

(19)



(11)

EP 3 196 538 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2017 Patentblatt 2017/30

(51) Int Cl.:
F21S 2/00 ^(2016.01) **F21V 15/015** ^(2006.01)
F21V 21/005 ^(2006.01) **F21V 21/02** ^(2006.01)
F21S 4/20 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **17152390.5**

(22) Anmeldetag: **20.01.2017**

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

(72) Erfinder: **Ladstätter, Gerald**
6833 Klaus (AT)

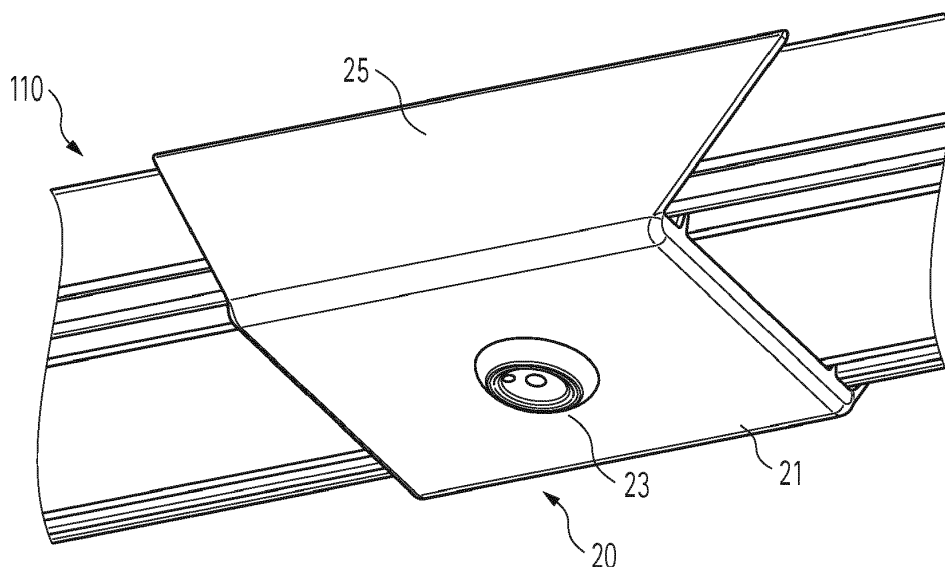
(74) Vertreter: **Thun, Clemens**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(30) Priorität: **21.01.2016 DE 202016100264 U**

(54) **LICHTBANDSYSTEM MIT EINER ANORDNUNG ZUM BILDEN EINES LÄNGLICHEN
 AUFNAHMERAUMS FÜR BELEUCHTUNGSEINHEITEN**

(57) Bei einem Lichtbandsystem (100) mit einer Anordnung zum Bilden eines länglichen, kanalartigen Aufnahme­raums (145), in dem zumindest eine Beleuch­tungseinheit (125) angeordnet ist, umfasst die Anord­nung ein erstes längliches Profilteil (140) sowie ein zwei­tes längliches Profilteil (150), das ein zumindest teillicht­durchlässiges Lichtabstrahlelement des Lichtbandes (100) bildet, wobei das zweite Profilteil (150) zum Bilden

des Aufnahme­raums (145) klemmend oder formschlüssig mit dem ersten Profilteil (140) verbunden ist, und wobei das zweite Profilteil (150) in Längsrichtung unterbrochen ist oder eine Öffnung aufweist. Zusätzlich ist ein Abdeck­element (20) vorgesehen, welches den Bereich der Unter­brechung bzw. Öffnung des zweiten Profilteils (150) überbrückt und dichtend an dem ersten Profilteil (140) anliegt.

**Fig. 7**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lichtbandsystem, das eine Anordnung aufweist, die zum Bilden eines länglichen, kanalartigen Aufnahme­raums vorgesehen ist, der insbesondere zur Aufnahme von Beleuchtungseinheiten vorgesehen ist.

[0002] Lichtbandsysteme finden in der Beleuchtungstechnologie vielfältig Verwendung, da sie eine flexible Anpassung der Beleuchtung an äußere Gegebenheiten ermöglichen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, mit Hilfe eines derartigen Lichtbandsystems eine kontinuierliche Beleuchtung auch über eine große Länge hinweg zu erzielen.

[0003] Bekannte Lichtbandsysteme beruhen auf der Verwendung einer so genannten Tragschienenanordnung, welche die zentrale Halterung für alle weiteren Komponenten des Lichtbandsystems darstellt. Derartige Anordnungen bestehen aus einzelnen, hintereinander angeordneten Tragschienelementen, die z.B. aus länglichen Blechprofilen gebildet sind, welche beispielsweise im Querschnitt U-förmig und nach unten geöffnet sind, so dass sie einen sich in Längsrichtung erstreckenden Aufnahme­raum bilden, der zunächst einmal zur Anordnung der für die Stromversorgung der Leuchtmittel des Lichtbandsystems verantwortlichen Komponenten genutzt wird. Es handelt sich hierbei einerseits um die üblicherweise entlang der gesamten Anordnung verlaufenden Kabel für die Stromversorgung sowie gegebenenfalls auch für die Signalübertragung. Des Weiteren werden oftmals allerdings auch zumindest die Kontaktierungsmittel von an der Tragschienenanordnung zu befestigenden Leuchtmodulen innerhalb des Aufnahme­raums aufgenommen sowie gegebenenfalls auch zugehörige Betriebsgeräte wie Konverter oder dergleichen, mit deren Hilfe die durch die Durchgangsverdrahtung zur Verfügung gestellte Stromversorgung in einen zum Betrieb der Lichtquellen geeigneten Strom umgesetzt wird.

[0004] In Weiterführung der oben beschriebenen Varianten betrifft die vorliegende Erfindung insbesondere ein Lichtbandsystem, bei dem auch die Lichtquellen selbst innerhalb des Aufnahme­raums angeordnet werden und die Unterseite der Tragschienenanordnung dann durch eine lichtdurchlässige Abdeckung verschlossen wird, welche das Lichtaustrittselement des auf diese Weise realisierten Lichtbands bildet.

[0005] Aus optischen Gründen ist es bei einer derartigen Lösung wenig praktikabel, diese Abdeckung aus einzelnen, in Längsrichtung hintereinander angeordneten Einzelteilen zu realisieren, da an den Stoßstellen Licht mehr oder weniger ungehindert das Lichtbandsystem verlassen könnte und dementsprechend keine homogene Lichtabgabe mehr realisiert werden könnte. In einer früheren Anmeldung der Anmelderin (WO 2014/174019 A1) ist deshalb eine Abdeckung beschrieben, welche im Prinzip "endlos" hergestellt wird und derart ausgestaltet ist, dass sie für einen Transport zu einer Rolle aufgewickelt werden kann. Diese Abdeckung wird dann in einem

Stück, sich über die gesamte Länge der Tragschienenanordnung erstreckend an diesem angeordnet, so dass die optischen Eigenschaften des Lichtbandsystems deutlich verbessert werden.

[0006] Ferner ist aus einer weiteren Anmeldung der Anmelderin bekannt, den Aufnahme­raum einer Tragschienenanordnung zusätzlich mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden, wiederum vorzugsweise einstückig ausgebildeten Profilverteil auszukleiden, welches mit der Abdeckung verbindbar ist. Ziel dieser Maßnahme ist es, einen Aufnahme­raum für die elektrischen und elektronischen Komponenten des Lichtbandsystems zu schaffen, der möglichst gut vor äußeren Einflüssen, insbesondere vor Staub und/oder Feuchtigkeit geschützt ist. Da wie eingangs erwähnt die einzelnen Tragschienen nur eine begrenzte Länge aufweisen und dementsprechend üblicherweise eine Tragschienenanordnung aus mehreren, stirnseitig aneinandergefügt­en Tragschienen besteht, treten an den Stoßstellen zwangsläufig Spalte oder Öffnungen auf, durch welche der Schutz der darin befindlichen Komponenten vor äußeren Einflüssen beeinträchtigt wird. Dies wird gemäß der oben erwähnten Lösung der Anmelderin dadurch vermieden, dass nun der Innenraum zusätzlich mit einem aus einem flexiblen Material bestehenden Profilverteil ausgekleidet wird. Auch dieses Profilverteil ist ebenso wie die Abdeckung in vorteilhafter Weise derart gestaltet, dass es zu einer Rolle aufgewickelt transportiert werden kann.

