

(19)



(11)

EP 2 177 815 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2014 Patentblatt 2014/50

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

(21) Anmeldenummer: **09173526.6**

(22) Anmeldetag: **20.10.2009**

(54) **Lichtbandsystem mit Abschirmelement im Stossbereich zweier benachbarter Schienen**

Light strip system with shielding element at the joint between two adjacent rails

Système de bande lumineuse doté d'un élément de masquage au niveau de la liaison entre deux rails adjacents

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.10.2008 DE 202008013973 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

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

(72) Erfinder:
• **Galler, Gerhard
6850 Dornbirn (AT)**

• **Rein, Thomas
6850 Dornbirn (AT)**
• **Erhard, Manuel
6714 Nüziders (AT)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 1 764 963 DE-B- 1 032 397
DE-U- 8 033 611 US-A- 2 531 232
US-A- 2 682 321**

EP 2 177 815 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lichtbandsystem mit mehreren U-förmigen Schienen zur Aufnahme von Lichtquellen, die in Längsrichtung hintereinander angeordnet werden. Dabei bilden die Schienen gemeinsam eine längliche Lichtaustrittsöffnung, für die ein zur Verhinderung der Lichtabgabe im Stoßbereich zweier benachbarter Schienen ausgebildetes Abschirmelement vorgesehen ist.

[0002] Um über den Einsatz einzelner oder beanstandeter Leuchten hinausgehen zu können, beispielsweise zur gleichmäßigeren Ausleuchtung eines Arbeitsraumes, für eine optisch ansprechende Bauform oder für höhere Leuchtdichten, ist an sich bekannt, die U-förmigen Profilschienen für ein Lichtbandsystem oder eine Lichtlinie anzureihen. Bei Montage als Lichtlinie werden die als Leuchtengehäuse dienenden Strangpressprofile, beispielsweise aus Aluminium oder einem Kunststoff direkt aneinander gestoßen. Dabei zeigt sich jedoch, dass an den Stoßstellen zweier benachbarter Profilkörper Licht durch den Zwischenraum austritt, was unerwünscht ist.

[0003] Weiters sollte vermieden werden können, dass die von den Leuchten angewärmte Luft an der Stoßstelle durch den Schlitz bzw. die Stoßstellenfuge hindurchströmt, da sich nach einer gewissen Zeit Spuren an einer hellen Wand oder ein Grauschleier ausbilden können, gerade wenn die Lampe mit hoher Betriebstemperatur zu starker Konvektionsströmung führt. Auch sollen möglichst Staub oder Fremdkörper im Außenraum verbleiben, da im Zusammenhang mit Feuchtigkeit die Isolationswiderstände an der Halterung zu den Lampen abnehmen können, welches über eine gewisse Zeit zu einer Erosion von Materialien in der Nähe von leitenden Kontakten oder zu Kriechströmen führen kann.

[0004] Nun könnte man versuchen, mit einer lichtundurchlässigen Silikonpaste, einem Kitt oder einer Spachtelmasse derartige Fugen einfach abzudichten. Dabei wäre zunächst der Arbeitsaufwand und die Montagezeit zu berücksichtigen, der bei einem Lichtbandsystem mit vielen Elementen erheblich wäre. Allerdings ist das Aussehen der Dichtungen vom handwerklichen Geschick und der Geduld des Ausführenden abhängig. Weiters können auch Nachbearbeitungsschritte nach Aushärten der Dichtmasse, wie ein Entfernen eines Überhanges hinzukommen, wobei die Oberfläche der Profile beeinträchtigt werden könnte, selbst wenn diese mit einer später abziehbaren Kunststoffschutzfolie herstellerseitig versiegelt sind. Vorgenannter Ansatz mag bei ein paar wenigen Elementen oder als Provisorium in Frage kommen.

[0005] Allerdings kann vorgenanntes Abdichten mit einer Dichtmasse jedoch auch schon vorher ausscheiden oder schließlich ganz misslingen, da über die Herstellungs- und Fertigungstendenzen oder Produktionschargen hinausgehend auch durch Montage die Fugenbreite variieren kann. So können beispielsweise bei Montage

der Profile an einer unebenen Decke die Stirnflächen der anstoßenden Seiten der Profile im Fugenbereich auch irgendwie versetzt sein. Weiter kann der Bereich, der mit einem flüssigen Abdichtungssmedium noch benetzt werden könnte, überschritten sein, zumal die Verarbeitungszeit bei herkömmlichen Silikonpasten zu Eile verleiten kann und auch eine Aushärtzeit die Weiterarbeit am Lichtbandsystem verzögern kann. Da sich die Profile aufgrund beim Betrieb der Leuchte einstellenden Temperaturgradienten auch relativ bewegen, kann auch die Spaltbreite weiterhin variieren, so dass selbst eine Abdichtung bei geringer Spaltbreite neben der direkten Alterung und Elastizitätseinbußen durch Temperaturschwankungen, Wärme- und Temperaturwechselbeanspruchungen auch Risse durch das mechanische Walken der Profile bekommen kann.

[0006] Ebenso könnte man noch daran denken, die Profile stoffschlüssig zu verbinden. Zwar mag Vorgenanntes bei Stahl im Bereich einer bestimmten Wanddicke beispielsweise durch Punktverschweißen, bei Kupferblech durch Hart- oder Weichlöten denkbar sein. Allerdings wird ein Verschweißen, gerade bei dünnen Aluminiumprofilen, an der Baustelle eher ausgeschlossen sein und sich eher verbieten, wenn die Formhohlkörperprofilschienen behandelt, elektrolytisch oxidiert oder die Oberfläche mit einer Kunststoff-, Lack-, Pulver- oder Emailsicht überzogen, glatt oder auf Spiegelglanz veredelt sind. Gleichwohl begegnet Vorgenanntes schließlich den Fertigkeiten des jeweiligen Monteurs und einer eventuell räumlich beengten Arbeitsumgebung am Montageort. Schließlich würden wiederum die betriebsbedingten Temperaturgradienten auch zu mechanischen Spannungen führen. Im Ergebnis können so die Verbindungsnahte brüchig werden oder reißen, wie dies in anderen Größenordnungen von Eisenbahnschienen bekannt ist, und das Verfahren wäre zu wiederholen.

[0007] Im Ergebnis fehlt es jedenfalls bisher an einer sicheren und eleganten Möglichkeit, die Stoßfuge zwischen benachbarten Schienen bei einem Lichtbandsystem zu schließen.

[0008] Aus der Offenlegungsschrift DE 198 02 376 A1 ist ein Element bekannt, mit dessen Hilfe der Lichtaustritt zwischen zwei benachbarten Leuchtenrastern verhindert werden soll. Dabei wird im Stoßbereich von Leuchten ein mehrteiliges Positionierelement durch eine Steckverbindung angeordnet, welches die Stoßfuge überbrückt. Allerdings führt die aus vorgenannter Schrift bekannte Konstruktion schon im Ansatz deutlich zu einer anderen Lösung, als im vorliegenden Fall weiterhilft.

