

(19)



(11)

EP 4 568 025 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2025 Patentblatt 2025/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/66^(2006.01) H01R 25/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24212235.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 25/145; F21V 23/06; H01R 13/6658

(22) Anmeldetag: **11.11.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **H4X e.U.**
8055 Graz (AT)

(72) Erfinder: **HIERZER, Andreas**
8010 Graz (AT)

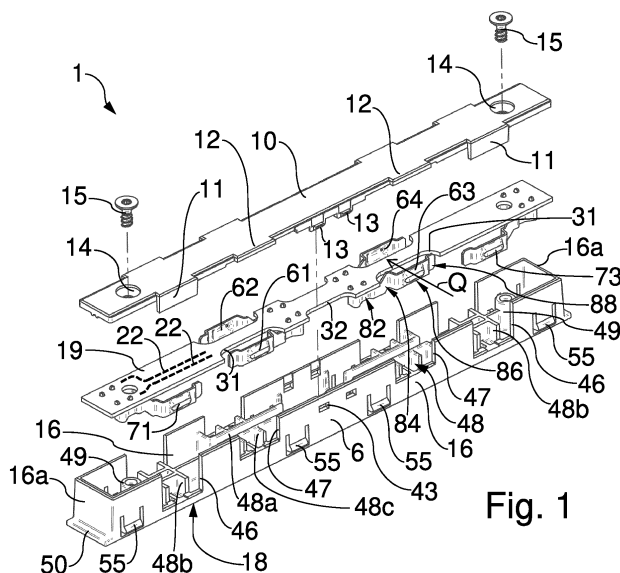
(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte
Barth Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstraße 31
80801 München (DE)

(30) Priorität: **04.12.2023 AT 509712023**

(54) **VERBINDER UND EINSPEISEBAUTEIL SOWIE BELEUCHTUNGSANORDNUNG MIT EINEM DERARTIGEN VERBINDER UND/ODER EINSPEISEBAUTEIL**

(57) Die Erfindung betrifft einen Verbinder (1; 101; 201; 301), der mit jeweils einem Verbinderschnitt (2, 3; 102-105; 202, 203; 302-304) desselben in Schienenabschnitte (901-903) eines Beleuchtungssystems einsetzbar ist. Die Schienenabschnitte sind jeweils mit einer Leiteranordnung (950) für eine Versorgung von Beleuchtungseinrichtungen (990) mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versehen. Der Verbinder ist dafür ausgebildet, die Leiteranordnungen mindestens zweier der Schienenabschnitte elektrisch miteinander zu koppeln. Der Verbinder weist eine Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319) mit Leiterbahnen (22; 122, 123; 222; 322) auf, und

der Verbinder weist Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) auf, die jeweils mit der Leiterplatte fest verbunden und zum Kontaktieren jeweils eines Leiters (951-954) einer der Leiteranordnungen ausgebildet sind. Hierbei ermöglicht der Verbinder ein elektrisches Koppeln einander korrespondierender der Leiter der Leiteranordnungen mittels einer elektrischen Kopplung einander zugeordneter der Kontaktelemente unter Verwendung mindestens einer der Leiterbahnen. Die Erfindung betrifft ferner ein Einspeisebauteil (401) sowie Beleuchtungsanordnungen (1000, 2000).

**Fig. 1****EP 4 568 025 A1**

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Beleuchtungssysteme, welche mit Schienenabschnitten gebildet sind. Hierbei bezieht sich die Erfindung auf einen Verbinder sowie ein Einspeisebauteil zur Verwendung in einem Beleuchtungssystem. Ferner betrifft die Erfindung eine Beleuchtungsanordnung, die mindestens einen derartigen Verbinder und/oder mindestens ein derartiges Einspeisebauteil aufweist.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Beleuchtungssysteme mit Kanälen oder Schienen und mit Leuchteinheiten, die mit den Kanälen oder Schienen koppelbar sind, sind als solche bereits bekannt. Die Kanäle oder Schienen sind vielfach mit Stromschienen mit elektrischen Leitern ausgestattet, die die Versorgung der Leuchteinheiten ermöglichen. Derartige Beleuchtungssysteme sind vielfältig anwendbar und ermöglichen eine flexible, ansprechende Beleuchtung.

[0003] Auch ist bereits beschrieben worden, Stromschienenabschnitte von aufeinanderfolgenden Abschnitten des Kanals bzw. der Schiene mit Hilfe eines Verbinders elektrisch zu koppeln.

[0004] Ein Beleuchtungssystem mit einem Kanal zur Aufnahme mindestens einer Leuchteinheit und mit mindestens einem in den Kanal einsetzbaren Verbinder, mittels desselben Stromschienenabschnitte elektrisch miteinander gekoppelt werden können, ist in der DE 10 2016 225 199 A1 beschrieben. Der Verbinder weist bewegbare Schnapper auf, um Längsrippen im Innenbereich des Kanals rastend zu hintergreifen. Die DE 10 2016 225 199 A1 beschreibt weiterhin eine Stromeinspeiseeinheit zum Einspeisen von elektrischem Strom in die Stromschiene des Kanals.

[0005] Bei herkömmlichen Beleuchtungssystemen wird für Verbinderbauteile zum elektrischen Verbinden zweier Schienenabschnitte vielfach eine interne Verkabelung mittels einzelner Kabel oder Adern verwendet. Eine derartige Bauweise beinhaltet somit eine Vielzahl einzelner leitender Verbindungen, deren Ausführung einen vergleichsweise hohen Aufwand erfordert, um die gewünschte Zuverlässigkeit sicherzustellen. Zudem wird innerhalb eines Gehäuses herkömmlicher Verbinderbauteile mit interner Verkabelung relativ viel Bauraum benötigt. Zum Einen ist hierbei herkömmlicherweise genügend Platz im Gehäuse bereitzustellen, um die Verkabelung durchführen zu können, zum Anderen ist bei herkömmlichen Verbindern ferner zum Beispiel eine relativ große Mindesthöhe erforderlich, um sicherzustellen, dass beim Biegen der Adern oder Kabel deren diesbezüglicher Toleranzbereich eingehalten werden kann.

[0006] Wenngleich somit bekannte Beleuchtungssysteme bereits sehr ansprechend, flexibel und zuverlässig sind, wäre es gleichwohl wünschenswert, über eine alter-

native Bauweise zu verfügen, mit der relativ einfach sowie mit vorzugsweise gleichen oder geringeren Kosten eine hohe Zuverlässigkeit beim Verbinden von Schienenabschnitten und/oder beim Einspeisen von elektrischer Energie und/oder Signalen in diese ermöglicht wird. Zudem wäre es wünschenswert, eine kompaktere Bauweise zur Verfügung zu haben, die ein Verbinden von Schienenabschnitten und/oder eine derartige Einspeisung ermöglicht.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Weg zum Verbinden zweier Schienenabschnitte eines Beleuchtungssystems und/oder zum Einspeisen von elektrischer Energie und/oder Signalen in einen derartigen Schienenabschnitt aufzuzeigen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Verbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und/oder durch ein Einspeisebauteil mit den Merkmalen des Anspruchs 15 und/oder durch eine Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 16 und/oder durch eine Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 17 gelöst.

[0009] Vorgeschlagen wird dementsprechend ein Verbinder, der mit jeweils einem Verbinderabschnitt desselben in Schienenabschnitte eines Beleuchtungssystems einsetzbar ist. Die Schienenabschnitte sind jeweils mit einer Leiteranordnung für eine Versorgung von mit den Schienenabschnitten koppelbaren Beleuchtungseinrichtungen mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versehen. Der Verbinder ist dafür ausgebildet, die Leiteranordnungen mindestens zweier der Schienenabschnitte elektrisch miteinander zu koppeln. Hierbei weist der Verbinder eine Leiterplatte mit Leiterbahnen auf, und der Verbinder weist Kontaktelemente auf, die jeweils mit der Leiterplatte fest verbunden und zum Kontaktieren jeweils eines Leiters einer der Leiteranordnungen der mindestens zwei Schienenabschnitte ausgebildet sind. Erfindungsgemäß ermöglicht der Verbinder ein elektrisches Koppeln einander korrespondierender der Leiter der Leiteranordnungen der mindestens zwei Schienenabschnitte mittels einer elektrischen Kopplung einander zugeordneter der Kontaktelemente unter Verwendung mindestens einer der Leiterbahnen.

[0010] Ferner wird erfindungsgemäß ein Einspeisebauteil, das in mindestens einen Schienenabschnitt eines Beleuchtungssystems einsetzbar ist, vorgeschlagen. Der Schienenabschnitt ist hierbei mit einer Leiteranordnung für eine Versorgung von mit dem Schienenabschnitt koppelbaren Beleuchtungseinrichtungen mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versehen. Das Einspeisebauteil ist dafür ausgebildet, die Leiteranordnung des Schienenabschnitts mindestens mit dem elektrischen Betriebsstrom zu speisen. Das Einspeisebauteil weist eine Leiterplatte mit Leiterbahnen auf. Ferner weist das Einspeisebauteil Kontaktelemente auf, die jeweils

mit der Leiterplatte fest verbunden und zum Kontaktieren jeweils eines Leiters der Leiteranordnung des Schienenabschnitts ausgebildet sind. Hierbei ermöglicht das Einspeisebauteil erfindungsgemäß ein elektrisches Kop-
peln von Leitern der Leiteranordnung des Schienenabschnitts mit diesen korrespondierenden Leitern einer Zuleitung unter Verwendung mindestens einer der Leiterbahnen.

[0011] Erfindungsgemäß wird darüber hinaus eine Beleuchtungsanordnung mit mindestens zwei Schienenabschnitten, mindestens einem erfindungsgemäßen Verbind-
er, und mindestens einer Beleuchtungseinrichtung geschaffen. Die Schienenabschnitte sind hierbei jeweils mit einer Leiteranordnung versehen. Die Beleuchtungseinrichtung ist mit einem der Schienenabschnitte gekoppelt und durch dessen Leiteranordnung mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versorgbar. Der Verbind-
er ist mit jeweils einem Verbinderabschnitt desselben in die Schienenabschnitte eingesetzt und koppelt die Leiteranordnungen der Schienenabschnitte elektrisch miteinander.

[0012] Weiterhin wird erfindungsgemäß eine Beleuchtungsanordnung mit mindestens einem Schienenabschnitt, mindestens einem erfindungsgemäßen Einspeisebauteil, und mindestens einer Beleuchtungseinrichtung bereitgestellt. Der Schienenabschnitt ist mit einer Leiteranordnung versehen, und die Beleuchtungseinrichtung ist mit dem Schienenabschnitt gekoppelt und durch dessen Leiteranordnung mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versorgbar. Hierbei ist das Einspeisebauteil in den Schienenabschnitt eingesetzt und speist die Leiteranordnung des Schienenabschnitts mindestens mit dem elektrischen Betriebsstrom.

[0013] Eine der Erfindung zu Grunde liegende Idee besteht darin, den Verbind-
er intern kabellos auszuführen, indem elektrischer Strom, oder beispielsweise elektrischer Strom und ein Steuerungssignal, über die Leiterbahn(en) einer Platine oder Leiterplatte von einem Schienenabschnitt zum nächsten an der Verbindungsstelle weitergeleitet werden kann/können. Auf diese Weise kann vermieden werden, innerhalb des Verbinders Kabel oder Adern, beispielsweise in flexibler Ausführung, anzuordnen, zu befestigen und zu kontaktieren. Die Platine oder Leiterplatte als solche kann von einem Typ sein, der aus einer Mehrzahl dem Fachmann als solcher bekannter Typen von Leiterplatten ausgewählt ist.

[0014] Eine weitere der Erfindung zu Grunde liegende Idee besteht darin, in analoger Weise eine Einspeisemöglichkeit bereitzustellen, die in einem Einspeisebauteil eine interne Verkabelung weitgehend vermeidet.

[0015] Die Nutzung der Leiterplatte und deren Leiterbahn(en) zur elektrischen Kopplung der Schienenabschnitte, oder für das Einspeisen, macht eine weiter gestiegene Zuverlässigkeit des Beleuchtungssystems möglich. Ein Losewerden von Kabeln oder Adern wird vermieden. Die Leiterplatte, mit der festen Verbindung der Kontaktelemente mit dieser, kann kostengünstig, mit hoher Genauigkeit und automatisiert hergestellt werden.

Zudem können der Verbind-
er und das Einspeisebauteil jeweils in einfacher Weise zusammengebaut werden.

[0016] Die Leiterplatte, beispielsweise eine PCB (im Englisch abgekürzt für printed circuit board), kann zudem platzsparend verbaut werden. Bauraumbedarf für die Unterbringung von Kabeln oder einzeln isolierter Adern, unter Berücksichtigung beispielsweise deren Toleranzbereichs, etwa deren minimaler Biegeradien, wird vermieden. Auf diese Weise kann der Verbind-
er vorteilhaft kompakt und platzsparend gebaut werden. Auch ein kompaktes und platzsparendes Einspeisebauteil wird auf diese Weise ermöglicht.

[0017] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren.

[0018] In einer Ausgestaltung sind die Kontaktelemente elastisch federnd ausgebildet. Dies ermöglicht eine zuverlässige Kontaktierung. Es kann somit insbesondere sichergestellt werden, dass die Kontaktelemente jeweils den zugeordneten Leiter mit einer definierten und hinreichenden Kraft kontaktieren, wobei der Verbind-
er zweckmäßig handhabbar und ohne übermäßige Kraftaufbringung in die Schienenabschnitte einsetzbar ist.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Verbind-
er ein Gehäuseteil auf. Hierbei liegen die Kontaktelemente jeweils, in Abwesenheit einer auf das Kontaktelement einwirkenden externen Kraft, an einem Bereich des Gehäuseteils federnd vorgespannt an. Auf diese Weise können die Kontaktelemente jeweils, ohne eine hinreichende extern aufgebrachte Kraft, beispielsweise in einem nicht in die Schienenabschnitte eingesetzten Zustand, eine eindeutig definierte Stellung einnehmen. Hierdurch kann insbesondere vermieden werden, dass die Kontaktelemente übermäßig vom Verbind-
er hervorstehen. Somit wird vorteilhaft das Einsetzen erleichtert und Beschädigungen an für den Betrachter sichtbaren Bereichen der Schienenabschnitte, etwa durch Verkratzen, werden vermieden.

