



(11) **EP 1 284 035 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(51) Int Cl.:
H01R 25/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01923633.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/002466

(22) Anmeldetag: **05.03.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/091248 (29.11.2001 Gazette 2001/48)

(54) **STROMSCHIENENSYSTEM**

SUPPLY TRACK SYSTEM

SYSTEME DE RAILS CONDUCTEURS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

- **LADSTÄTTER, Gerald**
A-6833 Klaus (AT)
- **SPIEGEL, Michael**
A-6850 Dornbirn (AT)

(30) Priorität: **24.05.2000 DE 10025647**

(74) Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen**
Patentanwälte Mitscherlich & Partner,
Sonnenstrasse 33
80331 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.2003 Patentblatt 2003/08

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 312 871 DE-A- 19 539 958
FR-E- 61 514 US-A- 3 601 748
US-A- 3 831 130 US-A- 3 832 673

(72) Erfinder:
• **VAMBERSZKY, Klaus**
A-6900 Bregenz (AT)

EP 1 284 035 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Stromschienensystem für Leuchten nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Drahthalterungselement. Derartige Stromschienensysteme sowie Drahthalterungselemente sind aus der US-A-3,831,130 bekannt.

[0002] Stromschienensysteme oder Lichtbänder finden in vielfältiger Form Verwendung, da sie gegenüber fest installierten oder eingebauten Leuchten eine hohe Flexibilität bei der individuellen Planung von Beleuchtungsstrukturen für spezifische Anforderungen bieten. So bestehen die Stromschienensysteme aus mehreren einzelnen Elementen, die nach dem Baukasten-Prinzip zusammengesetzt werden, so daß die gesamte Anordnung an die zu beleuchtenden Räumlichkeiten angepaßt werden kann. Es sind Lichtbandsysteme bekannt, mit denen nicht nur zweidimensionale, sondern auch dreidimensionale Strukturen gebildet werden können.

[0003] Das Grundgerüst eines Stromschienensystems wird durch Tragschienen gebildet, die zu der gewünschten Struktur zusammengesetzt werden und der Halterung der Stromversorgungs- und Steuerleitungen sowie der einzelnen Leuchten dienen. Die Tragschienen müssen daher eine hohe Stabilität besitzen und bestehen üblicherweise aus Metall. Sie können unterschiedliche Formen aufweisen, beispielsweise sind Tragschienen mit einem Y-Profil oder einem A-Profil bekannt. Am weitesten verbreitet sind allerdings U-förmige Tragschienen, welche mit ihrem Mittelschenkel an einem Träger, z.B. einer Raumdecke oder Raumwand befestigt werden. An den Tragschienen werden die einzelnen Leuchten-Module befestigt, wobei üblicherweise die Länge einer einzelnen Tragschiene ein Vielfaches der Länge der Leuchten-Module beträgt. Beispielsweise werden Tragschienen mit einer Länge von 3 m oder 4,50 m angeboten, wenn die Leuchten-Module eine Länge von 1,50 aufweisen. Derartige ganzzahlige Längenverhältnisse werden gewählt, um die Planung bei der Gestaltung eines Lichtbandsystems zu vereinfachen.

[0004] Um die Stromversorgung für die Leuchten sicher zu stellen, verlaufen an oder innerhalb der Tragschienen entsprechende Leitungen. Zusätzlich können neben den Leitungen zur Stromversorgung auch weitere Leitungen für die Übertragung von Steuersignalen vorgesehen sein, wodurch sich die Möglichkeit eröffnet, bei Verwendung eines geeigneten Steuersystems die einzelnen Leuchten individuell anzusteuern und zu dimmen.

[0005] Bei einem bekannten Lichtbandsystem, das von der Anmelderin unter der Bezeichnung "Lichtbandsystem ZX" vertrieben wird, verlaufen die Leitungen in Form einer Durchgangsverdrahtung innerhalb der U-förmigen Tragschienen, wobei in regelmäßigen Abständen, die der Länge der Leuchten-Module entsprechen, Abgriffbuchsen angeordnet sind. Die Abgriffbuchsen werden in die Tragschienen eingeklemmt, wobei Hinter-schneidungen entsprechende nach innen gerichtete Vorsprünge der Tragschienen hintergreifen. An den durch

die Abgriffbuchsen vorgegebenen Stellen können die Leuchten-Module montiert werden, indem sie auf die nach unten offenen Tragschienen aufgesetzt und befestigt werden. Die Kontaktierung der Leitungen erfolgt über ein an den Leuchten-Modulen befindliches Kontaktierungselement, welches Anschlußkontakte aufweist, die beim Aufsetzen des Leuchten-Moduls auf die Tragschiene in Öffnungen der Abgriffbuchse eingreifen und dabei mit den entsprechenden Drähten in Kontakt treten. Ferner weisen die Leuchten-Module Drehknebel auf, welche nach dem Aufsetzen verdreht werden und dabei für eine mechanische Befestigung an den Tragschienen sorgen.

[0006] Bei dem eben beschriebenen Stromschienensystem können die Leuchten-Module jeweils nur an den Stellen angeordnet werden, die durch die Abgriffbuchsen vorgegeben sind, da andernfalls keine elektrische Kontaktierung möglich ist. Um solche Einschränkungen zu vermeiden und damit eine größere Flexibilität für die Anordnung der einzelnen Leuchten zu erhalten, wurden Stromschienensysteme entwickelt, welche ein von den Tragschienen gehaltenes Stromleitprofil aufweisen. Dieses Stromleitprofil besteht aus länglichen Körpern aus nicht-leitendem Material - üblicherweise Kunststoff - mit in Längsrichtung der Tragschienen verlaufenden und von einer Kontaktierungsseite her zugänglichen Nuten zur Aufnahme von Drähten für die Stromversorgung und/oder Übertragung von Steuersignalen. Da in diesem Fall die nicht-isolierten Drähte zumindest über die Länge eines einzelnen Stromleitprofil-Körpers zu der Kontaktierungsseite hin offen liegen, kann innerhalb dieses Bereichs eine Leuchte an beliebiger Stelle angeordnet werden, so daß eine größere Freiheit bei der Planung und Realisierung des Lichtbandsystems besteht.

[0007] Die Länge eines einzelnen Stromleitprofil-Körpers ist auf die Länge der Tragschiene abgestimmt. Da Tragschienen in verschiedenen Längen angeboten werden, ist es somit erforderlich, auch Stromleitprofil-Körper in den entsprechenden Größen anzubieten, wodurch die Gesamtkosten für das Stromschienensystem erhöht werden, da eine Vielzahl von Teilen zur Verfügung gestellt werden muß. Darüber hinaus ist es erforderlich beim Zusammensetzen zweier Tragschienen die beiden Stromleitprofile ebenfalls miteinander zu verbinden. Diese Verbindung ist insofern problematisch, als auch in diesem Bereich gewährleistet sein muß, daß keine unbeabsichtigte Berührung eines Drahtes möglich ist. Eine entsprechende Norm hierzu fordert, daß ein 1mm-dicker Prüfdraht in Geradeaus-Dehnung nicht auf einen der Drähte treffen kann. Die Verbindung erfolgt daher mit Hilfe eines sog. Reihenverbinders, der selbst allerdings keine Kontaktierungsmöglichkeit bietet, was zur Folge hat, daß innerhalb des Verbindungsbereichs zwischen zwei Tragschienen nach wie vor keine Kontaktierungsmöglichkeit besteht.

[0008] Die das Stromleitprofil bildenden Kunststoffkörper werden durch Extrusion hergestellt. Dieses Verfahren ist insofern von Nachteil, als damit Kunststoffteile le-

diglich mit einer begrenzten Präzision hergestellt werden können, da sich der Kunststoff nach dem Verlassen der Extrusionsdüse sehr schnell abkühlt und seine Form verändert. Dies hat zur Folge, daß einstückige Stromleitprofil-Körper nur bis zu einer gewissen Komplexität hergestellt werden können.

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Technik bereitzustellen, die ein Stromschienensystem für Leuchten mit einem in seiner Länge einfach an die Länge einer Tragschiene anzupassenden und kostengünstig herzustellenden Stromleitprofil ermöglicht.

[0010] Die Aufgabe wird durch ein Stromschienensystem, welches die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, bzw. durch ein Drahthalterungselement gemäß Anspruch 14 gelöst. Das Stromschienensystem zeichnet sich dadurch aus, daß das von einer einzelnen Tragschiene gehaltene Stromleitprofil aus mindestens zwei aneinandergefügt Drahthalterungselementen aus nicht-leitendem Material besteht, welche die Nuten zur Aufnahme der Drähte aufweisen. Die Drahthalterungselemente sind dabei in ihren Endbereichen derart ausgebildet, daß sie beim Aneinanderfügen mit an ihren Enden befindlichen Vorsprüngen derart überlappend ineinandergreifen, daß sie in dem Verbindungsbereich zwischen zwei Drahthalterungselementen den Nuten entsprechende und zu der Kontaktierungsseite hin offene Kanäle bilden. Diese Kanäle sind lediglich von der Kontaktierungsseite her zugänglich, ansonsten jedoch wie auch die Nuten der Drahthalterungselemente umschlossen, so daß die zuvor erwähnte Sicherheitsnorm auch in diesen Bereichen erfüllt ist. Somit wird über die gesamte Länge einer Tragschiene hinweg eine durchgängige aber sichere Kontaktierungsmöglichkeit geschaffen.

[0011] Durch das modulare Zusammenfügen des Stromleitprofils aus mehreren einzelnen Drahthalterungselementen besteht die Möglichkeit, Tragschienen unterschiedlichster Längen anzubieten, zu deren Bestückung mit einem Stromleitprofil allerdings lediglich Drahthalterungselemente einer einzigen Länge zu verwenden, da das Stromleitprofil lediglich durch eine Veränderung der Anzahl der Drahthalterungselemente an die Länge der Tragschiene angepaßt werden kann. Dies hat einen deutlich niedrigeren Produktionsaufwand zur Folge. Ferner müssen keine langgezogenen und teuer herzustellenden einstückigen Kunststoffteile erstellt werden. Die Drahthalterungselemente können beispielsweise mittels dem wesentlich leichter zu beherrschenden und kostengünstigeren Spritzgußverfahren erzeugt werden.

[0012] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Bei aus Kunststoffteilen bestehenden Stromleitprofilen ist insbesondere zu beachten, daß diese einer nicht zu vernachlässigenden Wärmestrahlung ausgesetzt sein können, insbesondere in der Nähe von an oder besonders in den Tragschienen angeordneten Vor- schaltgeräten für die Leuchten. Dies hat zur Folge, daß

sich die Kunststoffteile ausdehnen bzw. bei Nichtbestrahlung zusammenziehen können. Dabei ist besonders problematisch, daß der Ausdehnungskoeffizient von Kunststoff ca. 10x größer ist als der von Metall, so daß sich die einzelnen Drahthalterungselemente in ihrer Länge deutlich verändern können, während hingegen die von dem Stromleitprofil gehaltenen Drähte nahezu gleichlang bleiben. Mit einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird daher erreicht, daß die auf eine größere Länge hintereinander angeordneten Drahthalterungselemente ein Ausdehnungsspiel haben, wobei nach wie vor gewährleistet bleibt, daß über den Verbindungsbereich hinweg eine Kontaktierungsmöglichkeit besteht und dennoch ein Berührungsschutz gegeben ist. Hierzu weisen die Drahthalterungselemente an ihren Enden Verriegelungselemente auf, welche beim Zusammensetzen zweier Drahthalterungselemente ineinandergreifen und eine gegenseitige Verschiebung oder Entfernung in Längsrichtung auf ein vorbestimmtes Bewegungsspiel begrenzen. Kühlen die Drahthalterungselemente ab und ziehen sich zusammen, so entfernen sie sich bis zu einer vorgegebenen Maximalentfernung, bei der immer noch der Berührungsschutz gegeben ist; werden sie erhitzt, nähern sie sich aneinander an. Auf diese Weise wird temperaturunabhängig ein durchgängiges Stromleitprofil gebildet. Vorzugsweise haben die Drahthalterungselemente eine Länge von ca. 500 mm, wobei das erlaubte Spiel, mit dem sich zwei aneinander grenzende Drahthalterungselemente gegeneinander verschieben können, ca. 8 mm beträgt, was für die in dem Stromschienensystem üblicherweise auftretenden Temperaturunterschiede ausreichend ist.