[0007] Mit Hilfe der oben beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Lösung wird also die Möglichkeit eröffnet, einen sich über die gesamte Länge des Lichtbandes hinweg erstreckenden geschlossenen Raum zur Lagerung der Beleuchtungseinheiten zu bilden, so dass diese effizient vor äußeren Einflüssen wie Staub und/oder Feuchtigkeit geschützt werden können. Hierdurch kann für das Lichtband eine sog. höhere Schutzklasse realisiert werden.

[0008] Auf der anderen Seite hat sich gezeigt, dass zumindest in gewissen Situationen eine Unterbrechung insbesondere der für die Lichtabgabe vorgesehenen Abdeckung erforderlich ist, um in dem Unterbrechungs­bereich weitere Komponenten des Lichtbandes zu positionieren, welche aus dem Aufnahme­bereich herausragen bzw. außerhalb des Aufnahme­raums angeordnet sein sollten. Dies betrifft bspw. die Anordnung spezieller Sensoren, welche nicht innerhalb des von den beiden Profilverteilen umschlossenen Raums angeordnet werden sollten, da sie dann keine zuverlässigen Sensorinformationen liefern. Es wäre ferner auch denkbar, an bestimmten Stellen außerhalb des Aufnahme­raums sog. Notlichtleuchten oder weitere Lichtquellen wie Strahler oder Spots anzuordnen, die dann gezielt einen bestimmten Bereich beleuchten sollen.

[0009] Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung soll die Möglichkeit zur Verfügung gestellt werden, hier in einfacher Weise dem Verbraucher die Möglichkeit zu eröffnen, die oben erwähnte Unterbrechung vorzunehmen, nach wie vor jedoch die dichtende Umschließung des

Aufnahmerraums beizubehalten.

[0010] Die Aufgabe wird durch ein Lichtbandsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, ein zusätzliches sog. Abdeckelement zur Verfügung zu stellen, welches dazu ausgebildet ist, im Unterbrechungsbereich den Zwischenraum bzw. die Öffnung in dem Profilteil, welches die Abdeckung für die Lichtabgabe bildet, zu überbrücken und hierbei dichtend an dem anderen Profilteil anzuliegen.

[0012] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird also ein Lichtbandsystem vorgeschlagen mit einer Anordnung zum Bilden eines länglichen, kanalartigen Aufnahmerraums, in dem zumindest eine Beleuchtungseinheit angeordnet ist, wobei die Anordnung ein erstes längliches Profilteil umfasst sowie ein zweites längliches Profilteil, welches ein zumindest teillichtdurchlässiges Lichtabstrahlelement des Lichtbandes bildet, wobei das zweite Profilteil zum Bilden des Aufnahmerraums klemmend oder formschlüssig mit dem ersten Profilteil verbunden ist, wobei das zweite Profilteil in Längsrichtung unterbrochen ist oder eine Öffnung aufweist und wobei zusätzlich ein Abdeckelement vorgesehen ist, welches den Bereich der Unterbrechung oder Öffnung überbrückt und dichtend an dem ersten Profilteil anliegt.

[0013] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Abdeckelements kann also der Unterbrechungsbereich zwischen den beiden zweiten Profilteilen überbrückt werden, wobei die Ausgestaltung derart ist, dass nach wie vor der Aufnahmerraum insgesamt dichtend umschlossen wird. Das Abdeckelement weist hierfür vorzugsweise speziell ausgestaltete Dichtlippen oder Stege auf, die in geeigneter Weise an dem ersten Profilteil anliegen. Diese Dichtlippen können unmittelbarer Bestandteil des Abdeckelements sein oder als separater Dichteinsatz in dem Abdeckelement ausgeführt sein. Das Abdeckelement selbst ist dann derart gestaltet, dass es das Positionieren weiterer Einheiten wie bspw. Sensoren und/oder Beleuchtungseinheiten außerhalb des Aufnahmerraums ermöglicht, gleichzeitig jedoch ein elektrisches Verbinden dieser zusätzlichen Einheiten an innerhalb des Aufnahmerraums verlaufende Leitungen gestattet. Hierzu kann das Abdeckelement bspw. eine entsprechende Durchführungsöffnung aufweisen, durch die entsprechende Leitungen geführt werden können, wobei die Durchführungsöffnung dann zusätzlich mit Hilfe einer Tülle oder vergleichbarer Maßnahmen dichtend die durchgeführten Leitungen umschließt.

[0014] Eine weitere Maßnahme, die zur Verbesserung der Abdichtung beiträgt, besteht darin, dass das Abdeckelement mit Druck an dem ersten Profilteil anliegt, gleichzeitig jedoch auch auf die jeweils einander zugewandten stirnseitigen Endbereiche der zweiten Profilteile Druck ausübt. Dies kann insbesondere dadurch erzielt werden, dass die Profilteile zum Bilden des Aufnahmerraums an oder in einer länglichen Tragschienenanordnung ange-

ordnet sind und das Abdeckelement dazu ausgebildet ist, an dieser Tragschienenanordnung befestigt zu werden, vorzugsweise mit dieser verrastet zu werden. In diesem Fall kann bspw. vorgesehen sein, dass das Abdeckelement im Schnitt etwa C-förmig ausgebildet ist und hierbei mit einer an der Unterseite der Tragschienenanordnung anliegenden Bodenfläche sowie zwei Seitenflächen versehen ist, welche mit Hilfe von Rastelementen oder Vorsprüngen die Tragschienenanordnung übergreifen. Im aufgeschnappten Zustand ist also das Abdeckelement in geeigneter Weise an der Tragschienenanordnung fixiert und übt zusätzlich auch Druck auf die entsprechenden Profilteile aus, wodurch die angestrebte Dichtwirkung verbessert wird. Die unten positionierte Bodenfläche enthält dann bspw. die oben erwähnte Durchführungsöffnung zum Durchführen von Leitungen oder Kabeln zu den außerhalb des Aufnahmerraums positionierten Komponenten.

[0015] Mit Hilfe dieser Lösung können also in einfacher Weise an beliebiger Position des Lichtbandes zusätzlich außerhalb des Aufnahmerraums weitere Komponenten befestigt werden, wobei diese trotz allem über Stromversorgungs- oder Datenleitungen mit innerhalb des Aufnahmerraums des Lichtbandes verlaufenden Leitungen verbunden sind.

[0016] Es stellt sich dann allerdings noch die Aufgabe, an der gewünschten Position auch tatsächlich einen Anschluss an die in Längsrichtung des Lichtbandes verlaufenden Leitungen vorzunehmen. Eine besonders vorteilhafte Lösung, die auch einen eigenständigen Erfindungsgedanken darstellt, besteht dabei darin, dass die in Längsrichtung verlaufenden Leitungen in spezieller Weise geführt und kontaktierbar ausgestaltet sind. Diesbezüglich ist zu berücksichtigen, dass bei Lichtbandsystemen der eingangs beschriebenen Art in der Regel eine Kontaktierung der Durchgangsleitungen an bestimmten vorgegebenen Positionen vorgesehen ist, da davon ausgegangen wird, dass die mit Strom zu versorgenden Einheiten eine mehr oder weniger vorgegebene Länge aufweisen bzw. in vorgegebenen Abständen positioniert werden sollen. Hierzu ist bekannt, in regelmäßigen Abständen und vorgegebenen Positionen Kontaktierungselemente anzuordnen, an denen isolationsfreie Bereiche der Leitungen zur Verfügung gestellt werden, so dass diese in einfacher Weise kontaktierbar sind. Um trotzdem die Möglichkeit zu eröffnen, durch weitere Einheiten an beliebiger Stelle die Kabel oder Leitungen zu kontaktieren, ist vorgesehen, zusätzliche Kontaktierungselemente zur Verfügung zu stellen, die frei in Längsrichtung des Lichtbandes positioniert werden können und dazu genutzt werden, hier die entsprechenden Leiter durch die außerhalb des Lichtbandes positionierten Einheiten zu kontaktieren.