[0009] Um die einzelnen Teile des Lichtbandsystems zu verbessern, dass dieses auch gegen einen Lichtaustritt an den Stoßfugenbereichen abgedichtet werden kann, ist es erforderlich, dass das geeignete Abschirmelement einfach eingesetzt werden kann und mit einer gewissen Kraft an den Seitenteilen der Profilteile anliegt. Dabei sollten also auch die Seitenteile ausgerichtet werden können, dass eine sog. sauber abschließende, geometrisch regelrechte und damit auch optisch ansprechende

chende Fugendichtung geschaffen werden kann, welches wiederum Voraussetzung ist für eine zumindest lichtdichte Trennung des Innenbereiches des Lichtbandsystems vom Außenraum. Darüberhinausgehend wäre eine gewisse Beweglichkeit bzw. Elastizität einer Dichtung in der Profilschiene wünschenswert.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, das Lichtbandsystem zu verbessern und ein geeignetes Abschirmelement zu schaffen, mit dem der Lichtaustritt an Fugen zwischen den Verbindungsstellen aneinanderstoßender gleichartiger Leuchten eines Lichtbandes geeignet verhindert wird.

[0011] Die Aufgabe wird durch ein Lichtbandsystem gemäß Anspruch 1 und durch ein Element zur Verwendung bei einem Lichtbandsystem gemäß dem Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0012] Demgemäß wird nach einer ersten Ausführungsform ein Lichtbandsystem vorgeschlagen mit mehreren in Längsrichtung hintereinander anzuordnenden, U-förmigen Schienen zur Aufnahme von Lichtquellen, wobei die Schienen gemeinsam eine längliche Lichtaustrittsöffnung bilden und ein zur Verhinderung der Lichtabgabe im Stoßbereich zweier benachbarter Schienen ausgebildetes Abschirmelement vorgesehen ist, wobei das Abschirmelement dazu ausgebildet ist, in einem ersten Zustand von der Lichtaustrittsöffnung her in den Aufnahmeraum der Schienen eingeführt zu werden und in einem zweiten Zustand innerhalb der Schienen mit diesen verklemt zu sein. Das Abschirmelement ist dabei U-förmig, wobei die Unterseite der U-Form in der Mitte ein Filmscharnier ausbildet, so dass die gegenüberliegenden Seitenwandschenkel in dem ersten Zustand nach innen gefaltet sind und in dem zweiten Zustand in druckschlüssiger Anlage mit den Schienen befindlich sind.

[0013] Bevorzugt ist, dass das U-förmige Abschirmelement im Bereich der Ecke zwischen Seitenwandschenkel und unterem Bereich des Abschirmelementes eine Eckversteifung, Strebe oder einen Radius aufweist, dessen Mittelpunkt auf der durch die Ecke verlaufenden Winkelhalbierenden liegt.

[0014] Besonders bevorzugt ist, dass das U-förmige Abschirmelement im Bereich der Enden der Seitenwandschenkel eine Rundung mit einem Radius aufweist, passend für eine Aufnahme in der Seitenwand der Schiene, der die Wanddicke der Seitenwandschenkel übersteigt, um so eine besondere Stabilität für die Aufnahme und Abgabe von Speicher- bzw. Federkräften bereitstellen zu können.

[0015] Daneben ist bevorzugt, dass das U-förmige Abschirmelement auf der Außenseite der Seitenwandschenkel eine vom Ende der Seitenwandschenkel zum unteren Bereich des U-förmigen Abschirmelements verlaufende Strebe oder einen linienförmigen Wulst aufweist, der entlang der Mitte der Breite der Seitenwandschenkel verläuft und im zweiten Zustand den durch die zwei benachbarten Schienen ausgebildeten Stoßbereich ausfüllt.

[0016] Daneben ist besonders bevorzugt, dass auf der Innenseite der Seitenwandschenkel eine vom Ende der Seitenwandschenkel zum unteren Bereich des U-förmigen Abschirmelements verlaufende Strebe oder ein linienförmigen Wulst ausgebildet ist.

[0017] Weiter ist vorgesehen, dass die Seitenwandschenkel im unteren Bereich der Seitenwandschenkel über zwei Arme brückenartig miteinander verbunden sind, wobei im Übergangsbereich zwischen den beiden nach innen weisenden Armen ein weiteres Filmscharnier ausgebildet ist.

[0018] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die brückenartig miteinander verbundenen Arme ein H-förmiges Federelement ausbilden, bei dem die Arme T-förmig ausgehend von der durch das weitere Filmscharnier gebildeten Drehachse zu den Innenseiten der Seitenwandschenkel verlaufend, ausgebildet sind.

[0019] Weiter ist noch bevorzugt im zweiten Zustand das weitere Filmscharnier des H-förmigen Federelements mit dem Filmscharnier im unteren Bereich des U-förmigen Abschirmelements in Anlage.

[0020] Schließlich ist ein U-förmiges Abschirmelement für ein Lichtbandsystem mit mehreren in Längsrichtung hintereinander anzuordnenden, U-förmigen Schienen zur Aufnahme von Lichtquellen vorgesehen, wobei die Schienen gemeinsam eine längliche Lichtaustrittsöffnung bilden und das U-förmige Abschirmelement zur Verhinderung der Lichtabgabe im Stoßbereich zweier benachbarter Schienen ausgebildet und vorgesehen ist, wobei das Abschirmelement dazu ausgebildet ist, in einem ersten Zustand von der Lichtaustrittsöffnung her in den Aufnahmeraum der Schienen eingeführt zu werden und in einem zweiten Zustand innerhalb der Schienen mit diesen verklemt zu sein. Die Unterseite der U-Form des Abschirmelements bildet dabei in der Mitte ein Filmscharnier aus, so dass die gegenüberliegenden Seitenwandschenkel in dem ersten Zustand nach innen gefaltet sind und in dem zweiten Zustand in druckschlüssiger Anlage mit den Schienen befindlich sind.

[0021] Bevorzugt ist das U-förmige Abschirmelement dabei aus einem Kunststoff wie Polypropylen, Polycarbonat oder Polyamid gefertigt ist.

[0022] Bei dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird das Lichtband durch mehrere U-förmige Profileile, Strangpressprofile oder Schienen gebildet, welche, entlang einer Linie in der Längsrichtung verlaufend, aneinander angefügt werden. Der Fugenbereich der Stoßstellen bzw. Stoßfugenbereich der Schienen wird durch ein Element überlappt, das sich mit den U-förmigen Profileilen lösbar in Anlage befindet.