[0014] Die Verriegelungselemente haben ferner den Vorteil, daß die Drahthalterungselemente zu einer Schiene zusammengehängt werden können, die als Gesamtheit in die Tragschiene eingeführt werden kann, wodurch die Montage erleichtert wird. Vorzugsweise weisen die Drahthalterungselemente Führungsarme auf, welche in entsprechende Führungsnuten, die an oder in der Tragschiene vorgesehen sind, eingreifen, so daß die Drahthalterungselemente sicher gelagert werden. Dabei können die Tragschienen beispielsweise ein A-Profil, ein Y-Profil oder ein U-Profil aufweisen, wobei die Drahthalterungselemente entsprechend dem Profil an der Außenseite der Tragschiene oder innerhalb davon angeordnet sind.

[0015] Handelt es sich um eine U-förmige Tragschiene, so können an beiden Seitenwänden innerhalb der Tragschiene Drähte verlaufen, wobei es denkbar wäre, jeweils getrennt Stromleitprofile einzusetzen. Vorzugsweise bestehen allerdings die Drahthalterungselemente aus zwei Seitenflügeln, welche die Nuten zur Aufnahme der Drähte aufweisen und an den Seitenwänden anzuordnen sind, wobei diese Seitenflügel in regelmäßigen Abständen über Verbindungsstege miteinander verbunden sind. Diese Verbindungsstege sind an dem Mittelschenkel der Drahtschiene angeordnet. Ferner kann einer der beiden Seitenflügel einen parallel zu dem Mittel-

schenkel der Tragschiene angeordneten Horizontal-schenkel aufweisen, der gemeinsam mit von den Verbindungsstegen hervorstehenden Halteschenkeln über die Länge der Tragschiene hinweg einen zusätzlichen Hohl- oder Aufnahme-raum bildet, der für die Aufnahme von zusätzlichen Kabeln oder Leitungen verwendet werden kann.

[0016] Das erfindungsgemäße Konzept eines modular gebildeten Stromleitprofils aus einer Vielzahl von aneinandergereihten Drahthalterungselementen bietet die Möglichkeit, über eine beliebige Länge hinweg eine durchgängige Kontaktierungsmöglichkeit zu realisieren, indem das Stromleitprofil nach dem Zusammenschluß der Tragschienen in diese eingesetzt wird. Aus Gründen einer einfachen Montage werden allerdings die Tragschienen üblicherweise bereits fertig bestückt, d.h. mit einem bereits eingesetzten Stromleitprofil mit den darin angeordneten Drähten verkauft. Dies aus dem Grund, da es beim Erstellen eines Lichtbandsystems einfacher ist, die bereits fertig bestückten Tragschienen zusammenzusetzen, als zunächst leere Tragschienen aneinanderzufügen und anschließend die Stromleitprofile einzusetzen. Somit ergibt sich wiederum das Problem, daß zwischen zwei Tragschienen eine Schnittstelle auftritt, an der die Drähte zweier Stromleitprofile miteinander verbunden werden müssen.

[0017] Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft daher ein Verbindungselement, welches auch an diesen Schnittstellen eine Kontaktierungsmöglichkeit bildet. Im Gegensatz zu dem bekannten Reihenverbinder weist das Verbindungselement von der Kontaktierungsseite und den beiden Stirnseiten her zugängliche rillenförmige Ausnehmungen auf, welche den Nuten der Stromleitprofile entsprechen, wobei in die Ausnehmungen jeweils ein Metallverbinder eingesetzt ist, an den die miteinander zu verbindenden Drähte von beiden Seiten her anschließbar sind. Dieses ebenfalls aus einem nicht-leitenden Material bestehende Verbindungselement schließt die Lücke zwischen den Stromleitprofilen zweier Tragschienen und stellt sicher, daß über die gesamte Länge des Stromschienensystems hinweg ein Leuchten-Modul befestigt und an die Leitungen des Stromschienensystems angeschlossen werden kann, da die Metallverbinder in dem Übergangsbereich die Kontaktierungsflächen für die Anschlußkontakte des Leuchten-Moduls bilden. Vorzugsweise weisen die Metallverbinder eine längliche Kontaktierungsplatte sowie an beiden Enden davon angeordnete U-förmige Federelemente auf, durch welche die Drähte beim Einführen verklemmt und gegen die Kontaktierungsplatte gedrückt werden. Gleichzeitig wird durch die Federelemente gewährleistet, daß sich die Drähte bei einer Wärmeausdehnung der Drahthalterungselemente nicht pumpenartig verschieben und möglicherweise sogar auswandern können. Bei U-förmigen Tragschienen, bei denen an beiden Seitenwänden Stromleitprofile angeordnet sind, erfolgt eine mechanische Verbindung zweier benachbarter Tragschienen vorzugsweise mit Hilfe einer kurzen U-förmigen Verbin-

dungsschiene, welche jeweils zur Hälfte in beide Tragschienen eingreift und an deren Seitenschenkel die Verbindungselemente angeordnet sind.

[0018] Eine andere Weiterbildung befaßt sich mit einer möglichst einfach durchzuführenden Kontaktierung der Drähte innerhalb einer U-förmigen Tragschiene durch ein Leuchten-Modul. Hierfür weist das Leuchten-Modul ein Kontaktierungselement mit mehreren Anschlußkontakten auf, wobei das Kontaktierungselement von der offenen Seite her in die Tragschiene einzuführen und anschließend teilweise - vorzugsweise um 45° - zu verdrehen ist. Durch das Verdrehen werden die Anschlußkontakte in die Nuten des Stromleitprofils eingeführt und mit den Drähten in Kontakt gebracht. Dabei kann das Kontaktierungselement vorzugsweise derart ausgestaltet sein, daß zumindest einer der Anschlußkontakte in seiner Höhe verstellbar ist. Da die in unterschiedlicher Höhe angeordneten Drähte des Stromleitprofils verschiedene Funktionen haben, kann durch Verschieben der Anschlußkontakte eine wahlweise Kontaktierung erreicht werden. Dies bietet die Möglichkeit, den an das Stromschienensystem angeschlossenen Leuchten unterschiedliche Funktionen zuzuweisen, beispielsweise einige der Leuchten lediglich als Notstromleuchten zu verwenden. Ferner können an dem Kontaktierungselement Verriegelungselemente vorgesehen sein, welche bei dem Verdrehen und Kontaktieren der Drähte zusätzlich hervorstehende Teile der Tragschiene hintergreifen, wodurch gleichzeitig eine mechanische Befestigung an der Tragschiene ermöglicht wird. Auf diese Weise kann mit Hilfe eines einfachen Handgriffs sowohl eine elektrische Kontaktierung als auch eine mechanische Befestigung des Leuchten-Moduls durchgeführt werden.

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

Fig. 1 die Tragschiene eines erfindungsgemäßen Stromschienensystems mit einem eingesetzten Kontaktierungselement im Schnitt;

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Tragschiene ohne das Kontaktierungselement im Schnitt;

Fig. 3 ein Drahthalterungselement in perspektivischer Darstellung;

Fig. 4 das in Fig. 3 dargestellte Drahthalterungselement im Schnitt;

Fig. 5 den Übergangsbereich zwischen zwei zusammengesetzten Drahthalterungselementen von der Kontaktierungsseite her;

Fig. 6 den Übergangsbereich zwischen zwei Drahthalterungselementen von der Rückseite her;

Fig. 7 die Anordnung eines Verbindungselements

und einer Verbindungsschiene zum Verbinden zweier Tragschienen;

Fig. 8 den Aufbau des Verbindungselements;

Fig. 9a einen in dem Verbindungselement verwendeten Metallverbinder;

Fig. 9b ein Federelement des in Fig. 9a dargestellten Metallverbinders; und

Fig. 10 das in Fig. 1 dargestellte Kontaktierungselement in perspektivischer Darstellung.

[0020] Basiselement des in Fig. 1 dargestellten Stromschienensystems ist eine aus Metall bzw. Blech bestehende U-förmige Tragschiene 1, welche mit ihrem Mittelschenkel 2 durch nicht dargestellte Befestigungsmittel an einem Träger, z.B. einer Raumdecke oder einer Raumwand befestigbar ist. Die Abdeckung der offenen unteren Seite der Tragschiene 1 erfolgt durch eine Abdeckschiene 5. Im dargestellten Fall ist diese Abdeckschiene 5 Bestandteil eines an der Tragschiene 1 befestigten Leuchten-Moduls, wobei in Fig. 1 lediglich das Kontaktierungselement des Leuchten-Moduls in Form eines Drehabgriffs 50 dargestellt ist, nicht allerdings dessen weiteren Bestandteile, beispielsweise die Lampe oder das dazugehörige Steuer- bzw. Betriebsgerät, bei dem es sich um ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) handeln kann. Der Innenraum der Tragschiene 1 dient in diesem Fall dann auch als Aufnahmeraum für die Betriebsgeräte der Lampen.

[0021] Diejenigen Bereiche der Tragschiene 1, an denen keine Leuchten-Module angeordnet sind, können aus optischen und Sicherheitsgründen ebenfalls mit einer Abdeckschiene 5 verschlossen werden, wobei das Befestigen der Abdeckschiene 5 mittels Verkleben oder Verrasten erfolgt.

[0022] Im vorliegenden Beispiel sind an den Innenseiten der beiden Seitenwände 3a und 3b der Tragschiene 1 Stromleitprofile angeordnet, welche erfindungsgemäß durch mehrere aus Kunststoff bestehende und zusammengesetzte Drahthalterungselemente 10 gebildet werden, die jeweils zwei Seitenflügel 10a und 10b mit mehreren Nuten 11 zur Aufnahme der Drähte 6 enthalten. Dabei sind in dem rechten Seitenflügel 10a fünf Drähte 6 angeordnet, während auf der linken Seite sechs Drähte 6 verlaufen.

[0023] Die in dem rechten Seitenflügel 10a angeordneten Drähte 6 können in der Reihenfolge von oben nach unten beispielsweise folgende Funktion haben.

Notstrom 1

Notstrom 2

Neutralleiter vom Standardnetz

D1 = Steuerleitung für Lichtsteuerung

D2 = Steuerleitung für Lichtsteuerung.

[0024] Die Funktionen der in dem linken Seitenflügel 10b angeordneten Drähte 6 sind beispielsweise:

Phase von Notstrom 1

Phase von Notstrom 2

Standardphase 3

Standardphase 2

Standardphase 1

Erde.

[0025] Sowohl die Anzahl der verwendeten Drähte sowie deren Anordnung und Funktion ist lediglich beispielhaft dargestellt und kann den individuellen Bedürfnissen angepaßt werden.

[0026] Durch eine Kontaktierung der entsprechenden Drähte 6 kann der angeschlossenen Leuchte eine gewünschte Funktion zugewiesen werden, beispielsweise kann die Leuchte als Notlichtleuchte verwendet werden. Durch das Verwenden der beiden Steuerleitungen für die Lichtsteuerung besteht die Möglichkeit, mit diesen beiden Leitungen ein Bussystem zu bilden, über das eine Vielzahl von Leuchten mit Hilfe von digitalen Steuerbefehlen angesteuert werden kann, wie dies von komplexeren Beleuchtungssystemen her bekannt ist.

[0027] Die Kontaktierung der Drähte 6 erfolgt über mehrere an dem Drehabgriff 50 angeordnete Anschlußkontakte 53 und 54, welche in die entsprechenden Nuten 11 eingreifen und gegen die Drähte 6 zur Anlage kommen. Um eine variable und einfache Kontaktierung zu ermöglichen, ist beispielsweise der Anschlußkontakt 53 mittels einem Trägerelement 55 höhenverstellbar an dem Drehabgriff 50 angeordnet. Durch einfaches Verschieben des Trägerelementes 55 kann somit der an das Stromschienensystem angeschlossene Leuchte die gewünschte Funktion zugewiesen werden. Für die Erdung ist ferner ein in einem Schlitz 63 des Drehabgriffs 50 geführtes Drahtelement 62 vorgesehen, dessen Ende 62b den zur Erdung vorgesehenen linken unteren Draht 6 kontaktiert. Der genauere Aufbau und die Funktionsweise des Kontaktierungselements 50 werden zu einem späteren Zeitpunkt noch ausführlicher erläutert. Die Netzeinspeisung für das Stromschienensystem kann zum Beispiel durch einen entsprechend adaptierten Drehabgriff erfolgen, der in Längsrichtung an beliebiger Stelle positioniert wird.

[0028] Eine sichere Halterung der beiden Seitenflügel 10a, 10b des Drahthalterungselements 10 erfolgt durch mehrere Führungsarme 12₁ - 12₄, welche in entsprechende Führungsnuten 4₁ - 4₄ der U-förmigen Tragschiene 1 eingreifen. Die zu einem Stromleitprofil aneinandergereihten mehreren Drahthalterungselemente 10 werden bei der Montage in Längsrichtung in die Tragschiene 2 eingeschoben. An der Rückseite der Seitenflügel 10a und 10b, d.h. an der der Kontaktierungsseite gegenüberliegenden Seite der Nuten 11 befinden sich mehrere Stützstreben 16, welche für eine stabile Lagerung der Nuten 11 innerhalb der Tragschiene 2 sorgen, so daß diese beim Kontaktieren nicht zurückgedrängt werden.

