellen.

[0025] Figur 1 zeigt eine schematische Explosionsansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Lichtbandelements 10.

[0026] Das längliche Lichtbandelement 10 umfasst zumindest eine längliche Platinenanordnung 11, auf der vorzugsweise eine Steuerplatine 12 zur Ansteuerung

mehrerer Lichtquellen, die auf der gegenüberliegenden Seite der Platinenanordnung 11 vorgesehen sind (vgl. Figur 3). Auf der in Figur 1 gezeigten Seite der Platinenanordnung 11 ist eine Verkabelung 13 vorgesehen, die zur Stromversorgung der mehreren Lichtquellen vorgesehen ist.

[0027] Im in Figur 1 gezeigten Stirnbereich der Platinenanordnung 11 ist eine Verbinderanordnung 14 vorgesehen, mit der das längliche Lichtbandelement 10 mittels eines Verbinderelements (vgl. Figur 10) mit einem weiteren länglichen Lichtbandelement 10 verbunden werden kann.

[0028] Die Verbinderanordnung 14 ist in der gezeigten bevorzugten Ausführungsform als Buchsenelement ausgeführt, in die korrespondierende Stecker Elemente eines Verbinderelements elektrisch kontaktierend eingeführt werden können. In der bevorzugten Ausführungsform wird über die Verbinderanordnung 14 ein korrespondierend ausgebildetes Gehäuseteil 15 aufgesteckt, wobei in der gezeigten bevorzugten Ausführungsform das Gehäuseteil 15 mit der Platinenanordnung 11 verrastbar ist.

[0029] Die Platinenanordnung 11, auf der die Steuerplatine 12, die Verkabelung 13 und die Verbinderanordnung 14 im zusammengesetzten Zustand angeordnet sind, wird in einem Gehäuse 16, das in der gezeigten bevorzugten Ausführungsform als integrales Bauteil ausgebildet ist, seitlich in den Stirnbereich des Gehäuses 16 eingeschoben, so dass die Platinenanordnung 11 gleitverschieblich, d.h. schwimmend, im Gehäuse 16 angeordnet ist.

[0030] Ferner umfasst das längliche Lichtbandelement 10 in der gezeigten bevorzugten Ausführungsform ein Stirnkappenelement 17, mit dem das Gehäuse 16 stirnseitig geschlossen bzw. abgedichtet werden kann.

[0031] Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht der in Figur 1 gezeigten Platinenanordnung 11 im zusammengesetzten Zustand. Identische Bauteile sind mit identischen Bezugszeichen versehen.

[0032] Wie in Figur 2 gut zu erkennen ist, sind die Verbinderanordnungen 14 (abgedeckt durch die Gehäuseteile 15) an gegenüberliegenden Stirnbereichen des länglichen Lichtbandelements 10 bzw. der Platinenanordnung 11 angeordnet, so dass die zwischen den Verbinderanordnungen 14 geführte Verkabelung 13 zwischen diesen gehalten wird.

[0033] Wie in Figur 2 ebenfalls gut zu erkennen ist, weisen die Verbinderanordnungen 14 Buchsenelemente 18 auf, in die korrespondierend ausgebildete Stecker Elemente eines Verbindungselements oder eines Steckerelements zur Stromversorgung (vgl. Figur 10) einführbar sind.

[0034] In der gezeigten bevorzugten Ausführungsform ist die Platinenanordnung 11 durch zwei separate Trägerplatinen 11a, 11b bereitgestellt. Zur elektrischen Kontaktierung der auf der in Figur 2 nicht gezeigten Seite der Platinenanordnung 11 angeordneten mehreren Lichtquellen (vgl. Figur 3) sind Klemmkontakte, hier in Form von Schneidklemmkontakten 19, durch die Platinenan-

ordnung 11 geführt.

[0035] Figur 3 zeigt eine schematische Ansicht der in Figur 2 gezeigten Platinenanordnung 11, wobei in Figur 3 die der Verkabelung 13 gegenüberliegende Seite der Platinenanordnung 11 gezeigt ist. Wie in Figur 3 gut zu erkennen ist, sind auf der der Verkabelung 13 gegenüberliegenden Seite der Platinenanordnung 11 mehrere Lichtquellen 20 in Längserstreckung der Platinenanordnung 11 vorgesehen. In der bevorzugten Ausführungsform sind die Lichtquellen 20 dabei LED-Lichtquellen 20, die mit Gleichspannung betrieben werden.

[0036] Figur 4 zeigt eine schematische Ansicht der in Figur 1 gezeigten ersten bevorzugten Ausführungsform des länglichen Lichtbandelements 10 im zusammengebauten Zustand. Wie in Figur 4 gut zu erkennen ist, kann die zusammengesetzte längliche Platinenanordnung 11 stirnseitig in das Gehäuse 16 eingeschoben werden, wobei das Gehäuse 16 hierfür korrespondierend ausgebildete Anlageflächen umfasst, mit denen die Platinenanordnung 11 gleitverschieblich im Gehäuse 16 angeordnet werden kann. Wie in Figur 4 ebenfalls gut zu erkennen ist, können die Stirnseiten des Gehäuses 16 nach Einführung der Platinenanordnung 11 mittels der Stirnkappenelemente 17 verschlossen bzw. abgedichtet werden, so dass die Platinenanordnung 11 verliersicher im Gehäuse 16 gehalten wird.

[0037] Das Stirnkappenelement 17 umfasst vorzugsweise eine Aufnahme 21 mit korrespondierend zu den Buchsen 18 vorgesehenen Durchgängen 22. Die Aufnahme 21 des Stirnkappenelements 17 ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass ein Verbindungselement zur Verbindung zweier benachbarter länglicher Lichtbandelemente 10 derart in der Aufnahme 21 (bzw. in den Aufnahmen benachbarter Lichtbandelemente) angeordnet werden kann, dass die Stirnbereiche der zwei länglichen Lichtbandelemente 10 quasi Stoß-an-Stoß miteinander in Anlage gebracht werden können. Dadurch besteht die einfache Möglichkeit, über zwei derart verbundene länglichen Lichtbandelemente 10 den Abstand der mehreren Lichtquellen 20 konstant zu halten, so dass sich auch in den Übergangsbereichen benachbarter länglicher Lichtbandelemente 10 kein unterschiedlicher Beleuchtungseindruck ergibt und über die gesamte Länge des Lichtbandsystems ein homogener Beleuchtungseindruck bereitgestellt werden kann.

[0038] Figur 5 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines länglichen Lichtbandelements 10'. Wie in Figur 5 gut zu erkennen ist, weist das Gehäuse 16' in dieser Ausführungsform einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf, wobei auch das Gehäuse 16' einstückig hergestellt ist. Die Platinenanordnung 11' entspricht der Platinenanordnung 11 aus den Figuren 1 bis 4.

[0039] Zur Herstellung eines einstückigen Gehäuses 16, 16' wird vorzugsweise ein sogenanntes Co-Extrusionsverfahren eingesetzt, mit dem unterschiedliche Bereiche des Gehäuses 16, 16' mit unterschiedlichen Materialien und Eigenschaften bereitgestellt werden können.

In der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform ist der obere Bereich des Gehäuses 16', in dem die Platinenanordnung 11' angeordnet ist, beispielsweise mit einem lichtundurchlässigen Kunststoff und der untere Bereich des Gehäuses 16' mit einem lichtdurchlässigen Kunststoff bereitgestellt.