[0020] Insbesondere ist in einer Weiterbildung die Leiterplatte in einem Innenbereich des Gehäuseteils aufgenommen. In dieser Weise kann die Leiterplatte gut geschützt und befestigt werden, ferner kann ein unerwünschter Zugang zur Leiterplatte und deren Leiterbahnen verhindert werden. Insbesondere kann durch die Nutzung der Leiterplatte und deren Leiterbahnen, statt einer raumgreifenden Bauweise mit Kabeln oder Adern zur internen elektrischen Kopplung, ein mit dem Gehäuseteil gebildetes Gehäuse des Verbinders kompakt und platzsparend gebaut werden.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung sind die Kontaktelemente jeweils mit einem Anlageabschnitt ausgebildet, welcher in Abwesenheit der auf das Kontaktelement einwirkenden externen Kraft federnd vorgespannt innen-
seitig an dem Gehäuseteil anliegt. Somit wird die definierte Stellung der Kontaktelemente, in der keine oder keine ausreichende externe, insbesondere mechanische, Kraft auf diese einwirkt, zuverlässig und in einer

durch das Gehäuseteil geschützten Weise sichergestellt.

[0022] In einer Ausgestaltung weist das Gehäuseteil Seitenwände auf, die jeweils mit Aussparungen versehen sind, wobei die Kontaktelemente und die Aussparungen derart angeordnet und ausgebildet sind, dass durch die Aussparungen jeweils ein zum Kontaktieren eines Leiters vorgesehener Kontaktierabschnitt eines der Kontaktelemente nach außen vorsteht. Somit wird ein guter Schutz von strom- und/oder signalführenden elektrisch leitfähigen Bauteilen im Inneren des Gehäuseteils und zugleich die Kontaktierung der Leiter der Leiteranordnungen der Schienenabschnitte ermöglicht.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung liegen die Kontaktelemente in Abwesenheit der auf das Kontaktelement einwirkenden externen Kraft federnd vorgespannt in einem Randbereich der dem Kontaktelement jeweils zugeordneten Aussparung innenseitig an der Seitenwand an. Hierdurch kann die definierte Stellung der Kontaktelemente in Abwesenheit einer hinreichenden externen Kraft in einfacher Weise ermöglicht werden.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung schließen die Seitenwände an einen Boden des Gehäuseteils an, wobei die Leiterplatte im Wesentlichen parallel zu dem Boden angeordnet ist. Insbesondere bilden die Seitenwände zusammen mit dem Boden und mit weiteren Wänden des Gehäuseteils eine kastenartige Form. Auf diese Weise kann ein Verbinder geschaffen werden, der platzsparend in die Schienenabschnitte einsetzbar ist, beispielsweise in kanalartige Schienenabschnitte. Zudem kann mit einer derartigen Anordnung der Leiterplatte beispielsweise in einfacher, platzsparender Weise eine Kontaktierung von Leitern erreicht werden, die an den Schienenabschnitten seitlich des eingesetzten Verbinders angeordnet sind. Beispielsweise kann für eine derartige Kontaktierung mit der Ausrichtung der Leiterplatte im Wesentlichen parallel zu dem Boden eine einseitig, insbesondere mit den Kontaktelementen, bestückte Leiterplatte verwendet werden.

[0025] In einer Ausgestaltung sind die Seitenwände ferner mit Rasteinrichtungen zum rastenden Halten des Verbinders in den Schienenabschnitten ausgebildet. Der Verbinder kann somit in einfacher Weise in den Schienenabschnitten montiert und bei Bedarf wieder entnommen werden. Die Rasteinrichtungen wirken hierbei zum mechanischen Halten des Verbinders in einer Weise, die unabhängig von einer durch die Kontaktelemente aufgebrachten Kraftwirkung ist. Die Kontaktelemente können somit gezielt an die Anforderungen der Kontaktierung angepasst werden, wohingegen die Rasteinrichtungen zur mechanischen Halterung ausgebildet sind.

[0026] Beispielsweise können die Rasteinrichtungen jeweils mit einem elastisch zurückweichenden Abschnitt der Seitenwand gebildet sein. Dies ermöglicht die Ausbildung von Rasteinrichtungen in einfacher, kostengünstiger Weise.

[0027] Gemäß einer Ausgestaltung ist der Verbinder mit einer I-artigen Grundform ausgebildet, wobei die Ver-

binderabschnitte als freie, miteinander fluchtende Endbereiche des Verbinders ausgebildet sind. Ein derartiger Verbinder ermöglicht die Kopplung zweier parallel zueinander ausgerichteter, miteinander fluchtender Schienenabschnitte, beispielsweise zum Aufbau einer langen, geradlinigen Schiene.

[0028] In einer anderen Ausgestaltung ist der Verbinder mit einer X-artigen Grundform oder mit einer L-artigen Grundform oder mit einer T-artigen Grundform ausgebildet, wobei die Verbinderabschnitte als sich armartig erstreckende Bereiche des Verbinders ausgebildet sind. Derartige Verbinder ermöglichen Anordnungen von Schienenabschnitten, die Kreuzungen, Ecken und/oder Verzweigungen beinhalten. Somit lassen sich Schienensysteme für Beleuchtungszwecke mit einer Vielfalt unterschiedlichster Anordnungen der Schienenabschnitte realisieren.

[0029] In einer noch weiteren Ausgestaltung kann der Verbinder mit einer Y-artigen Grundform oder einer sternartigen Grundform ausgebildet sein, wobei die Verbinderabschnitte als sich armartig erstreckende Bereiche des Verbinders ausgebildet sind. Bei einer Ausbildung des Verbinders mit einer sternartigen Grundform ist eine Anzahl der Verbinderabschnitte insbesondere größer als vier, und kann beispielsweise fünf oder sechs betragen. Noch weitere ansprechende und nützliche Anordnungen der Schienenabschnitte können auf diese Weise implementiert werden.

[0030] Bei einer Ausgestaltung ist der Verbinder mit einer X-artigen Grundform ausgebildet, wobei die Verbinderabschnitte als sich armartig erstreckende Bereiche des Verbinders ausgebildet sind. Gemäß dieser Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Verbinder zwei Leiterplatten mit jeweils einer im Wesentlichen L-artigen Grundform aufweist, jeweils eine Anzahl der Kontaktelemente an einer der beiden Leiterplatten angeordnet sind, jeweils zwei der Verbinderabschnitte einer der beiden Leiterplatten zugeordnet sind, und die beiden Leiterplatten derart angeordnet sind, dass Scheitelbereiche jeweils der im Wesentlichen L-artigen Grundform derselben einander benachbart sind. Dies ermöglicht es, in einfacher Weise den Verbinder mit einer an die X-artige Grundform angepassten Anordnung zweier Leiterplatten auszustatten. Hierbei ist insbesondere eine elektrische Verbindung über eine Trennstelle zwischen den beiden mit im Wesentlichen L-artiger Grundform gebildeten Leiterplatten hinweg, die sich in jenem Bereich befindet, in dem die Scheitelbereiche der Grundformen einander benachbart sind, nicht vorgesehen. Dies vereinfacht den Aufbau des Verbinders mit X-artiger Grundform erheblich und vermeidet die Verwendung von flexiblen Kabeln oder Adern. Zugleich wird auf diese Weise, unter Nutzung jeweils der Leiterbahnen der beiden Leiterplatten, die elektrische Kopplung der Leiter der Leiteranordnungen zweier zueinander paarweise im Winkel angeordneter, insbesondere im Wesentlichen rechtwinkliger zueinander stehender, Schienenabschnitte ermöglicht. Somit kann eine Vielfalt von Beleuchtungssystemen mit

unterschiedlichsten Formen gestaltet werden.

[0031] Bei einer anderen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Verbinder mit einer X-artigen Grundform ausgebildet ist, die Verbinderabschnitte als sich armartig erstreckende Bereiche des Verbinders ausgebildet sind und die Leiterplatte des Verbinders eine im Wesentlichen X-artige Grundform aufweist. Mit einer derartigen Ausgestaltung kann mittels der Leiterbahnen eine elektrische Kopplung der Leiter der Leiteranordnungen aller der Schienenabschnitte, in die der Verbinder mit den Verbinderabschnitten eingesetzt ist, oder stattdessen die elektrische Kopplung der Leiter der Leiteranordnungen zweier zueinander paarweise im Winkel angeordneter, insbesondere im Wesentlichen rechtwinkliger zueinander stehender, Schienenabschnitte, ermöglicht werden. Bei einer wiederum anderen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Verbinder mit einer sternartigen Grundform ausgebildet ist, die Verbinderabschnitte als sich armartig erstreckende Bereiche des Verbinders ausgebildet sind und die Leiterplatte des Verbinders eine im Wesentlichen sternartige Grundform aufweist. Auch bei einer derartigen Ausgestaltung können mittels der Leiterbahnen die Leiteranordnungen aller der Schienenabschnitte oder einiger dieser, etwa paarweise je zweier, in einem Winkel von insbesondere weniger als 90 Grad zueinander angeordneter der Schienenabschnitte, elektrisch gekoppelt werden.

[0032] In einer Ausgestaltung sind die Verbinderabschnitte jeweils länglich ausgebildet. Platzsparende, schlanke Verbinderabschnitte werden auf diese Weise möglich, mit Hilfe derer eine Mehrzahl von Leitern der Leiteranordnung jedes der Schienenabschnitte kontaktierbar sind.

[0033] In einer weiteren Ausgestaltung sind die Verbinderabschnitte mit einer im Wesentlichen viereckigen Querschnittsform, insbesondere langgestreckt quaderförmig, ausgebildet. Eine derartige Querschnittsform ist beispielsweise zum Einsatz in kanalartig ausgebildeten Schienenabschnitten gut geeignet.

[0034] Die Verbinderabschnitte können sich beispielsweise jeweils im Wesentlichen geradlinig entlang einer Längserstreckungsrichtung dieser erstrecken. Hierbei können die Verbinderabschnitte in Schienenabschnitte eingesetzt werden, die insgesamt oder zumindest in Endbereichen dieser geradlinig ausgebildet sind.

[0035] In alternativen Ausgestaltungen können die Verbinderabschnitte stattdessen jeweils eine entlang deren Längserstreckung gekrümmte oder gebogene Form aufweisen und hierbei zum Beispiel jeweils einem Kreisbogenabschnitt folgen. In Ausgestaltungen mit einem oder mehreren gekrümmten oder gebogenen Verbinderabschnitten sind der dem Verbinderabschnitt jeweils zugeordnete Bereich der Leiterplatte sowie der Schienenabschnitt, in den der Verbinderabschnitt einsetzbar ist, ebenfalls gekrümmt oder gebogen ausgebildet.

[0036] Kombinationen von geradlinig und gekrümmt oder gebogen ausgebildeten Verbinderabschnitten des Verbinders sind in weiteren Ausgestaltungen ebenfalls

möglich.

[0037] In einer Ausgestaltung umfassen die Kontaktelemente des Verbinders Kontaktelemente, die jeweils zum Kontaktieren von Leitern zur Bereitstellung einer Betriebs-Gleichspannung für die Beleuchtungseinrichtungen, insbesondere einer Betriebs-Gleichspannung von im Wesentlichen 48 Volt, ausgebildet sind.

[0038] In einer weiteren Ausgestaltung ist die Leiteranordnung, mit der die Schienenabschnitte jeweils versehen sind, ferner für eine Bereitstellung eines Steuerungssignals zur Ansteuerung einer oder mehrerer der mit den Schienenabschnitten koppelbaren Beleuchtungseinrichtungen eingerichtet. Somit kann ein flexibler und vielseitiger Betrieb der Beleuchtungseinrichtungen ermöglicht werden.

[0039] In einer Weiterbildung umfassen die Kontaktelemente des Verbinders Kontaktelemente, die jeweils zum Kontaktieren von Leitern zur Bereitstellung des Steuerungssignals, insbesondere eines DALI-Signals, ausgebildet sind. Auf diese Weise gelingt es, ein in einem Schienenabschnitt bereitstehendes Steuerungssignal auch in einem oder mehreren weiteren Schienenabschnitten bereitzustellen.

[0040] Gemäß einer Weiterbildung sind in den Verbinderabschnitten jeweils mindestens vier der Kontaktelemente angeordnet, wobei von den mindestens vier Kontaktelementen mindestens zwei Kontaktelemente zum Kontaktieren der Leiter zur Bereitstellung der Betriebs-Gleichspannung und mindestens zwei Kontaktelemente zum Kontaktieren der Leiter zur Bereitstellung des Steuerungssignals vorgesehen sind.

[0041] Gemäß einer Ausgestaltung sind die Kontaktelemente jeweils auf der Leiterplatte angelötet. Die Befestigung und Kontaktierung der Kontaktelemente auf der Leiterplatte mittels einer Lötverfahrens kann in einfacher und automatisierbarer Weise erfolgen. Eine derartige Lötverbindung ist zudem zuverlässig.

[0042] In einer Ausgestaltung sind die Kontaktelemente jeweils mit einem Befestigungsabschnitt für die feste Verbindung mit der Leiterplatte und einem auf den Befestigungsabschnitt folgenden, gekröpften, federnden Zwischenabschnitt ausgebildet. Auf diese Weise gelingt es, die Kontaktelemente federnd auszubilden und zugleich mittels der Kröpfung des Zwischenabschnitts durch auf derselben Leiterplatte angeordnete Kontaktelemente Leiter der Leiteranordnungen zu kontaktieren, die bezüglich der Leiterplatte auf unterschiedlichen Höhen angeordnet sind.