Auf diese Weise wird eine zuverlässige Kontaktierung der Drähte 6 unterstützt.

[0029] Die Verbindung der beiden Seitenflügel 10a und 10b erfolgt in regelmäßigen Abständen über Verbindungsstege 13, welche an dem Mittelschenkel 2 der Tragschiene 1 angeordnet sind. Die Verbindungsstege 13 weisen ferner nach unten abstehende Halteschenkel 15 auf, die gemeinsam mit einem von dem rechten Seitenflügel 10a horizontal abstehenden Horizontalschenkel 14 einen zusätzlichen Hohlraum 8 bilden. Dieser Hohlraum kann für die Lagerung zusätzlicher Kabel oder Leitungen verwendet werden. Darüber hinaus hat der Horizontalschenkel 14 noch die Aufgabe, zu verhindern, daß das Kontaktierungselement 50 seitenverkehrt in die Tragschiene 1 eingeführt wird, wie ebenfalls später noch erläutert wird.

[0030] Die Form der Nuten 11 der Drahthalterungselemente 10 ist derart gewählt, daß ein Berührungsschutz gewährleistet ist, wie im folgenden anhand von Fig. 2 erläutert werden soll. Hier ist wiederum die Tragschiene 1 mit einem darin angeordneten Stromleitprofil dargestellt, allerdings nunmehr ohne den Drehabgriff 50. Die eingangs erwähnte Sicherheitsnorm sieht vor, daß die in dem Stromleitprofil angeordneten Drähte 6 nicht derart frei liegen dürfen, daß ein 1mm-dicker Prüfdraht 7 in Geradeaus-Dehnung auf einen stromführenden Draht 6 treffen kann. In der Darstellung ist dabei für den links unten angeordneten Draht 6 der Eintrittswinkel für den Prüfdraht 7 am günstigsten. Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, sind die Breiten, Tiefen und Öffnungsformen der Nuten 11 derart bemessen, daß selbst bei dem kleinsten Eintrittswinkel der Prüfdraht 7 keinen der Drähte 6 kontaktieren kann. Auf diese Weise wird ein unbeabsichtigtes Berühren der Drähte 6 vermieden und die entsprechende Sicherheitsnorm erfüllt.

[0031] Anhand der Fig. 3 bis 6 soll nunmehr die konkrete Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Drahthalterungselemente 10 erläutert werden, wobei Fig. 3 ein Drahthalterungselement 10 in perspektivischer Darstellung zeigt. Wesentliche Elemente des Drahthalterungselements 10 sind dabei die beiden Seitenflügel 10a und 10b, welche die Nuten 11 zur Lagerung der Drähte aufweisen. Sie sind über zwei Verbindungsstege 13 miteinander verbunden. Auf diese Weise kann zusätzlich mit Hilfe des Horizontalschenkels 14 und den von den Verbindungsstegen 13 abstehenden Halteschenkeln 15 der zuvor erwähnte Hohlraum 8 gebildet werden, der zur Lagerung weiterer für das Beleuchtungssystem nützlicher Leitungen oder Kabel benutzt werden kann. An den beiden Seitenflügeln 10a, 10b befinden sich ferner auch die Führungsarme 12₁ bis 12₄, welche in die Ausnehmungen 4₁ bis 4₄ der Tragschiene 1 beim Einsetzen eingreifen. Die Darstellungen in Fig. 3 und Fig. 4 zeigen dabei das Drahthalterungselement 10 unmittelbar nach der Herstellung. Um das Drahthalterungselement 10 in die Tragschiene 1 einzuführen, werden die Seitenflügel 10a und 10b um die beiden Fallstellen A und B um 90° nach unten geklappt (siehe Fig. 4) und anschließend in die Trag-

schiene 1 eingeschoben, wodurch sich die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Anordnung ergibt.

[0032] An ihren Enden weisen die beiden Seitenflügel 10a und 10b Vorsprünge 17 bzw. 22 auf, mit deren Hilfe zwei zusammengefügte Drahthalterungselemente 10 überlappend ineinandergreifen. An einem der beiden Enden sind ferner Verriegelungsköpfe 18 vorgesehen, welche ein Entfernen zweier zusammengefügter Drahthalterungselemente 10 in Längsrichtung nur bis zu einer gewissen Maximalentfernung zulassen, so daß ein aus mehreren Drahthalterungselementen 10 zusammengesetztes Stromleitprofil in seiner Länge flexibel ist und damit Längenveränderungen der einzelnen aus Kunststoff bestehenden Drahthalterungselemente 10 aufgrund von Temperaturunterschieden kompensiert werden können.

[0033] Dies soll anhand der Fig. 5 und 6 verdeutlicht werden, welche zwei zusammengesetzte Drahthalterungselemente in vergrößerter Darstellung zeigen, zum einen von der Kontaktierungsseite her (Fig. 5) und zum anderen von der gegenüberliegenden Rückseite (Fig. 6) her. Die zu dem ersten Drahthalterungselement 10₁ gehörenden Teile sind dabei mit dem Index 1 versehen, während die zu dem zweiten Drahthalterungselement 10₂ gehörenden Elemente den Index 2 aufweisen. Nach dem Zusammenfügen der beiden Drahthalterungselemente 10₁ und 10₂ greifen diese beiden derart überlappend ineinander, daß jeweils durch einen Vorsprung 17, des ersten Drahthalterungselements 10₁ sowie durch einen Vorsprung 22₂ des zweiten Drahthalterungselements 10₂ ein Kanal 23 gebildet wird, der die Nuten 11 der beiden Drahthalterungselemente 10₁ und 10₂ miteinander verbindet. Wie auch die Nuten 11 sind sämtliche auf diese Weise gebildeten Kanäle 23 in dem Verbindungsbereich lediglich von der Kontaktierungsseite, also von oben her zugänglich, nicht allerdings von der Seite. Dadurch wird auch in dem Bereich der Kanäle 23 der geforderte Berührungsschutz gewährleistet.

[0034] Der Darstellung in Fig. 6 ist zu entnehmen, daß die beiden Verriegelungsköpfe 18₂ ein Entfernen der beiden Drahthalterungselemente 10₁ und 10₂ nur bis zu einer Maximalentfernung zulassen, die dadurch vorgegeben ist, daß die an den Enden der Verriegelungsköpfe 18 seitlich vorstehenden Verriegelungsvorsprünge 19₂ gegen Stoppwände 20₁ zur Anlage kommen. Dabei ist diese vorgegebene maximale Entfernung sowie die Länge der ineinandergreifenden Vorsprünge 17 und 22 derart bemessen, daß selbst bei der Maximalentfernung der beiden Drahthalterungselemente 10₁ und 10₂ voneinander noch die zuvor erläuterten Kanäle 23 gebildet werden und der Berührungsschutz gewährleistet ist. Auf der anderen Seite können sich die Enden der beiden Drahthalterungselemente 10₁, 10₂ soweit aneinander annähern, bis ihre beiden Stirnseiten 21₁ und 21₂ gegeneinander in Anlage kommen. Dies bedeutet, daß beide Drahthalterungselemente 10₁, 10₂ mit einem gewissen Spiel gegeneinander verschiebbar sind, wobei jedoch zu jedem Zeitpunkt der Berührungsschutz erzielt wird. Auf diese Weise können Veränderungen der Länge eines einzel-

nen Drahthalterungselements 10, welches sich beispielsweise aufgrund von erhöhter Temperatur ausdehnt oder bei niedrigeren Temperaturen zusammenzieht, kompensiert werden. Dies ist insbesondere deswegen wichtig, da im Gegensatz zu den aus Kunststoff bestehenden Drahthalterungselementen 10 die darin gelagerten Drähte 6 selbst keine derartig großen Längenveränderungen vollführen können, da der Temperaturkoeffizient von Metall nur 1/10 des Ausdehnungskoeffizienten von Kunststoff beträgt. Bei einer Länge von ca. 500mm für ein einzelnes Drahthalterungselement 10 kann somit ein zulässige Spiel, mit dem sich die aneinandergrenzenden Drahthalterungselemente 10 gegeneinander verschieben können, ca. 8mm betragen.

[0035] Die dargestellten Drahthalterungselemente 10 können aus Kunststoff in einfacher Weise im Spritzgußverfahren erzeugt werden, wodurch sie sehr kostengünstig herzustellen sind. Ferner ist es ausreichend, Drahthalterungselemente 10 in lediglich einer einzigen Länge herzustellen, da zur Anpassung des gebildeten Stromleitprofils an die unterschiedlichen Längen der Drahtschienen lediglich die Anzahl der verwendeten Drahthalterungselemente 10 angepaßt werden muß, was wiederum den Herstellungsaufwand des gesamten Systems deutlich reduziert. Die ineinandergreifenden Vorsprünge sowie die Verriegelungselemente können dabei auch anders ausgestaltet sein.

[0036] Bei Verwendung der soeben vorgestellten erfindungsgemäßen Drahthalterungselemente wäre es denkbar, zunächst sämtliche Tragschienen eines Stromschienensystems zu montieren und diese erst anschließend mit den erforderlichen Stromleitprofilen zu bestücken, wobei dann eine Kontaktierung über die gesamte Länge des Stromschienensystems hin möglich ist. Üblicherweise werden jedoch bereits die fertig bestückten Tragschienen vertrieben, in denen sich bereits ein vollständiges Stromleitprofil mit den darin angeordneten Drähten befindet. Im folgenden soll daher eine Möglichkeit erläutert werden, auch in den Verbindungsbereichen zwischen zwei Tragschienen eine durchgängige Kontaktierung zu realisieren. Diese durchgängige Kontaktierung wird dadurch erreicht, daß hierfür ein Verbindungselement verwendet wird, welches den Nuten der Stromleitprofile entsprechende und zusätzlich von den beiden Stirnseiten des Verbindungselements her zugängliche rillenförmige Ausnehmungen aufweist.

[0037] Dies ist zunächst schematisch in Fig. 7 dargestellt. Zur mechanischen Verbindung zweier aneinandergrenzender Tragschienen 1 wird eine ebenfalls U-förmige kurze Verbindungsschiene 30 verwendet, auf welche von beiden Seiten her die miteinander zu verbindenden Tragschienen 1 aufgeschoben werden. Eine nicht dargestellte Weiterbildung gewährleistet, daß zwei durch eine Verbindungsschiene 30 miteinander verbundene Tragschienen 1 lösbar zusammengehalten werden. Hierzu kann jede Tragschiene 1 in ihrem oberen Bereich eine oder mehrere Öffnungen aufweisen. Die Verbindungsschiene 30 ist dann ebenfalls mit entsprechenden

Öffnungen versehen, durch die Federzungen ragen. Die Federzungen hintergreifen die Öffnungen der Tragschiene 1, sobald die Verbindungsschiene 30 in der Tragschiene 1 die entsprechende Position erreicht hat. Um die Tragschiene 1 und die Verbindungsschiene 30 wieder lösen zu können, muß lediglich Druck auf die Federzungen ausgeübt werden. Eine solche lösbare Verbindung liegt vorzugsweise an beiden Seiten vor, was bedeutet, daß die Verbindungsschiene 30 nächst ihren beiden Enden derartige Öffnungen mit den entsprechenden Federzungen aufweist. Alternativ zu einer beidseitig lösbaren Verbindung ist allerdings auch eine Ausgestaltung möglich, die lediglich auf einer Seite die soeben beschriebene Verbindung mittels Federzungen aufweist, während an der anderen Seite der Verbindungsschiene 30 eine übliche Schraubverbindung vorgesehen ist.

[0038] Eine besonders vorteilhafte Variante dieser Weiterbildung liegt darin, daß die an jeweils einem Ende der Verbindungsschiene 30 angeordneten Federzungen zu einem gemeinsamen Schienen-Verriegelungselement gehören, das an dem Mittelschenkel der Verbindungsschiene 30 angeordnet ist, wobei die Federzungen im oberen Bereich der Seitenwände seitlich durch Öffnungen ragen. Dabei ist das Schienen-Verriegelungselement so ausgebildet, daß die Federzungen unter Einwirkung einer Kraft von oben auf das Element in das Innere der Verbindungsschiene 30 eingezogen werden. Über eine in dem Mittelschenkel der Tragschienen 1 vorgesehene zusätzliche Öffnung ist das Schienen-Verriegelungselement von oben auf einfache Weise zu erreichen und beispielsweise mittels eines Schraubenziehers zu betätigen, so daß die Verbindung durch einen einfachen Handgriff wieder lösbar ist.