[0040] Wie in Figur 5 ebenfalls gut zu erkennen ist, ist die Platinenanordnung 11' mittels korrespondierend ausgebildeter Anlageflächen 23' im Gehäuse 16' gehalten, wobei die Anlageflächen 23' derart ausgebildet sind, dass die Platinenanordnung 11' stirnseitig in das Gehäuse 16' eingeschoben werden kann. Derartige Anlageflächen 23' können dabei in jeder bevorzugten Ausführungsform eines Lichtbandelements vorgesehen werden.

[0041] Figur 6 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines länglichen Lichtbandelements 10". Im Unterschied zu den in den Figuren 1 bis 5 gezeigten länglichen Lichtbandelemente 10, 10' ist das Gehäuse 16" dieser Ausführungsform mehrteilig (in der gezeigten bevorzugten Ausführungsform zweiteilig) aufgebaut, wobei die Gehäuseteile vorzugsweise mittels korrespondierend ausgebildeten Feder-Nutmitteln 24" miteinander verbunden werden können.

[0042] Figur 7 zeigt eine schematische Querschnittsansicht der in Figur 1 und 4 gezeigten Ausführungsform des länglichen Lichtbandelements 10, wobei das längliche Lichtbandelement 10 weiterhin ein Halteelement in Form eines das Gehäuse 16 zumindest teilweise umgreifenden Klammer- und/oder Federelements 25 umfasst.

[0043] Das Klammer- und/oder Federelement 25 dient dabei insbesondere der Befestigung des länglichen Lichtbandelements 10, beispielsweise an einem Wandungsabschnitt, wobei zur Befestigung des länglichen Lichtbandelements 10 bauseitig noch weitere Einrichtungen vorgesehen sein können.

[0044] Wie in Figur 7 ebenfalls gut zu erkennen ist, können am Gehäuse 16 im Bereich, der den Lichtquellen 20 zugeordnet ist, verschiedene optische Elemente 26 vorgesehen sein, wobei diese das Licht der Lichtquellen 20 bündeln und/oder reflektieren können, um Licht aus dem länglichen Lichtbandelement 10 zielgerichtet austreten zu lassen. Die optischen Elemente 26 können dabei integral mit dem Gehäuse 16 vorgesehen sein oder als separates Bauteil mit in das Gehäuse eingeschoben werden. Integral oder separat ausgebildete optische Elemente sind bzw. können an jeder der gezeigten bevorzugten Ausführungsformen vorgesehen werden.

[0045] Figur 8 zeigt eine schematische Querschnittsansicht der in Figur 5 gezeigten bevorzugten Ausführungsform des länglichen Lichtbandelements 10', wobei das Gehäuse 16' mit einer alternativen Ausführungsform eines Halteelements in Form einer das Gehäuse 16' teilweise umgreifenden Halteklammer 25' ausgebildet ist. Die Halteelemente 25, 25' sind dabei derart ausgebildet, dass diese an einem Wandungsabschnitt vorbefestigt werden können und in die anschließend das Gehäuse

16, 16' verliersicher eingerastet werden kann. Die Halteelemente 25, 25' können dabei über die gesamte Länge des Lichtbandelements 10, 10' geführt werden oder nur an einzelnen Bereichen des länglichen Lichtbandelements 10, 10' vorgesehen sein.

[0046] Figur 9 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines länglichen Lichtbandelements 10". Das längliche Lichtbandelement 10" umfasst dabei eine der in den Figuren 1 bis 8 entsprechenden Platinenanordnung 11", so dass diesbezüglich auf obige Ausführungen verwiesen werden kann.

[0047] Im Unterschied zu den in den Figuren 1 bis 8 gezeigten Gehäusen 16, 16', 16" ist das Gehäuse 16" dieser Ausführungsform asymmetrisch ausgebildet, um eine asymmetrische Lichtverteilung bereitstellen zu können, beispielsweise zur Bereitstellung einer Indirektbeleuchtung. Das Gehäuse 16" umfasst hierfür optische Elemente 26" beispielsweise in Form eines asymmetrischen Linsenprofils, wobei ggfs. zusätzliche Reflektorenflächen vorgesehen werden können. Mit dem in Figur 9 gezeigten Ausführungsbeispiel des länglichen Lichtbandelements 10" besteht somit die Möglichkeit eine sogenannte Wallwasher-Anordnung bereitzustellen, bei der nur eine Indirektbeleuchtung bereitgestellt wird, so dass kein direktes Licht von den Lichtquellen 20" an einen Betrachter geführt wird.

[0048] Bei einer Montage wird zunächst das in Figur 9 gezeigte umgreifende Halteelement 25" an einem Wandungsabschnitt befestigt, anschließend wird das Gehäuse 16" in das Halteelement 25" eingeführt. Ferner umfasst das längliche Lichtbandelement 10" zusätzlich eine mechanische Verbindungsvorrichtung 27", beispielsweise in Form einer Schiene, die in zwei benachbarte längliche Lichtbandelemente 10" eingeführt werden kann und die dadurch die mechanische Stabilität der Verbindung zweier länglicher Lichtbandelemente 10" verbessert. Eine solche Verbindungsvorrichtung 27" kann auch an den weiteren Ausführungsbeispielen vorgesehen werden, um die mechanische Stabilität zu verbessern.

[0049] Figur 10 zeigt eine schematische Ansicht unterschiedlicher Verbindungselemente 30, 31, 32, mit der zwei längliche Lichtbandelemente 10, 10', 10", 10" elektrisch miteinander verbunden werden können. Die Verbindungselemente 30, 31, 32 umfassen dabei jeweils Steckerelemente, die korrespondierend zu den Buchsenelementen 18 ausgebildet sind, so dass diese in die Buchsenelemente 18 einführbar sind, um eine elektrische Verbindung zwischen zwei länglichen Lichtbandelementen 10, 10', 10", 10" bereitstellen zu können.

[0050] In der gezeigten bevorzugten Ausführungsform sind die Verbindungselemente 30, 31, 32 dabei derart ausgebildet, dass diese insbesondere in die Aufnahmen 12 der Stirnkappenelemente 17 vollständig aufgenommen werden können.

[0051] Das Verbindungselement 30 ist dabei vorgesehen, um zwei längliche Lichtbandelemente 10, 10', 10",

10" geradlinig miteinander zu verbinden, vorzugsweise derart dass die beiden Stirnflächen der länglichen Lichtbandelemente 10, 10', 10", 10" miteinander in Anlage bringbar sind.

[0052] Mit dem Verbindungselement 31 können zwei längliche Lichtbandelemente 10, 10', 10", 10" an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten abgewinkelt miteinander verbunden werden, in der gezeigten bevorzugten Ausführungsform mit einem Winkel von etwa 90°, wobei auch andere abgewinkelte Verbindungen denkbar sind.

[0053] Mit dem Verbindungselement 32 können zwei voneinander beabstandet angeordnete längliche Lichtbandelemente 10, 10', 10", 10" miteinander verbunden werden, wobei das Verbindungselement 32 hierfür entsprechende (vorzugsweise flexibel ausgebildete) Verkabelungsabschnitte zwischen den Steckerelementen umfasst.

[0054] Ferner ist in Figur 10 ein Anschlusselement 33 gezeigt, mit der ein längliches Lichtbandelement 10, 10', 10", 10" an eine externe Stromversorgung angeschlossen werden kann, wobei je nach Länge des ausgebildeten Lichtbandsystems eine oder mehrere Verbindungen an eine externe Stromversorgung mittels eines Steckverbinders 33 an eine externe Stromversorgung bereitgestellt werden können.