[0023] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1a eine schematische Querschnittansicht eines Abschirmelementes gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung für ein U-förmiges Profil;

- Fig. 1b eine schematische Ansicht auf einen Seitenwandschenkel des Abschirmelementes zu Fig. 1a;
- Fig. 1c eine schematische Ansicht von oben auf das U-förmige Abschirmelement zur Fig. 1a mit einer Ausnehmung;
- Fig. 1d eine räumliche Schrägansicht von Fig. 1a;
- Fig. 2a die Querschnittsansicht des Abschirmelementes gemäß Fig. 1a;
- Fig. 2b eine Querschnittsansicht des Abschirmelementes, eingeführt in ein längliches Profil in einem zweiten Zustand;
- Fig. 2c eine Querschnittsansicht des Abschirmelementes, in einem ersten Zustand; und
- Fig. 2d eine räumliche Schrägansicht von Fig. 2b.

[0024] In Fig. 1a ist eine Querschnittsansicht eines Abschirmelementes entsprechend dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Ein U-förmiges Abschirmelement 10 besteht zunächst aus einem unteren Bodenbereich 2 und zwei sich gegenüberliegenden Seitenschenkeln 6. In der Mitte des unteren Bodenbereiches 2 ist ein Filmscharnier 4 ausgebildet durch eine Kerbe oder kerbartige Verminderung der Wanddicke. Weiter ist im Bodenbereich bzw. der Unterseite des U-förmigen Abschirmelementes 10 in symmetrischem Abstand zu dem Filmscharnier 4 eine Ausnehmung 11 angedeutet.

[0025] An der Ecke 13 zwischen dem Seitenwandschenkel 6 und dem unteren Bereich 2 des Abschirmelementes 10 ist eine vergrößerte Wanddicke vorgesehen, im Sinne einer Versteifung oder Eckverstrebung 15.

[0026] Über eine übliche Rundung bzw. einen Radius hinaus, bei dem dessen Mittelpunkt auf der Winkelhalbierenden des unteren Bereiches 2 und des Seitenwandschenkels 6 liegt (konkaver Radius), derart, dass die Ecke geglättet bzw. gefüllt ist, wurde vorliegend in Fig. 1a im Bereich der Ecke 13 eine zusätzliche Querschnittserweiterung ausgebildet. Dabei liegt der Mittelpunkt des Radius im Bereich der Ecke also auf dem Schnittpunkt der Verlängerung des Seitenwandschenkels 6 und des unteren Bereiches 2 oder der Verlängerung entlang der Winkelhalbierenden weiter nach außerhalb des U-förmigen Abschirmelementes 10 unterhalb der Ecke (konvexer Radius).

[0027] Der Vorteil der größeren Wanddicke im Eckbereich liegt in der höheren Steifigkeit, wobei der Seitenwandschenkel 6 mit dem Teil des unteren Bodenbereiches 2 fester verbunden ist, so dass vom Filmscharnier als Drehpunkt ausgehende Kräfte und Momente besser auf den Seitenwandschenkel übertragen werden können. Damit kann der Seitenschenkel 6 eng an der Innenseite der

Schienen 88 anliegen. Ein weiterer Vorteil der Eckversteifung besteht darin, dass ein konstanter Verlauf der Wanddicke entlang des Seitenwandschenkels 6 möglich ist.

[0028] Am oberen Ende des Seitenschenkels 6 ist ebenfalls eine vergrößerte Wanddicke vorgesehen, bestehend aus einer Rundung 17 mit einem Radius 19.

[0029] Die Vorteile des gerundeten Endabschlusses mit geometrisch definierter Wanddickenzunahme oder in einer Art gerundeten Falzbördelung sind mehrfach gegeben. Zunächst ist die Kraftübertragung von Spann- und Druck- und Formschlusskräften über eine vergrößerte Endkontaktfläche verbessert. Übrigens ist eine leichte Drehung des Seitenschenkels zu berücksichtigen, geringfügig auch während des Betriebes über eine gewisse Zeit bei Temperaturgang der Profilschiene.

[0030] Weiter liegt eine bessere Passung und Anpassung des Abschirmelementes 10 in das Profil 88 vor. Schließlich entfällt aufgrund der besseren Handlichkeit und Ergonomie bei der Montage auch eine eventuelle Verletzungsgefahr für den Monteur mangels sonst möglicherweise bei herkömmlichen Lösungsansätzen vorhandenen scharfen Kanten oder einem produktionsbedingten Grat. Übrigens entfällt bei dem vorteilhaft ausgebildeten Ende des Seitenwandschenkels 6 ebenso eine sonst erforderliche Nachbearbeitung für das Ausbilden einer Fase, wobei die damit einhergehende Wanddicknabnahme die Passung und den Sitz des Abschirmelementes 10 in das bzw. in dem Profil 88 in Frage stellen würde.

[0031] Die Seitenwandschenkel 6 des Abschirmelementes 10 sind im unteren Bereich 8 der Seitenwandschenkel über zwei Arme 12a und 12b brückenartig mit einander verbunden, wobei im Übergangsbereich zwischen den beiden Armen 12a und 12b ein weiteres Filmscharnier 14 ausgebildet ist. Die Arme 12a und 12b und das weitere Filmscharnier 14, gelagert an den sich gegenüberliegenden Seitenwandschenkeln 6 im unteren Bereich 8 der Seitenwandschenkel, bilden dabei eine Brückenanordnung.

[0032] Im eingebauten Zustand können vorgenannte Arme zur Unterseite bzw. zum unteren Bereich 2 des U-förmigen Abschirmelementes 10 eingedrückt werden. Dabei wirkt im eingebauten Zustand eine Druckkraft entlang der in Fig. 1a eingezeichneten vertikalen Hilfslinie und Symmetrieachse 16 in Richtung des unteren Bereiches 2 des Abschirmelementes 10 gerichtet, so dass vorgenannte Arme zur Unterseite des Abschirmelementes 10 hin gedrückt werden und in diesem Zustand dauerhaft verrasten. Hier werden die Eckbereiche des Abschirmelementes zur Seite gepresst, so dass das Abschirmelement in die Profileile des Lichtbandes eingespannt wird. Gleichzeitig wird eine gewisse seitliche Kraft auf die Seitenwände des Lichtaustrittsverhinderers ausgeübt, so dass diese sich an die Seitenwände der Profileile anlegen. Das Abschirmelement wird in vorgenannter Position fixiert und gleichzeitig wird sichergestellt, dass sämtliche Wände ausreichend dicht an den Profilkörper anliegen,

um den gewünschten Lichtaustritt zu verhindern.

[0033] Die von den Innenseiten der Seitenwandschenkel in das Innere des Abschirmelementes 10 hineinragenden Arme sind verhältnismäßig weit unten, im unteren Bereich 8 der Seitenwandschenkel 6 angeordnet, so dass immer noch, auch im montierten Zustand des Abschirmelementes 10, ein genügend großer Freiraum innerhalb der Profilelemente bzw. Schienen 88 verbleibt. Durch Vorgenanntes wird sichergestellt, dass auch in diesem Bereich Leuchtmittel angeordnet werden können.