[0039] Die in Fig. 7 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten Drahthalterungselemente 10 sind in dem Verbindungsbereich geringfügig anders ausgestaltet, um der zusätzlich in der Tragschiene 1 angeordneten Verbindungsschiene 30 Rechnung zu tragen. Beispielsweise weisen die Drahthalterungselemente 10 in diesem Bereich keine Stützstreben 16 auf. Zur Verbindung der Stromleitprofile sind an den Seitenschenkeln 30a und 30b der Verbindungsschiene 30 zwei Verbindungselemente 31 vorgesehen, welche die zuvor erwähnten Ausnehmungen 32 aufweisen. Innerhalb dieser Ausnehmungen 32 sind Metallverbinder angeordnet, die von beiden Seiten her mit den miteinander zu verbindenden Drähten verbunden werden. Dabei ist die Öffnungsform der Ausnehmungen 32 derart gewählt, daß auch diese das Sicherheitskriterium eines Berührungsschutzes erfüllen. Für eine Verbindung mit den Verbindungselementen 31 sind die den Verbindungselementen 31 benachbarten Drahthalterungselemente auch an ihren Enden modifiziert.

[0040] Im dargestellten Beispiel sind an beiden Seiten der Verbindungsschiene 30 identische Verbindungselemente 31 mit jeweils sechs Ausnehmungen 32 angeordnet. Dies bedeutet, daß die oberste Ausnehmung 32 des auf der rechten Seite angeordneten Verbindungsele-

ments 32 frei bleibt, da der entsprechende Seitenflügel 10a lediglich fünf Nuten 11 zur Halterung von fünf Drähten 6 aufweist. Selbstverständlich können jedoch auch der genauen Struktur der Drahthalterungselemente entsprechende Verbindungselemente verwendet werden.

[0041] Die genauere Form eines Verbindungselements 31 ist in Fig. 8 dargestellt. Es besteht aus einem kastenförmigen und an der Unterseite offenen Basisteil 33, in das von der Unterseite her Metallverbinder 35 eingesetzt werden. Die Ausnehmungen 32 des Basisteils 33 sind von den beiden Stirnseiten her über trichterförmige Öffnungen 36 zugänglich, wobei beim Einführen eines Drahtes in eine trichterförmige Öffnung 36 dieser in Verbindung mit dem Metallverbinder 35 gebracht wird. Nach dem Einsetzen der Metallverbinder 35 wird das Basisteil 33 durch eine Abdeckplatte 34 von der Unterseite her verschlossen. Eine Kontaktierung durch ein Leuchten-Modul in dem Bereich des Verbindungselements 31 erfolgt dann dadurch, daß die Anschlußkontakte des Kontaktierungselements gegen die Oberseite einer Kontaktierungsplatte 37 der Metallverbinder 35 gepreßt werden. Am Ende der Metallverbinder 35 wird diese Aufgabe wieder durch die Drähte übernommen, so daß keine Lücke entsteht, in der eine Kontaktierung nicht möglich ist.

[0042] Die nähere Ausgestaltung eines Metallverbinders 35 ist in den Fig. 9a und 9b gezeigt. Er besteht aus einer länglichen und an ihren Längsseiten ein wenig nach unten gebogenen Kontaktierungsplatte 37, deren Aufgabe es ist, den elektrischen Strom von den Drähten zu übernehmen und weiterzuleiten. An den Enden der Kontaktierungsplatte 37 ist jeweils ein vorzugsweise aus einer Chrom-Nickel-Legierung bestehendes U-förmiges Federelement 38, welches einzeln in Fig. 9b dargestellt ist, angeordnet. Das Federelement 38 weist eine nach innen gebogene Federzunge 39 auf, durch welche ein in den Metallverbinder 35 eingeführter Draht verklemmt und ausreichend fest in Hinblick auf die elektrischen Übergangswiderstände gegen die Kontaktierungsplatte 37 gedrückt wird. Auf diese Weise wird ferner vermieden, daß sich die Drähte bei einer sich verändernden Wärmeausdehnung des Stromleitprofils pumpenartig verschieben bzw. auswandern können. Die von den Drähten abgewandte Seite der aus verzinnem Kupfer bestehenden Kontaktierungsplatte 37 bildet die Kontaktierungsfläche für die Kontakte des Kontaktierungselements. Zur Verbesserung des Kontakts zwischen der Kontaktierungsplatte 37 und den Drähten besitzt die Kontaktierungsplatte 37 an ihrer Unterseite eine leicht bogenförmige oder dreieckige Vertiefung 43.

[0043] Die Befestigung der Federelemente 38 an den Enden der Kontaktierungsplatte 37 erfolgt durch an den Seitenwänden der Federelemente 38 befindliche Ausnehmungen 40, in die Vorsprünge 41 der Kontaktierungsplatte 37 eingreifen. Eine stabile Anordnung der Metallverbinder 35 in dem Verbindungselement 31 wird ferner dadurch unterstützt, daß an der Abdeckplatte 34 aus Kunststoff bestehende Zapfen 42 angeordnet sind, welche nach dem Aufsetzen der Abdeckplatte 34 von der

Unterseite her gegen die Kontaktierungsplatten 37 der Metallverbinder 35 drücken. Da die Zapfen 42 ferner in seitliche Ausnehmungen 43 der nach unten gebogenen Längsseiten der Kontaktierungsplatten 37 eingreifen, wird gleichzeitig auch ein seitliches Verschieben der Metallverbinder 35 unterbunden. Darüber hinaus stellen die Zapfen 42 auch eine Sperre dar, durch die das Auswandern der Drähte begrenzt wird. Das hier dargestellte Verbindungselement schließt die Lücke zwischen den Drahthalterungselementen der Stromleitprofile, so daß ermöglicht wird, bereits fertig bestückte Stromschienen 1, mit durchgängig kontaktierbaren Stromleitprofilen zusammenzufügen, wobei auch in den Verbindungsbereichen kontaktiert werden kann.

[0044] Dabei ist die Anwendung dieses Verbindungselements nicht auf das dargestellte Beispiel mit den erfindungsgemäßen Drahthalterungselementen beschränkt. Beispielsweise kann das in den Fig. 7 bis 9b dargestellte Verbindungselement auch bei dem eingangs erwähnten Lichtbandsystem, bei dem die Stromleitprofile im Extrusionsverfahren hergestellt werden und einstückig sind, für deren Verbindung Verwendung finden.

[0045] Alternativ zu der zuvor erwähnten Verwendung eines adaptierten Drehabgriffs für die Netzeinspeisung kann auch ein an die Stirnseite einer Tragschiene anschließbares und mit den Metallverbindern zusammenwirkendes Netz-Anschlüsselement vorgesehen sein, durch welches die Drähte des Stromschienensystems mit den Netzleitungen verbunden werden.

[0046] Abschließend soll anhand der Fig. 1 und 10 der genauere Aufbau und die Funktionsweise des als Drehabgriff 50 ausgestalteten Kontaktierungselements erläutert werden. Fig. 10 zeigt dabei den Drehabgriff 50 mit einer an seiner Unterseite angeordneten Abdeckschiene 5 in perspektivischer Darstellung. Wesentlicher Bestandteil des Drehabgriffs 50 sind die an der Außenseite des zylinderförmigen Basiskörpers 61 angeordneten Kontakte 53 und 54, die zu einer wahlweisen Kontaktierung der verschiedenen Drähte 6 höhenverstellbar sind. Eine weitere, allerdings nicht frei wählbare sondern vorgegebene Kontaktierung zur Erdung ist durch das Drahtelement 62 gegeben. Dieses Drahtelement 62 ist in einem an dem Basiskörper 61 vorgesehenen Schlitz 63 geführt, wobei ein Ende 62a des Drahtelements 62 durch seine Formgebung in der Abdeckschiene 5 des Leuchten-Moduls klemmend fixiert ist. Das andere Ende 62b steht in der Höhe des Erdungsdrahtes seitlich hervor. Ferner besitzt der Drehabgriff 50 in seinem unteren Bereich zwei seitlich abstehende Verriegelungselemente 52.

[0047] Das Kontaktieren der Drähte 6 des Stromleitprofils erfolgt dadurch, daß der mit einem Beleuchtungsmodul verbundene Drehabgriff 50 in die untere Öffnung der Tragschiene 1 eingeführt wird. Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, ist der zylinderförmigen Basiskörper 61 unterschiedlich hoch, wobei der lediglich auf der rechten Seite der Tragschiene 1 angeordnete Horizontalschenkel 14 verhindert, daß das Kontaktierungselement 50 seiten-

verkehrt in die Tragschiene 1 eingeführt wird.

[0048] Nach dem Einführen des Drehabgriffes 50 wird dieser um ca. 45° verdreht, wobei infolgedessen die seitlich angeordneten Verriegelungselemente 52 in nach innen vorstehende Teile der Tragschiene 1 bzw. des Stromleitprofils eingreifen und somit für eine mechanische Befestigung des Leuchten-Moduls sorgen. Gleichzeitig werden die Anschlußkontakte 53 und 54 in die Nuten 11 der Drathalterungselemente 10 hineingedreht, so daß der erwünschte elektrische Kontakt zustande kommt. Wie zuvor erwähnt, können einige oder alle Kontakte höhenverstellbar sein, was im dargestellten Beispiel dadurch erfolgt, daß das Trägerelement 55 des Kontakts 53 innerhalb von Führungsschienen 56 und 57 vertikal verschiebbar ist. Dabei sind das Trägerelement 55 sowie der zylinderförmige Basiskörper 61 mit den Führungsschienen 56 und 57 so ausgestaltet, daß das Trägerelement 55 in den den Drähten 6 entsprechenden Positionen leicht einrasten kann, wodurch eine genaue Positionierung des Kontakts 53 erleichtert wird.

[0049] Der Schlitz 63 bildet für das Drahtelement 62 einen exenterförmigen Anschlag und bewirkt, daß das Ende 62b des Drahtelements 62 während dem Verdrehen des Drehabgriffs 50 auf den zur Erdung vorgesehenen linken unteren Draht 6 gepreßt wird. Auf diese Weise wird eine Erdung zwischen der metallischen Abdeckschiene 5, die Bestandteil des Leuchten-Moduls ist, und der metallischen Tragschiene 1 hergestellt. Hierfür ist es notwendig, daß das Drahtelement 62 eine gewisse Festigkeit aufweist, weshalb es vorzugsweise aus einem verzinkten Stahldraht oder einem CrNi-Draht besteht.

[0050] Die an der Unterseite des Drehabgriffs angeordnete Abdeckschiene 5 verschließt die Tragschiene 1 nach unten, wodurch gleichzeitig auch das Eindringen von Staub vermieden wird. Im Bereich des Kontaktierungselements 50 weist die Abdeckschiene 5 einen länglichen Schlitz auf, in welchen der Drehknebel 58 in der Verriegelungsstellung nach oben eingeführt werden kann, so daß er unten mit der Abdeckschiene 5 bündig ist. Auf diese Weise wird eine vollständige Abschließung der Tragschiene 1 erzielt.

[0051] Die Abdeckschiene 5 wird auch an Stellen verwendet, an denen keine Leuchten-Module angeordnet sind. Im Falle der Befestigung eines Leuchten-Moduls ist die Abdeckschiene 5 allerdings gleichzeitig auch die Halterung für sämtliche Elemente des Leuchten-Moduls, wobei z.B. das bzw. die Vorschaltgeräte oben auf der Abdeckschiene 5 angeordnet sind und somit in den Innenraum der U-förmigen Tragschiene hineinragen. Der vorgestellte Drehabgriff 50 ermöglicht auf eine einfache Weise eine Kontaktierung der Drähte sowie eine mechanische Befestigung des Leuchten-Moduls in dem Stromschienensystem. Insbesondere bei der vorgestellten Lösung, bei der über die gesamte Länge des Stromschienensystems hinweg eine freie Kontaktierung ermöglicht wird, ist eine Anwendung des dargestellten Drehabgriffes 50 vorteilhaft, da dieser besonders flexibel einsetzbar ist und wieder entfernt werden kann.

[0052] Die vorliegende Erfindung gibt somit ein sehr leistungsfähiges Stromschienensystem an, welches erstmalig die Möglichkeit einer vollkommen freien Kontaktierung und Anordnung der Leuchten-Module bietet. Dies hat zur Folge, daß auch die einzelnen Leuchten-Module nicht mehr an bestimmte Längen angepaßt werden müssen, um eine geeignete Anordnung innerhalb des Stromschienensystems zu ermöglichen. Dabei ist die Anwendung nicht auf das dargestellte Beispiel einer U-förmigen Stromschiene begrenzt. Beispielsweise können die erfindungsgemäßen Drathalterungselemente auch in Stromschienen mit anderen Profilen, beispielsweise A-Profilen oder Y-Profilen Verwendung finden. Dies gilt in gleicher Weise auch für das vorstellige Verbindungselement. Ferner können die Herstellungskosten deutlich reduziert werden, da die Drathalterungselemente auf wesentlich einfachere und schnellere Weise hergestellt werden können, als dies bei den bekannten Stromleitprofilen der Fall ist. Insbesondere bietet die vorliegende Erfindung eine Möglichkeit, die im Zusammenhang mit Temperaturunterschieden auftretenden Probleme, welche eine Längenveränderung und Verschiebung der Kunststoffteile verursachen, zu umgehen.