[0017] In diesem Zusammenhang ist auch zu berücksichtigen, dass Lichtbänder mit erweiterten Funktionalitäten oftmals eine Vielzahl von Leitungen benötigen, die in Längsrichtung verlaufen. So ist bspw. bekannt, ein elfpoliges Leitungssystem zu verwenden, um neben der

Grundversorgung (d.h. drei Phasen-Leitungen, Null-Leiter und Erde) auch Leitungen für eine Notlichtversorgung und/oder Signalübertragung zur Verfügung zu stellen. Standardmäßig bekannte Kontaktierungselemente sind allerdings eher für eine geringere, z.B. siebenpolige Ausgestaltung ausgelegt, weshalb gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist, hierfür entsprechende Kontaktierungsbuchsen zur Verfügung zu stellen, die das Kontaktieren von bis zu sieben Leitungen ermöglichen, gleichzeitig allerdings Führungsmittel aufweisen, die das seitliche Entlangführen der zusätzlichen Leitungen ermöglichen. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die zusätzlichen, an dem bestimmten Kontaktierungselement nicht kontaktierbaren Leitungen den Kontaktierungsvorgang nicht störend beeinträchtigen, trotz allem jedoch die Möglichkeit besteht, wahlweise an den verschiedenen Kontaktierungsstellen diejenigen Leitungen kontaktierbar zu gestalten, die auch tatsächlich von den entsprechenden Einheiten genutzt werden sollen. Die Flexibilität des Systems wird hierdurch insgesamt deutlich erhöht.

[0018] Gemäß diesem weiteren erfindungsgemäßen Aspekt wird also ein Kontaktierungselement vorgeschlagen zur Verwendung in einem Lichtbandsystem, welches einen länglichen Aufnahmeraum zur Aufnahme von Kabeln oder Leitungen aufweist, wobei das Kontaktierungselement einen Kontaktierungsbereich mit Kontaktierungsbuchsen aufweist, in dem die einzelnen Kabel oder Leitungen durch einen Stecker kontaktierbar sind, und wobei seitlich des Kontaktierungsbereichs Mittel zum seitlichen Vorbeiführen zusätzlicher Kabel oder Leitungen vorgesehen sind. Insgesamt wird also ein Lichtbandsystem zur Verfügung gestellt, welches sämtliche Anforderungen hinsichtlich des Erreichens einer bestimmter Schutzklasse erfüllt, trotz allem jedoch das flexible Positionieren weiterer Einheiten auch außerhalb des hermetisch umschlossenen Raums ermöglicht und darüber hinaus auch gewährleistet, dass diese Einheiten die in Längsrichtung des Lichtbandsystems verlaufenden Kabel oder Leitungen kontaktieren können.

[0019] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Figuren 1-3 zunächst den grundsätzlichen Aufbau eines Lichtbandsystems, bei dem ein von zwei Profiltteilen umschlossener Aufnahmeraum gebildet wird;

Figuren 4 und 5 Ansichten eines erfindungsgemäßen Abdeckelements, welches im Unterbrechungsbereich der Abdeckung des Lichtbandsystems die Unterbrechung dichtend überbrückt;

Figur 6 das erfindungsgemäße Abdeckelement in Schnittdarstellung;

Figur 7

das an dem Lichtbandsystem montierte erfindungsgemäße Abdeckelement und

5 Figuren 8 und 9 Ansichten eines Kontaktierungselements, welches erfindungsgemäß zusätzlich dazu ausgestaltet ist, nicht genutzte Leitungen seitlich des Kontaktierungsbereichs zu führen.

10

[0020] Anhand der Figuren 1-3 soll zunächst der grundsätzliche Aufbau eines Lichtbands erläutert werden, welches mit Hilfe der erfindungsgemäßen Lösung auch an Unterbrechungsbereichen der Abdeckung zuverlässig abgedichtet werden kann.

15

[0021] Tragende Komponente des Lichtbandsystems 100 ist eine längliche Tragschienenanordnung 110, welche sich in Längsrichtung des Lichtbandsystems 100 erstreckt und der Halterung aller wesentlichen Komponenten des Lichtbandsystems 100 dient. Die Tragschienenanordnung 110 besteht dabei aus mehreren länglichen einzelnen Elementen, den sog. Tragschienelementen 111, welche die insbesondere in Figur 3 erkennbare Querschnittsform aufweisen und an ihren Stirnseiten mittels nicht näher dargestellter Verbindungsteile aneinander gefügt sind. Es handelt sich hierbei üblicherweise um aus Metall bzw. Blech bestehende Profiltteile, welche eine ausreichende Stabilität aufweisen, um ein stabiles längliches Trägersystem für das Lichtbandsystem 100 zu bilden. Dementsprechend ist es nicht praktikabel, diese Tragschienelemente 111 in beliebiger Länge zu realisieren. Stattdessen werden üblicherweise einzelne Elemente zur Verfügung gestellt, welche Standardlängen aufweisen, wobei diese Standardelemente dann in geeigneter Weise zu der gesamten Tragschienenanordnung 110 kombiniert werden. Diese wird dann an einem geeigneten Träger, bspw. an der Decke eines zu beleuchtenden Raums befestigt, wobei hierfür verschiedene Montagemöglichkeiten bestehen. Im vorliegenden Fall ist eine Variante dargestellt, bei der das System mittels einer Seilaufhängung an einer - nicht dargestellten - Decke befestigt wird. Hierfür sind in regelmäßigen Abständen an der Oberseite der Tragschienenanordnung 110 Halteklammern 105 angeordnet, an denen jeweils ein sich zu der Decke hin erstreckendes Seil 106 verankert ist.

25

30

35

40

45

50

55

[0022] Wie insbesondere die Schnittdarstellung von Figur 3 zeigt, wird durch die Tragschienelemente 111 bzw. die Tragschienenanordnung 110 insgesamt ein etwa U-förmiger, zur Unterseite hin offener Aufnahmeraum 120 geschaffen, der der Halterung und Lagerung weiterer wesentlicher Komponenten des Lichtbandsystems 100 dient. So werden bspw. üblicherweise innerhalb dieses Aufnahmeraums 120 in Längsrichtung verlaufende Durchgangsleitungen verlegt, die der Stromversorgung sowie ggf. auch der Ansteuerung der Leuchtmittel des Lichtbandsystems 100 dienen.

[0023] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorge-

sehen, dass - wie nachfolgend noch ausführlicher beschrieben - in Längsrichtung des Systems ein Kabelbündel 130 bestehend aus mehreren Kabeln 131 verläuft, welches in bestimmten Abständen mit Kontaktierungselementen 160 versehen ist, an denen dann beispielsweise durch entsprechende LED-Leuchtmodule 125 eine Kontaktierung der Kabel 131 vorgenommen werden kann. Die Anzahl der Kabel 131 hängt dabei davon ab, ob über die Verdrahtung lediglich eine Stromversorgung für die LED-Leuchtmodule 125 vorgenommen werden soll oder auch Steuersignale zur Ansteuerung der Leuchtmittel übertragen werden sollen.

[0024] Alternativ hierzu könnte jedoch innerhalb des Aufnahmeraums 120 auch ein langgestrecktes Leuchtmittel angeordnet sein, welches aus einer Vielzahl von zu einer Kette verbundenen LED-Leuchtmitteln besteht.