[0034] Fig. 1b zeigt eine Seitenwand bzw. den Seitenwandschenkel 6 des U-förmigen Abschirmungselementes 10, wobei also Fig. 1a um 90 Grad im Uhrzeigersinn um die gestrichelt in Fig. 1a eingezeichnete Symmetriemittelachse gedreht wurde. Der Seitenwandschenkel 6 weist in der Mitte eine vertikal verlaufende Strebe 26, einen linienförmigen Wulst oder Grat auf. Im Inneren des U-förmigen Abschirmelementes können die Seitenwandschenkel 6 auch durch ein Raster aus Streben versteift sein.

[0035] Daraus ergeben sich folgende Vorteile. Zunächst wird bei zwei aneinander liegenden Profiltteilen eine Stoßfuge gebildet, die einen optischen Spalt darstellt. Über die mit einer gewissen Andruckkraft erfolgende Anlage der Außenwand des Seitenwandschenkels an der Innenwand des Strangpressprofils oder der Schiene 88 hinaus gehend, wird durch die Strebe 26 eine verbesserte auch stoffschlüssige Passung ermöglicht, wobei zusätzlich noch die Wandsteifigkeit des Seitenwandschenkels 6 erhöht wird.

[0036] Zunächst wird also die Fuge bei der Montage ausgefüllt und geschlossen. Bevorzugt kann das Herausragen der Strebe im Bereich der Wanddicke oder der doppelten Wanddicke der Schiene 88 liegen. Außerhalb der Darstellung kann die Geometrie des Wandverlaufes der Strebe, die mit den Stirnseiten der Stoßfuge in Eingriff steht zunächst als gerade angenommen werden, eine Querschnittsänderung kann weitere Vorteile haben.

[0037] Würde man sich in die Ebene des Seitenwandschenkels begeben, also die Seitenwand in der Bildbetrachtungsebene der Fig. 1b nach hinten neigen und in Richtung entlang der Strebe schauen, wäre ebenso ein trapezförmiger, dreieckförmiger oder eine rechteckig angefasste Ausformung der Strebe möglich. Im Fall eines sich verjüngenden Trapezes, bei dem also die Wanddicke von der Oberfläche des Seitenwandschenkels nach außen gehend abnimmt, wäre zusätzlich noch eine dichtende Kraft auf die Stoßfuge verfügbar.

[0038] Überraschend gelingt es also, durch die Strebe auch die nahezu parallel verlaufenden, also entlang des Lichtbandsystems entlanglaufenden Strahlen, die bei einer einfachen Anlage einer glatten Fläche eventuell doch noch im Spalt ankämen, am Durchtritt durch den Spalt zu verhindern und zwar bereits bei einem kleinen Überstand der Strebe über die Fläche des Seitenwandschenkels, 6.

[0039] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht von der nach vorne

gestürzten Fig. 1a. Dabei liegen die beiden Seitenwandschenkel jeweils rechts und links außen von der durch die in Fig. 1c gestrichelt eingezeichnete Hilfslinie bzw. Drehachse durch das weitere Filmscharnier 14, wobei das äußere Ende der jeweiligen Arme 12a bzw. 12b mit den entsprechenden Seiten der Seitenwandschenkel verbunden ist. Im unteren Bereich 2 bzw. der Unterseite des U-förmigen Abschirmelementes 10 ist eine Ausnehmung mittig zu der gestrichelt eingezeichneten Hilfslinie vorgesehen, die fast an die Breite der Arme 12a und 12b heranreicht. Der Vorteil der geringeren Wandbreite der Arme gegenüber der Wandbreite der Seitenwandschenkel besteht darin, dass das weitere Filmscharnier 14 wieder aus der Rastung gelöst werden kann, da unter einen der Arme 12a oder 12b ein Hebel zB. durch einen Schraubendreher mit langem Schlitz angelegt werden kann. Darüber hinaus kann durch Anbringen eines den Zeichnungen fehlenden Zungelementes, das oder mit dem weiteren Filmscharnier 14 verbunden sein kann, eine lösbare Rastung realisiert werden.

[0040] Die brückenartig verbundenen Arme weisen einen senkrecht zur Hilfslinie mittig verlaufende Steg bzw. eine Strebe auf. Es versteht sich, dass eine derartige Ausgestaltung vorteilhaft zur mechanischen Stabilisierung und Erhöhung der Flächensteifigkeit geeignet sind, da sich das Flächenwiderstands- bzw. -trägheitsmoment, wie bei einem T-Träger erhöht.

[0041] Fig. 1d zeigt eine gedrehte räumliche Ansicht von Fig. 1a, bei der das H-förmige Federelement in aus einer gefalteten Stellung in der Vorbereitungsstellung vorliegt. Die Eckversteifung bzw. -verstrebung 15, die entlang der Ecke zwischen Unterseite und Seitenwandschenkel 6 verläuft, die Umkrugung bzw. Rundung 17 mit Radius 19 an den Enden der Seitenwandschenkel, wie auch die Strebe 26, die im vorliegenden Ausbildungsbeispiel sowohl vertikal außen als auch innen mittig entlang der Seitenwandschenkel 6 verläuft, bilden eine mechanisch stabile Form aus, die sich besonders bevorzugt für den Einsatz im Inneren der Schienen 88 eignet und eine verbesserte Anlage mit der Führung 83 erlaubt.

[0042] Fig. 2a entspricht Fig. 1a, wobei die Vorbereitungsstellung gezeigt wird, die sich nach dem Einführen des Abschirmelementes 10 in gefaltetem Zustand gemäß Fig. 2c einstellt.

[0043] Fig. 2b zeigt den zweiten Zustand des Abschirmelementes 10. Durch Herunterdrücken der mechanischen Fixierung bzw. dem Durchdrücken der beiden Arme 12a und 12b in Richtung zum Scharnier 4 auf der Unterseite des Abschirmelementes 10, beispielsweise mit dem Daumen der Hand oder mit einem an das weitere Scharnier 14 angelegten Hammerstiel, erfolgt eine Verriegelung, bei der der Totpunkt der Mechanik überwunden wurde. Die Verriegelung bleibt wie in Fig. 2b eingezeichnet selbsthaltend in dem zweiten Zustand oder einer unteren Position in Bezug auf Fig. 1a oder Fig. 2a.

[0044] Besonders vorteilhaft kann, über die haptische bzw. tastsensorische Wahrnehmung durch Kraftanlage hinaus, beim Übergang vom ersten in den zweiten Zu-

stand bei Anstoßen des weiteren Scharniers 14 an die Unterseite 2 des Abschirmelementes im Bereich des Scharniers 4 ein kurzes perkusives Einrast- oder Klick-Geräusch erzeugt werden.