Patentansprüche

1. Stromschienensystem für Leuchten mit mehreren modular miteinander verbindbaren Tragschienen (1) sowie einem von den Tragschienen (1) gehaltenen Stromleitprofil, welches in Längsrichtung der Tragschienen (1) verlaufende und von einer Kontaktierungsseite her zugängliche Nuten (11) zur Aufnahme von Drähten (6) für die Stromversorgung und/oder Übertragung von Steuersignalen aufweist, wobei das von einer Tragschiene (1) gehaltene Stromleitprofil aus mindestens zwei aneinandergefügt Drathalterungselementen (10, 10₁, 10₂) besteht, welche die Nuten (11) zur Aufnahme der Drähte (6) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drathalterungselemente (10, 10₁, 10₂) beim Aneinanderfügen mit an ihren Enden befindlichen Vorsprüngen (17, 22) derart überlappend ineinandergreifen, daß sie in dem Verbindungsbereich den Nuten (11) entsprechende und zu der Kontaktierungsseite hin offene Kanäle (23) bilden.
2. Stromschienensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drathalterungselemente (10, 10₁, 10₂) Verriegelungselemente (18, 19) aufweisen, welche eine relative Längsbewegung zweier aneinandergefügt Drathalterungselemente (10, 10₁, 10₂) gegeneinander auf ein vorbestimmtes Bewegungsspiel begrenzen.

3. Stromschienensystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Drahthalterungselemente (10, 10₁, 10₂)
Führungsarme (12₁-12₄) aufweisen, welche in ent-
sprechende Führungsnuten (4₁-4₄) der Tragschiene (1) eingreifen. 5
4. Stromschienensystem nach einem der Ansprüche 1
bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Tragschiene (1) U-förmig ist, wobei an den
Innenseiten der beiden Seitenwände (3a, 3b) der
Tragschiene (1) ein Stromleitprofil angeordnet ist. 10
5. Stromschienensystem nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Innenraum der U-förmigen Tragschiene (1)
als Aufnahmeraum für Betriebsgeräte der Lampen
sowie für entsprechende Kontaktierungselemente
dient. 20
6. Stromschienensystem nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Drahthalterungselemente (10, 10₁, 10₂) je-
weils aus zwei Seitenflügeln (10a, 10b) bestehen,
welche an den Seitenwänden (3a, 3b) der Tragschie-
ne (1) angeordnet sind und die Nuten (11) zur Auf-
nahme der Drähte (6) aufweisen,
wobei die beiden Seitenflügel (10a, 10b) jeweils
durch Verbindungsstege (13) miteinander verbun-
den sind, welche an dem Mittelschenkel (2) der Trag-
schiene (1) angeordnet sind. 25 30
7. Stromschienensystem nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß einer der beiden Seitenflügel (10a) einen par-
allel zu dem Mittelschenkel (2) der Tragschiene (1)
angeordneten Horizontalschenkel (14) aufweist, der
zusammen mit von den Verbindungsstegen (13) her-
vorstehenden Halteschenkeln (15) einen Aufnah-
meraum (8) zur Aufnahme von Kabeln oder Leitun-
gen bildet. 35 40
8. Stromschienensystem nach einem der vorherigen
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß dieses zum Verbinden der beiden Stromleitpro-
file von zwei aufeinanderfolgenden Tragschienen (1)
ein Verbindungselement (31) aufweist, welches den
Nuten (11) der Stromleitprofile entsprechende rillen-
förmige Ausnehmungen (32) aufweist, in die jeweils
ein Metallverbinder (35) eingesetzt ist, an den die
miteinander zu verbindenden Drähte von beiden
Seiten her anschließbar sind. 45 50
9. Stromschienensystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallverbinder (35) aus einer länglichen
Kontaktierungsplatte (37) bestehen, an deren Enden
jeweils ein U-förmiges Federelement (38) zum Ver-
klemmen der an den Metallverbinder (35) anzu-
schließenden Drähte (6) angeordnet ist. 55
10. Stromschienensystem nach einem der Ansprüche
4-7 und Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß dieses zum Verbinden zweier Tragschienen (1)
eine U-förmige Verbindungsschiene (30) aufweist,
welche in beide Tragschienen (1) innen eingreift und
an deren Seitenschenkeln (30a, 30b) jeweils ein Ver-
bindungselement (31) angeordnet ist.
11. Stromschienensystem nach einem der Ansprüche
4-7 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß dieses zum Anschließen einer Leuchte an das
Stromschienensystem ein Kontaktierungselement
(50) mit mehreren Anschlußkontakten (53, 54) auf-
weist, welches in die Öffnung der Tragschiene (1)
einführbar und teilweise verdrehbar ist, um durch
das Verdrehen Anschlußkontakte (53, 54) in die Nu-
ten (11) des Stromleitprofils einzuführen und in An-
lage gegen die zu kontaktierenden Drähte (6) zu
bringen.
12. Stromschienensystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens einer der Anschlußkontakte (53)
höhenverstellbar ist.
13. Stromschienensystem nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß durch das Verdrehen an dem Kontaktierungs-
element (50) befindliche Verriegelungselemente
(52) hervorstehende Teile der Tragschiene (1) hin-
tergreifen.
14. Drahthalterungselement zur modularen Bildung ei-
nes Stromleitprofils für ein Stromschienensystem,
welches Stromleitprofil in Längsrichtung verlaufen-
de und von einer Kontaktierungsseite her zugängli-
che Nuten (11) zur Aufnahme von Drähten (6) für
die Stromversorgung und/oder Übertragung von
Steuersignalen aufweist, wobei
die Drahthalterungselemente (10, 10₁, 10₂) die Nu-
ten (11) zur Aufnahme der Drähte (6) aufweisen, **da-**
durch gekennzeichnet, daß die Drahthalterungs-
elemente an ihren Enden Vorsprünge (17, 22) auf-
weisen, die beim Aneinanderfügen mit einem weite-
ren Drahthalterungselement (10, 10₁, 10₂) derart
überlappend ineinandergreifen, daß sie in dem Ver-
bindungsbereich den Nuten (11) entsprechende und
zu der Kontaktierungsseite hin offene Kanäle (23)
bilden.
15. Drahthalterungselement nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Drathalterungselemente (10, 10₁, 10₂) Verriegelungselemente (18, 19) aufweisen, welche eine relative Längsbewegung zweier aneinandergfügter Drathalterungselemente (10, 10₁, 10₂) gegeneinander auf ein vorbestimmtes Bewegungsspiel begrenzen.

16. Drathalterungselement nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** dieses aus zwei Seitenflügeln (10a, 10b) besteht, welche durch Verbindungsstege (13) miteinander verbunden sind, wobei jeder Seitenflügel (10a, 10b) wenigstens eine Nut (11) zur Aufnahme eines Drahts (6) aufweist.

Claims

1. Current rail system for luminaires having a plurality of carrier rails (1) connectable with one another in a modular manner, and a current carrying profile held by the carrier rails (1) which current carrier profile has grooves (11) for receiving wires (6) for the current supply and/or transmission of control signals, which grooves run in the longitudinal direction of the carrier rails (1) and are accessible from a contacting side, wherein the current carrier profile held by a carrier rail (1) is comprised of at least two wire carrier elements (10, 10₁, 10₂) joined to one another, which elements have the grooves (11) for receiving the wires (6), **characterised in that,** the wire holding elements (10, 10₁, 10₂), upon joining together, so engage into one another, overlapping, with projections (17, 22) located at their ends that they form in the connection region channels (23) corresponding to the grooves (11) and open towards the contacting side.
2. Current rail system according to claim 1, **characterised in that,** the wire holder elements (10, 10₁, 10₂) have locking elements (18, 19) which limit a relative longitudinal movement of two wire holder elements (10, 10₁, 10₂) joined to one another to a predetermined play for movement with respect to one another.
3. Current rail system according to claim 1 or 2, **characterised in that,** the wire holder elements (10, 10₁, 10₂) have guide arms (12₁-12₄), which engage into corresponding guide grooves (4₁-4₄) of the carrier rail (1).
4. Current rail system according to any of claims 1 to 3, **characterised in that,** the carrier rail (1) is U-shaped, wherein at the inner sides of the two side walls (3a, 3b) of the carrier rail

(1) there is arranged a current carrier profile.

5. Current rail system according to claim 4, **characterised in that,** the inner space of the U-shaped carrier rail (1) serves as receiving space for operating devices of the lamps and for corresponding contacting elements.
6. Current rail system according to claim 4 or 5, **characterised in that,** the wire holder elements (10, 10₁, 10₂) are in each case comprised of two side wings (10a, 10b) which are arranged on the side walls (3a, 3b) of the carrier rail (1) and have the grooves (11) for receiving the wires (6), wherein the two side wings (10a, 10b) are in each case connected with one another by connecting webs (13) which are arranged on the middle limb (2) of the carrier rail (1).
7. Current rail system according to claim 6, **characterised in that,** one of the two side wings (10a) has a horizontal limb (14) arranged parallel to the middle limb (2) of the carrier rail (1), which horizontal limb together with holder limbs projecting from the connecting webs (13) form a receiving space (8) for receiving cables or lines.
8. Current rail system according to any preceding claim, **characterised in that,** this has a connection element (31) for connecting the two current carrier profiles of two consecutive carrier rails (1), which connection element has groove-like recesses (32) corresponding to the grooves (11) of the carrier profiles, in which recesses in each case a metal connector (35) is placed to which the wires to be connected with one another can be connected from both sides.
9. Current rail system according to claim 8, **characterised in that,** the metal connectors (35) are comprised of an elongate contacting plate (37), at the ends of which there is in each case a U-shaped spring element (38) for clamping the wires (6) to be connected to the metal connectors (35).
10. Current rail system according to any of claims 4-7 and claim 8 or 9, **characterised in that,** this has a U-shaped connection rail (30) for connecting two carrier rails (1), which connection rail engages internally into both carrier rails (1) and at the side limbs (30a, 30b) of which there is arranged in each case a connection element (31).

11. Current rail system according to any of claims 4-7 or 10,

characterised in that,

for connection of a luminaire to the current rail system this has a contacting element (50) having a plurality of connection contacts (53, 54) which can be introduced into the opening of the carrier rail (1) and is partly rotatable in order, through the rotation, to introduce connection contacts (53, 54) into the grooves (11) of the current carrier profile and bring them to bear against the wires (6) to be contacted.

12. Current rail system according to claim 11,

characterised in that,

at least one of the connection contacts (53) is height adjustable.

13. Current rail system according to claim 11 or 12,

characterised in that,

through the rotation, locking elements (52) on the contacting element (50) engage behind the projecting parts of the carrier rail (1).

14. Wire holder element for modular formation of a current carrier profile for a current rail system, which current carrier profile has grooves (11) for receiving

wires (6) for the current supply and/or transmission of control signals, which grooves run in the longitudinal direction and are accessible from a contacting side, wherein the wire carrier elements (10, 10₁, 10₂) have the grooves (11) for receiving the wires (6),

characterised in that,

the wire holding elements (10, 10₁, 10₂) have projections (17, 18) at their ends which, upon joining together with a further wire holding element (10, 10₁, 10₂), so engage into one another, overlapping, that they form in the connection region channels (23) corresponding to the grooves (11) and open towards the contacting side.

15. Wire holder element according to claim 14,

characterised in that,

the wire holder elements (10, 10₁, 10₂) have locking elements (18, 19) which limit a relative longitudinal movement of two wire holder elements (10, 10₁, 10₂) joined to one another to a predetermined play for movement with respect to one another.

16. Wire holder element according to claim 14 or 15,

characterised in that,

this is comprised of two side wings (10a, 10b) which are connected with one another by means of connecting webs (13), wherein each side wing (10a, 10b) has at least one groove (11) for receiving a wire (6).