[0025] Eine Besonderheit des in den Figuren 1-3 dargestellten Lichtbandsystems 100 besteht dabei zunächst darin, dass der Aufnahmeraum 120 der Tragschienenanordnung 110 zusätzlich durch ein langgestrecktes Profilverteil 140 ausgekleidet ist. Im montierten Zustand weist auch dieses Profilverteil 140 eine etwa U-förmige, nach unten offene und sich leicht erweiternde Konfiguration auf. Es besteht aus einem flexiblen Material, dessen Seitenwände 142 an ihrem unteren Ende derart ausgebildet sind, dass die Unterkanten der Seitenwände 114 der Tragschienenanordnung 111 in entsprechende Ausnehmungen 143 des Profilverteils 140 eingreifen. Hierdurch wird das Profilverteil 140 klemmend an der Tragschienenanordnung 110 fixiert, wobei gleichzeitig eine weitere Stabilisierung des flexiblen Profilverteils 140 in der Tragschienenanordnung 110 dadurch erfolgt, dass einerseits dessen Bodenbereich 141 hinsichtlich seiner Form an den Bodenbereich 112 der Tragschienenanordnung 111 angepasst ist und andererseits von den Seitenwänden 114 der Tragschienenanordnung 111 entsprechende Vorsprünge 115 nach innen ragen, welche zusätzlich die Seitenwände 142 des Profilverteils 140 in etwa auf halber Höhe von außen her abstützen.

[0026] Dieses Profilverteil 140 besteht wie bereits erwähnt aus einem flexiblen Material, was den Vorteil mit sich bringt, dass aufgrund dessen Flexibilität die Möglichkeit besteht, das Profilverteil 140 im nicht-montierten Zustand zu einer Rolle aufzuwickeln. Dies bringt beträchtliche Vorteile mit sich, da das vorzugsweise in einem Extrusionsverfahren hergestellte Profilverteil 140 "endlos", also in Praxis mit einer sehr großen Länge hergestellt und zu der Rolle aufgewickelt werden kann, so dass dessen Transport zum Einsatzort deutlich vereinfacht wird. Hier kann dann das Profilverteil 140 auf eine Länge abgeschnitten werden, die vorzugsweise der gesamten Länge der Tragschienenanordnung 110 bzw. des Lichtbandsystems 100 entspricht, so dass also insbesondere das Profilverteil 140 die Stoßstellen zwischen zwei in Längsrichtung hintereinander angeordneten Tragschienenanordnungen 111 überbrückt. Letztendlich wird mit Hilfe des Profilverteils 140 abgesehen von der offenen Unterseite so-

wie von den beiden Stirnseiten ein vollständig umschlossener Aufnahmeraum 145 geschaffen, so dass insbesondere von Seiten der Tragschienenanordnung 110 her nicht die Gefahr besteht, dass Staub oder Feuchtigkeit in diesen Aufnahmeraum 145 eindringen kann. Hierdurch kann der Schutz vor äußeren Einflüssen deutlich erhöht werden, so dass in einfacher und eleganter Weise die Möglichkeit besteht, ein Lichtband zu realisieren, welches einer sog. höheren Schutzklasse entspricht.

[0027] Zum Erzielen dieser Schutzklasse ist selbstverständlich erforderlich, dass der Aufnahmeraum 145 für die elektrischen und elektronischen Komponenten des Lichtbandsystems 100 auch von der Lichtaustrittsseite her verschlossen ist.

[0028] Dies wird bei dem Lichtbandsystem 100 gemäß der Figuren 1-3 durch eine Abdeckung 150 erzielt, welche zunächst ein plattenförmiges längliches, aus einem lichtdurchlässigen Material bestehendes Lichtaustrittselement 151 sowie zu beiden Seiten des Lichtaustrittselements 151 verlaufende Befestigungsprofile 152 aufweist. Die Form der seitlichen Befestigungsprofile ist hierbei - wie erkennbar ist - an die Form der unteren Endbereiche des Profilverteils 140 angepasst, so dass eine klemmende oder formschlüssige Verbindung zwischen beiden Elementen 140, 150 über die gesamte Länge hinweg erzielt wird.

[0029] Eine derartige Abdeckung 150 ist wie bereits oben erwähnt aus einer früheren Anmeldung (WO 2014/174019 A1) der Anmelderin bekannt und weist wiederum den Vorteil auf, dass sie derart flexibel ist, dass sie aus dem länglichen Zustand zu einer Rolle aufgewickelt werden kann. Erreicht wird dies dadurch, dass das Material für das Lichtaustrittselement 151 derart gewählt wird, dass dieses zumindest biegeschlaff ist, und die seitlichen Befestigungsprofile aus einem nochmals flexibleren Material gebildet sind. Wiederum ergeben sich wie auch bei dem Profilverteil 140 die gleichen Vorteile, dass nämlich die Abdeckung 150 in dem aufgerollten Zustand wesentlich einfacher an den Einsatzort transportiert werden und dort auf die gewünschte Länge, die vorzugsweise der Gesamtlänge des Lichtbandsystems 100 entspricht, abgeschnitten werden kann.

[0030] Die sich hierbei ergebende einstückige Ausführungsform der Abdeckung 150 und damit insbesondere des Lichtaustrittselements 151 hat dabei nicht nur zur Folge, dass wie oben beschrieben der Aufnahmeraum 145 möglichst gut umschlossen ausgeführt werden kann, sondern führt darüber hinaus auch zu optischen Vorteilen hinsichtlich der Lichtabgabe, da keine Stoßstellen, Spalte oder anderen Lücken entstehen, über die Licht ungehindert austreten kann. Mit Hilfe des in den Figuren 1-3 dargestellten Lichtbandsystems 100 kann also über eine große Länge hinweg eine homogene und gleichmäßige Lichtabgabe erzielt werden.

[0031] Mit Hilfe der zuvor beschriebenen Lösung kann also der von den Profilverteilen 140, 150 umschlossene Aufnahmeraum 145 des Lichtbandes 100 in einfacher Weise über seine gesamte Länge hinweg dichtend abgeschlos-

sen werden. Probleme ergeben sich allerdings dann, wenn an bestimmten Stellen die Abdeckung 150 unterbrochen werden soll. Dies kann bspw. dann erforderlich oder gewünscht sein, wenn ein zur Steuerung des Systems benötigter Sensor außerhalb des Aufnahme- raums 145 positioniert werden soll, dessen Erfassungsmittel ansonsten durch das lichtdurchlässige Lichtaustrittselement 151 beeinträchtigt werden würden, wobei jedoch der Sensor trotz allem mit den innerhalb des Aufnahme- raums 145 verlaufenden Kabeln 131 verbunden sein soll. Auch kann es beispielsweise gewünscht sein, an bestimmten Stellen des Lichtbandes 100 Strahler oder vergleichbare zusätzliche Beleuchtungseinheiten zu positionieren, die ergänzend zu der allgemeinen homogenen Lichtabgabe des Lichtbandes stark gerichtet Licht abgeben, um z.B. gezielt bestimmte Objekte zu beleuchten. Insbesondere jedoch kann auch erwünscht sein, an bestimmten Positionen des Lichtbandes 100 ein Notlicht oder eine sog. Rettungszeichenleuchte anzuordnen.

[0032] In diesem Fall erfordert zumindest das Hindurchführen der Leitungen eine Unterbrechung der Abdeckung 150 bzw. das Einbringen einer Öffnung, so dass die dichtende Umschließung des Aufnahme- raums 145 gefährdet wäre. Um trotz allem auch in diesem Bereich der Unterbrechung oder Öffnung eine Abdichtung erzielen zu können, kommt gemäß der vorliegenden Erfindung ein Abdeckelement zum Einsatz, welches allgemein mit dem Bezugszeichen 20 versehen und in unterschiedlichen Ansichten in den Figuren 4-6 dargestellt ist.