[0045] Anhand des vorstehenden akustischen Bestätigungs-Signals besteht Gewissheit, dass das Abschirmelement über die vorteilhafte Führung der Streben 26 auf der Außenseite Seitenwandschenkel 6 richtig eingebaut ist und der Montageschritt vollständig erfolgt ist. Daneben kann der Monteur bei Ausbleiben des Rast-Klicks oder bei einem etwas unterschiedlichen Klang gegenüber vorherigen Einsätzen des Abschirmelementes leicht wahrnehmen, wenn das Abschirmelement noch außerhalb der optimalen bzw. passrichtigen Lage ist, falls in seltenen Fällen die Strebe 26 etwas neben der Stoßfuge schief oder parallelversetzt anliegen sollte. Mithin kann die Montage am Lichtbahnsystem zügig von staten gehen, da ein Wiederauseinanderbauen der Anordnung nach Montage eines Lichtaustrittselements durch Einbau einer transparenten Glas- oder Kunststoffplatte bzw. Rasterreflektor an der Lichtaustrittsöffnung 84 vermieden werden kann, gerade wenn bei einem Lichtbahnsystem die einzelnen Lichtaustrittselemente seinerseits miteinander durch eine lösbare Überlappung oder Rastverbindung verbunden sind.

[0046] Besonders vorteilhaft ist dabei, dass nun die Seitenwandschenkel 6 eng an den Innenflächen der Schienen 88 anliegen und der Innenraum 64 im wesentlichen freigehalten bleibt. Vorgenannter Einsatz des Abschirmelementes ist damit besonders platzsparend, wobei die Montage der Halterungen für die Lampen sogar so erfolgen kann, dass die Lampenkörper länglicher Gasentladungslampen Stoßfugen-überlappend also zwischen zwei Schienenprofilen angebracht werden können. Bei vorgenanntem ist also das Lichtbandsystem als langgestrecktes Gehäuseprofil verlegbar, bei dem der Einbau der Lampenhalterungen versetzt erfolgen kann, oder - betrachtet man die Länge eines Profils zwischen zwei Stoßfugen als Schienenperiodenlänge - mit frei wählbarer, unterschiedlicher oder variabler Abstandlänge zwischen den Halterungen. Vorgenannter erweiterter Freiheitsgrad auch der Lampenverlegung im inneren der Schienen 88 ermöglicht damit eine individuelle Anpassung beispielsweise an die geforderten Beleuchtungskenngrößen bzw. Helligkeit, die also auch lampenabstandsvariant über die Länge des Lichtbandsystems ausgebildet werden kann.

[0047] Fig. 2c zeigt den ersten Zustand Z1 des Abschirmungselementes bei dem die Enden der Seitenwandschenkel zur Mitte hin angenähert sind. Bei der Montage kann das so platzsparend packungsgünstig gefaltete Abschirmungselement leicht in den Aufnahme-raum 64 bzw. den Innenraum der Schiene 88 durch die Lichtaustrittsöffnung 84 eingeführt werden.

[0048] In Fig. 2d ist die Lage nach Einführung des Abschirmungselements mit Sitz durch die Strebe 26 auf der Außenwand der Seitenwandschenkel 6 im zweiten Zustand Z2 gezeigt. Das Lichtbandsystem ist freigeschnit-

ten als die aus der Zeichnungsebene hinaus erstreckende Schiene insofern als entnommen gezeichnet wurde. Strebe 26 ist als dunkle schwarze Längslinie 82 mit der Stirnfläche 86 der Schiene in Anlage. Stirnfläche 86 ist durch eine Musterschraffur in Fig. 2d kenntlich gemacht. Die mittig auf dem Seitenwandschenkel 6 angeordnete Strebe 26 bildet eine gleichmäßige Ausrichtung und Führung des Abschirmelement, mit der Stoßfuge zu der benachbarten Schiene 88 aus.

[0049] Das erfindungsgemäße Abschirmelement 10 kann ebenfalls aus jedem dem Fachmann geläufigen, geeigneten Werkstoff oder geeigneten Werkstoffkombinationen bestehen. Vorzugsweise handelt es sich um einen verhältnismäßig formstabilen, elastischen, reißfähigen, haltbaren und lichtundurchlässigen Werkstoff, der sowohl flexibel als auch starr sein kann. Typische Beispiele für geeignete Werkstoffe sind Kunststoffe wie Polypropylen, Polycarbonat oder Polyamid sowie vergleichbare Verbundwerkstoffe, wobei auch eine Beimengung oder eine Beschichtung der Außenseite mit Kautschuk oder Schaumstoff im Sinne eines Mehrlagen-Abschirmelementes denkbar wäre. Als Herstellungsverfahren sei Extrudieren unter gleichzeitiger Beaufsichtigung mit einem Hochfrequenzspektrum genannt. Falls größere Kräfte oder lange Stoßfugen abzudichten sind kommt auch eine Ausführung aus Metall mit einer Kunststoff oder Kautschukumhüllung in Betracht, so dass zum einen eine gute Abdichtung zum anderen auch eine Montage ohne Kratzer oder Riefen möglich ist. Falls erforderlich, kann auch ein stark kohlenstoff- oder graphithaltiger, leitfähiger oder dotierter Kunststoff eingesetzt werden, um bei einem langen Lichtbandsystem Erdung und Potentialausgleich zwischen den Profilen zu fördern und die elektromagnetische Verträglichkeit zu verbessern. Schließlich können Teile des Profils auch farblich oder galvanisch beschichtet werden in der Farbe der Profilschienen.

[0050] Mit der vorliegenden Erfindung wird somit eine einfache, elegante, passgenaue Möglichkeit geschaffen, den Stoßfugenbereich aneinandergereihter Profilschienen so abzudichten, dass der Lichtaustritt wirksam verhindert wird. Daneben wird ein ergonomisches ermüdungsfreies und effizientes Arbeiten am Lichtbandsystem auch unter schwierigen Umständen an der Baustelle unterstützt.

Patentansprüche

1. Lichtbandsystem mit mehreren in Längsrichtung hintereinander anzuordnenden, U-förmigen Schienen (88) zur Aufnahme von Lichtquellen, wobei die Schienen (88) gemeinsam eine längliche Lichtaustrittsöffnung (84) bilden und ein zur Verhinderung der Lichtabgabe im Stoßbereich zweier benachbarter Schienen (88) ausgebildetes Abschirmelement (10) vorgesehen ist, wobei das Abschirmelement (10) dazu ausgebildet ist, in einem ersten Zustand

(Z1) von der Lichtaustrittsöffnung (84) her in den Aufnahme-
raum (64) der Schienen (88) eingeführt zu
werden und

in einem zweiten Zustand (Z2) innerhalb der Schie-
nen (88) mit diesen verklemt zu sein,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Abschirmelement (10) U-förmig ist, wobei
im unteren Bodenbereich (2) der U-Form in der Mitte
ein Filmscharnier (4) ausgebildet ist, so dass die ge-
genüberliegenden Seitenwandschenkel (6) in dem
ersten Zustand (Z1) nach innen gefaltet sind und in
dem zweiten Zustand (Z2) in druckschlüssiger An-
lage mit den Schienen (88) befindlich sind.