Revendications

1. Système de rails conducteurs pour luminaires, comportant plusieurs rails support (1), aptes à être assemblés entre eux de manière modulaire, ainsi qu'un profilé électroconducteur, qui est maintenu par les rails support (1) et qui comporte des rainures (11) orientées dans le sens longitudinal des rails support (1) et accessibles à partir d'un côté de connexion, en vue de recevoir des câbles (6) pour la distribution du courant et/ou pour la transmission de signaux de commande, le profilé électroconducteur, maintenu par un rail support (1), étant formé par au moins deux éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂), assemblés l'un à l'autre, lesquels comportent les rainures (11) destinées à recevoir les câbles (6), **caractérisé en ce que** les éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂), au moment de leur assemblage, s'engagent les uns dans les autres de manière chevauchante avec des saillies (17, 22) situées au niveau de leurs extrémités, de telle sorte que, dans la zone d'assemblage, ils forment des conduits (23) ouverts vers le côté de connexion et correspondants aux rainures (11).

2. Système de rails conducteurs selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂) comportent des éléments de verrouillage (18, 19), par lesquels un mouvement longitudinal relatif de deux éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂) assemblés est limité l'un vers l'autre jusqu'à un jeu prédéterminé.

3. Système de rails conducteurs selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂) comportent des bras de guidage (12₁-12₄), qui s'engagent dans des rainures de guidage (4₁-4₄) correspondantes du rail support (1).

4. Système de rails conducteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le rail support (1) est en forme de U, un profilé électroconducteur étant agencé sur les faces intérieures des deux parois latérales (3a, 3b) du rail support (1).

5. Système de rails conducteurs selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le volume intérieur du rail support (1) en forme de U est destiné à former un logement pour des composants d'exploitation des lampes, ainsi pour des éléments de connexion correspondants.

6. Système de rails conducteurs selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂) sont formés chacun par deux ailes latérales (10a, 10b), qui sont agen-

- cées sur les parois latérales (3a, 3b) du rail support (1) et qui comportent les rainures (11) destinées à recevoir les câbles (6), les deux ailes latérales (10a, 10b) étant reliées respectivement l'une à l'autre par des barrettes de liaison (13), qui sont disposées sur la branche centrale (2) du rail support (1).
7. Système de rails conducteurs selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'une des deux ailes latérales (10a) comporte une branche horizontale (14), qui est orientée parallèlement à la branche centrale (2) du rail support (1) et qui, conjointement avec des branches de retenue (15), en saillie sur les barrettes de liaison (13), forme un logement (8) destiné à recevoir des câbles ou lignes. 10
 8. Système de rails conducteurs selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit système, en vue de relier les deux profilés électroconducteurs de deux rails support (1) consécutifs, comporte un élément de liaison (31), qui comporte des évidements (32) en forme de goulottes, qui correspondent aux rainures (11) des profilés électroconducteurs et dans lesquels est inséré respectivement un raccord métallique (35), sur les deux côtés duquel peuvent être branchés les câbles à raccorder. 20
 9. Système de rails conducteurs selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les raccords métalliques (35) sont formés par une plaquette de contact (37) allongée, aux deux extrémités de laquelle est agencé respectivement un élément ressort (38) en forme de U destiné à serrer les câbles (6) à brancher sur le raccord métallique (35). 25
 10. Système de rails conducteurs selon l'une quelconque des revendications 4 à 7 et la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** ledit système, en vue de relier deux rails support (1), comporte un rail de liaison (30) en forme de U, qui s'engage à l'intérieur des deux rails support (1) et sur les branches latérales (30a, 30b) duquel est agencé respectivement un élément de liaison (31). 30
 11. Système de rails conducteurs selon l'une quelconque des revendications 4 à 7 ou 10, **caractérisé en ce que** ledit système, en vue du branchement d'un luminaire au système de rails conducteurs, comporte un élément de connexion (50), qui comporte plusieurs contacts de connexion (53, 54) et qui peut être inséré dans l'ouverture du rail support (1) et peut tourner partiellement, afin que des contacts de connexion (53, 54) puissent être amenés sous l'effet de la rotation dans les rainures (11) du profilé électroconducteur et venir en appui contre les câbles (6) à mettre en contact. 35
 12. Système de rails conducteurs selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un des contacts de connexion (53) est réglable en hauteur. 40
 13. Système de rails conducteurs selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que**, sous l'effet de la rotation, des éléments de verrouillage (52) situés sur l'élément de connexion (50) enserrant par l'arrière des pièces en saillie du rail support (1). 45
 14. Élément de fixation des câbles pour la réalisation modulaire d'un profilé électroconducteur pour un système de rails conducteurs, lequel profilé électroconducteur comporte des rainures (11) orientées dans le sens longitudinal, accessibles à partir d'un côté de connexion et destinées à recevoir des câbles (6) pour la distribution du courant et/ou pour la transmission de signaux de commande, les éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂) comportant des rainures (11) destinées à recevoir les câbles (6), **caractérisé en ce que** les éléments de fixation des câbles comportent au niveau de leurs extrémités des saillies (17, 22) qui, au moment de l'assemblage avec un autre élément de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂), s'engagent les unes dans les autres de manière chevauchante, de telle sorte que, dans la zone d'assemblage, ils forment des conduits (23) ouverts vers le côté de connexion et correspondants aux rainures (11). 50
 15. Élément de fixation des câbles selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂) comportent des éléments de verrouillage (18, 19), par lesquels un mouvement longitudinal relatif de deux éléments de fixation des câbles (10, 10₁, 10₂) assemblés est limité l'un vers l'autre jusqu'à un jeu prédéterminé. 55
 16. Élément de fixation des câbles selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** ledit élément est formé par deux ailes latérales (10a, 10b), qui sont reliées l'une à l'autre par des barrettes de liaison (13), chaque branche latérale (10a, 10b) comportant au moins une rainure (11) destinée à recevoir un câble (6).