[0043] In einer Weiterbildung ist die Leiterplatte mit langgestreckten Leiterplattenabschnitten, die jeweils einem der Verbinderabschnitte zugeordnet sind und sich in dem jeweils zugeordneten Verbinderabschnitt erstrecken, ausgebildet. Ferner weist bei dieser Ausgestaltung der Leiterplattenabschnitt jeweils an einem Rand desselben einen Ausschnitt zur bereichsweise Aufnahme eines zugeordneten der Kontaktelemente auf. Auf diese Weise kann der Platz innerhalb des Verbinderabschnitts gut ausgenutzt werden, zudem trägt die Aussparung zu

einer platzsparenden Gestaltung des Verbinders in einer Querrichtung desselben bei.

[0044] In einer Ausgestaltung verläuft eine Richtung, entlang der die Kontaktelemente beim Einsetzen des Verbinders in die Schienenabschnitte jeweils federnd zurückweichen können, im Wesentlichen quer zu einer Längserstreckungsrichtung des Verbindersabschnittes, in dem das Kontaktelement angeordnet ist, und im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsfläche der Leiterplatte. Ein derartiger Verbinder kann beispielsweise gut geeignet sein, mittels der Kontaktelemente seitlich in den Schienenabschnitten angeordnete Leiter zu kontaktieren.

[0045] Die erfindungsgemäße Beleuchtungsanordnung, die den erfindungsgemäßen Verbinder umfasst, kann ferner zusätzlich in einer Ausgestaltung das erfindungsgemäße Einspeisebauteil zum Speisen der Leiteranordnung eines der Schienenabschnitte beinhalten.

[0046] Die oben dargelegten Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in analoger Weise auf den Verbinder und auf das Einspeisebauteil sowie die Beleuchtungsanordnungen mit dem Verbinder und/oder dem Einspeisebauteil anwendbar. Hierbei ist das Einspeisebauteil vorzugsweise für ein Einsetzen in nur einen der Schienenabschnitte vorgesehen, insbesondere mit einer I-artigen Grundform ausgebildet und weiter bevorzugt, insbesondere hinsichtlich der Gehäuseteile, der Leiterplatte und der Anordnung der Kontaktelemente, wie einer der oben beschriebenen Verbindersabschnitte ausgebildet. In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das Einspeisebauteil vier Kontaktelemente auf, von denen zwei zum Kontaktieren der Leiter zur Bereitstellung der Betriebs-Gleichspannung und zwei zum Kontaktieren der Leiter zur Bereitstellung des Steuerungssignals vorgesehen sind.

[0047] Es ist jedoch ferner denkbar, den erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verbinder, der in zwei oder mehr Schienenabschnitte einsetzbar ist, in weiteren beispielhaften Varianten mit einer zusätzlichen Einspeisefunktion, die der Einspeisefunktion des Einspeisebauteils entspricht, auszubilden.

[0048] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0049] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen hierbei:

- Fig. 1 einen Verbinder mit einer I-artigen Grundform gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen Explosionsansicht, mit einem kastenartigen Gehäuseteil, einer Leiterplatte mit an dieser angeordneten Kontaktelementen sowie einem deckelartigen Gehäuseteil;
- Fig. 2 den Verbinder der Fig. 1, zusammengebaut, perspektivisch;
- Fig. 3 den Verbinder der Fig. 1 in einer Draufsicht, wobei das deckelartige Gehäuseteil weggelassen und die Leiterplatte sichtbar ist;
- Fig. 4 den Verbinder der Fig. 1 in einem Längsschnitt;
- Fig. 5 einen Verbinder mit einer X-artigen Grundform gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen Explosionsansicht, mit einem kastenartigen Gehäuseteil, zwei Leiterplatten mit an diesen angeordneten Kontaktelementen sowie einem deckelartigen Gehäuseteil;
- Fig. 6 den Verbinder der Fig. 5, zusammengebaut, in einer Draufsicht;
- Fig. 7 den Verbinder der Fig. 5, zusammengebaut, perspektivisch;
- Fig. 8 den Verbinder der Fig. 5 in der Draufsicht der Fig. 6, wobei das deckelartige Gehäuseteil weggelassen ist und die Leiterplatte sichtbar sind;
- Fig. 9 das kastenartige Gehäuseteil des Verbinders der Fig. 5 in einer Draufsicht, welche einen Innenbereich des kastenartigen Gehäuseteils zeigt;
- Fig. 10 einen Verbinder mit einer L-artigen Grundform gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen Explosionsansicht, mit einem kastenartigen Gehäuseteil, einer Leiterplatte mit an dieser angeordneten Kontaktelementen sowie einem deckelartigen Gehäuseteil;
- Fig. 11 den Verbinder der Fig. 10, zusammengebaut, perspektivisch;
- Fig. 12 den Verbinder der Fig. 10 in einer Draufsicht, wobei das deckelartige Gehäuseteil weggelassen und die Leiterplatte sichtbar ist;
- Fig. 13 einen Verbinder mit einer T-artigen Grund-

form gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen Explosionsansicht, mit einem kastenartigen Gehäuseteil, einer Leiterplatte mit an dieser angeordneten Kontaktelementen sowie einem deckelartigen Gehäuseteil;

Fig. 14 den Verbinder der Fig. 13 in einer Draufsicht, wobei das deckelartige Gehäuseteil wegge-
lassen und die Leiterplatte sichtbar ist;

Fig. 15 den Verbinder der Fig. 13, zusammengebaut, perspektivisch;

Fig. 16 einen Abschnitt einer Beleuchtungsanordnung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen Unteransicht, umfassend einen Verbinder gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel;

Fig. 17 einen Abschnitt einer Beleuchtungsanordnung gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen Unteransicht, umfassend einen Verbinder gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel;

Fig. 18 eine Schnittansicht A' - A' der Beleuchtungsanordnung der Fig. 17;

Fig. 19 eine Schnittansicht B' - B' der Beleuchtungsanordnung der Fig. 16;

Fig. 20 eine Schnittansicht C' - C' der Beleuchtungsanordnung der Fig. 16;

Fig. 21 eine Schnittansicht D' - D' der Beleuchtungsanordnung der Fig. 17; und

Fig. 22 ein Einspeisebauteil gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0050] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0051] In den Figuren sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes angegeben ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0052] Fig. 1-15 zeigen Verbinder 1, 101, 201, 301

gemäß Ausführungsbeispielen der Erfindung. Fig. 22 illustriert ein Einspeisebauteil 401 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Verbinder 1, 101, 201, 301 und das Einspeisebauteil 401 können in unterschiedlichster Auswahl und Kombination dieser zusammen mit profilartigen Schienenabschnitten, Beleuchtungseinrichtungen und weiteren Komponenten eines Schienenleuchtensystems baukastenartig zum Aufbau von Beleuchtungsanordnungen verwendet werden. Fig. 16-21 zeigen ausschnittsweise Beleuchtungsanordnungen 1000 bzw. 2000 gemäß Ausführungsbeispielen zur Illustration, wobei viele weitere Gestaltungen von Beleuchtungsanordnungen unter Verwendung der Verbinder 1, 101, 201 und/oder 301 und/oder des Einspeisebauteils 401 denkbar sind.

[0053] Fig. 1-4 zeigen den Verbinder 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Der Verbinder 1 weist eine I-artige Grundform in der Art eines langgestreckten Quaders auf. Freie, miteinander fluchtende Endbereiche des Verbinders 1 bilden hierbei zwei längliche, quaderartige Verbinderabschnitte 2 und 3. Der Verbinder 1 ist im Bereich eines stumpfen Stoßes zweier coaxial zueinander angeordneter und insbesondere geradliniger ausgebildeter Schienenabschnitte eines Beleuchtungssystems in diese einsetzbar, wobei der Verbinderabschnitt 2 in den einen der Schienenabschnitte und der Verbinderabschnitt 3 in den anderen der Schienenabschnitte eingesetzt wird.

[0054] Der Verbinder 1 weist ein kompaktes, platzsparendes Gehäuse auf, das mit einem kastenartigen Gehäuseteil 6 und einem deckelartigen Gehäuseteil 10 gebildet ist. Die Gehäuseteile 6, 10 können beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sein, zum Beispiel mittels Spritzgießen. Nach Zusammenbau des Verbinders 1 verschließt das deckelartige Gehäuseteil 10 passend eine in Fig. 1 und 2 obere Längsseite des Gehäuseteils 6.

[0055] Das Gehäuseteil 6 weist entlang von Längsseiten desselben im Wesentlichen ebene Seitenwände 16 auf und ist ferner mit im Wesentlichen ebenen stirnseitigen Wänden 16a versehen. Die Seitenwände 16 und die Wände 16a sind mit einem im Wesentlichen ebenen Boden 18 des Gehäuseteils 6 verbunden und insbesondere einstückig mit dem Boden 18 gebildet. Hierbei schließen die Seitenwände 16 und die Wände 16a entlang eines umlaufenden Randbereichs des Bodens 18 an diesen an, bilden mit dem Boden 18 eine kastenartige Form und umschließen einen Innenbereich des Gehäuseteils 6.

[0056] Die Seitenwände 16 weisen jeweils mehrere rechteckige, sich von einem vom Boden 18 abgewandten Rand der Seitenwand 16 ausgehend in die Seitenwand 16 erstreckende Aussparungen 46, 47 auf, durch die der Innenbereich des Gehäuseteils 6 zugänglich ist. Jede Seitenwand 16 weist zwei Aussparungen 46 und zwei Aussparungen 47 auf, wobei die Aussparungen 47 zwischen den Aussparungen 46 angeordnet sind. Die Aussparungen 46 sind tiefer als die Aussparungen 47 aus-

gebildet.

[0057] Die Seitenwände 16 sind ferner mit Rastausnehmungen 43 versehen, die einer Verbindung der Gehäuseteile 6 und 10 dienen. Ferner weisen die Seitenwände 16 jeweils mehrere, in Fig. 1-4 beispielhaft vier, Rasteinrichtungen 55 auf, die zum rastenden Halten des Verbinders 1 in den Schienenabschnitten ausgebildet sind. Die Rasteinrichtungen 55 sind jeweils als mit einem elastisch bewegbaren Abschnitt der Seitenwand 16 und einer außenseitig angeordneten Rastnase gebildet.

[0058] Das deckelartige Gehäuseteil 10 weist an beiden Längsseiten desselben in einem Mittenbereich Rastelemente 13 auf, die dafür ausgebildet sind, zum Verbinden der Gehäuseteile 6 und 10 mit jeweils einer der Rastausnehmungen 43 zu verrasten. Ferner weist das deckelartige Gehäuseteil 10 in dessen entgegengesetzten Endbereichen jeweils eine Durchgangsöffnung 14 auf, durch die jeweils eine Schraube 15 zum Verbinden der Gehäuseteile 6, 10 einführbar ist. Die Schraube 15 ist in einen zugeordneten, am Gehäuseteil 6 ausgebildeten Schraubdom 49 einschraubbar.

[0059] Das Gehäuseteil 10 weist an dessen Längsseiten ferner mehrere Fortsätze 11 und 12 auf, deren Positionen jenen der Aussparungen 46 bzw. 47 korrespondieren. Die Fortsätze 11 erstrecken sich nach dem Zusammenbau des Verbinders 1 wandartig in einen Teil der Aussparung 46 hinein, wohingegen die Fortsätze 12 kleiner als die Fortsätze 11 ausgebildet sind und die weniger tiefen Aussparungen 47 an deren vom Boden 18 abgewandten, offenen Seiten abschließen.

[0060] In dem Innenbereich des Gehäuseteils 6 ist parallel zu dem Boden 18 eine länglich ausgebildete Leiterplatte 19, die beispielsweise als eine PCB (im Englischen abgekürzt für printed circuit board) ausgebildet ist, aufgenommen. Die Leiterplatte 19 ist als ein durchgehendes Stück ausgebildet und weist zwei langgestreckte Leiterplattenabschnitte 25 und 26 auf. Der Leiterplattenabschnitt 25 ist dem Verbinderabschnitt 2 zugeordnet und erstreckt sich in diesem, während der Leiterplattenabschnitt 26 dem Verbinderabschnitt 3 zugeordnet ist und sich in diesem erstreckt. Die Leiterplattenabschnitte 25, 26 sind in einem Mittenbereich der Leiterplatte 19, in dem die Leiterplatte 19 beidseits an Längsrändern dieser symmetrisch mit Ausschnitten 32 versehen ist, einstückig verbunden. Die Leiterplatte 19 weist Leiterbahnen 22 auf, von denen nur einige schematisch und abschnittsweise in Fig. 1 zur Illustration skizziert sind.

[0061] Auf der Leiterplatte 19 sind bei dem ersten Ausführungsbeispiel acht elastisch federnde Kontaktelemente 61-64, 71-74 jeweils angelötet und auf diese Weise auf der Leiterplatte 19 kontaktiert und mit der Leiterplatte 19 fest verbunden.

[0062] Die Kontaktelemente 61-64, 71-74 sind jeweils einstückig, insbesondere aus einem Metallmaterial, ausgebildet und weisen jeweils einen Befestigungsabschnitt 82, einen auf den Befestigungsabschnitt 82 folgenden federnden Zwischenabschnitt 84, einen auf den Zwi-

schenabschnitt 84 folgenden Kontaktierabschnitt 86 und einen auf den Kontaktierabschnitt 86 folgenden Anlageabschnitt 88 auf.