[0055] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorhergehenden Ausführungsbeispiele beschränkt, solange sie vom Gegenstand der folgenden Ansprüche umfasst ist. Ferner sind die vorhergehenden Ausführungsbeispiele in beliebiger Weise mit- und untereinander kombinierbar. Insbesondere ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele der Gehäuse 16, 16', 16", 16" beschränkt. Auch können die gezeigten Halteelemente 25, 25', 25" in beliebiger Weise mit- und untereinander kombiniert werden und an den verschiedenen Ausführungsbeispielen vorgesehen werden. Schließlich können zum Aufbau eines erfindungsgemäßen modularen Lichtbandsystems unterschiedliche längliche Lichtbandelemente 10, 10', 10", 10" eingesetzt werden, die mit unterschiedlichen Verbindungselementen 30, 31, 32 miteinander verbunden werden können.

45 Patentansprüche

1. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10", 10") zur Bildung eines modularen Lichtbandsystems, umfassend:

- zumindest eine längliche Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11"), auf der zumindest an einer Seite der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11") mehrere Lichtquellen (20) in Längserstreckung der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11") angeordnet sind;
- zumindest zwei an oder auf der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11") angeordnete elektrische

- Verbinderanordnungen (14), die an gegenüberliegenden Stirnbereichen des länglichen Lichtbandelements (10; 10'; 10"; 10''') angeordnet sind, wobei zwischen den zumindest zwei Verbinderanordnungen (14) auf der den Lichtquellen (20) gegenüberliegenden Seite der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') eine Verkabelung (13) zur Stromversorgung der mehreren Lichtquellen (20) vorgesehen ist.
2. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach Anspruch 1, wobei die Lichtquellen (20) mittels Klemmkontakten, insbesondere mittels Schneidklemmkontakten ("*Insulation Displacement Connector*") (19), mit der auf der gegenüberliegenden Seite der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') angeordneten Verkabelung (13) elektrisch verbunden sind.
 3. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die längliche Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') durch zumindest zwei separate Trägerplatinen (11a, 11b) bereitgestellt ist.
 4. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbinderanordnungen (14) Buchsenelemente (18) zur Aufnahme eines Steckerelements eines Verbindungselements (30, 31, 32, 33) umfassen.
 5. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbinderanordnungen (14) mit der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') derart verbunden sind, dass bei eines Verbindungselements (30, 31, 32, 33) an den Verbindungsanordnungen (14) keine wesentliche Kraft auf die Verkabelung (13) oder die Klemmkontakte (19) übertragen wird.
 6. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einer Seite der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') zumindest eine Steuereinheit (12) für die mehreren Lichtquellen (20) vorgesehen ist, um die mehreren Lichtquellen (20) des länglichen Lichtbandelements (10; 10'; 10"; 10''') anzusteuern, wobei auf der den Lichtquellen (20) gegenüberliegenden Seite der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') vorzugsweise zusätzlich eine Verkabelung zur Ansteuerung der mehreren Lichtquellen (20) vorgesehen ist, die mit der Steuereinheit (12) für die mehreren Lichtquellen (20) elektrisch verbunden ist, und wobei die Steuereinheit (12) vorzugsweise unmittelbar auf der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') oder als separate Steuerplatine, die an der Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') angeordnet ist, vorgesehen ist.
 7. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mehreren Lichtquellen (20) LED-Lichtquellen (20) sind, die mit Gleichspannung betrieben werden.
 8. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das längliche Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') weiterhin ein Gehäuse (16; 16'; 16"; 16''') aufweist, in der die längliche Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') und die Steuereinheit (12) anordenbar sind, wobei das Gehäuse (16; 16'; 16"; 16''') vorzugsweise Anlageflächen (23') umfasst, an denen die längliche Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') gleitverschieblich anordenbar ist, wobei wenigstens der den Lichtquellen (20) benachbarte Teil des Gehäuses (16; 16'; 16"; 16''') vorzugsweise lichtdurchlässig, besonders vorzugsweise transparent, ausgebildet ist, so dass Licht von den Lichtquellen (20) aus dem Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') führbar ist, wobei am Gehäuse (16; 16'; 16"; 16''') vorzugsweise weiterhin optische Elemente (26; 26''') vorgesehen sind, um das Licht der Lichtquellen (20) zu sammeln und/oder gerichtet aus dem Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') abzugeben, wobei das Gehäuse (16; 16'; 16"; 16''') vorzugsweise integral ausgebildet ist und die längliche Platinenanordnung (11; 11'; 11"; 11''') mit der Steuereinheit (12) stirnseitig in das Gehäuse (16; 16'; 16"; 16''') einschickbar ist, wobei das Gehäuse (16; 16'; 16"; 16''') besonders bevorzugt mittels eines Co-Extrusionsverfahrens hergestellt ist, wobei das Gehäuse (16") vorzugsweise mehrteilig, insbesondere zweiteilig, ausgebildet ist und wobei die jeweiligen Gehäuseteile vorzugsweise korrespondierende Verbindungsmittel (24"; 27'''), insbesondere korrespondierende Feder-Nutmittel (24"), aufweisen, um die Gehäuseteile miteinander zu verbinden, wobei das Gehäuse (16; 16'; 16") vorzugsweise im Querschnitt im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet ist und besonders vorzugsweise einen Durchmesser zwischen 20 und 40 mm, ferner bevorzugt zwischen 25 und 30 mm aufweist, und wobei das Gehäuse (16''') vorzugsweise asymmetrisch ausgebildet ist und zumindest der den Lichtquellen (20) benachbarte Teil des Gehäuses (16''') zumindest teilweise parabolförmig ausgebildet ist, um eine asymmetrische Lichtabgabe bereitzustellen.
 9. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10"; 10''') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an gegenüberliegenden Stirnbereichen des länglichen Lichtbandelements (10; 10'; 10"; 10''') Stirnkapenelemente (17) vorgesehen sind, die eine Aufnahme (21) mit korrespondierenden Durchgängen (22)

für die Anordnung eines Verbindungselements zur Verbindung zweier benachbarter länglichen Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') aufweisen, wobei die Aufnahmen (21) der Stirnkappenelemente (17) vorzugsweise derart ausgebildet sind, dass ein Verbindungselement (30, 31, 32, 33) zur Verbindung zweier benachbarter länglichen Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') derart in diesen aufnehmbar ist, dass zwei benachbarte Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') stirnseitig miteinander in Anlage bringbar sind.

(10; 10'; 10"; 10''') mit einem Steckverbinder (33) an einer externen Stromversorgung verbunden ist.

10. Längliches Lichtbandelement (10; 10'; 10", 10''') nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei das längliche Lichtbandelement (10; 10'; 10", 10''') weiterhin zumindest ein Halteelement (25; 25'; 25''') zum Halten bzw. zur Aufnahme des Gehäuses (16; 16'; 16"; 16''') umfasst, wobei das Halteelement (25; 25'; 25''') weiterhin Befestigungsmittel zur Befestigung des Lichtbandelements (10; 10'; 10"; 10''') an einem Wandabschnitt umfasst, wobei das Halteelement (25; 25'; 25''') vorzugsweise ein das Gehäuse (16; 16'; 16"; 16''') zumindest teilweise umgreifendes Klammer- oder Federelement umfasst.
11. Modulares Lichtbandsystem, umfassend zumindest zwei längliche Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die zumindest zwei länglichen Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') mittels eines Verbindungselements (30, 31, 32) elektrisch miteinander verbunden sind, das in die sich gegenüberliegenden Verbinderanordnungen (14) eines jeweiligen länglichen Lichtbandelements (10; 10'; 10"; 10''') angeordnet ist.
12. Modulares Lichtbandsystem nach Anspruch 11, wobei die zumindest zwei länglichen Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten mittels des Verbindungselements (30) geradlinig miteinander verbunden sind.
13. Modulares Lichtbandsystem nach Anspruch 11, wobei die zumindest zwei länglichen Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten mittels des Verbindungselements (31) abgewinkelt miteinander verbunden sind.
14. Modulares Lichtbandsystem nach Anspruch 11, wobei die zumindest zwei länglichen Lichtbandelemente (10; 10'; 10", 10''') beabstandet voneinander angeordnet sind und an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten mittels des Verbindungselements (32) miteinander verbunden sind.
15. Modulares Lichtbandsystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei zumindest eine Verbinderanordnung (14) eines länglichen Lichtbandelements