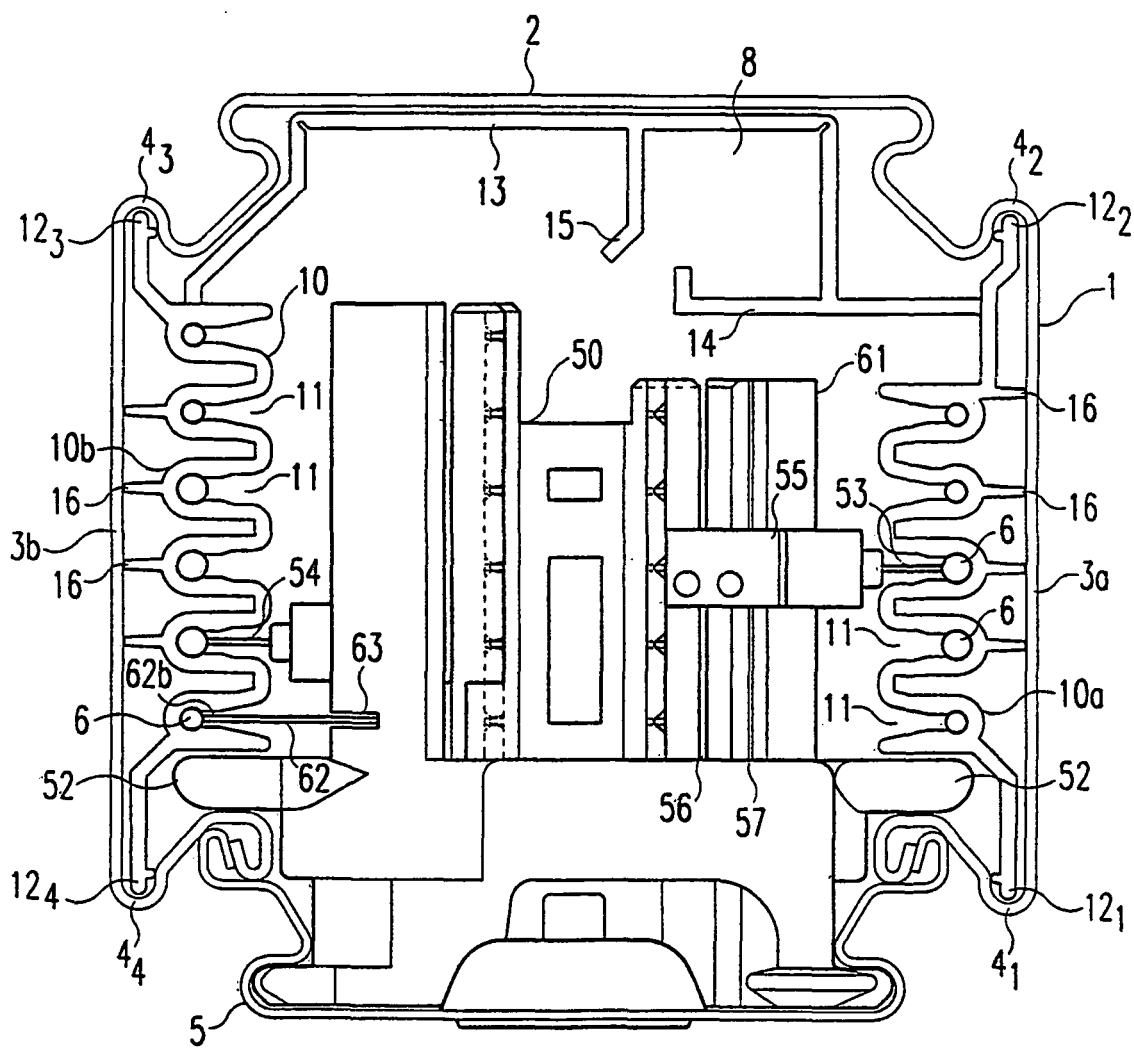


Fig. 1

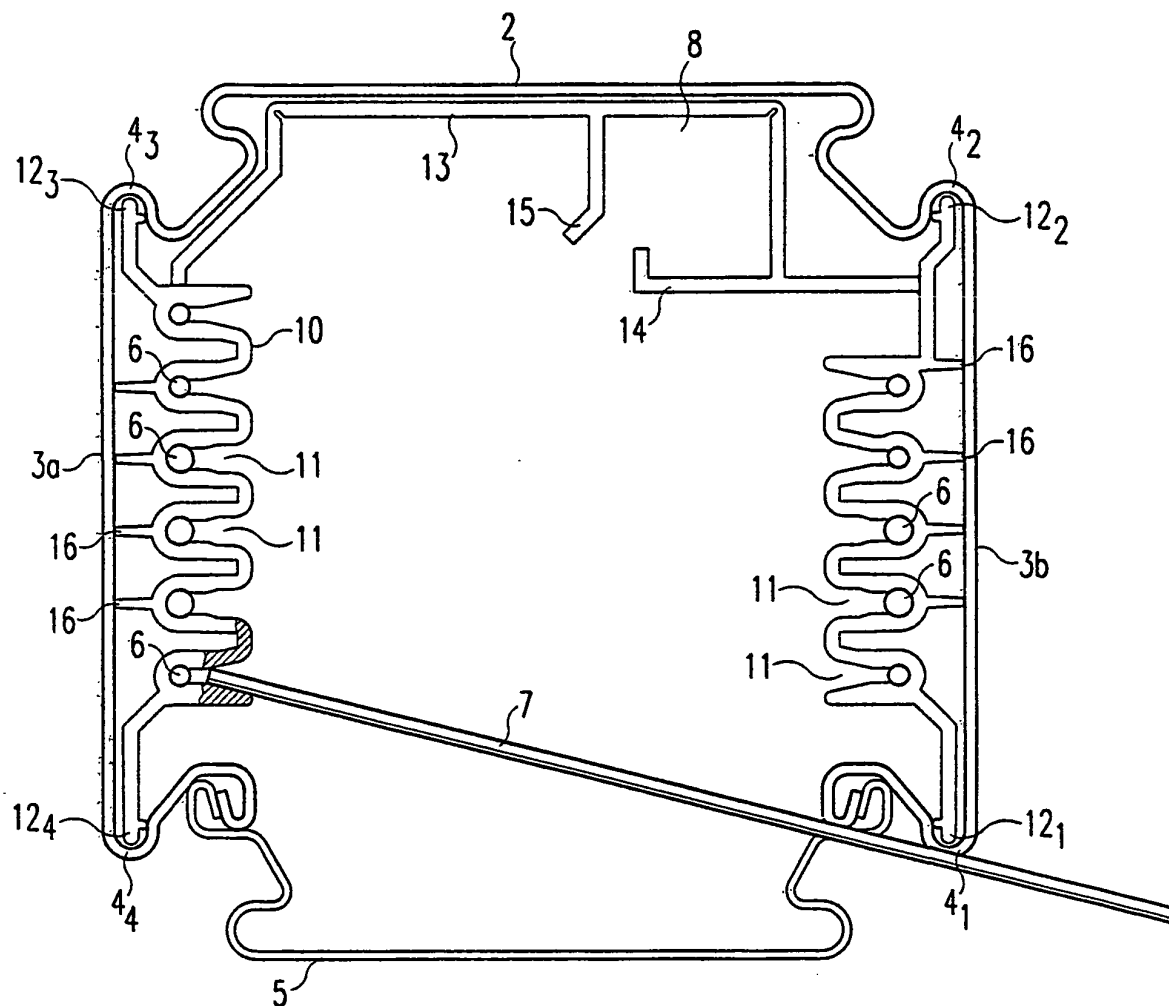


Fig. 2

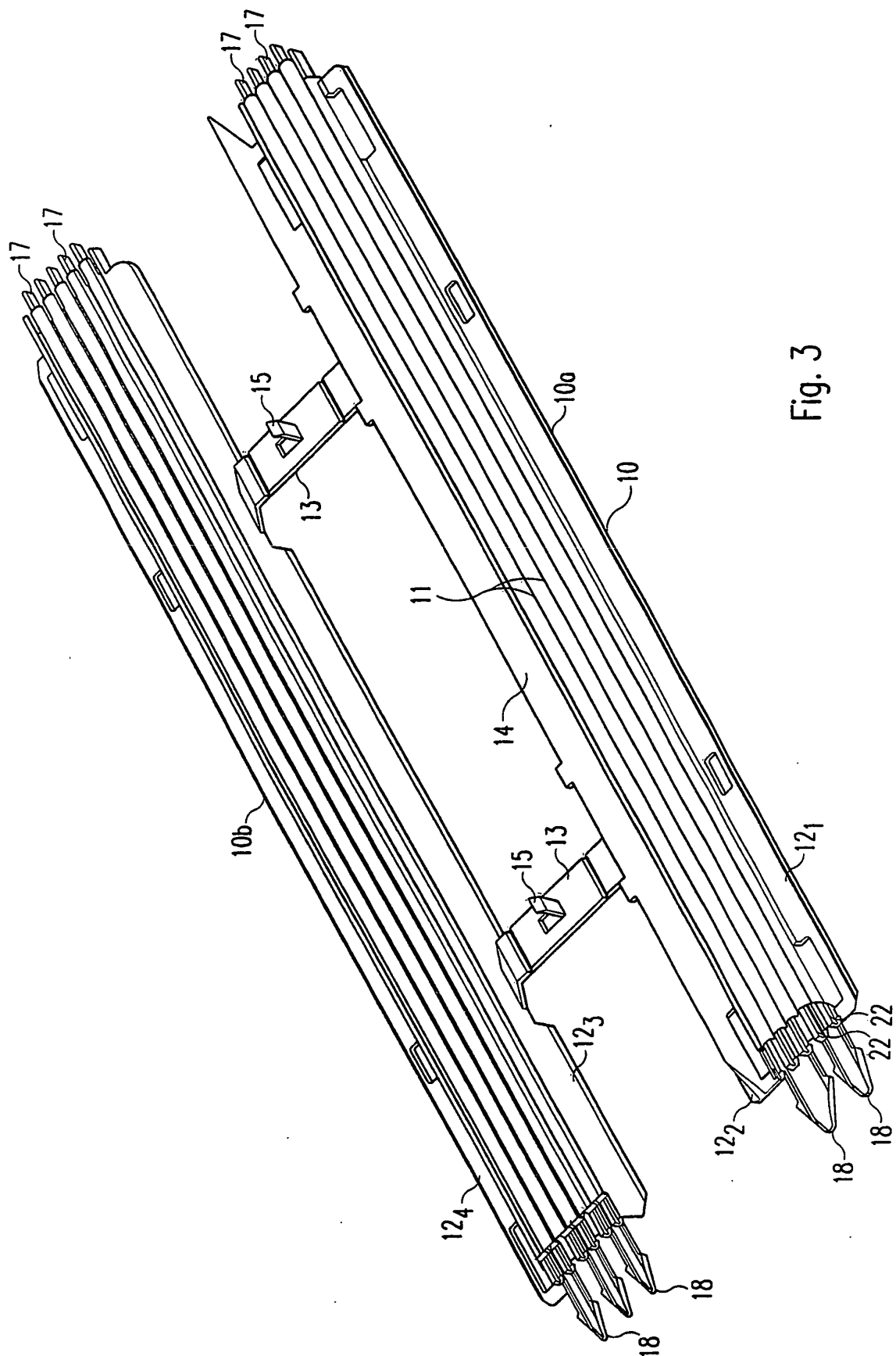


Fig. 3

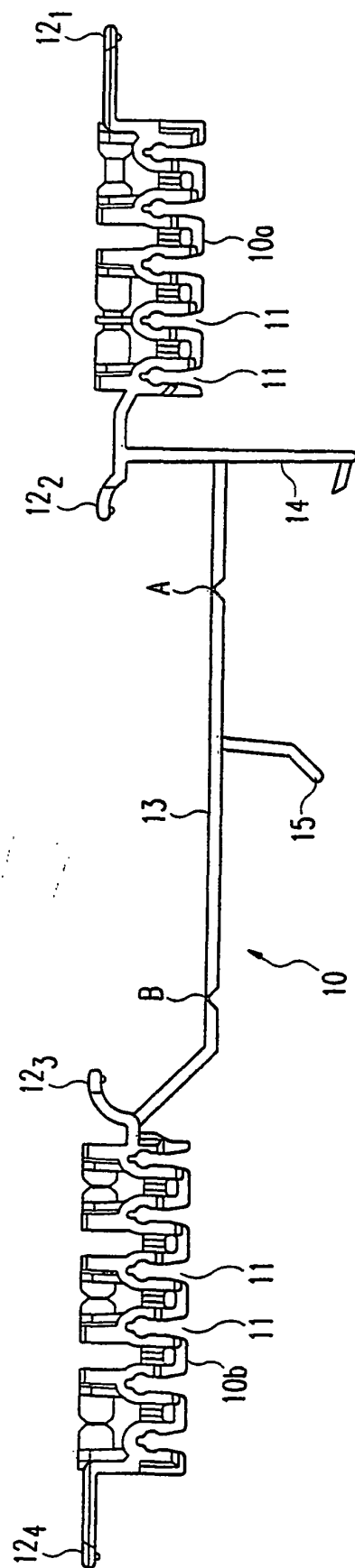


Fig. 4

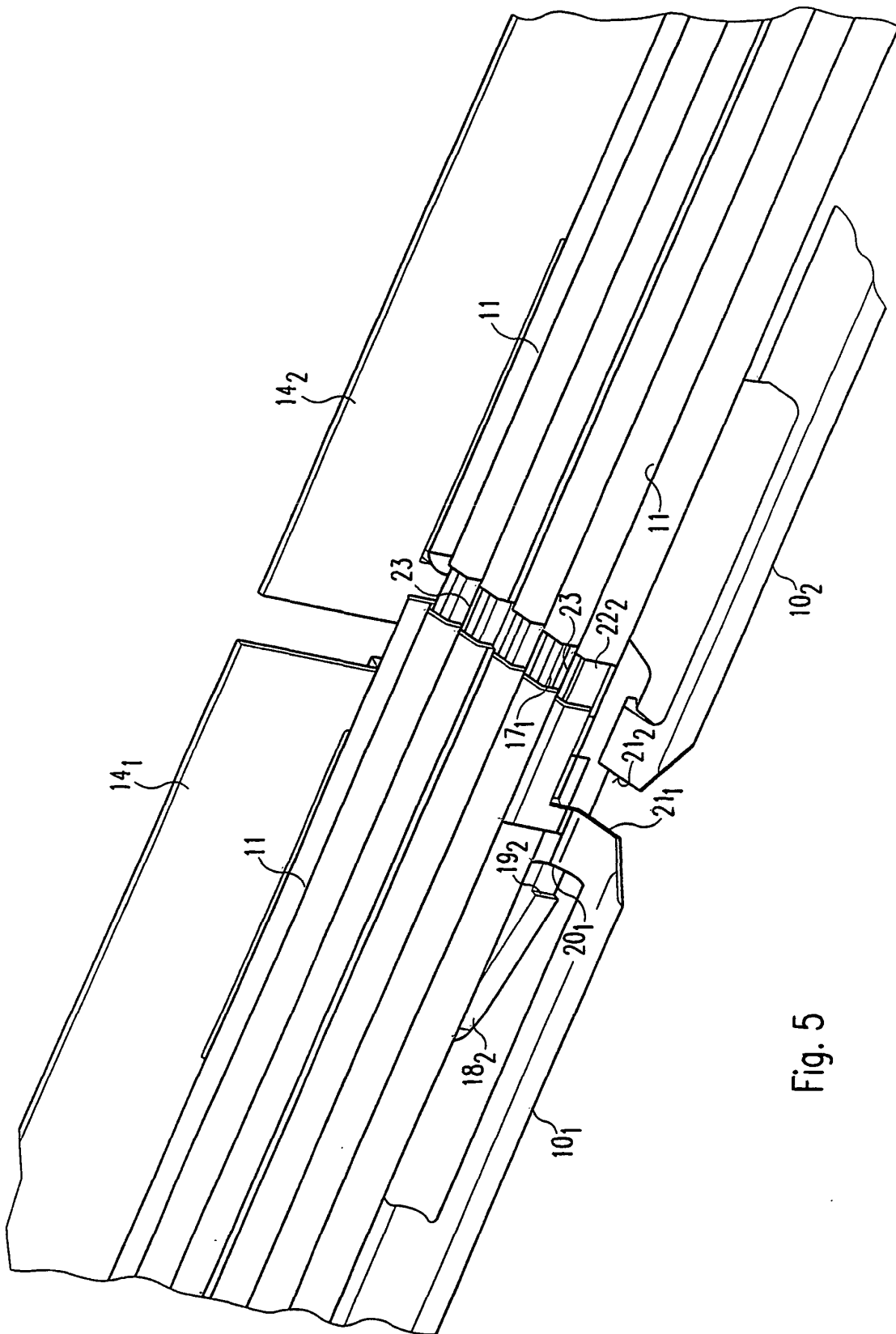


Fig. 5

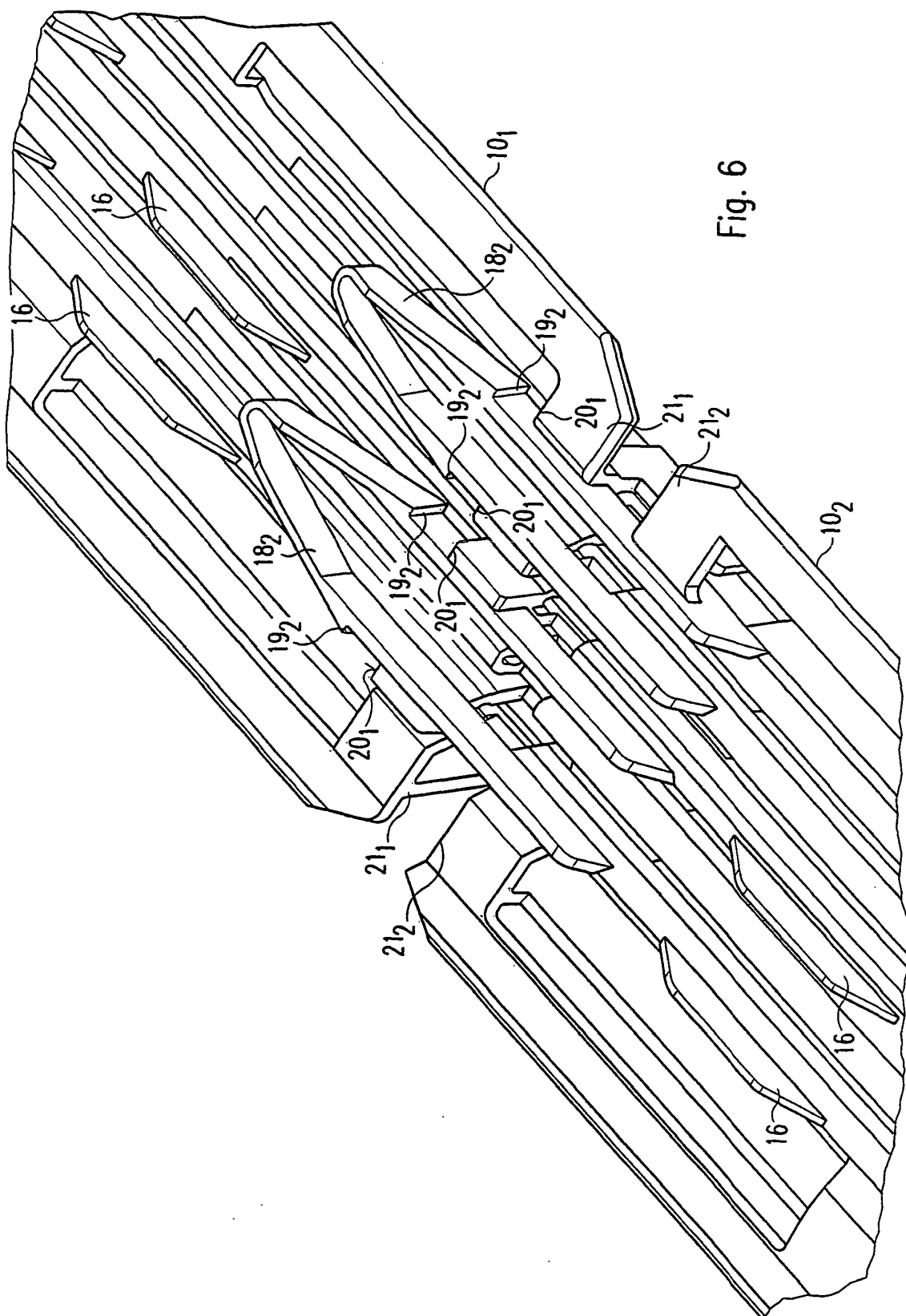


Fig. 6

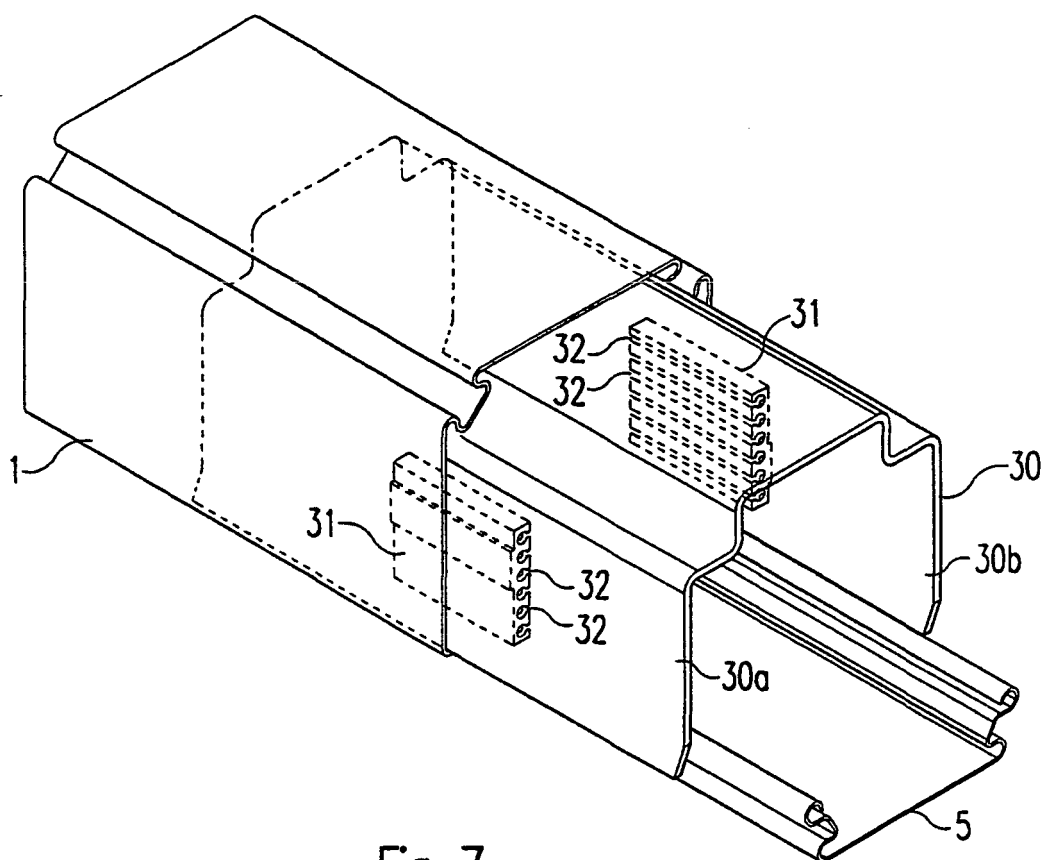