[0063] Hierbei ist der Befestigungsabschnitt 82 für die feste Verbindung des Kontaktelements 61-64, 71-74 mit der Leiterplatte 19 ausgebildet. Der Zwischenabschnitt 84 ist mit einer Kröpfung versehen, wodurch er eine Positionierung des Kontaktierabschnitts 86 in einer Richtung quer zur Haupterstreckungsebene der Leiterplatte 19 ermöglicht. Der Anlageabschnitt 88 dient einer definierten Positionierung des Kontaktierabschnitts 86 in einer Richtung Q, in der das Kontaktelement 61-64, 71-74 seine federnde Beweglichkeit aufweist, bei Abwesenheit einer auf den Kontaktierabschnitt 86 wirkenden externen Kraft F. Der Kontaktierabschnitt 86 ist abschnittsweise vorstehend ausgebildet, um in einer nachfolgend näher beschriebenen Weise Leiter eines der Schienenabschnitte zu kontaktieren.

[0064] Im Leiterplattenabschnitt 25 sind die vier Kontaktelemente 61, 62, 71 und 72 angeordnet. Im Leiterplattenabschnitt 26 sind die vier Kontaktelemente 63, 64, 73 und 74 angeordnet. Senkrecht zu der Haupterstreckungsebene der Leiterplatte 19 betrachtet sind die Kontaktierabschnitte 86 der Kontaktelemente 61, 62, 63 und 64 in einer von der Haupterstreckungsebene beanstandeten ersten Ebene angeordnet und die Kontaktierabschnitte 86 der Kontaktelemente 71, 72, 73 und 74 in einer von dieser Haupterstreckungsebene beabstandeten zweiten Ebene angeordnet, wobei die ersten und zweiten Ebenen verschieden sind. Während die Kontaktelemente 71-74 mit deren Kontaktierabschnitten 86 vollständig auf einer Seite der Leiterplatte 19 angeordnet sind, die dem Boden 18 zugewandt ist, haben die Kontaktelemente 61-64 mit deren Kontaktierabschnitten 86 einen größeren Abstand zu dem Boden 18 als die Kontaktelemente 71-74.

[0065] Jeder der beiden Leiterplattenabschnitte 25, 26 weist zwei symmetrisch angeordnete Ausschnitte 31 an den entgegengesetzten Längsrändern der Leiterplatte 19 auf. Jeweils einer der Ausschnitte 31 ist einem der Kontaktelemente 61-64 zugeordnet. Auf diese Weise kann ein Bereich jedes der Kontaktelemente 61-64, insbesondere Teile des Zwischenabschnitts 84, des Kontaktierabschnitts 86 und des Anlageabschnitts 88, in die zugeordnete Aussparung 31 hineinsetzen und von dieser mit Spiel für ein elastisches Einfedern aufgenommen werden.

[0066] Zum Zusammenbau des Verbinders 1 werden die Kontaktelemente 61-64 und 71-74 jeweils zu einer Längsmittlebene der Leiterplatte 19 hin und somit paarweise zueinander nach innen gedrückt. Dann wird die Leiterplatte 19 mit den Kontaktelementen 61-64, 71-74 in den Innenbereich des Gehäuseteils 6 eingefügt, das Gehäuseteil 10 aufgesetzt, die Rastelemente 13 und Rastausnehmungen 43 verrastet und die Schrauben 15 eingeschraubt. Nach dem Zusammenbau stehen die Kontaktierabschnitte 86 der Kontaktelemente 71-74 jeweils durch eine zugeordnete der Aussparungen

47 nach außen vom Verbinder 1 vor, und die Kontaktierabschnitte 86 der Kontaktelemente 61-64 stehen jeweils durch eine zugeordnete der Aussparungen 46 nach außen vom Verbinder 1 vor.

[0067] Jedes der Kontaktelemente 61-64, 71-74 kann somit jeweils in einer Richtung Q zum Innenbereich des Gehäuseteils 6 und zu einer Längsmittlebene des Verbinders 2 bzw. 3 hin elastisch federnd zurückweichen. Die Richtung Q ist in Fig. 3 nur für die Kontaktelemente 63 und 72 beispielhaft gezeigt und verläuft analog bei den anderen Kontaktelementen 61, 62, 64, 71, 73, 74. Die Richtung Q verläuft jeweils im Wesentlichen quer zu einer Längserstreckungsrichtung X des Verbinders 2 bzw. 3, in dem das Kontaktelement 61-64, 71-74 angeordnet ist, und im Wesentlichen parallel zu der Haupterstreckungsfläche der Leiterplatte 19.

[0068] In Abwesenheit einer ausreichenden, auf das Kontaktelement 61-64, 71-74 einwirkenden externen Kraft F, siehe beispielhaft Fig. 3 für das Kontaktelement 71, liegt jeweils der Anlageabschnitt 88 federnd vorgespannt in einem Randbereich der dem Kontaktelement 61-64, 71-74 jeweils zugeordneten der Aussparungen 46 und 47 innenseitig an der Seitenwand 16 des Gehäuseteils 6 an. Gegenüber dem Kontaktierabschnitt 86 ist hierzu der Anlageabschnitt 88 in Richtung Q zurückversetzt. Auf diese Weise befindet sich in einem Zustand, in dem der Verbinder 1 nicht in Schienenabschnitten eingesetzt ist und von außen keine ausreichenden Kräfte F auf die Kontaktelemente 61-64, 71-74 aufgebracht werden, jedes der Kontaktelemente 61-64, 71-74 in einer definierten Position, insbesondere in Querrichtung des Verbinders 1. Hierdurch stehen die Kontaktierabschnitte 86 in definierter Weise, weder zu wenig noch übermäßig, nach außen vor.

[0069] Die Aussparungen 31 sind derart dimensioniert, dass die Kontaktelemente 61-64 jeweils in der gewünschten Weise in das Gehäuseteil 6 einfedern können.

[0070] Im Innenbereich des Gehäuseteils 6 ist eine Rippenstruktur 48 vorgesehen. Im Bereich von Paaren der gegenüberliegend angeordneten Kontaktelemente 61, 62 und 63, 64 beinhaltet die Rippenstruktur 48 jeweils eine Längsrippe 48a. Die Leiterplatte 19 liegt im zusammengebauten Verbinder 1 auf den Schraubdomen 49 und den Längsrippen 48a auf. Querrippen 48b, 48c der Rippenstruktur 48, die im Bereich der Aussparungen 46 bzw. 47 angeordnet sind, stabilisieren das kastenartige Gehäuseteil 6 zusätzlich und verhindern als Anschläge für die Kontaktelemente 61-64, 71-74 ein übermäßiges Eindringen dieser in das Gehäuseteil 6.

[0071] Fig. 4 zeigt in einer Schnittansicht des Verbinders 1, in einer mittigen Schnittebene entlang der Längserstreckungsrichtung X und senkrecht zum Boden 18, die kompakte und platzsparende Aufnahme der Leiterplatte oder PCB 19, innerhalb des mit den Gehäuseteilen 6 und 10 ausgebildeten Gehäuses des Verbinders 1. Zudem illustriert Fig. 4 dieses kompakte, mit geringen

Abmessungen, beispielsweise auch in einer Richtung senkrecht zum Boden 18, gebildete Gehäuse des Verbinders 1.

[0072] Einen Verbinder 101 mit einer X-artigen Grundform gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel zeigen Fig. 5-9. Längliche, quaderartige Verbindersabschnitte 102-105 sind als sich armartig von einem Kreuzungsbereich weg erstreckende Bereiche des Verbinders 101 ausgebildet. Die beiden Verbindersabschnitte 102 und 104 erstrecken sich entlang einer Längserstreckungsrichtung X der Abschnitte 102, 104, und die beiden Verbindersabschnitte 103 und 105 erstrecken sich entlang einer Längserstreckungsrichtung Y der Abschnitte 103, 105. Die Richtungen X und Y verlaufen im Wesentlichen rechtwinklig zueinander, wobei andere Kreuzungswinkel jedoch alternativ denkbar sind.

[0073] Der Verbinder 101 weist ein kastenartiges Gehäuseteil 106 und ein deckelartiges Gehäuseteil 110 auf, die jeweils in einer Draufsicht eine X-artige Grundform aufweisen. Das Gehäuseteil 106 ist analog zu dem ersten Ausführungsbeispiel mit einem Boden 118 sowie ebenen Seitenwänden 116 parallel zur Richtung X und ebenen Seitenwänden 117 parallel zur Richtung Y ausgebildet. Die Seitenwände 116, 117 schließen an den Boden 118 einstückig an und sind in dem Kreuzungsbereich in Eckbereichen miteinander verbunden. Im Bereich freier Enden der Verbindungsabschnitte 102, 104 sind die Seitenwände 116 durch jeweils eine stirnseitige ebene Wand 116a verbunden. Im Bereich freier Enden der Verbindungsabschnitte 103, 105 sind die Seitenwände 117 durch jeweils eine stirnseitige ebene Wand 117a verbunden. Die Wände 116, 117, 116a, 117a und der Boden 118 bilden gemeinsam eine kastenartige Form mit X-artiger Basisfläche aus.

[0074] Die Seitenwände 116, 117 weisen analog zum ersten Ausführungsbeispiel jeweils Aussparungen 146, 147 und Rastausnehmungen 143 auf. Ferner sind die Seitenwände 116, 117 jeweils mit Rasteinrichtungen 155, 155a zum rastenden Halten des Verbinders 101 in Schienenabschnitten, in die der Verbinder 101 mit den Verbindersabschnitten 102-105 einsetzbar ist, ausgebildet. Hierbei sind die Rasteinrichtungen 155 wie beim ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet. Die Rasteinrichtungen 155a sind ebenfalls als elastisch bewegbare Bereiche der Seitenwand 116 bzw. 117 gebildet, unterscheiden sich jedoch von den Rasteinrichtungen 155 darin, dass die Rasteinrichtungen 155a einen schmaleren sich beim Einrasten elastisch biegenden Abschnitt als die Rasteinrichtungen 155 aufweisen, der die außenseitige Rastnase mit dem Rest der Seitenwand 116 bzw. 117 verbindet. Die Einrichtungen 155a erfordern somit weniger Kraft zum Rasten als die Einrichtungen 155. In Bezug auf den Kreuzungsbereich sind die Rasteinrichtungen 155 distal und die Rasteinrichtungen 155a proximal angeordnet. Die unterschiedliche Ausbildung der Rasteinrichtungen 155, 155a trägt der eng benachbarten Anordnung der Rasteinrichtungen 155a mit zugleich quer zueinander stehenden Wirkungsrich-

tungen dieser Rechnung.

[0075] Das Gehäuseteil 106 ist ferner im Innenbereich desselben mit einer Rippenstruktur 148 ausgebildet, die analog zu dem ersten Ausführungsbeispiel Längsrippen 148a und Querrrippen 148b, 148c aufweist. Zudem weist das Gehäuseteil 106 in dem Innenbereich angeordnete Schraubdomen 149 auf.

[0076] Das Gehäuseteil 110 ist analog dem ersten Ausführungsbeispiel mit Durchgangsöffnungen 114 für Schrauben 15 sowie mit Fortsätzen 111, 112 und Rastelementen 113 versehen.

[0077] Im Innenbereich des Gehäuseteils 106 sind zwei Leiterplatten 119 und 120 mit jeweils einer im Wesentlichen L-artigen Grundform aufgenommen und jeweils im Wesentlichen parallel zum Boden 118 angeordnet. Die Leiterplatten 119, 120 liegen auf den Längsrippen 148 und den Schraubdomen 149 auf.

[0078] Die Leiterplatten 119, 120 sind derart angeordnet, dass Scheitelbereiche 129 der L-artigen Grundform jeder Leiterplatte 119, 120 in dem Kreuzungsbereich einander benachbart sind. In dem Scheitelbereich 129 verläuft ein Außenrand der Leiterplatten 119, 120 jeweils schräg, im Wesentlichen in einem Winkel von 45 Grad, zu Erstreckungsrichtungen von langgestreckten Leiterplattenabschnitten 125, 126 bzw. 127, 128, die Schenkel der L-artigen Grundform bilden. Auf diese Weise wird ein Überlappen der Leiterplatten 119, 120 in dem Kreuzungsbereich vermieden. Die schräg verlaufenden Bereiche des Außenrandes sind jeweils etwa in deren Mitte mit einer halbrunden Ausnehmung 129a versehen, wobei die Ausnehmungen 129a gemeinsam eine runde Öffnung für eine mittige Schraube 15 bilden.

[0079] Jede der Leiterplatten 119, 120 ist mit Leiterbahnen 122 bzw. 123 versehen, die in Fig. 5 nur schematisch angedeutet sind. Über eine Trennstelle T hinweg, an der die beiden Leiterplatten 119, 120 in den Scheitelbereichen 129 aneinander angrenzen, ist keine elektrische Verbindung vorgesehen.

[0080] Der Verbinder 101 weist insgesamt sechzehn elastisch federnde Kontaktelemente 161-168, 171-178 auf. Acht Kontaktelemente 161-164, 171-174 sind an der Leiterplatte 119 und acht Kontaktelemente 165-168, 175-178 an der Leiterplatte 120 angeordnet. Die Kontaktelemente 161-164, 171-174 sowie 165-168, 175-178 sind ausgebildet wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel. Ferner unterscheidet sich die Anordnung der Kontaktelemente 161-164, 171-174 sowie 165-168, 175-178 an der Leiterplatte 119 bzw. 120 und deren feste Verbindung mit der Leiterplatte 119 bzw. 120 von dem ersten Ausführungsbeispiel lediglich darin, dass bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5-9 die Kontaktelemente 171-178 mit deren Anlageabschnitt 88 nicht jeweils zu einer Mitte des Verbinders, sondern zu dem freien Ende des zugeordneten der Verbinderabschnitte 102-105 hin weisen. Die Kontaktelemente 161-168, 171-178 liegen in der oben für das erste Ausführungsbeispiel beschriebenen Weise innenseitig am Gehäuseteil 106 federnd vorgespannt an. Zur bereichsweisen Aufnahme der Kon-

taktelemente 161-168 weisen die Leiterplatten 119, 120 analog dem ersten Ausführungsbeispiel Ausschnitte 131 auf. Die Leiterplatten 119, 120 können in gleicher Weise ausgebildet und mit Kontaktelementen 161-164, 171-174 bzw. 165-168, 175-178 bestückt sein.