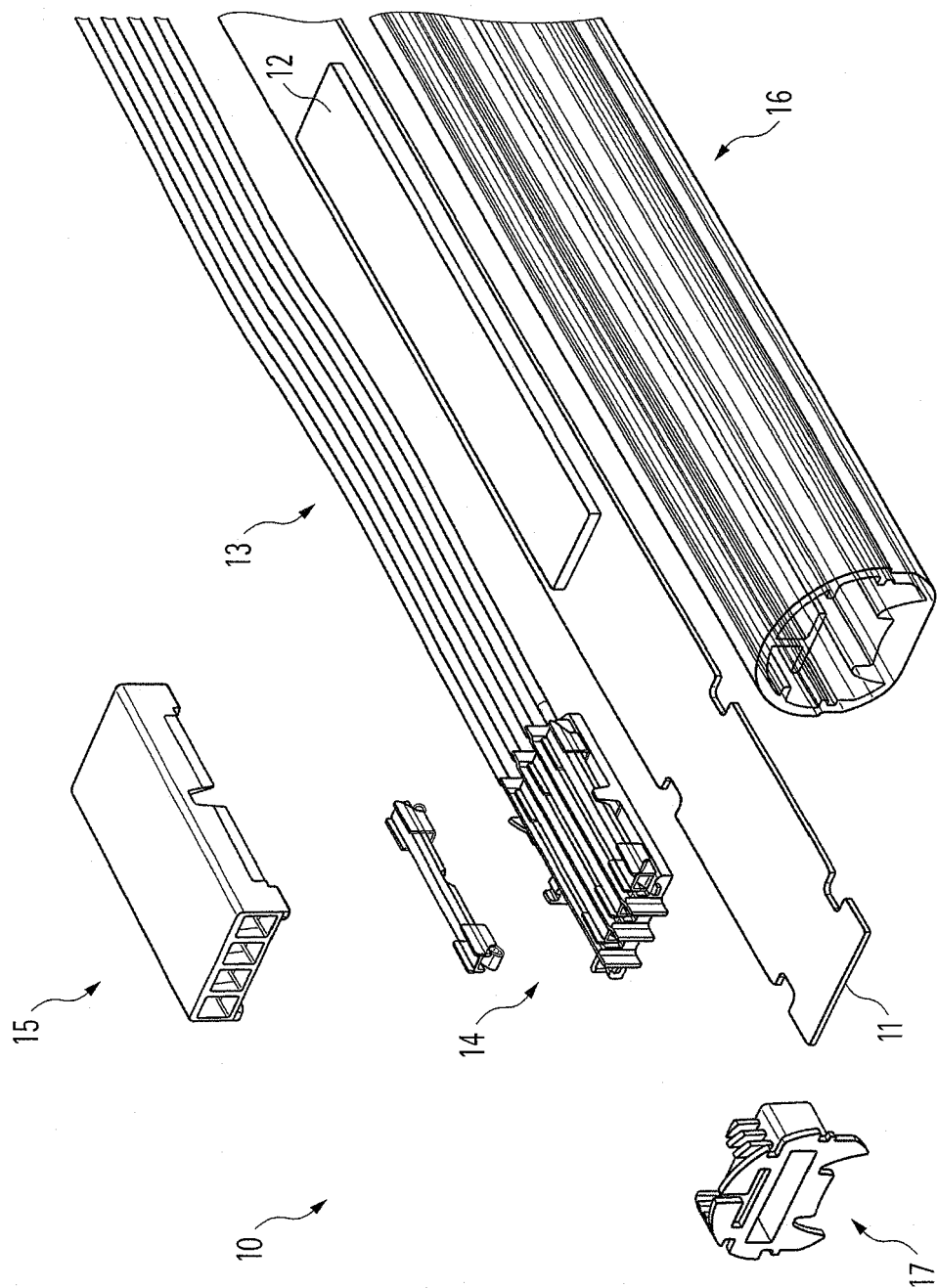


Fig. 1

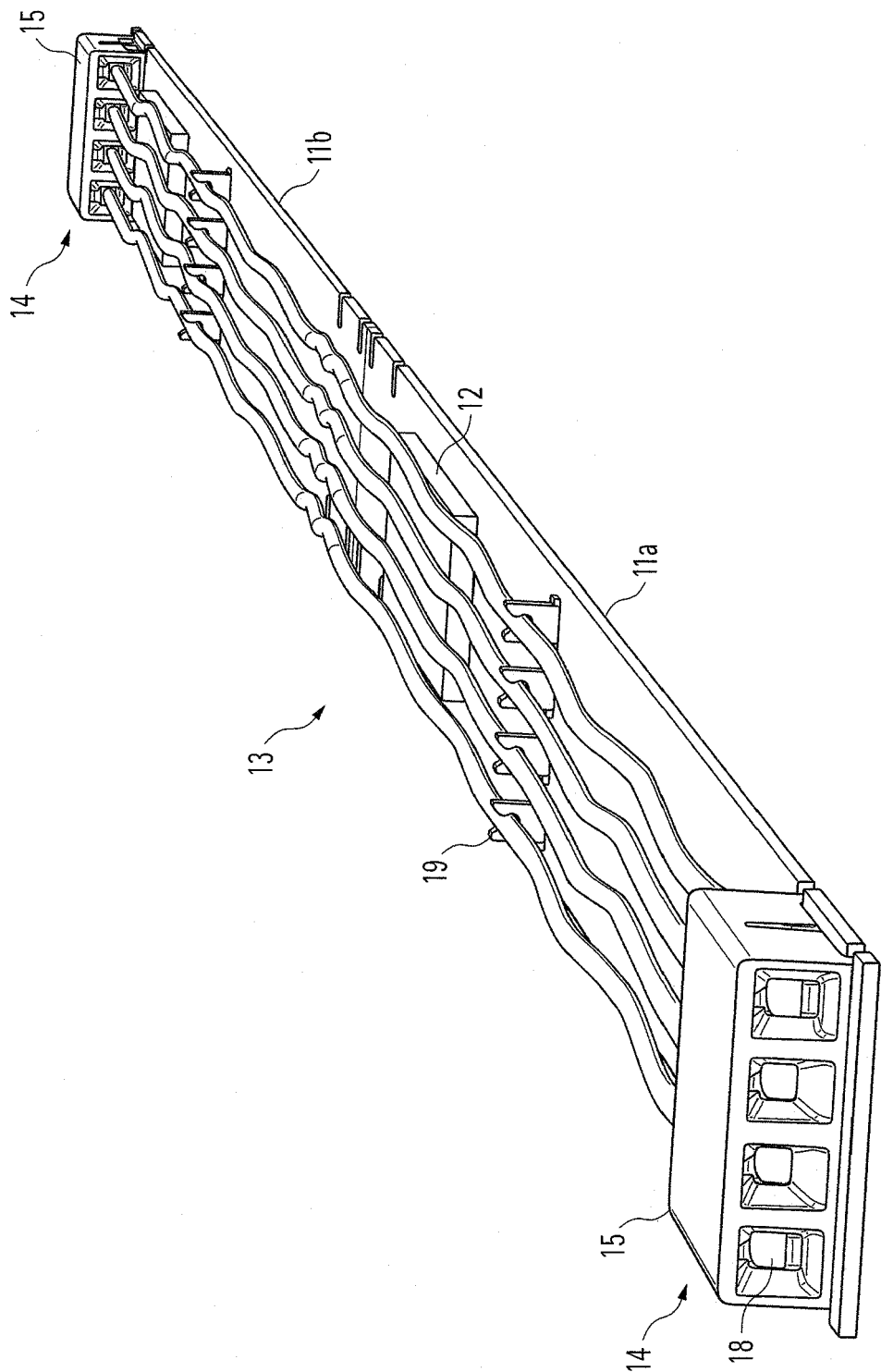


Fig. 2

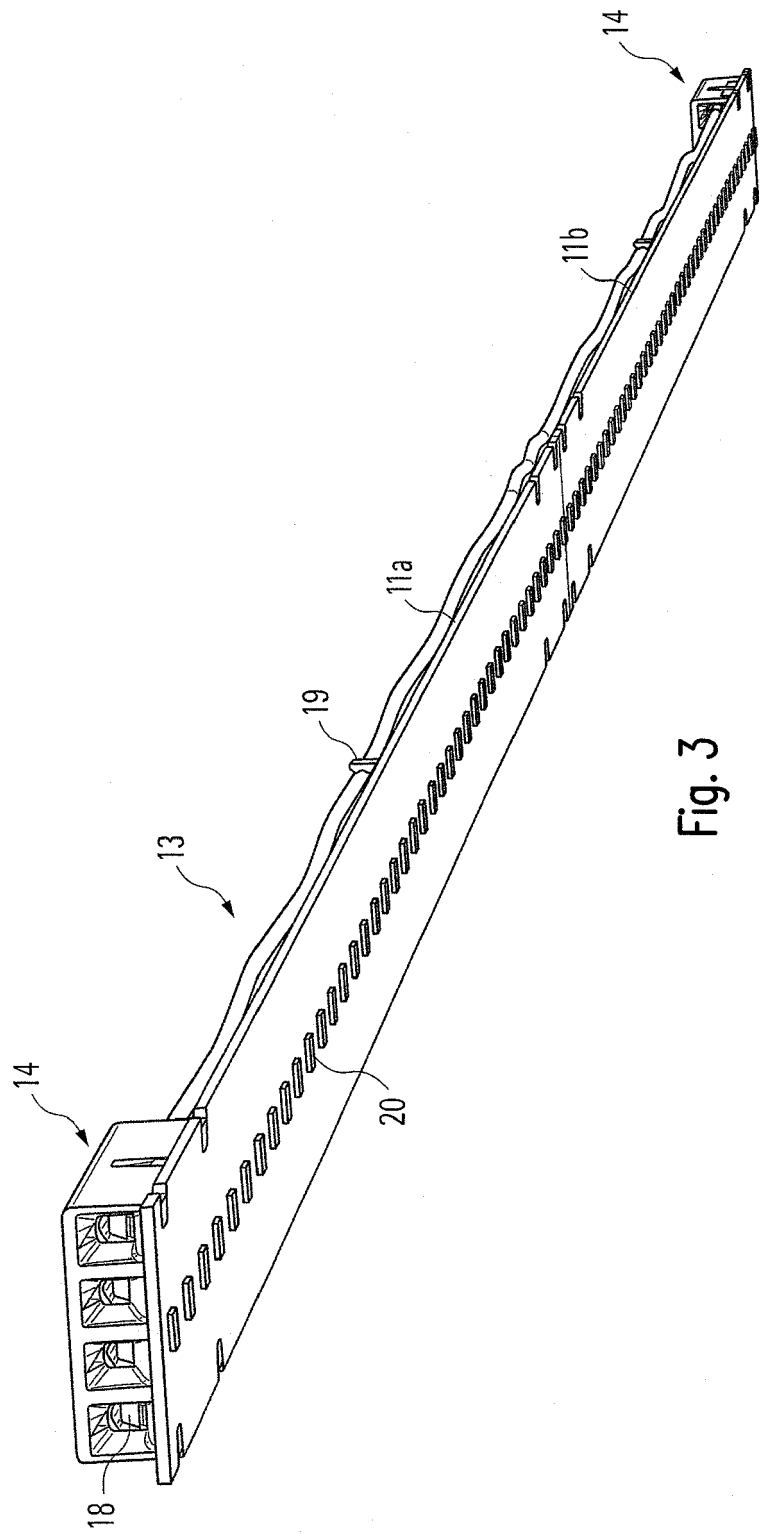


Fig. 3

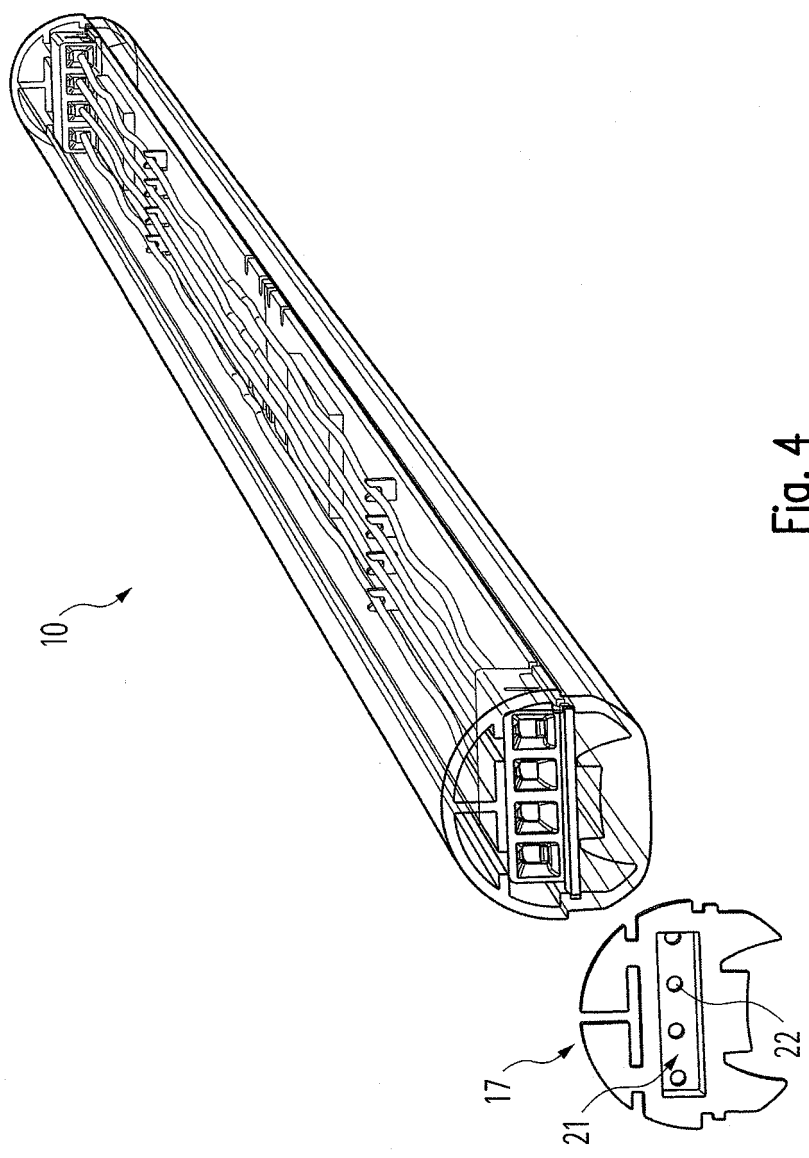


Fig. 4

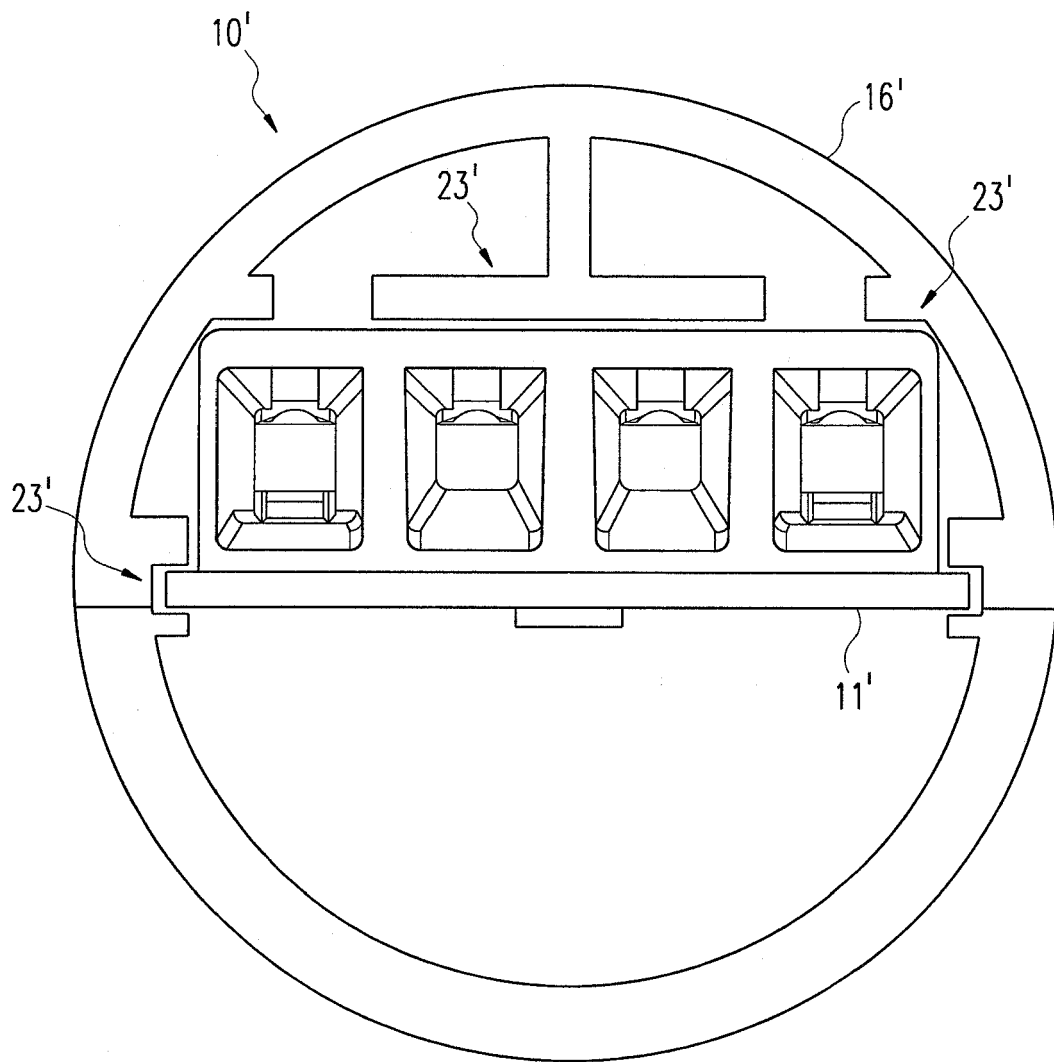


Fig. 5

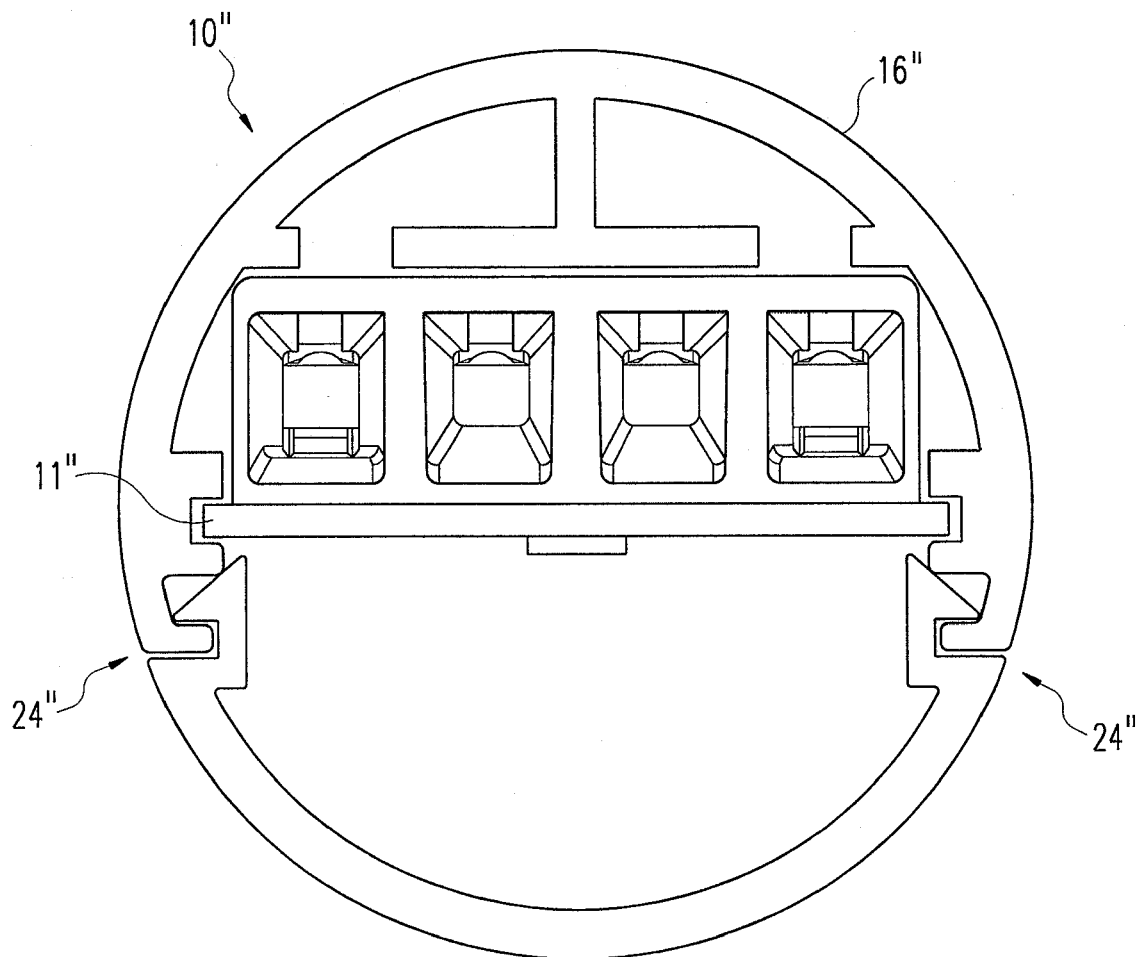


Fig. 6

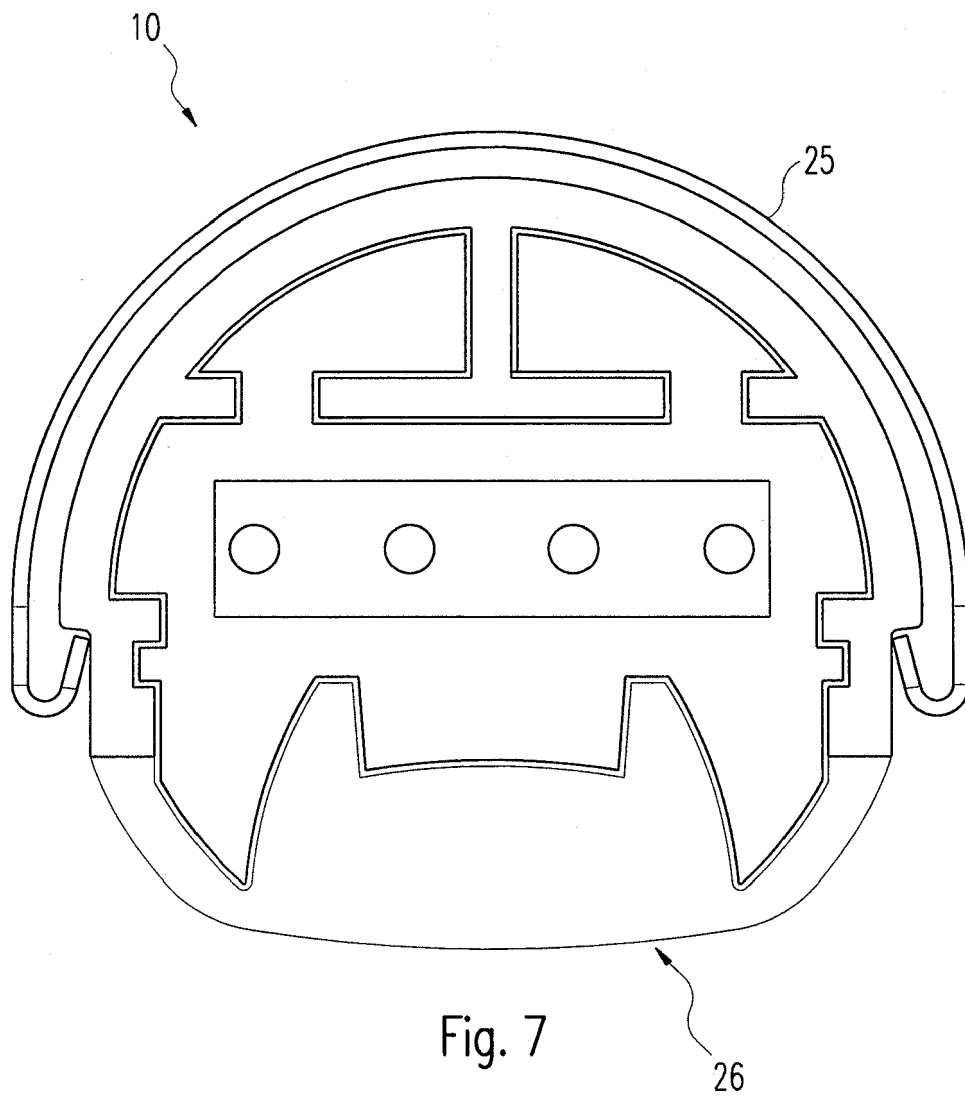


Fig. 7

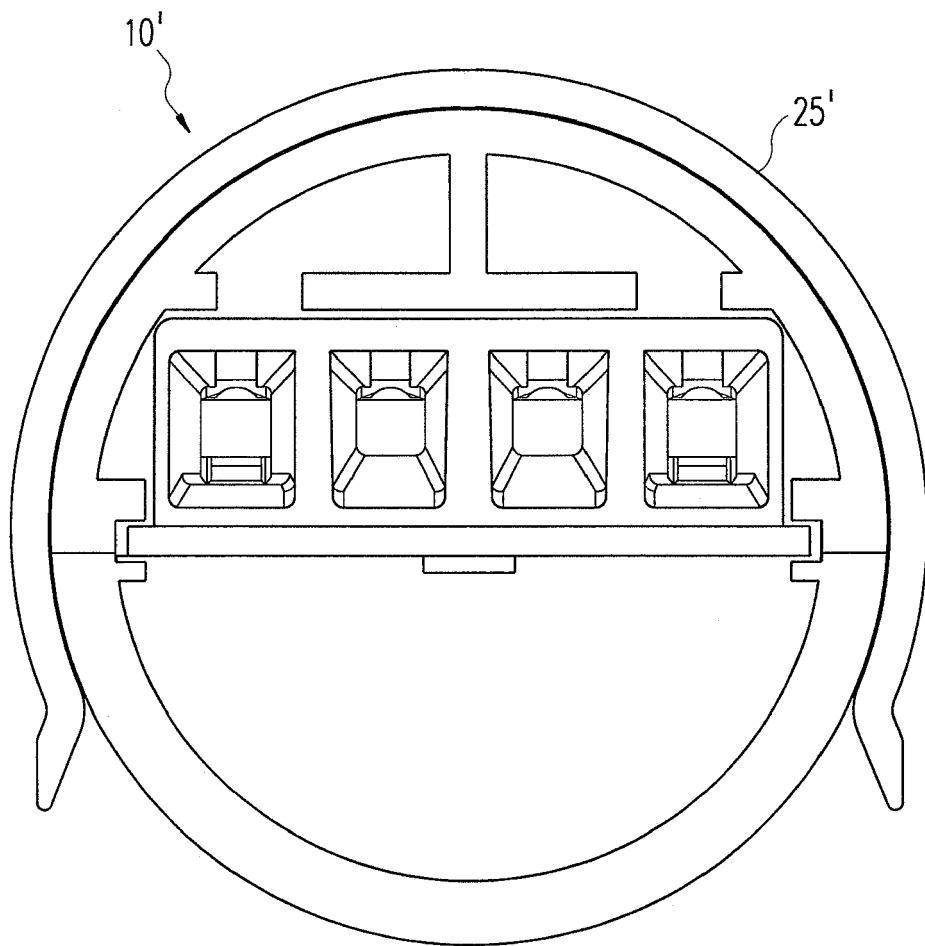


Fig. 8

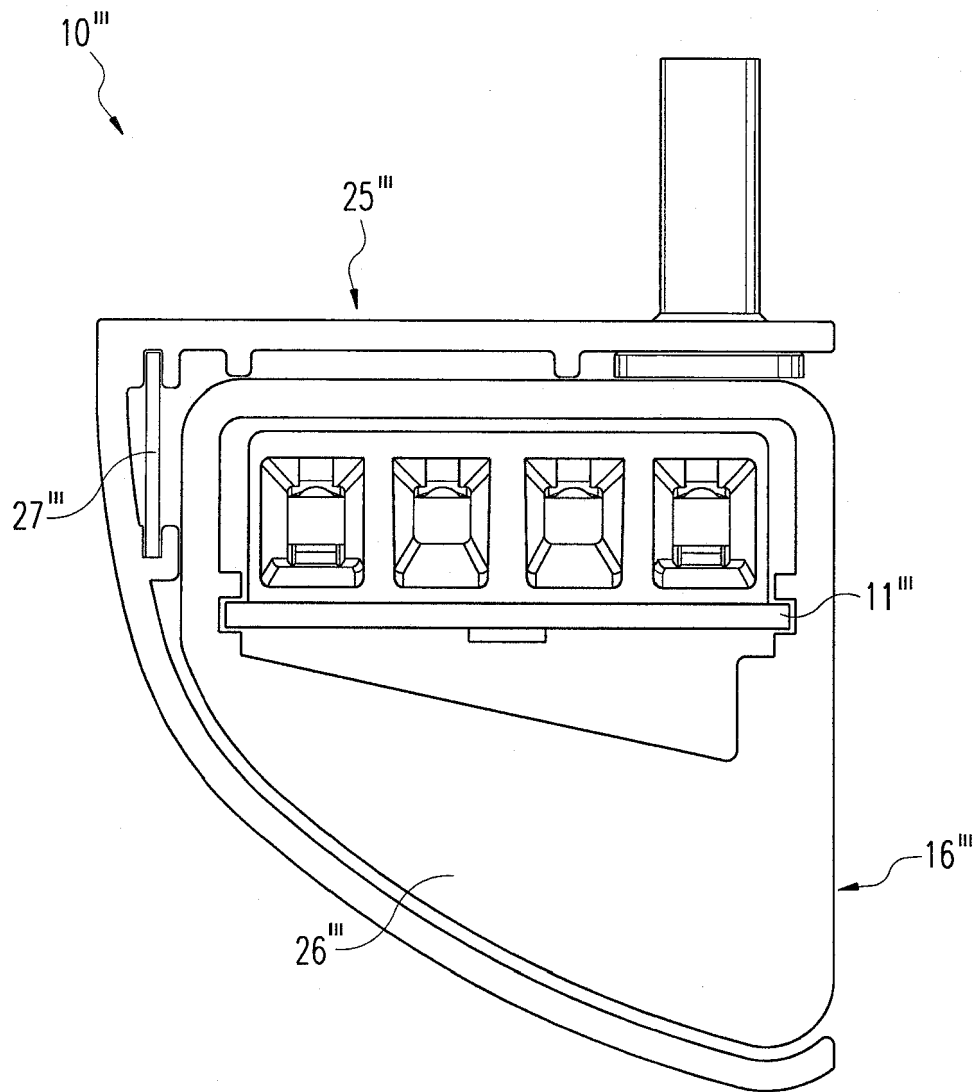


Fig. 9

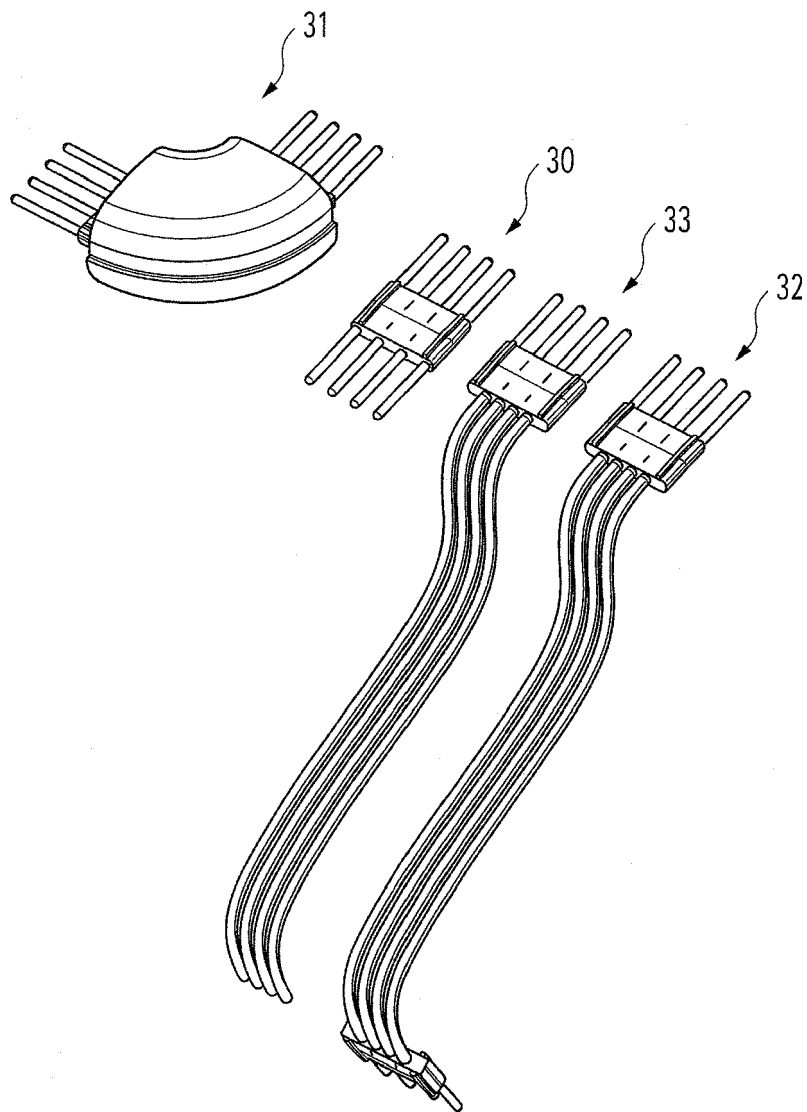