[0033] Das Abdeckelement 20 ist hierbei - wie insbesondere Figur 6 entnommen werden kann - im Querschnitt C-förmig ausgebildet mit einer Bodenfläche 21 sowie zwei im Wesentlichen senkrecht zur Bodenfläche 21 ausgerichteten Seitenflächen 25. Beide Seitenflächen 25 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa trapezartig ausgeführt, könnten jedoch auch anderweitig gestaltet sein. Wesentlich ist, dass sie an ihren der Bodenfläche 21 gegenüberliegenden Enden nach innen ragende Vorsprünge 26 aufweisen, die ein Verrasten mit der Tragschienenanordnung 110 des Lichtbandes 100 ermöglichen. Die Ausgestaltung des Abdeckelements 20 sollte dementsprechend derart sein, dass die Seitenflächen 25 leicht seitlich auswandern können, um ein Auf- schnappen auf die Tragschienenanordnung 110 zu ermöglichen. Als denkbare Materialien für das Abdeckelement 20 kommen also insbesondere Kunststoffe in Frage, wobei jedoch auch die Ausgestaltung als Blechteil denkbar wäre.

[0034] Entscheidend für die Dichtfunktion des Abdeckelements 20 ist jedoch ein an der Bodenfläche 21 angeordneter Dichteinsatz 30, der die Innenseite der Bodenfläche 21 abdeckt, insbesondere jedoch zwei senkrecht zur Bodenfläche 21 in Längsrichtung verlaufende Dichtstege 31 aufweist. Idealerweise ist dieser Dichteinsatz 30 mit den Dichtstegen 31 aus einem im Vergleich zum Material des Grundkörpers des Abdeckelements 20 flexibleren Material ausgebildet, um die Dichtwirkung der Dichtstege 31 zu verbessern. Der Einsatz kann dement-

sprechend als separates Element nachträglich in den Grundkörper des Abdeckelements 20 eingesetzt und bspw. mit diesem verklebt werden oder es wäre eine Herstellung in einem Zwei-Komponenten-Spritzgussverfahren oder in vergleichbarer Weise denkbar.

[0035] Wesentlich ist, dass die Positionierung und Ausgestaltung der Dichtstege 31 derart ist, dass diese im aufgesetzten Zustand des Abdeckelements 20 an den Innenflächen des ersten Profiltails 140 anliegen, also hier die Funktion der Befestigungsprofile 152 der Abdeckung 150 übernehmen. In Figur 6 ist hierbei gestrichelt in etwa die Position des ersten Profiltails 140 dargestellt, so dass erkennbar ist, in welcher Weise die Dichtwirkung zwischen erstem Profiltail 140 und dem Dichteinsatz 30 des Abdeckelements 20 erzielt wird. Die Anordnung der Dichtstege 31 entspricht also in etwa der Anordnung der Befestigungsprofile 152.

[0036] Zum Überbrücken eines Übergangsbereichs zwischen zwei beabstandeten Teilabschnitten der Abdeckung 150 wird also das Abdeckelement 20 wie in Figur 7 gezeigt auf das Tragschienensystem 110 aufgeschnappt. Die Verrastung mit Hilfe der Vorsprünge 26, die das Tragschienensystem 110 seitlich übergreifen, hat hierbei zur Folge, dass insbesondere das Dichtelement 30 mit den Dichtstegen 31 unter Druck von der Unterseite her an dem Profiltail 140 anliegt. Gleichzeitig liegt das Dichtelement 30 flächig an den Unterseiten der Abdeckungen 150 in den jeweiligen Stirnbereichen an, so dass tatsächlich im Übergangsbereich eine vollständige umlaufende Abdichtung erzielt wird. Das Unterbrechen der Abdeckung 150 wirkt sich also nicht negativ auf die Umschließung des Innenraums 145 aus.

[0037] An der Bodenfläche 21 des Abdeckelements 20 sowie des ggf. separaten Dichteinsatzes 30 ist dann eine Durchführungsöffnung 22 ausgebildet, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zusätzlich mit einer Tülle 23 versehen ist. Durch diese Öffnung 22 und die Tülle 23 können dann Leitungen hindurchgeführt werden, um eine elektrische Verbindung zwischen außerhalb des Aufnahme- raums 145 positionierten Einheiten und den innerhalb des Aufnahme- raums 145 verlaufenden Leitungen 131 vorzunehmen. Ggf. kann das Abdeckelement 20 an seiner Unterseite zusätzliche Mittel aufweisen, die eine mechanische Halterung oder Befestigung der zusätzlichen Einheit(en) ermöglichen. Die zusätzliche Einheit muss dabei nicht zwingend unmittelbar an dem Abdeckelement 20 befestigt sein sondern kann z.B. auch über einen in Figur 6 schematisch angedeuteten Ausleger 35 mit der Abdeckelement 20 verbunden sein.

[0038] In gleicher Weise wäre es jedoch auch denkbar, dass die zusätzlichen Einheiten mittels weiterer Befestigungsmaßnahmen unmittelbar an dem Tragschienensystem 110 befestigt sind. Ferner kann in Abwandlung der dargestellten Variante auch vorgesehen sein, die Durchführungsöffnung 22 inklusive der Tülle 23 anders auszugestalten und/oder mehrere Durchführungsöffnungen an dem Abdeckelement 20 vorzusehen.

[0039] Eine in dieser Weise an dem Außenbereich des

Lichtbandsystems 100 positionierte Einheit muss dann noch mit den innerhalb des Lichtbandsystems 100 verlaufenden Durchgangsleitungen 131 verbunden werden, wobei insbesondere gewünscht ist, dass dieses Verbinden und damit letztendlich das Positionieren der zusätzlichen Einheit an beliebiger Stelle in Längsrichtung des Lichtbandsystems 100 erfolgen kann.

[0040] Für den Fall, dass es sich bei der zusätzlichen Einheit um ein Notlicht handelt, kann dabei ferner auch noch das Problem auftreten, dass sichergestellt werden muss, dass auch tatsächlich die entsprechenden Leitungen kontaktiert werden. Beim Einsatz von Notlichtleuchten ergibt sich nämlich das Problem, dass diese üblicherweise zusätzliche Leitungen für die Notstromversorgung benötigen, durch die Kontaktierungselemente in der Regel allerdings lediglich eine begrenzte Anzahl von Leitungen kontaktiert werden können. Ein bekanntes Lichtbandsystem der Anmelderin beispielsweise nutzt für die sog. Grundversorgung (3 Phasen, Nullleiter und Erde) sowie für die Signalübermittlung insgesamt 7 Drähte bzw. Leitungen, die auch ohne weiteres durch aus dem Stand der Technik bekannte Kontaktierungsbuchsen kontaktierbar sind. Soll nunmehr jedoch das System auf eine Notlichtversorgung erweitert werden, so werden hierfür beispielsweise vier zusätzliche Leitungen benötigt, die dann nicht mehr ohne weiteres kontaktierbar sind.

[0041] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist deshalb eine besondere Kabelführung vorgesehen, die nachfolgend näher erläutert werden soll.

[0042] So sollen einerseits innerhalb des Lichtbandsystems 100 an vorgegebenen Positionen Kontaktierungsmöglichkeiten für die Grundversorgung zur Verfügung gestellt werden, andererseits jedoch soll trotz allem die Möglichkeit zu eröffnen, zusätzlich an jeder beliebigen Position die Leitungen - welche tatsächlich kontaktiert werden sollen - zu kontaktieren.