[0081] Der Leiterplattenabschnitt 125 der Leiterplatte 119 ist dem Verbinderabschnitt 102 zugeordnet und verläuft in diesem. Der Leiterplattenabschnitt 126 der Leiterplatte 119 ist dem Verbinderabschnitt 103 zugeordnet und verläuft in diesem. Der Leiterplattenabschnitt 127 der Leiterplatte 120 ist dem Verbinderabschnitt 104 zugeordnet und verläuft in diesem. Der Leiterplattenabschnitt 128 der Leiterplatte 120 ist dem Verbinderabschnitt 105 zugeordnet und verläuft in diesem.

[0082] Das deckelartige Gehäuseteil 110 kann vorzugsweise mit einer Markierung 198, 199 versehen sein, die einer Monteursperson Auskunft gibt, welche der Verbinderabschnitte 102-105 jeweils der gleichen Leiterplatte 119 oder 120 zugeordnet sind.

[0083] In einer Variante des zweiten Ausführungsbeispiels, die in den Figuren nicht dargestellt ist, kann statt der beiden separaten Leiterplatten 119, 120 eine durchgehende Leiterplatte, die eine X-artige Grundform aufweist, vorgesehen sein. In einer solchen Variante können auf der Leiterplatte Leiterbahnen vorgesehen sein, die eine elektrische Kopplung wie oben für die Ausführung mit zwei getrennten Leiterplatten 119, 120 beschrieben ermöglichen, oder es können beispielsweise Leiterbahnen vorgesehen sein, die es ermöglichen, einander korrespondierende der Kontaktelemente 161-168, 171-178 aller Verbinderabschnitte 102-105 elektrisch zu koppeln.

[0084] Ein Verbinder 201 mit einer L-artigen Grundform gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel ist in Fig. 10-12 illustriert. Der Verbinder 201 weist langgestreckt quaderartige, armartige Verbinderabschnitte 202 und 203 auf, wobei eine Längserstreckungsrichtung X des Verbinderabschnitts 202 in etwa senkrecht zu einer Längserstreckungsrichtung Y des Verbinderabschnitts 203 verläuft. Andere Winkel zwischen den Richtungen X und Y sind jedoch alternativ vorstellbar.

[0085] Der Verbinder 201 weist ein kastenartiges Gehäuseteil 206, ein deckelartiges Gehäuseteil 210 und eine mit elastisch federnden Kontaktelementen 261-264, 271-274 bestückte Leiterplatte 219 mit schematisch gezeigten Leiterbahnen 222 auf.

[0086] Das Gehäuseteil 206 mit L-artiger Grundform weist der Längserstreckungsrichtung X parallele ebene Seitenwände 216 und der Längserstreckungsrichtung Y parallele ebene Seitenwände 217 auf, die jeweils an einen Boden 218 anschließen und gemeinsam mit ebenen stirnseitigen Wänden 216a, 217a eine kastenartige Form bilden.

[0087] Die Seitenwände 216, 217 weisen analog den vorstehenden Ausführungsbeispielen jeweils Aussparungen 246, 247 und Rastausnehmungen 243 auf. Ferner sind die Seitenwände 216, 217 jeweils mit Rasteinrichtungen 255, 255a zum rastenden Halten des Verbinders 201 in Schienenabschnitten, in die der Verbinder

201 mit den Verbinderabschnitten 202, 203 einsetzbar ist, ausgebildet. Die mit weniger Kraft rastbaren Rasteinrichtungen 255a, entsprechend den Einrichtungen 155a, sind an der L-artigen Grundform innenseitig nahe einem Vereinigungsbereich der Verbinderabschnitte 202, 203 angeordnet. Die Einrichtungen 255 sind jeweils wie die Einrichtungen 55, 155 ausgebildet.

[0088] Das Gehäuseteil 206 ist analog dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel in dessen Innenbereich mit Schraubdomen 249 sowie einer Rippenstruktur 248 mit Längsrippen 248a und Querrippen 248b, 248c ausgebildet. Auf den Längsrippen 248 und den Schraubdomen 249 liegt die Leiterplatte 219 auf.

[0089] Die Leiterplatte 219 weist eine im Wesentlichen L-artige Grundform auf, wobei Leiterplattenabschnitte 225 und 226 Schenkel dieser Grundform bilden. Die Leiterplatte 219 ist ausgebildet und mit den Kontaktelementen 261-264, 271-274 versehen wie jede der beiden Leiterplatten 119 oder 120 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Kontaktelemente 261-264, 271-274 sind ausgebildet und liegen innenseitig an dem Gehäuseteil 206 an wie bei dem zweiten Ausführungsbeispiel. Hierbei ist die Leiterplatte 219 in jedem der beiden Leiterplattenabschnitte 225 und 226 mit symmetrisch zur Richtung X bzw. Y angeordneten Ausschnitten 231 zur bereichsweisen, elastisch bewegbaren Aufnahme der Kontaktelemente 261-264 ausgestattet.

[0090] Wie die Leiterplatte 119, 120 ist die Leiterplatte 219 in einem Scheitelbereich 229 der L-artigen Grundform mit einem schrägen Außenrandbereich versehen, der in einem Winkel von im Wesentlichen 45 Grad jeweils zu den Richtungen X und Y verläuft. Mittig im schräg verlaufenden Außenrandbereich ist eine halbrunde Ausnehmung 229a vorgesehen, die Platz für eine Schraube 15 schafft.

[0091] Analog den ersten und zweiten Ausführungsbeispielen weist das deckelartige Gehäuseteil 210 Fortsätze 211 und 212, Rastelemente 213 für ein Zusammenwirken mit den Rastausnehmungen 243, und Durchgangsöffnungen 214 für Schrauben 15 auf. Auch das Gehäuseteil 10 hat eine L-artige Grundform.

[0092] Fig. 13-15 zeigen einen Verbinder 301 mit einer T-artigen Grundform gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel mit sich armartig von einem Verzweigungsbereich weg erstreckenden, länglichen, quaderartigen Verbinderabschnitten 302, 303 und 304. Die Verbinderabschnitte 302 und 304 erstrecken sich entlang einer Längserstreckungsrichtung X, während sich der Verbinderabschnitt 303 entlang einer Längserstreckungsrichtung Y erstreckt, die im Wesentlichen senkrecht zur Richtung X verläuft.

[0093] Der Verbinder 301 weist ein kastenartiges Gehäuseteil 306, ein deckelartiges Gehäuseteil 310 und eine mit elastisch federnden Kontaktelementen 361-366, 371-376 bestückte Leiterplatte 319 mit schematisch gezeigten Leiterbahnen 322 auf. Die Gehäuseteile 306 und 310 sowie die Leiterplatte 319 weisen eine im Wesentlichen T-artige Grundform auf.

[0094] Das Gehäuseteil 306 weist der Richtung X parallele ebene Seitenwände 316 und der Richtung Y parallele ebene Seitenwände 317 auf, die jeweils an einen ebenen Boden 318 anschließen und zusammen mit ebenen stirnseitigen Wänden 316a, 317a eine kastenartige Form mit T-artiger Basisfläche bilden. Im Vereinigungsbereich der Verbinderabschnitte 302-304 läuft eine der Seitenwände 316 durch, während zwei weitere Seitenwände 316 mit jeweils einer Seitenwand 317 in einem Eckbereich verbunden sind.

[0095] Analog den vorstehenden Ausführungsbeispielen sind Aussparungen 346, 347, Rastausnehmungen 343, Rasteinrichtungen 355, 355a, Schraubdomen 349 und eine Rippenstruktur 348 mit Längsrippen 348a und Querrippen 348b, 348c vorgesehen, wobei die Leiterplatte 319 auf den Schraubdomen 349 nebst deren seitlichen Verbindungsrippen und auf den Längsrippen 348 aufliegt. Die mit geringerer Kraft rastbaren Rasteinrichtungen 355a, entsprechend den Einrichtungen 155a und 255a, sind an der T-artigen Grundform beidseits nahe einem Vereinigungsbereich der Verbinderabschnitte 302-304 angeordnet, auf jener Seite des Verbinders 301, auf der der Verbinderabschnitt 303 von den fluchtenden Verbinderabschnitten 302, 304 rechtwinklig absteht.

[0096] Die Leiterplatte 319 hat eine im Wesentlichen T-artige Grundform. Leiterplattenabschnitte 325, 326 und 327 bilden Arme dieser Grundform, sind jeweils einem der Verbinderabschnitte 302, 303 bzw. 304 zugeordnet und erstrecken sich in dem zugeordneten Verbinderabschnitt 302, 303 bzw. 304.

[0097] Die Leiterplatte 319 ist mit zwölf Kontaktelementen 361-366 und 371-376 versehen, die jeweils mit der Leiterplatte 319 durch Löten fest verbunden und auf der Leiterplatte 319 kontaktiert sind. Hierbei sind die Kontaktelemente 361-366 paarweise ausgebildet und an dem jeweils zugeordneten Verbinderabschnitt 302, 303 bzw. 304 angeordnet wie die Kontaktelemente 161-164, 165-168 oder 261-264, und die Kontaktelemente 371-376 sind paarweise ausgebildet und an dem jeweils zugeordneten Verbinderabschnitt 302, 303 bzw. 304 angeordnet wie die Kontaktelemente 171-174, 175-178 oder 271-274. Die Kontaktelemente 361-366, 371-376 liegen wie bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen in Abwesenheit jeweils der externen Kraft F jeweils mit dem Anlageabschnitt 88 innenseitig am Gehäuseteil 306 an.

[0098] In jedem der drei Leiterplattenabschnitte 325, 326 und 327 ist die Leiterplatte 319 mit symmetrisch zu dessen Längserstreckungsrichtung X bzw. Y angeordneten Ausschnitten 331 zur bereichsweisen Aufnahme der Kontaktelemente 361-366 ausgebildet.

[0099] Analog den ersten bis dritten Ausführungsbeispielen weist das deckelartige Gehäuseteil 310 Fortsätze 311 und 312, Rastelemente 313 für ein Zusammenwirken mit den Rastausnehmungen 343, und Durchgangsöffnungen 314 für Schrauben 15 auf.

[0100] In weiteren Varianten der vorstehend beschrie-

benen Ausführungsbeispiele kann die Anzahl der Verbindungsabschnitte und/oder können die Winkel zwischen diesen weiter variiert werden.

[0101] Zum Beispiel kann in einer Variante des vierten Ausführungsbeispiels vorgesehen sein, dass die Verbindungsabschnitte 302 und 304 nicht fluchtend und parallel zueinander ausgerichtet sind, sondern einen Winkel kleiner als 180 Grad miteinander einschließen. Auf diese Weise kann zum Beispiel ein Verbinder mit einer Y-artigen Grundform gebildet werden.

[0102] Ferner ist es zum Beispiel in einer Variante des zweiten Ausführungsbeispiels möglich, mehr als vier Verbindungsabschnitte vorzusehen, die beispielsweise gleichmäßig um ein Zentrum herum angeordnet sich armartig von diesem erstrecken und paarweise Winkel kleiner als 90 Grad miteinander einschließen. In dieser Weise kann eine sternartige Grundform des Verbinders gebildet werden, wobei der Verbinder dann zum Beispiel eine Leiterplatte mit entsprechender sternartiger Grundform aufweist. In einer weiteren Variante wäre es denkbar, die mehr als vier Verbindungsabschnitte ungleichmäßig mit unterschiedlichen Winkeln zwischen einander benachbarten Verbindungsabschnitten um das Zentrum anzuordnen.

[0103] Eine Beleuchtungsanordnung 1000 gemäß einem Ausführungsbeispiel ist perspektivisch und abschnittsweise in Fig. 16 von einer Seite gezeigt, die im montierten Zustand einer Unterseite dieser entspricht. Die Beleuchtungsanordnung 1000 umfasst Schienenabschnitte 901 und 902, die profilartig und gleichartig ausgebildet sind. Die Schienenabschnitte 901 und 902 weisen jeweils eine Leiteranordnung 950, siehe insbesondere die Querschnittsdarstellung in Fig. 20, zur Versorgung von mit den Schienenabschnitten 901, 902 koppelbaren Beleuchtungseinrichtungen 990 mit elektrischem Betriebsstrom und einem Steuerungssignal, insbesondere einem DALI-Signal, auf. Eine mit dem Schienenabschnitt 902 mechanisch und elektrisch gekoppelte Beleuchtungseinrichtung 990 ist beispielhaft in Fig. 16 als ein Strahler dargestellt, wobei es sich versteht, dass Beleuchtungseinrichtungen anderer Typen mittels der Schienenabschnitte 901, 902 versorgbar sind. Die Schienenabschnitte 901, 902 sind beispielsweise für ein Aufmontieren auf eine Decke einer Räumlichkeit vorgesehen und bilden somit gemeinsam eine Deckenaufbauschiene. Alternativ sind Schienenabschnitte 901, 902, die zum Beispiel in eine derartige Decke eingebaut werden oder von einer derartigen Decke abgehängt werden können, ebenfalls denkbar.

[0104] Die Schienenabschnitte 901, 902 sind mittels eines L-Zwischenstücks 910 miteinander verbunden, derart, dass die Schienenabschnitte 901, 902 und das L-Zwischenstück 910 eine im Wesentlichen rechtwinklige Ecke bilden. Das L-Zwischenstück 910 ist als ein rein mechanisches Verbindungsstück ohne elektrische Funktion ausgebildet.

[0105] Die Beleuchtungsanordnung 1000 umfasst ferner einen Verbinder 201 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel, der mit dessen Verbindungsabschnitt 203 in den Schienenabschnitt 901 und mit dem Verbindungsabschnitt 202 in den Schienenabschnitt 902 eingesetzt ist.