2. Lichtbandsystem gemäß Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet,**

dass das U-förmige Abschirmelement (10) im Be-
reich der Ecke (13) zwischen Seitenwandschenkel
(6) und unterem Bodenbereich (2) des Abschirme-
elements (10) eine Eckversteifung, Strebe oder ei-
nen Radius (15) aufweist, dessen Mittelpunkt auf der
durch die Ecke (13) verlaufenden Winkelhalbieren-
den liegt.

3. Lichtbandsystem gemäß einem der vorgenannten
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das U-
förmige Abschirmelement (10) im Bereich der Enden
der Seitenwandschenkel (6) eine Rundung (17) mit
einem Radius (19) aufweist, passend für eine Auf-
nahme in der Seitenwand (80) der Schiene (88), der
die Wanddicke der Seitenwandschenkel (6) über-
steigt.

4. Lichtbandsystem gemäß einem der vorgenannten
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das U-
förmige Abschirmelement (10) auf der Außenseite
der Seitenwandschenkel (6) eine vom Ende der Sei-
tenwandschenkel (6) zum unteren Bodenbereich (2)
des U-förmigen Abschirmelements (10) verlaufende
Strebe oder einen linienförmigen Wulst (26) auf-
weist, der entlang der Mitte der Breite der Seiten-
wandschenkel (6) verläuft und im zweiten Zustand
(Z2) den durch die zwei benachbarten Schienen (88)
ausgebildeten Stoßbereich (86, 82) ausfüllt.

5. Lichtbandsystem gemäß einem der vorgenannten
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf
der Innenseite der Seitenwandschenkel (6) eine vom
Ende der Seitenwandschenkel (6) zum unteren Bo-
denbereich (2) des U-förmigen Abschirmelements
(10) verlaufende Strebe oder ein linienförmigen
Wulst ausgebildet ist.

6. Lichtbandsystem gemäß einem der vorgenannten
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Seitenwandschenkel (6) im unteren Bereich (8) der
Seitenwandschenkel (6) über zwei Arme (12a, 12b)
brückenartig miteinander verbunden sind, wobei im

Übergangsbereich zwischen den beiden nach innen
weisenden Armen (12a, 12b) ein weiteres Film-
scharnier (14) ausgebildet ist.

7. Lichtbandsystem gemäß Anspruch 6, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die brückenartig miteinander
verbundenen Arme (12a, 12b) ein H-förmiges Fe-
derelement ausbilden, bei dem die Arme (12a, 12b)
T-förmig ausgehend von der durch das weitere Film-
scharnier (14) gebildeten Drehachse zu den Innen-
seiten der Seitenwandschenkel (6) verlaufend, aus-
gebildet sind.

8. Lichtbandsystem gemäß Anspruch 7, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** im zweiten Zustand (Z2) das
weitere Filmscharnier (14) des H-förmigen Federe-
lements mit dem Filmscharnier (4) im unteren Bo-
denbereich (2) des U-förmigen Abschirmelements
(10) in Anlage ist.

9. U-förmiges Abschirmelement (10) für ein Lichtband-
system mit mehreren in Längsrichtung hintereinan-
der anzuordnenden, U-förmigen Schienen (88) zur
Aufnahme von Lichtquellen, wobei die Schienen (88)
gemeinsam eine längliche Lichtaustrittsöffnung (84)
bilden und das U-förmige Abschirmelement (10) zur
Verhinderung der Lichtabgabe im Stoßbereich zwei-
er benachbarter Schienen (88) ausgebildet und vor-
gesehen ist, wobei das U-förmige Abschirmelement
(10) dazu ausgebildet ist, in einem ersten Zustand
(Z1) von der Lichtaustrittsöffnung (84) her in den Auf-
nahmeraum (64) der Schienen (88) eingeführt zu
werden und

in einem zweiten Zustand (Z2) innerhalb der Schie-
nen (88) mit diesen verklemt zu sein,

dadurch gekennzeichnet,

dass im unteren Bodenbereich (2) der U-Form des
Abschirmelements (10) in der Mitte ein Filmschar-
nier (4) ausgebildet ist so dass die gegenüberliegen-
den Seitenwandschenkel (6) in dem ersten Zustand
(Z1) nach innen gefaltet sind und in dem zweiten
Zustand (Z2) in druckschlüssiger Anlage mit den
Schienen (88) befindlich sind.

10. U-förmiges Abschirmelement (10) für ein Lichtband-
system nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeich-
net, dass** das U-förmige Abschirmelement (10) aus
einem Kunststoff wie Polypropylen, Polycarbonat
und/oder Polyamid gefertigt ist.

Claims

1. A light strip system having a plurality of U-shaped
rails (88) that are to be arranged one after the other
in the longitudinal direction for receiving light sour-
ces, wherein the rails (88) together form an elongate
light-exit opening (84), and a shielding element (10)

that is formed to prevent the light-emission in the joint region of two adjacent rails (88) is provided, wherein the shielding element (10) is formed so as to be inserted from the light-exit opening (84) into the receiving space (64) of the rails (88) in a first state (Z1) and so as to be clamped inside the rails (88) with the latter in a second state (Z2),

characterised in that

the shielding element (10) is U-shaped, wherein formed in the lower base region (2) of the U-shape in the centre there is a film hinge (4) so that the opposing side-wall legs (6) are folded inwards in the first state (Z1) and are to be found in pressure-locking abutment with the rails (88) in the second state (Z2).

2. A light-strip system according to claim 1, **characterised in that** the U-shaped shielding element (10) has in the region of the corner (13) between the side-wall leg (6) and the lower base region (2) of the shielding element (10) a corner-reinforcement, strut or a radius (15) whose central point lies on the angle-bisector extending through the corner (13).
3. A light-strip system according to one of the aforementioned claims, **characterised in that** the U-shaped shielding element (10) has in the region of the ends of the side-wall legs (6) a rounded portion (17) with a radius (19), suitable for reception in the side wall (80) of the rail (88), that exceeds the wall thickness of the side-wall legs (6).
4. A light strip system according to one of the aforementioned claims, **characterised in that** the U-shaped shielding element (10) has on the outside of the side-wall legs (6) a strut, extending from the end of the side-wall legs (6) to the lower base region (2) of the U-shaped shielding element (10), or a linear bead (26) that extends along the centre of the width of the side-wall legs (6) and fills up the joint region (86, 82), formed by the two adjacent rails (88), in the second state (Z2).
5. A light strip system according to one of the aforementioned claims, **characterised in that** formed on the inside of the side-wall legs (6) there is a strut, extending from the end of the side-wall legs (6) to the lower base region (2) of the U-shaped shielding element (10), or a linear bead.
6. A light strip system according to one of the aforementioned claims, **characterised in that** the side-wall legs (6) are connected together in a bridge-like manner by way of two arms (12a, 12b) in the lower region (8) of the side-wall legs (6), wherein a further film hinge (14) is formed in the transition region between the two inwardly pointing arms (12a, 12b).