[0043] Um beide Aufgaben erfüllen zu können, ist gemäß der vorliegenden Erfindung zunächst vorgesehen, in regelmäßigen Abständen Kontaktierungselemente 160 anzuordnen, wie sie in den Figuren 8 und 9 dargestellt sind. Es handelt sich hierbei um Kontaktierungselemente 160, die für eine siebenpolige Ausführung ausgestaltet sind und hinsichtlich ihres Aufbaus grundsätzlich bereits bekannt sind. Innerhalb dieser Kontaktierungselemente 160 liegen dann also die zu kontaktierenden Leitungen 131 der Grundversorgung isolierungsfrei vor und können mit Hilfe eines geeigneten Steckers eines Leuchtmoduls oder einer anderen Einheit kontaktiert werden. Die Besonderheit der dargestellten Kontaktierungselemente 160 besteht darin, dass zu beiden Seiten des Kontaktierungsbereichs 161, also desjenigen Bereichs, in dem mit Hilfe eines Steckers die Leitungen 131 der Grundversorgung kontaktiert werden können, Drahtthaltefedern 164 bzw. Führungsflügel vorgesehen sind, die das seitliche Entlangführen zusätzlicher, nicht genutzter Leitungen 131a beispielsweise für eine Notstromversorgung ermöglichen. Die Führung wird hierbei

zusätzlich durch Seitenarme 167 unterstützt, die ein Verasten des Kontaktierungselements in dem Aufnahme- raum 145 ermöglichen. Im vorliegenden Fall werden also links und rechts zu beiden Seiten des Kontaktierungs- bereichs jeweils zwei Leitungen 131a geführt, die aufgrund ihrer dortigen Lagerung den Kontaktierungsvorgang nicht behindern, jedoch dann in Längsrichtung an weiteren Positionen - sofern erforderlich - genutzt werden können.

[0044] Hierzu ist vorgesehen, dass weitere zweiteilige Kontaktierungselemente zur Verfügung gestellt werden, die an beliebiger Stelle in Längsrichtung des Lichtband- systems 100 angeordnet werden können. Dabei wird zu- nächst ein erster Einsatz in dem Aufnahme- raum an der gewünschten Stelle positioniert und es werden nunmehr diejenigen isolierten Leitungen 131 in diesen Einsatz ein- gelegt, die auch tatsächlich kontaktiert werden sollen. Mithilfe eines Aufsatzes, der geeignete Schneidbuchsen enthält, wird dann die Isolierung der eingelegten Leitun- gen durchdrungen und die Drähte können mit Hilfe eines entsprechenden Steckers wiederum kontaktiert werden. Auch diese zweiten frei positionierbaren Kontaktierungs- elemente weisen dann vorzugsweise seitliche Drahtthal- tefedern auch, welche das seitliche Vorbeiführen der nicht genutzten Leitungen ermöglichen.

[0045] Insgesamt bedeutet dies, dass auch bei kom- plexeren Systemen mit einer Vielzahl von in Längsrich- tung verlaufenden Leitungen wahlweise und in einfacher aber zuverlässiger Weise genau diejenigen Leitungen kontaktiert werden können, die durch die entsprechende Einheit auch tatsächlich genutzt werden sollen.

[0046] Die beschriebenen erfindungsgemäßen Maßnahmen führen also dazu, dass das Lichtbandsys- tem hinsichtlich seiner Ausgestaltung nochmals deutlich flexibler im Vergleich zu bislang bekannten Lösungen ist, trotz allem jedoch die Möglichkeit eröffnet wird, eine sog. höhere Schutzklasse zu erreichen.

40 Patentansprüche

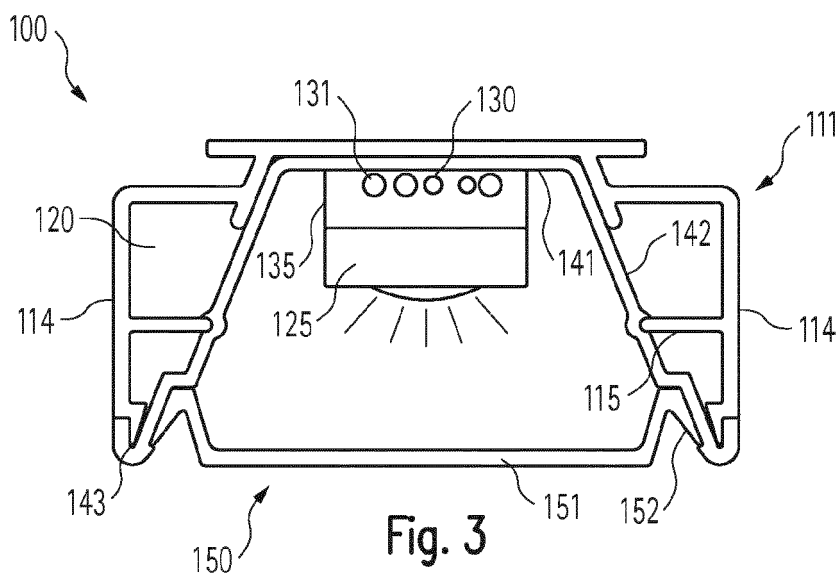
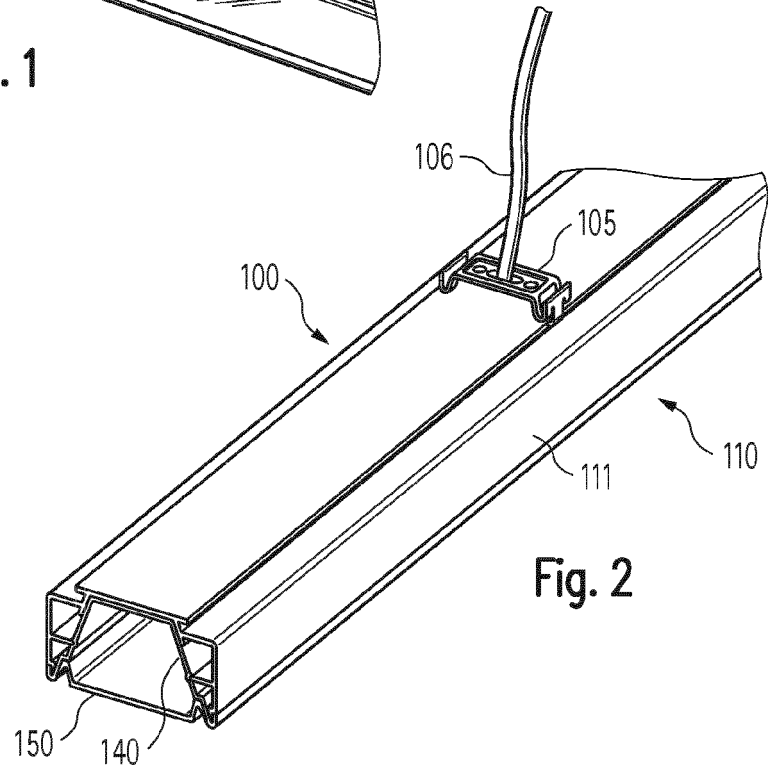
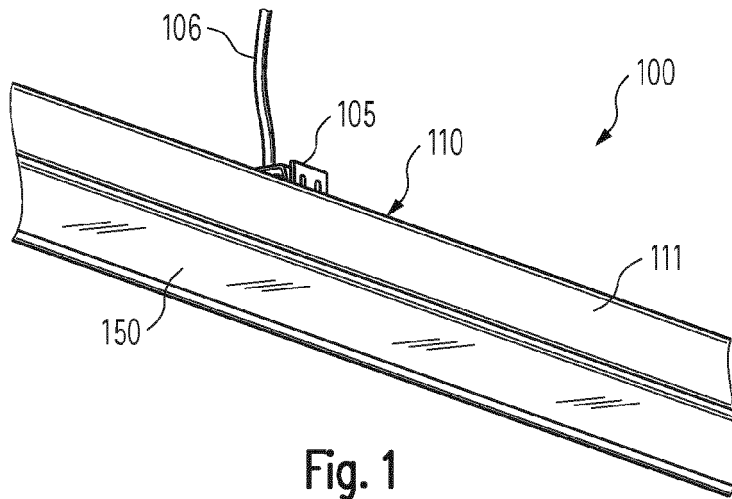
1. Lichtbandsystem (100) mit einer Anordnung zum Bil- den eines länglichen, kanalartigen Aufnahme- raums (145), in dem zumindest eine Beleuchtungseinheit (125) angeordnet ist, wobei die Anordnung ein erstes längliches Profilteil (140) umfasst sowie ein zweites längliches Profilteil (150), das ein zumindest teillichtdurchlässiges Licht- abstrahlelement des Lichtbandes (100) bildet, wobei das zweite Profilteil (150) zum Bilden des Auf- nahmeraus (145) klemmend oder formschlüssig mit dem ersten Profilteil (140) verbunden ist, und wobei das zweite Profilteil (150) in Längsrich- tung unterbrochen ist oder eine Öffnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zusätzlich ein Abdeckelement (20) vorgese- hen ist, welches den Bereich der Unterbrechung bzw. Öffnung des zweiten Profilteils (150) über-

brückt und dichtend an dem ersten Profilverteil (140) anliegt.

2. Lichtbandsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite Profilverteil (150) stegartige Befestigungsprofile (152) zur Verbindung mit dem ersten Profilverteil (140) aufweist,
wobei das Abdeckelement (20) Dichtlippen (31) aufweist, deren Anordnung in etwa der Anordnung der stegartigen Befestigungsprofile (152) entspricht. 10
3. Lichtbandsystem nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtlippen (31) Bestandteil eines Dichteinsatzes (30) sind. 15
4. Lichtbandsystem nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten und zweiten Profilverteile (140, 150) an oder in einer länglichen Tragschienenanordnung (110) angeordnet sind, wobei das Abdeckelement (20) dazu ausgebildet ist, an der Tragschienenanordnung (110) befestigt zu werden. 20
5. Lichtbandsystem nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdeckelement (20) mit der Tragschienenanordnung (110) verrastbar ist. 25
6. Lichtbandsystem nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdeckelement (20) im Schnitt etwa C-förmig ausgebildet ist, mit einer an der Unterseite der Tragschienenanordnung (110) anliegenden Bodenfläche (21) sowie zwei Seitenflächen (25), welche mit Vorsprüngen (26) die Tragschienenanordnung (110) übergreifen. 30
7. Lichtbandsystem nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abdeckelement (20) im Bereich der Bodenfläche (21) eine Durchführungsöffnung (22) für Kabel oder Leitungen aufweist. 35
8. Lichtbandsystem nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Außenseite des Abdeckelements (20) eine zusätzliche elektronische Komponente des Lichtbandsystems (100) angeordnet ist, beispielsweise ein Sensor, ein Strahler oder eine Notlichtleuchte. 40
9. Lichtbandsystem nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb des Aufnahmeraums (145) in Längsrichtung Kabel (131) oder Leitungen verlaufen, wel-

che über Kontaktierungselemente (160) kontaktierbar sind.

10. Lichtbandsystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktierungselemente (160) einen Kontaktierungsbereich (161) mit Kontaktierungsbuchsen aufweisen, in dem die einzelnen Kabel (131) oder Leitungen durch einen Stecker kontaktierbar sind,
wobei seitlich des Kontaktierungsbereichs (161) Mittel zum seitlichen Vorbeiführen zusätzlicher Kabel (131a) oder Leitungen vorgesehen sind. 45
11. Lichtbandsystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kontaktierungselement (160) zweiteilig ausgebildet ist, mit einem ersten Teil zur definierten Lagerung zu kontaktierender Kabel (131) oder Leitungen und einem zweiten Teil, der mit dem ersten Teil verbindbar ist und Schneidbuchsen aufweist. 50
12. Kontaktierungselement (160) zur Verwendung in einem Lichtbandsystem (100), welches einen länglichen Aufnahmeraum (145) zur Aufnahme von Kabeln (131) oder Leitungen aufweist,
wobei das Kontaktierungselement (160) einen Kontaktierungsbereich (161) mit Kontaktierungsbuchsen aufweist, in dem die einzelnen Kabel (131) oder Leitungen durch einen Stecker kontaktierbar sind, und wobei seitlich des Kontaktierungsbereichs (161) Mittel zum seitlichen Vorbeiführen zusätzlicher Kabel (131a) oder Leitungen vorgesehen sind. 55