Ein Scheitelbereich des Verbinders 201, in dem die Verbindungsabschnitte 202, 203 verbunden sind, ist in dem L-Zwischenstück 910, dessen Innenkontur in geometrischer Hinsicht im Wesentlichen jener der Schienenabschnitte 901, 902 entsprechen kann, aufgenommen.

[0106] Die Schienenabschnitte 901, 902 sind beispielhaft kanalartig ausgebildet. Die Leiteranordnung 950 jedes Schienenabschnitts 901, 902 weist seitlich beidseits in einem Innenraum des Schienenabschnitts 901, 902 einen aus einem isolierenden Material gefertigten Haltekörper sowie in diesem gehaltene, von dem Innenraum her kontaktierbare Leiter 951-954 auf, die sich entlang einer Längsrichtung des Schienenabschnitts 901, 902 erstrecken.

[0107] Die Leiter 951 und 953 dienen der Bereitstellung einer Betriebs-Gleichspannung für die Beleuchtungseinrichtungen 990, insbesondere einer Betriebs-Gleichspannung von im Wesentlichen 48 Volt. Zur Bereitstellung eines Steuerungssignals, insbesondere eines DALI-Signals, zur Ansteuerung der Beleuchtungseinrichtungen 990 dienen die Leiter 952 und 954.

[0108] Der Verbinder 201 koppelt die Leiteranordnungen 950 der Schienenabschnitte 901 und 902 elektrisch miteinander. Hierzu kontaktieren die Kontaktelemente 263, 264 die Leiter 951 bzw. 953 und die Kontaktelemente 273, 274 die Leiter 952 bzw. 954 des Schienenabschnitts 901. Ferner kontaktieren die Kontaktelemente 261, 262 die korrespondierenden Leiter 951 bzw. 953 und die Kontaktelemente 271, 272 die korrespondierenden Leiter 952 bzw. 954 des Schienenabschnitts 902.

[0109] Unter Verwendung der Leiterbahnen 222 des Verbinders 201 sind die Kontaktelemente 261 und 263, 262 und 264, 271 und 273 sowie 272 und 274 jeweils derart miteinander elektrisch gekoppelt, dass mit Hilfe der Kontaktelemente 261-264 die Betriebsspannung und mit Hilfe der Kontaktelemente 271-274 das Steuerungssignal von einem der Schienenabschnitte 901, 902 in den anderen weitergeleitet werden können.

[0110] Bevorzugt erfolgt bei dem Verbinder 201, und auch bei den anderen Verbindern 1, 101, 301, eine Weiterleitung von Betriebsstrom und Steuerungssignal über Leiterbahnen 22, 122, 123, 222, 322 der durchgehenden Leiterplatten 19, 119 oder 120, 219, 319, ohne beispielsweise ein weiteres Verarbeiten des Steuerungssignals oder Schalten von Betriebsstrom auf der Leiterplatte 19, 119, 120, 219, 319. Über die Leiterbahnen 22, 122, 123, 222, 322 hinausgehende elektronische Bauteile sind somit auf der Leiterplatte 19, 119, 120, 219, 319 nicht erforderlich und bevorzugt nicht vorgesehen. In Varianten wäre es jedoch denkbar, ein oder mehrere elektronische Bauteile beispielsweise zur Verarbeitung oder Interpretierung des Steuerungssignals und zum wahlweisen Weiterleiten oder Nicht-Weiterleiten des Betriebsstroms auf der Leiterplatte 119, 119, 120, 219, 319 vorzusehen.

[0111] Beim Einsetzen des Verbinders 201 in die Schienenabschnitte 901, 902 rasten die Rasteinrichtungen 255, 255a hinter Innenkanten im Bereich einer offenen Seite der Schienenabschnitte 901, 902 ein, siehe Fig. 20. Die Kontaktelemente 261-264, 271-274 federn beim Einsetzen des Verbinders 201 in der Richtung Q jeweils in das Gehäuseteil 206 ein und bringen für die Kontaktierung eine hinreichende und geeignete Federkraft auf. Ein Entnehmen des Verbinders 201 ist in einfacher Weise durch Hintergreifen von Griffleisten 250, die an den freien Enden der Verbinderabschnitte 202, 203 am Gehäuseteil 206 ausgebildet sind, und Aufbringen einer Kraft zum Lösen der Rasteinrichtungen 255, 255a erfolgen. Entsprechende Griffleisten 50, 150, 350 sind auch an den Gehäuseteilen 6, 106, 306 der Verbinder 1, 101, 301 vorgesehen.

[0112] Eine Beleuchtungsanordnung 2000 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 17 perspektivisch von einer Unterseite, analog der Darstellung in Fig. 16.

[0113] Die Beleuchtungsanordnung 2000 weist drei gleichartige Schienenabschnitte 901, 902, 903 auf, die nach Art eines T miteinander mechanisch unter Zwischenschaltung eines T-Zwischenstücks 920 gekoppelt sind. Wie das L-Zwischenstück 910 ist das T-Zwischenstück 920 ebenfalls ein rein mechanisches Verbindungsstück ohne elektrische Funktion. Die elektrische Kopplung der Leiteranordnungen 950 aller der Schienenabschnitte 901-903 miteinander, durch Kopplung der korrespondierenden Leiter 951-954, erfolgt mittels des Verbinders 301, der mit den Verbinderabschnitten 302-304 in die Schienenabschnitte 903, 902 bzw. 901 eingesetzt ist. Über die Leiterbahnen 322 sind die Kontaktelemente 361, 363 und 366, die Kontaktelemente 362, 364, 365, die Kontaktelemente 371, 373, 376, und die Kontaktelemente 372, 374, 375 jeweils elektrisch miteinander gekoppelt.

[0114] Weitere Beleuchtungsanordnungen können gebildet werden, in denen zwei koaxial angeordnete Schienenabschnitte 901, 902 mittels des Verbinders 1 miteinander gekoppelt werden. In diesem Fall kann ein gerades Zwischenstück zwischen den Schienenabschnitten 901, 902 zur mechanischen Kopplung vorgesehen sein. Bei dem Verbinder 1 sind über die Leiterbahnen 22 die Kontaktelemente 61 und 63, die Kontaktelemente 62 und 64, die Kontaktelemente 71 und 73 sowie die Kontaktelemente 72 und 74 jeweils miteinander elektrisch gekoppelt.

[0115] Der X-artige geformte Verbinder 101 entspricht hinsichtlich dessen elektrischer Funktion zwei in dem Scheitelbereich aneinander gefügter L-förmiger Verbinders 201, wobei über die diagonale Trennstelle T weder Steuerungssignale noch Betriebsstrom hinweg weitergeleitet werden. Die Markierung 198, 199 dient dazu, einer Monteursperson aufzuzeigen, welche angeschlossenen Schienenabschnitte elektrisch gekoppelt werden.

[0116] Bei den vorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen in Fig. 1-21 sind die Verbinderabschnitte 2, 3,

102-105, 202, 203 und 302-304 jeweils entlang deren Längserstreckungsrichtung X bzw. Y geradlinig ausgebildet. Für ein Zusammenwirken mit Schienenabschnitten, die nicht wie die Schienenabschnitte 901-903 geradlinig, sondern gebogen ausgebildet sind, können in Varianten eine oder mehrere der Verbinderabschnitte 2, 3, 102-105, 202, 203 und 302-304 entlang jeweils der Längserstreckung des Verbinderabschnitts 2, 3, 102-105, 202, 203 bzw. 302-304 gebogen oder gekrümmt ausgebildet sein. Bei einem gebogenen oder gekrümmten Verbinderabschnitt 2, 3, 102-105, 202, 203 oder 302-304 folgt dann die Form jeweils des zugeordneten Leiterplattenabschnitts 25, 26, 125-128, 225, 226 bzw. 325-327 der Biegung bzw. Krümmung des Verbinderabschnitts 2, 3, 102-105, 202, 203 oder 302-304. Die Seitenwände 16, 116, 117, 216, 217, 316 oder 317 weichen bei der gebogenen oder gekrümmten Ausführung dann von einer ebenen Form ab.

[0117] Fig. 22 zeigt ein Einspeisebauteil 401 gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das Einspeisebauteil 401 weist ein kastenartiges Gehäuseteil 406 und ein deckelartiges Gehäuseteil 410, die analog dem ersten Ausführungsbeispiel, jedoch kürzer als die Gehäuseteile 6, 10, ausgebildet sind. Das Gehäuseteil 410 weist beispielsweise ebenfalls Fortsätze 411, 412 auf, die Aussparungen in Seitewänden 416 des Gehäuseteils 406 abschließen.

[0118] Im Inneren des Gehäuseteils 406 ist eine Leiterplatte, in Fig. 22 nicht näher gezeigt, angeordnet. Auf der Leiterplatte sind Kontaktelemente 461, 462, 471, 472 angeordnet und mit der Leiterplatte mittels Verlöten fest verbunden und auf der Leiterplatte kontaktiert. Die Kontaktelemente 461, 462, 471, 472 sind wie die Kontaktelemente 61, 62, 71, 72 des ersten Ausführungsbeispiels ausgebildet und angeordnet und liegen in der oben für den Verbinder 1 beschriebenen Weise bei Abwesenheit der externen Kraft F innenseitig bereichsweise am Gehäuseteil 406, jeweils in einem Randbereich der Aussparung, an. Die Leiterplatte des Einspeisebauteils 401 kann somit in etwa der linken Hälfte der Leiterplatte 19 in Fig. 1 entsprechen. Zudem weisen die Seitenwände 416 Rasteinrichtungen 455 zum Halten des Einspeisebauteils 401 in einem Schienenabschnitt, bspw. einem der Schienenabschnitte 901-903, auf.

[0119] Das Einspeisebauteil 401 weist eine Zuleitung 495 auf, die beispielhaft an einer stirnseitigen Wand 416a in das Gehäuseteil 406 eintritt.

[0120] Das Einspeisebauteil 401 kann beispielhaft in den Schienenabschnitt 901 oder 902 der Beleuchtungsanordnung 1000, oder in den Schienenabschnitt 901 oder 902 oder 903 der Beleuchtungsanordnung 2000, eingesetzt werden, um die Leiteranordnung 950 des Schienenabschnitts, in welchen das Einspeisebauteil 401 eingesetzt ist, mit dem elektrischen Betriebsstrom, etwa bei 48V Gleichspannung, und dem Steuerungssignal, etwa dem DALI-Signal, zu speisen.

[0121] Unter Verwendung von Leiterbahnen der Leiterplatte des Einspeisebauteils 401 sind hierbei die Kon-

taktelemente 461, 462 mit korrespondierenden Leitern der Zuleitung 495 für den Betriebsstrom, und die Kontaktelemente 471, 472 mit korrespondierenden Leitern der Zuleitung 495 für das Steuerungssignal, elektrisch gekoppelt.

[0122] Entlang einer Längsrichtung des Schienenabschnitts, somit beispielsweise entlang einer Längsrichtung des Schienenabschnitts 901, 902 oder 903, kann das Einspeisebauteil 401 frei positioniert und somit an einer beliebigen freien Stelle in den Schienenabschnitt eingesetzt werden. Zudem kann das in den Schienenabschnitt, etwa 901, 902 oder 903, eingesetzte Einspeisebauteil 401 entlang des Schienenabschnitts verschoben werden.

[0123] Während in Fig. 22 das Einspeisebauteil 401 sich im Wesentlichen geradlinig oder linear erstreckend ausgebildet ist, kann in Varianten das Einspeisebauteil 401 analog der oben genannten Variante etwa des Verbindersabschnitts 2 gebogen ausgebildet sein.

[0124] Wenngleich die Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vollständig beschrieben wurde, ist sie nicht darauf beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0125]

1	Verbinder
2, 3	Verbinderabschnitt
6	kastenartiges Gehäuseteil
10	deckelartiges Gehäuseteil
11, 12	Fortsatz
13	Rastelement
14	Durchgangsöffnung
15	Schraube
16	Seitenwand
16a	Wand
18	Boden
19	Leiterplatte
22	Leiterbahn
25, 26	Leiterplattenabschnitt
31, 32	Ausschnitt
43	Rastausnehmung
46, 47	Aussparung
48	Rippenstruktur
48a	Längsrippen
48b, 48c	Querrippen
49	Schraubdom
50	Griffleiste
55	Rasteinrichtung
61, 62, 63, 64	Kontaktelement
71, 72, 73, 74	Kontaktelement
82	Befestigungsabschnitt
84	federnder Zwischenabschnitt
86	Kontaktierabschnitt
88	Anlageabschnitt
101	Verbinder

102, 103, 104, 105
106
110
111, 112
5 113
114
116, 117
116a, 117a
118
10 119
120
122, 123
125, 126, 127, 128
129
15 129a
131
143
146, 147
148
20 148a
148b, 148c
149
150
155, 155a
25 161, 162, 163, 164
165, 166, 167, 168
171, 172, 173, 174
175, 176, 177, 178
198, 199
30 201
202, 203
206
210
211, 212
35 213
214
216, 217
216a, 217a
218
40 219
222
225, 226
229
229a
45 231
243
246, 247
248
248a
50 248b, 248c
249
250
255, 255a
261, 262, 263, 264
55 271, 272, 273, 274
301
302, 303, 304
306

Verbinderabschnitt
kastenartiges Gehäuseteil
deckelartiges Gehäuseteil
Fortsatz
Rastelement
Durchgangsöffnung
Seitenwand
Wand
Boden
Leiterplatte
Leiterplatte
Leiterbahn
Leiterplattenabschnitt
Scheitelbereich
Ausnehmung
Ausschnitt
Rastausnehmung
Aussparung
Rippenstruktur
Längsrippen
Querrippen
Schraubdom
Griffleiste
Rasteinrichtung
Kontaktelement
Kontaktelement
Kontaktelement
Kontaktelement
Markierung
Verbinder
Verbinderabschnitt
kastenartiges Gehäuseteil
deckelartiges Gehäuseteil
Fortsatz
Rastelement
Durchgangsöffnung
Seitenwand
Wand
Boden
Leiterplatte
Leiterbahn
Leiterplattenabschnitt
Scheitelbereich
Ausnehmung
Ausschnitt
Rastausnehmung
Aussparung
Rippenstruktur
Längsrippen
Querrippen
Schraubdom
Griffleiste
Rasteinrichtung
Kontaktelement
Kontaktelement
Verbinder
Verbinderabschnitt
kastenartiges Gehäuseteil