7. A light strip system according to claim 6, **characterised in that** the arms (12a, 12b) that are connected together in a bridge-like manner form an H-shaped spring element in which the arms (12a, 12b) are formed in a T-shaped manner extending, starting from the rotational axis formed by the further film hinge (14), to the insides of the side-wall legs (6).
8. A light strip system according to claim 7, **characterised in that** in the second state (Z2) the further film hinge (14) of the H-shaped spring element is in abutment with the film hinge (4) in the lower base region (2) of the U-shaped shielding element (10).
9. A U-shaped shielding element (10) for a light strip system having a plurality of U-shaped rails (88) that are to be arranged one after the other in the longitudinal direction for receiving light sources, wherein the rails (88) together form an elongate light-exit opening (84), and the U-shaped shielding element (10) is formed and provided to prevent the light-emission in the joint region of two adjacent rails (88), wherein the U-shaped shielding element (10) is formed so as to be inserted from the light-exit opening (84) into the receiving space (64) of the rails (88) in a first state (Z1) and so as to be clamped inside the rails (88) with the latter in a second state (Z2), **characterised in that** formed in the lower base region (2) of the U-shape of the shielding element (10) in the centre there is a film hinge (4) so that the opposing side-wall legs (6) are folded inwards in the first state (Z1) and are to be found in pressure-locking abutment with the rails (88) in the second state (Z2).
10. A U-shaped shielding element (10) for a light strip system according to claim 9, **characterised in that** the U-shaped shielding element (10) is produced from a plastics material, such as polypropylene, polycarbonate and/or polyamide.

Revendications

1. Système de bande lumineuse comprenant plusieurs rails (88) présentant une forme de U, à disposer les uns derrière les autres dans la direction longitudinale, servant à recevoir des sources de lumière, sachant que les rails (88) forment conjointement une ouverture de sortie de lumière (84) allongée et qu'un élément de protection (10) est prévu pour empêcher la sortie de lumière dans la zone d'aboutement de deux rails (88) adjacents, sachant que l'élément de protection (10) est réalisé pour être introduit, dans un premier état (Z1), depuis l'ouverture de sortie de lumière (84), dans l'espace de réception (64) des

rails (88), et pour être bloqué avec les rails par serrage, dans un deuxième état (Z2), à l'intérieur des rails (88),

caractérisé en ce

que l'élément de protection (10) présente une forme de U, sachant qu'une charnière pelliculaire (4) est réalisée dans la zone de fond inférieure (2) au centre de la forme en U, de sorte que les branches de paroi latérale (6) opposées sont pliées vers l'intérieur dans le premier état (Z1) et se trouvent en appui par pression sur les rails (88) dans le deuxième état (Z2).

2. Système de bande lumineuse selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

que l'élément de protection (10) présentant une forme de U présente, dans la zone de l'angle (13), entre la branche de paroi latérale (6) et la zone de fond inférieure (2) de l'élément de protection (10), un renfort d'angle, une entretoise ou un rayon (15), dont le point central se trouve sur la bissectrice passant par l'angle (13).

3. Système de bande lumineuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de protection (10) présentant une forme de U présente, dans la zone des extrémités des branches de paroi latérale (6), une partie arrondie (17) présentant un rayon (19) adapté pour être reçu dans la paroi latérale (80) du rail (88), qui dépasse l'épaisseur de paroi des branches de paroi latérale (6).

4. Système de bande lumineuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de protection (10) en forme de U présente, sur le côté extérieur des branches de paroi latérale (6), une entretoise s'étendant depuis l'extrémité des branches de paroi latérale (6) vers la zone de fond inférieure (2) de l'élément de protection (10) en forme de U ou un renflement (26) présentant une forme linéaire, qui s'étend le long du centre de la largeur des branches de paroi latérale (6) et qui remplit, dans le deuxième état (Z2), la zone d'aboutement (86, 82) réalisée par les deux rails (88) adjacents.

5. Système de bande lumineuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une entretoise s'étendant depuis l'extrémité des branches de paroi latérale (6) en direction de la zone de fond (2) inférieure de l'élément de protection (10) en forme de U ou un renflement de forme linéaire sont réalisés sur le côté intérieur des branches de paroi latérale (6).

6. Système de bande lumineuse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les branches de paroi latérale (6) sont

reliées entre elles, dans la zone inférieure (8) des branches de paroi latérale (6), par l'intermédiaire de deux bras (12a, 12b) à la manière d'un point, sachant qu'une charnière pelliculaire supplémentaire (14) est réalisée dans la zone de transition entre les deux bras (12a, 12b) orientés vers l'intérieur.

7. Système de bande lumineuse selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les bras (12a, 12b) reliés l'un à l'autre à la manière d'un pont forment un élément ressort en forme de H, dans le cadre duquel les bras (12a, 12b) sont réalisés de manière à présenter une forme de T en partant de l'axe de rotation formé par la charnière pelliculaire supplémentaire (14) en s'étendant en direction des côtés intérieurs des branches de paroi latérale (6).

8. Système de bande lumineuse selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la charnière pelliculaire supplémentaire (14) de l'élément ressort en forme de H est, dans le deuxième état (Z2), en appui sur la charnière pelliculaire (4) dans la zone de fond inférieure (2) de l'élément de protection (10) en forme de U.

9. Élément de protection (10) en forme de U pour un système de bande lumineuse comprenant plusieurs rails (88) en forme de U à disposer les uns derrière les autres dans la direction longitudinale servant à recevoir des sources de lumière, sachant que les rails (88) forment conjointement une ouverture de sortie de lumière (84) allongée et que l'élément de protection (10) en forme de U est prévu pour empêcher la sortie de lumière dans la zone d'aboutement de deux rails (88) adjacents, sachant que l'élément de protection (10) en forme de U est réalisé pour être introduit, dans le premier état (Z1), depuis l'ouverture de sortie de lumière (84) dans l'espace de réception (64) des rails (88), et pour être bloqué avec les rails (88) par serrage à l'intérieur de ces derniers dans un deuxième état (Z2),

caractérisé en ce

qu'est réalisée, dans la zone de fond inférieure (2) de la forme en U de l'élément de protection (10), au centre, une charnière pelliculaire (4) de sorte que les branches de paroi latérale (6) se faisant face sont pliées vers l'intérieur dans le premier état (Z1) et se trouvent, dans le deuxième état (Z2), en appui par pression sur les rails (88).

10. Élément de protection (10) en forme de U pour un système de bande lumineuse selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de protection (10) en forme de U est fabriqué à partir d'une matière plastique telle que le polypropylène, le polycarbonate et/ou le polyamide.