Fig. 7

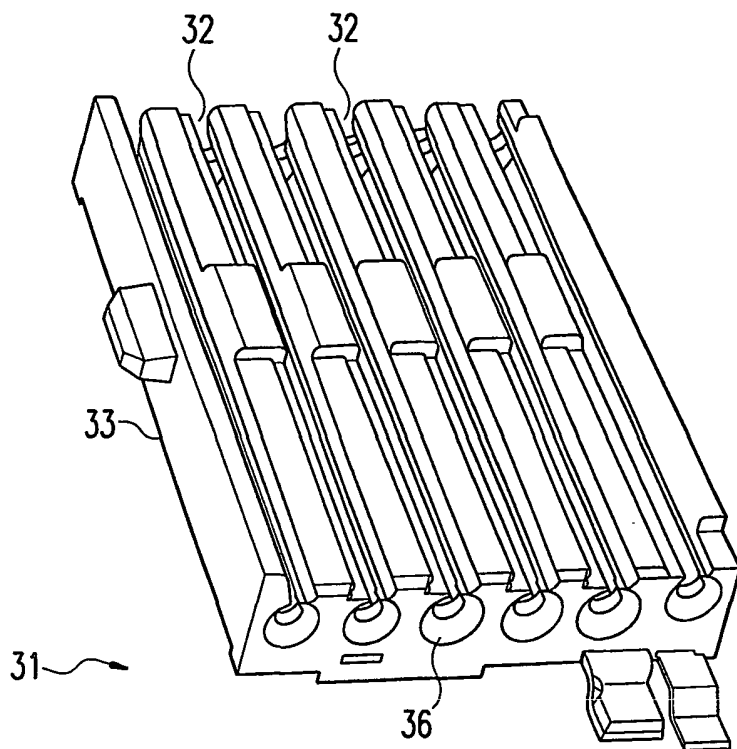


Fig. 8a

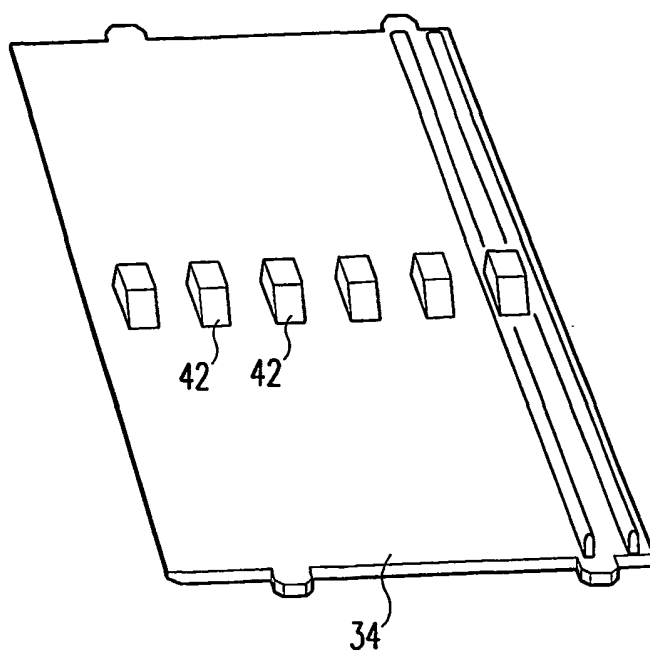


Fig. 8b

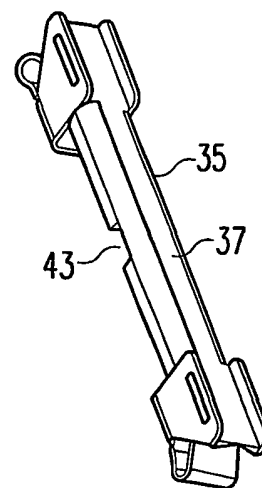


Fig. 8c

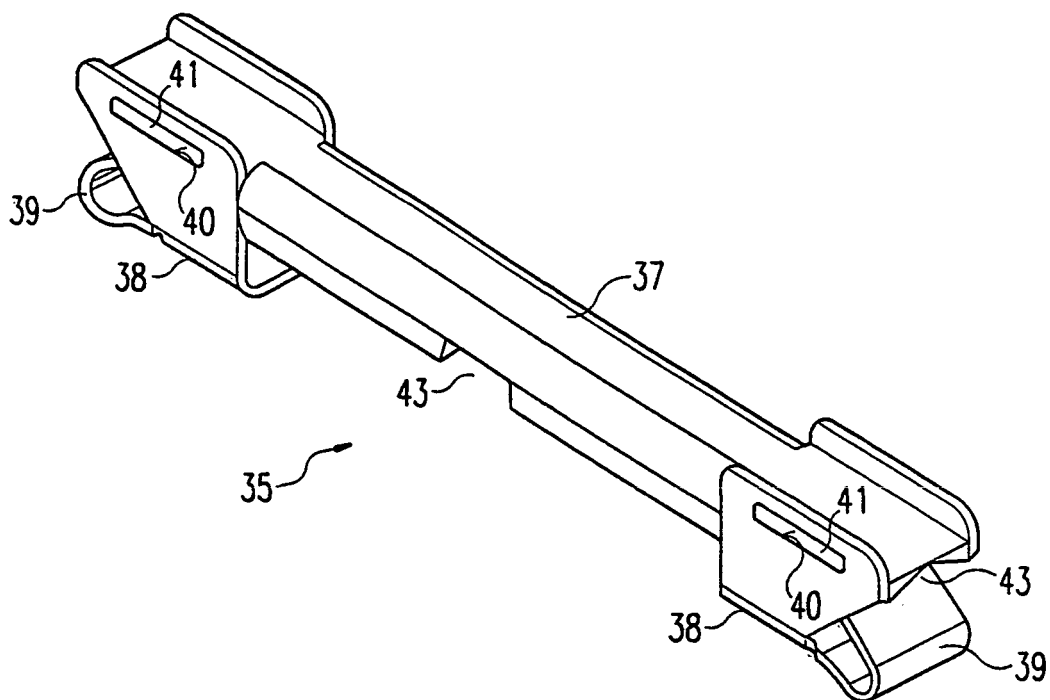


Fig. 9a

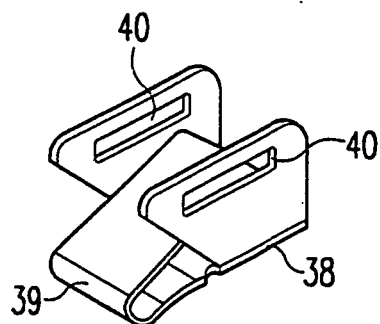


Fig. 9b

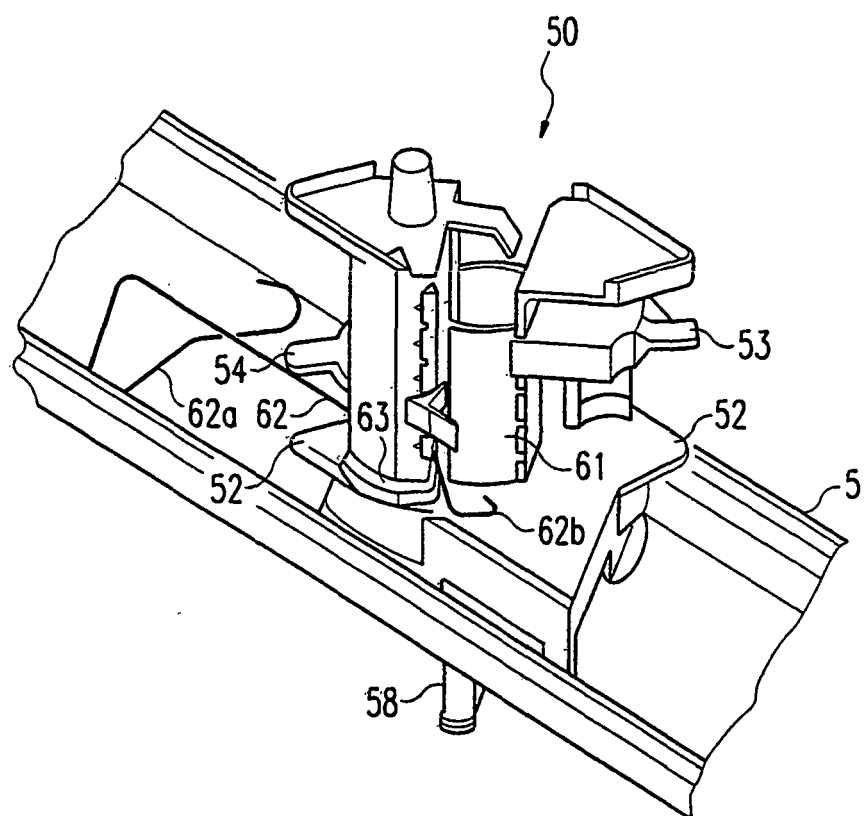


Fig. 10