310	deckelartiges Gehäuseteil	
316,317	Seitenwand	
316a, 317a	Wand	
318	Boden	
319	Leiterplatte	5
322	Leiterbahn	
325, 326, 327	Leiterplattenabschnitt	
329	Scheitelbereich	
331	Ausschnitt	
343	Rastausnehmung	10
346,347	Aussparung	
348a	Längsrippen	
348b, 348c	Querrippen	
349	Schraubdom	
350	Griffleiste	15
355, 355a	Rasteinrichtung	
361, 362, 363	Kontaktelement	
364, 365, 366	Kontaktelement	
371, 372, 373	Kontaktelement	
374, 375, 376	Kontaktelement	20
401	Einspeisebauteil	
406	kastenartiges Gehäuseteil	
410	deckelartiges Gehäuseteil	
411,412	Fortsatz	
416	Seitenwand	25
416a	Wand	
455	Rasteinrichtung	
461, 462, 471, 472	Kontaktelement	
495	Zuleitung	
901, 902, 903	Schienenabschnitt	30
910	L-Zwischenstück	
920	T-Zwischenstück	
950	Leiteranordnung	
951, 952, 953, 954	Leiter	
990	Beleuchtungseinrichtung	35
1000, 2000	Beleuchtungsanordnung	
F	externe Kraft	
Q	Querrichtung	
T	Trennstelle	
X, Y	Richtung	40

Patentansprüche

1. Verbinder (1; 101; 201; 301),

der mit jeweils einem Verbinderabschnitt (2, 3; 102-105; 202, 203; 302-304) desselben in Schienenabschnitte (901-903) eines Beleuchtungssystems einsetzbar ist; wobei die Schienenabschnitte (901-903) jeweils mit einer Leiteranordnung (950) für eine Versorgung von mit den Schienenabschnitten (901-903) koppelbaren Beleuchtungseinrichtungen (990) mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versehen sind; wobei der Verbinder (1; 101; 201; 301) dafür ausgebildet ist, die Leiteranordnungen (950) mindestens zweier der Schienenabschnitte

(901-903) elektrisch miteinander zu koppeln; wobei der Verbinder (1; 101; 201; 301) eine Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319) mit Leiterbahnen (22; 122, 123; 222; 322) aufweist und der Verbinder (1; 101; 201; 301) Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) aufweist, die jeweils mit der Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319) fest verbunden und zum Kontaktieren jeweils eines Leiters (951-954) einer der Leiteranordnungen (950) der mindestens zwei Schienenabschnitte (901-903) ausgebildet sind; und wobei der Verbinder (1; 101; 201; 301) ein elektrisches Koppeln einander korrespondierender der Leiter (951-954) der Leiteranordnungen (950) der mindestens zwei Schienenabschnitte (901-903) mittels einer elektrischen Kopplung einander zugeordneter der Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) unter Verwendung mindestens einer der Leiterbahnen (22; 122, 123; 222; 322) ermöglicht.

2. Verbinder nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) elastisch federnd ausgebildet sind.

3. Verbinder nach Anspruch 1 oder 2,

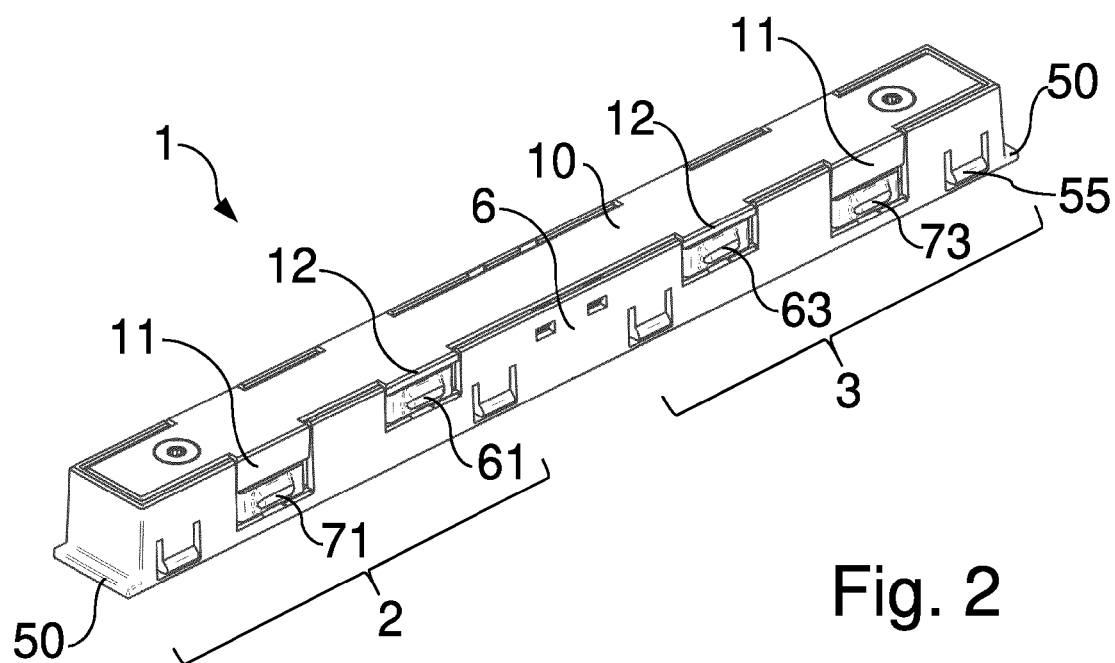
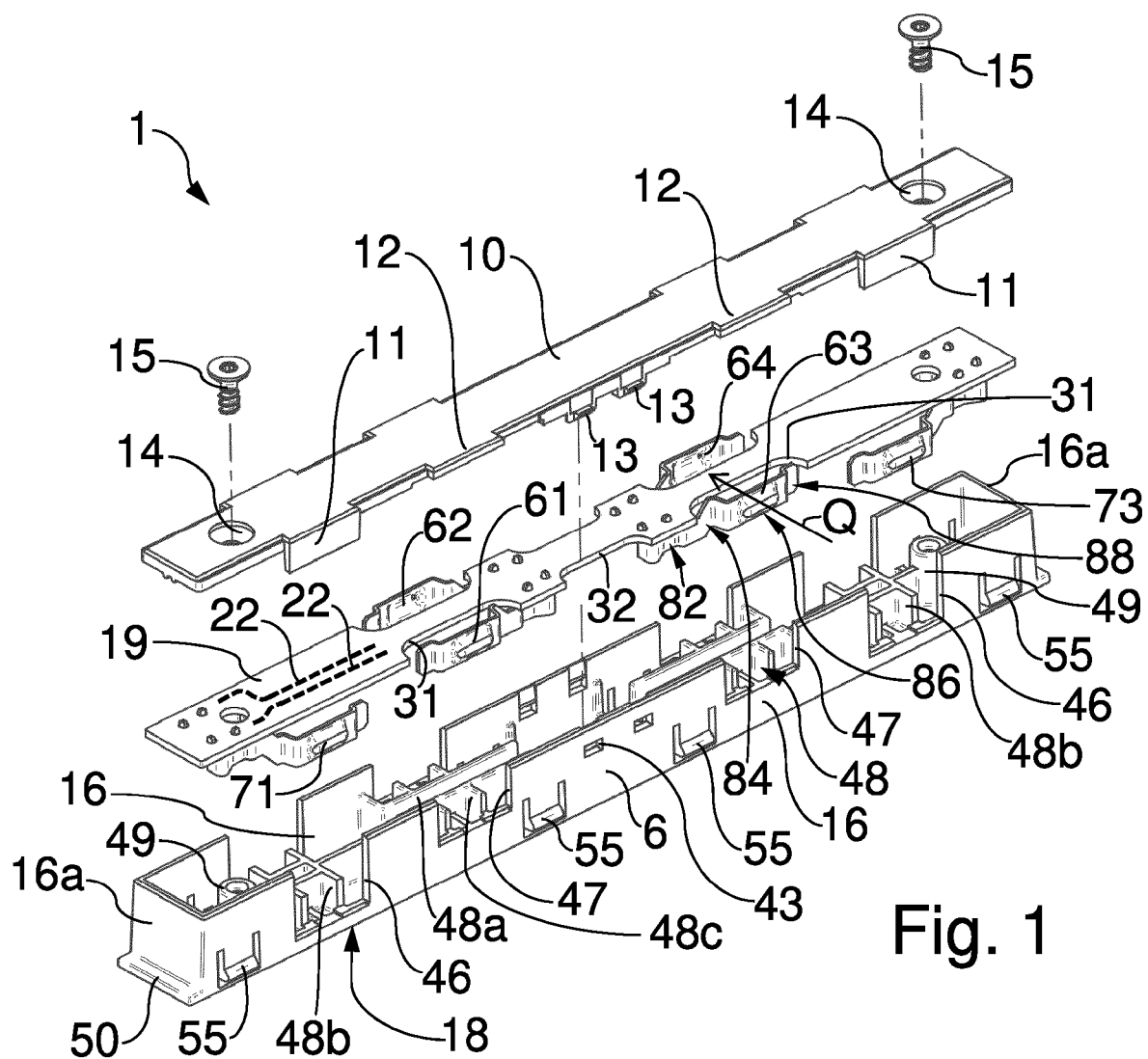
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbinder (1; 101; 201; 301) ein Gehäuseteil (6; 106; 206; 306) aufweist, wobei die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) jeweils, in Abwesenheit einer auf das Kontaktelement (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) einwirkenden externen Kraft (F), an einem Bereich des Gehäuseteils (6; 106; 206; 306) federnd vorgespannt anliegen, und insbesondere dass die Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319) in einem Innenbereich des Gehäuseteils (6; 106; 206; 306) aufgenommen ist.

4. Verbinder nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) jeweils mit einem Anlageabschnitt (88) ausgebildet sind, welcher in Abwesenheit der auf das Kontaktelement (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) einwirkenden externen Kraft (F) federnd vorgespannt innenseitig an dem Gehäuseteil (6; 106; 206; 306) anliegt.

5. Verbinder nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (6; 106; 206; 306) Seitenwände (16; 116, 117; 216, 217; 316, 317) aufweist, die jeweils mit Aussparungen (47, 46; 147, 146; 247, 246; 347, 346) versehen sind, wobei die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) und die Aussparungen (47, 46; 147, 146; 247, 246; 347, 346) derart angeordnet und ausgebildet sind, dass durch die Aussparungen (47, 46; 147, 146; 247, 246; 347, 346) jeweils ein zum Kontaktieren eines Leiters (951-954) vorgesehener Kontaktierabschnitt (86) eines der Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) nach außen vorsteht.
6. Verbinder nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) in Abwesenheit der auf das Kontaktelement (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) einwirkenden externen Kraft (F) federnd vorgespannt in einem Randbereich der dem Kontaktelement (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) jeweils zugeordneten Aussparung (47, 46; 147, 146; 247, 246; 347, 346) innenseitig an der Seitenwand (16; 116, 117; 216, 217; 316, 317) anliegen.
7. Verbinder nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (16; 116, 117; 216, 217; 316, 317) an einen Boden (18; 118; 218; 318) des Gehäuseteils (6; 106; 206; 306) anschließen, wobei die Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319) im Wesentlichen parallel zu dem Boden (18; 118; 218; 318) angeordnet ist und insbesondere wobei die Seitenwände (16) zusammen mit dem Boden (18; 118; 218; 318) und mit weiteren Wänden (16a; 116a, 117a; 216a, 217a; 316a, 317a) des Gehäuseteils (6; 106; 206; 306) eine kastenartige Form bilden; und/oder dass die Seitenwände (16; 116, 117; 216, 217; 316, 317) ferner mit Rasteinrichtungen (55; 155, 155a; 255, 255a; 355, 355a) zum rastenden Halten des Verbinders (1; 101; 201; 301) in den Schienenabschnitten (901-903) ausgebildet sind.
8. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbinder (1) mit einer I-artigen Grundform ausgebildet ist, wobei die Verbinderabschnitte (2, 3) als freie, miteinander fluchtende Endbereiche des Verbinders (1) ausgebildet sind; oder dass der Verbinder (101; 201; 301) mit einer X-artigen Grundform oder mit einer L-artigen Grundform oder mit einer T-artigen Grundform ausgebildet ist, wobei die Verbinderabschnitte (102-105; 202-203; 302-304) als sich armartig erstreckende Bereiche des Verbinders (101; 201; 301) ausgebildet sind.
9. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbinder (101) mit einer X-artigen Grundform ausgebildet ist, wobei die Verbinderabschnitte (102-105) als sich armartig erstreckende Bereiche des Verbinders (101) ausgebildet sind, und wobei der Verbinder zwei Leiterplatten (119, 120) mit jeweils einer im Wesentlichen L-artigen Grundform aufweist, jeweils eine Anzahl der Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) an einer der beiden Leiterplatten (119, 120) angeordnet sind, jeweils zwei der Verbinderabschnitte (102-105) einer der beiden Leiterplatten (119, 120) zugeordnet sind, und die beiden Leiterplatten (119, 120) derart angeordnet sind, dass Scheitelbereiche (129) jeweils der im Wesentlichen L-artigen Grundform derselben einander benachbart sind.
10. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) des Verbinders (1; 101; 201; 301) Kontaktelemente (61-64; 161-168; 261-264; 361-366) umfassen, die jeweils zum Kontaktieren von Leitern (951, 953) zur Bereitstellung einer Betriebs-Gleichspannung für die Beleuchtungseinrichtungen (990), insbesondere einer Betriebs-Gleichspannung von im Wesentlichen 48 Volt, ausgebildet sind.
11. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteranordnung (950), mit der die Schienenabschnitte (901-903) jeweils versehen sind, ferner für eine Bereitstellung eines Steuerungssignals zur Ansteuerung einer oder mehrerer der mit den Schienenabschnitten (901-903) koppelbaren Beleuchtungseinrichtungen (990) eingerichtet ist und insbesondere dass die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) des Verbinders (1; 101; 201; 301) Kontaktelemente (71-74; 171-178; 271-274; 371-376) umfassen, die jeweils zum Kontaktieren von Leitern (952, 954) zur Bereitstellung des Steuerungssignals, insbesondere eines DALI-Signals, ausgebildet sind.
12. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) jeweils auf der Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319)