FIG. 1a

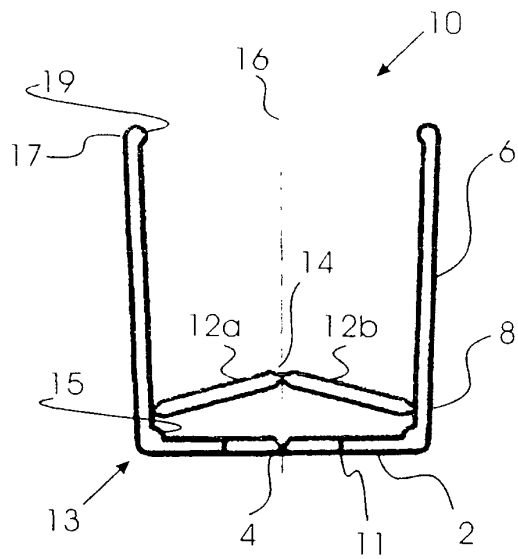


FIG. 1b

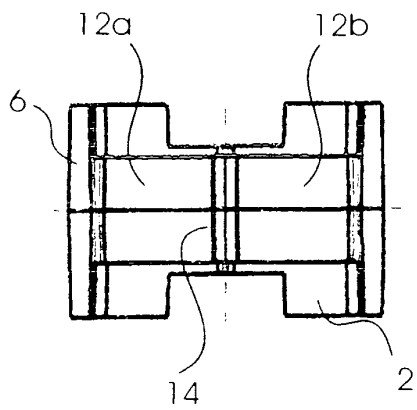
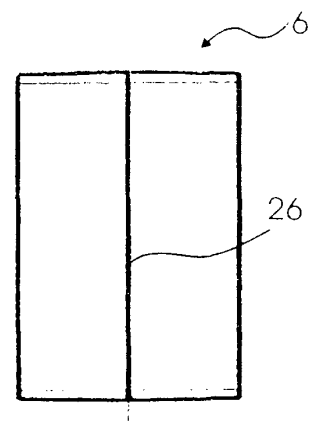


FIG. 1c

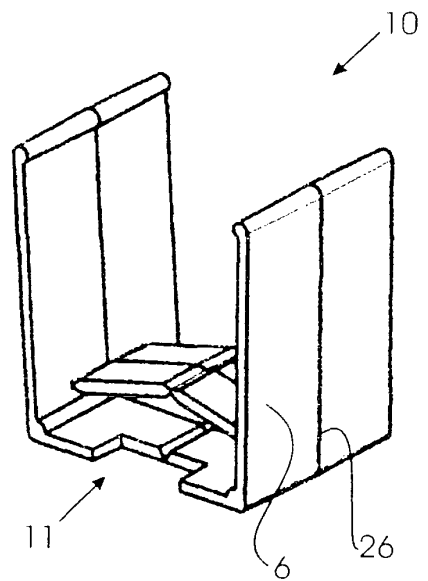
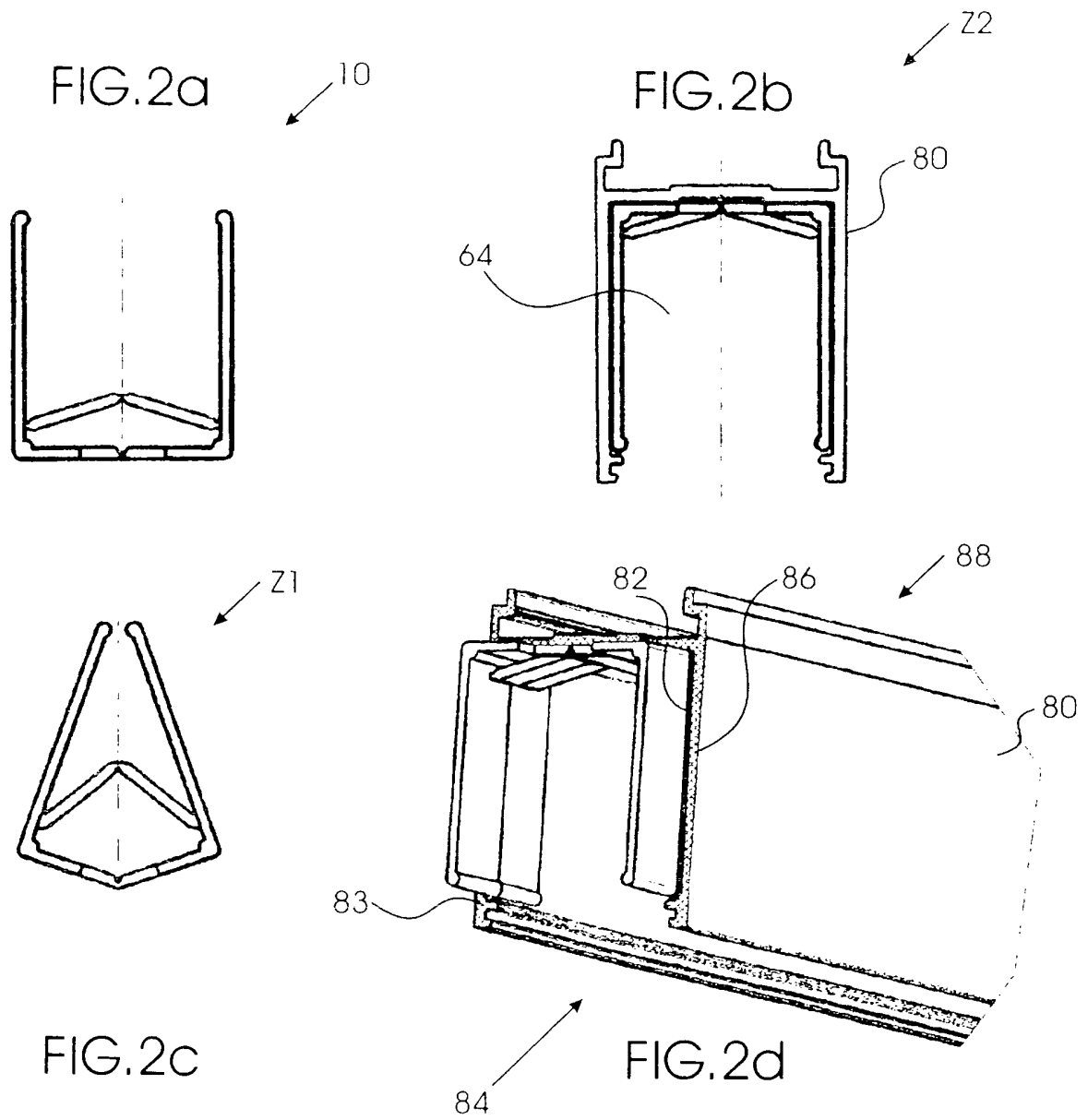


FIG. 1d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19802376 A1 [0008]