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 5434

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	US 2008/298058 A1 (KAN PETER [CA] ET AL) 4. Dezember 2008 (2008-12-04) * Absätze [0039], [0044], [0086], [0089], [0091] * * Abbildungen 1-4, 8b *	1-15	INV. F21V21/005 F21V23/00 F21S4/28 H01R12/67
X	DE 10 2010 043140 A1 (OSRAM AG [DE]) 3. Mai 2012 (2012-05-03) * Absätze [0005], [0014], [0045], [0047], [0050], [0054] * * Abbildungen 3, 5, 8 *	1, 3-15	ADD. F21Y103/10 F21Y115/10 F21V15/01
X	AT 13 052 U1 (TRIDONIC CONNECTION TECHNOLOGY GMBH & CO KG [AT]; TRIDONIC GMBH & CO K) 15. Mai 2013 (2013-05-15) * Absätze [0053], [0059] * * Abbildungen 1, 6 *	1-15	
X	US 2015/233533 A1 (VAN ES ARTHUR ROBERT [NL]) 20. August 2015 (2015-08-20) * Absätze [0024], [0025] * * Abbildungen 1a-1e *	1, 3-12, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	GB 2 361 988 A (AVIMO LTD [GB]) 7. November 2001 (2001-11-07) * Seite 12, Zeile 11 - Zeile 18 * * Abbildungen 7a-7c, 10 *	1-15	F21V F21S F21Y H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Januar 2017	Prüfer Dinkla, Remko
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 5434

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.

06-01-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008298058 A1	04-12-2008	CA 2620750 A1	23-11-2006
		US 2008298058 A1	04-12-2008
		WO 2006122392 A1	23-11-2006
DE 102010043140 A1	03-05-2012	KEINE	
AT 13052 U1	15-05-2013	AT 13052 U1	15-05-2013
		DE 112012000899 A5	14-11-2013
		WO 2012109683 A1	23-08-2012
US 2015233533 A1	20-08-2015	CN 104641166 A	20-05-2015
		EP 2898255 A1	29-07-2015
		RU 2015114815 A	10-11-2016
		US 2015233533 A1	20-08-2015
		WO 2014045164 A1	27-03-2014
GB 2361988 A	07-11-2001	AU 5238101 A	20-11-2001
		CA 2407832 A1	15-11-2001
		EP 1278990 A1	29-01-2003
		GB 2361988 A	07-11-2001
		US 2003103347 A1	05-06-2003
		WO 0186202 A1	15-11-2001

EPO FORM P0461

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