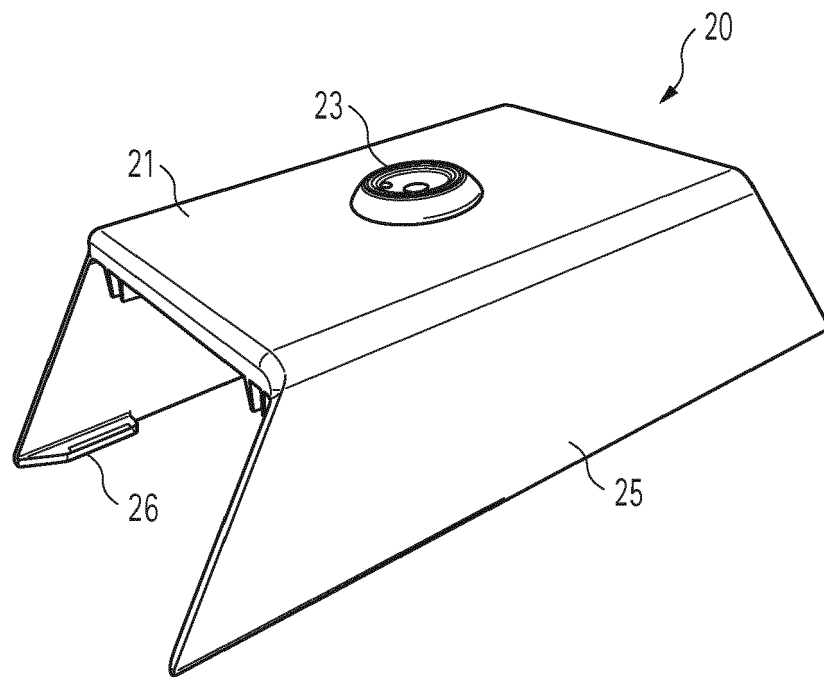


Fig. 4

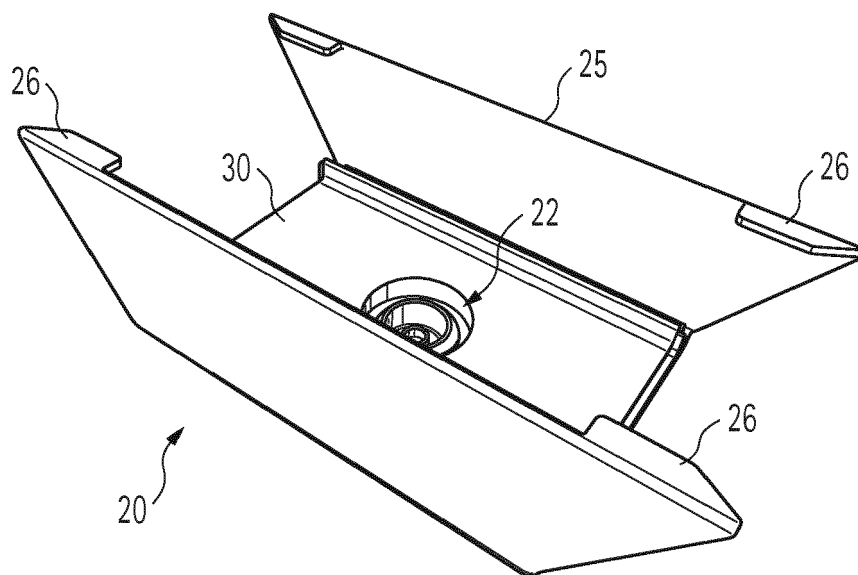


Fig. 5

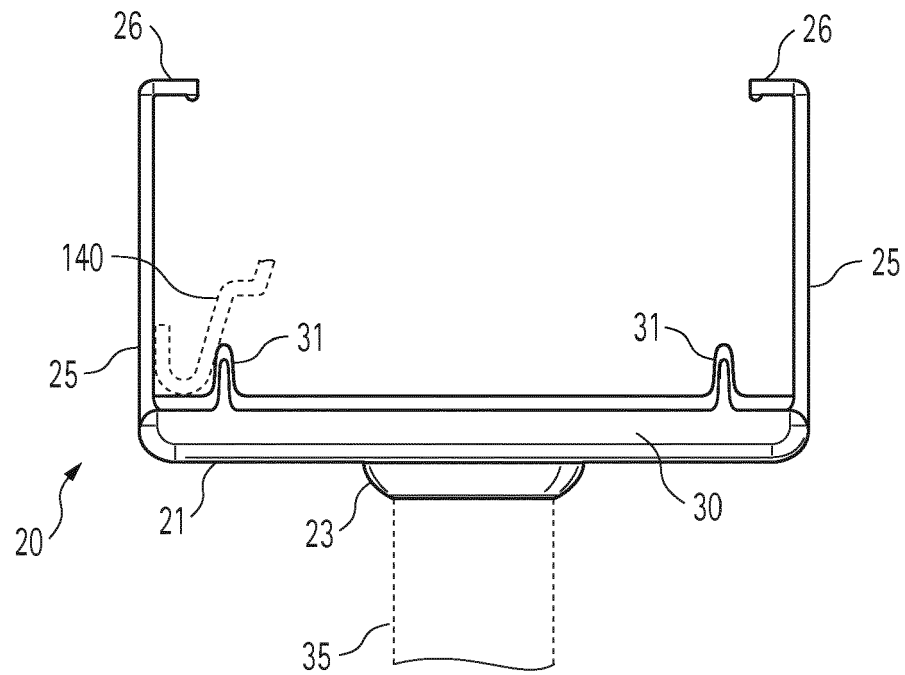


Fig. 6

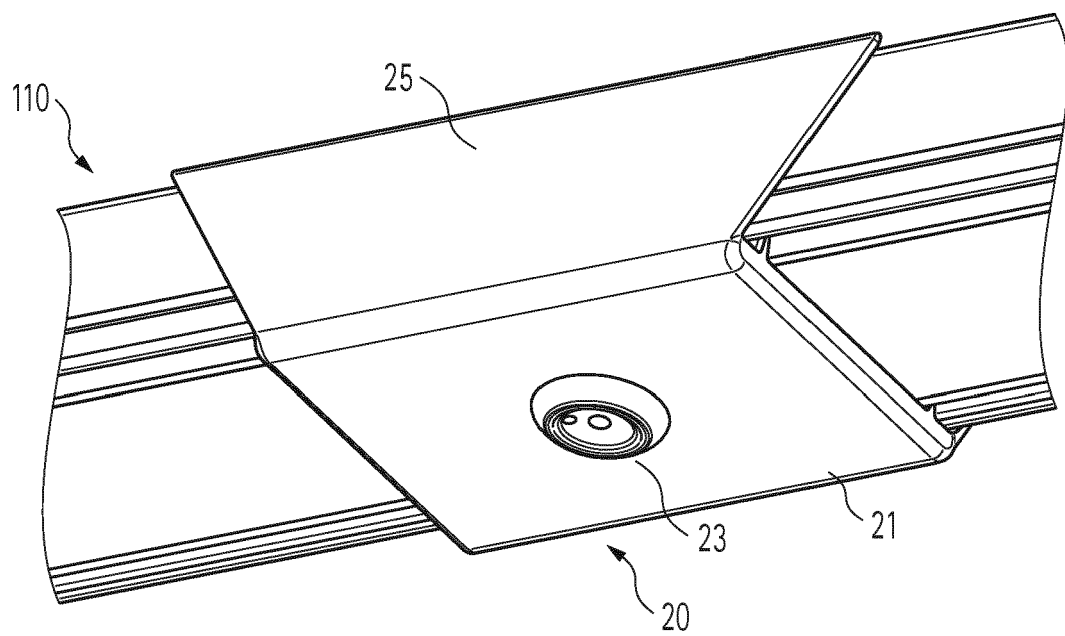


Fig. 7

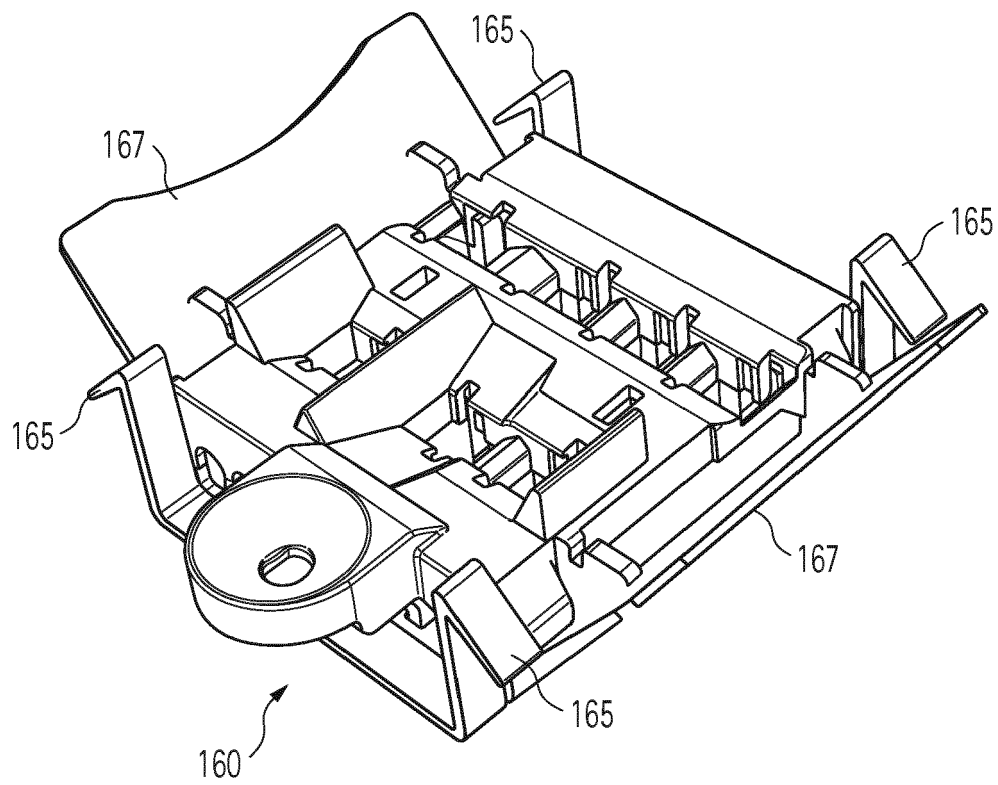


Fig. 8

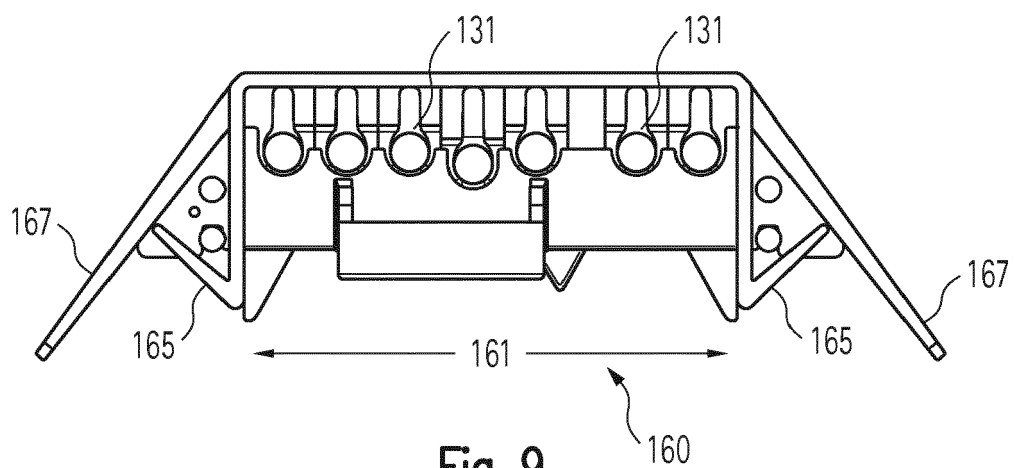


Fig. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2014174019 A1 [0005] [0029]