- angelötet sind und/oder dass die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) jeweils mit einem Befestigungsabschnitt (82) für die feste Verbindung mit der Leiterplatte (19; 119, 120; 219, 319) und einem auf den Befestigungsabschnitt (82) folgenden, gekröpften, federnden Zwischenabschnitt (84) ausgebildet sind.
13. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319) mit langgestreckten Leiterplattenabschnitten (25, 26; 125-128; 225, 226; 325-327), die jeweils einem der Verbinderabschnitte (2, 3; 102-105; 202, 203; 302-304) zugeordnet sind und sich in dem jeweils zugeordneten Verbinderabschnitt (2, 3; 102-105; 202, 203; 302-304) erstrecken, ausgebildet ist, und ferner dass der Leiterplattenabschnitt (25, 26; 125-128; 225, 226; 325-327) jeweils an einem Rand desselben einen Ausschnitt (31; 131; 231; 331) zur bereichsweise Aufnahme eines zugeordneten der Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) aufweist.
14. Verbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Richtung (Q), entlang der die Kontaktelemente (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) beim Einsetzen des Verbinders (1; 101; 201; 301) in die Schienenabschnitte (901-903) jeweils federnd zurückweichen können, im Wesentlichen quer zu einer Längserstreckungsrichtung (X; X, Y) des Verbinderabschnittes (2, 3; 102-105; 202, 203; 302-304), in dem das Kontaktelement (61-64, 71-74; 161-164, 171-174, 165-168, 175-178; 261-264, 271-274; 361-366, 371-376) angeordnet ist, und im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsfläche der Leiterplatte (19; 119, 120; 219; 319) verläuft.
15. Einspeisebauteil (401),
das in mindestens einen Schienenabschnitt (901-903) eines Beleuchtungssystems einsetzbar ist;
wobei der Schienenabschnitt (901-903) mit einer Leiteranordnung (950) für eine Versorgung von mit dem Schienenabschnitt (901-903) koppelbaren Beleuchtungseinrichtungen (990) mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versehen ist;
wobei das Einspeisebauteil (401) dafür ausgebildet ist, die Leiteranordnung (950) des Schienenabschnitts (901-903) mindestens mit dem elektrischen Betriebsstrom zu speisen;
wobei das Einspeisebauteil (401) eine Leiterplatte mit Leiterbahnen aufweist und das Einspeisebauteil (401) Kontaktelemente (461, 462, 471, 472) aufweist, die jeweils mit der Leiterplatte fest verbunden und zum Kontaktieren jeweils eines Leiters (951-954) der Leiteranordnung (950) des Schienenabschnitts (901-903) ausgebildet sind; und
wobei das Einspeisebauteil (401) ein elektrisches Koppeln von Leitern (951-954) der Leiteranordnung (950) des Schienenabschnitts (901-903) mit diesen korrespondierenden Leitern einer Zuleitung (495) unter Verwendung mindestens einer der Leiterbahnen ermöglicht.
16. Beleuchtungsanordnung (1000; 2000) mit mindestens zwei Schienenabschnitten (901-903), mindestens einem Verbinder (1; 101; 201; 301) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, und mindestens einer Beleuchtungseinrichtung (990), wobei die Schienenabschnitte (901-903) jeweils mit einer Leiteranordnung (950) versehen sind und die Beleuchtungseinrichtung (990) mit einem der Schienenabschnitte (901-903) gekoppelt und durch dessen Leiteranordnung (950) mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versorgbar ist; und
wobei der Verbinder (1; 101; 201; 301) mit jeweils einem Verbinderabschnitt (2, 3; 102-105; 202, 203; 302-304) desselben in die Schienenabschnitte (901-903) eingesetzt ist und die Leiteranordnungen (950) der Schienenabschnitte (901-903) elektrisch miteinander koppelt.
17. Beleuchtungsanordnung mit mindestens einem Schienenabschnitt (901-903), mindestens einem Einspeisebauteil (401) gemäß Anspruch 15, und mindestens einer Beleuchtungseinrichtung (990),
wobei der Schienenabschnitt (901-903) mit einer Leiteranordnung (950) versehen ist und die Beleuchtungseinrichtung (990) mit dem Schienenabschnitt (901-903) gekoppelt und durch dessen Leiteranordnung (950) mindestens mit elektrischem Betriebsstrom versorgbar ist; und
wobei das Einspeisebauteil (401) in den Schienenabschnitt (901-903) eingesetzt ist und die Leiteranordnung (950) des Schienenabschnitts (901-903) mindestens mit dem elektrischen Betriebsstrom speist.



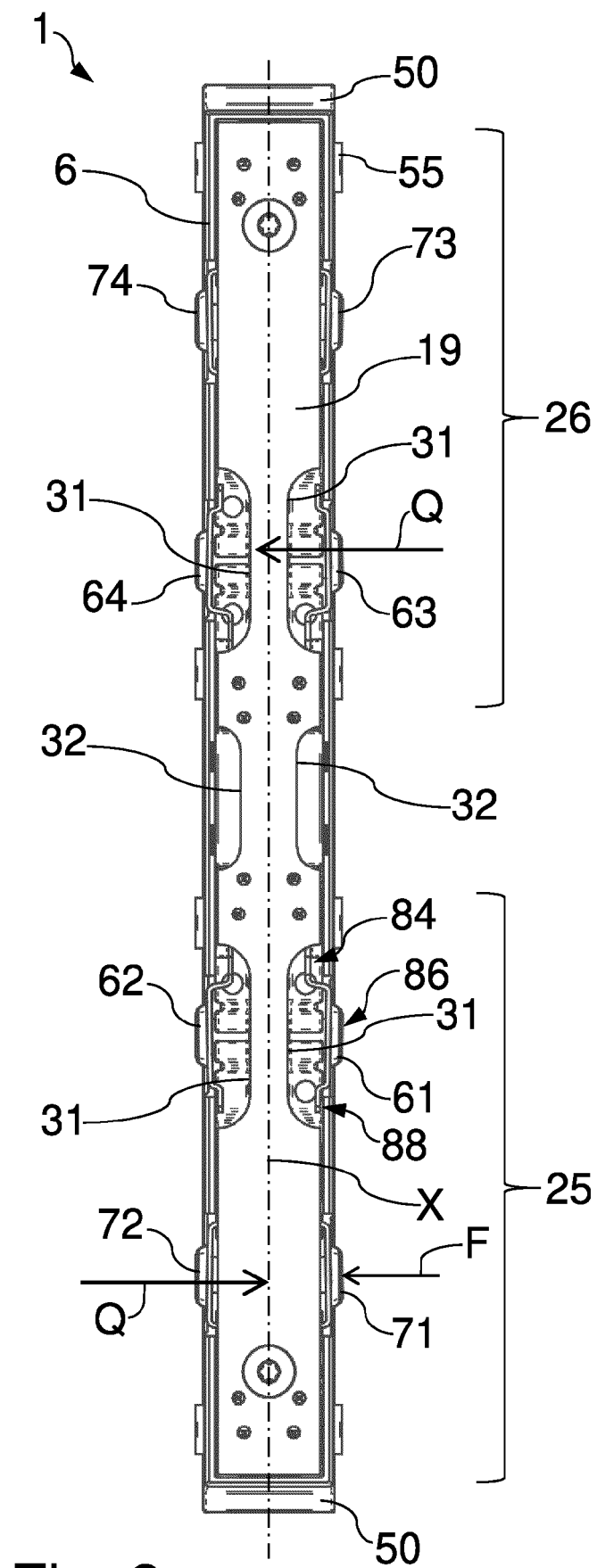


Fig. 3

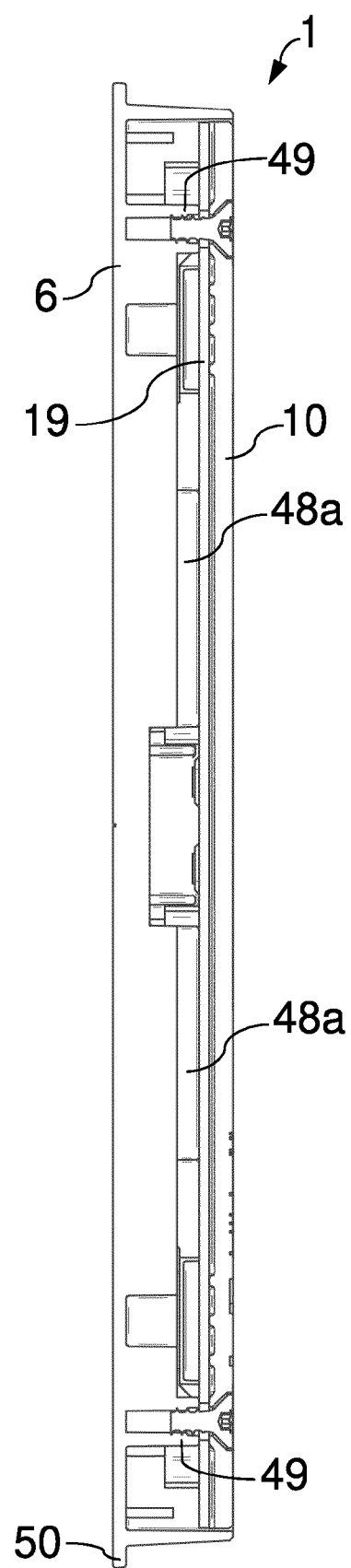


Fig. 4

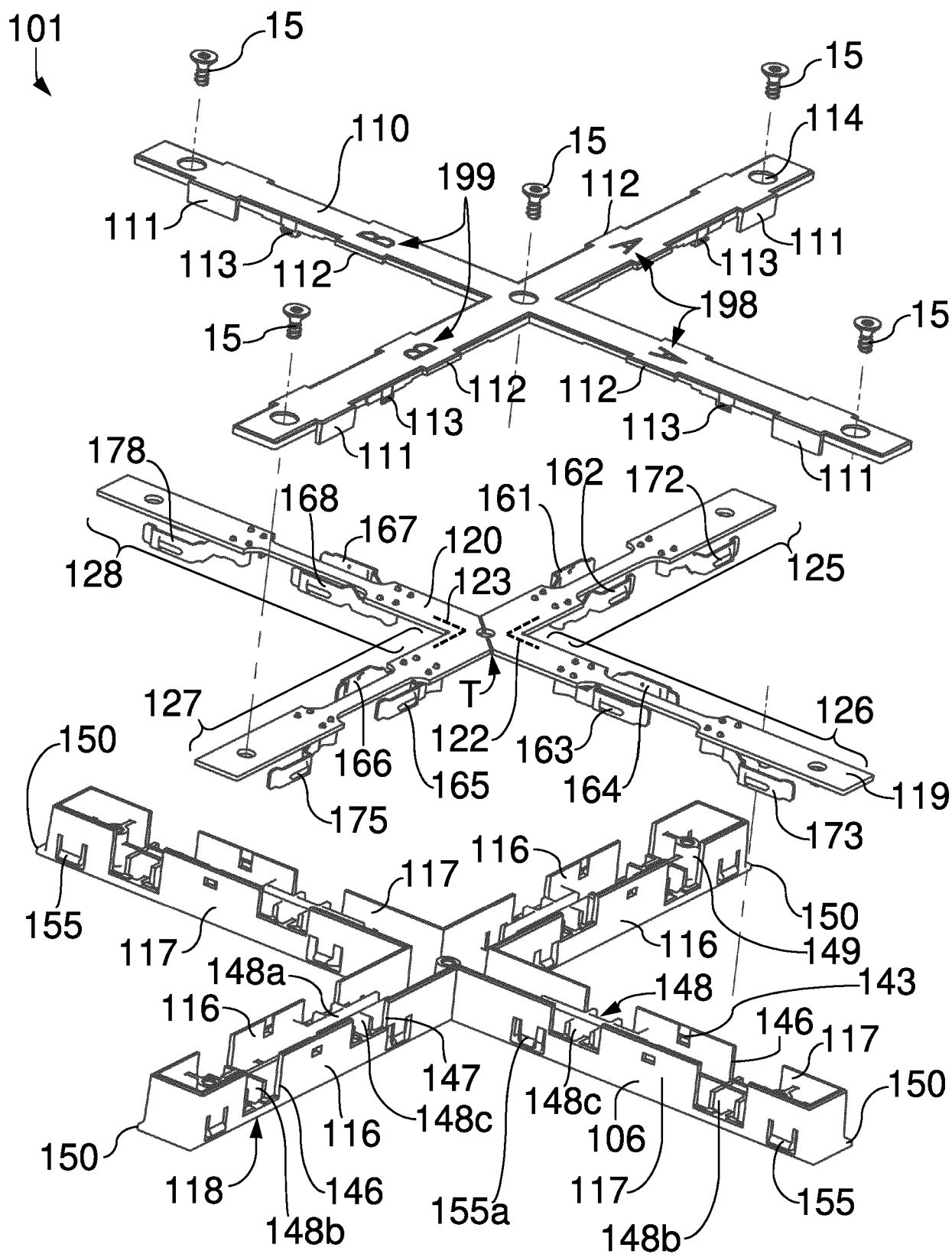


Fig. 5

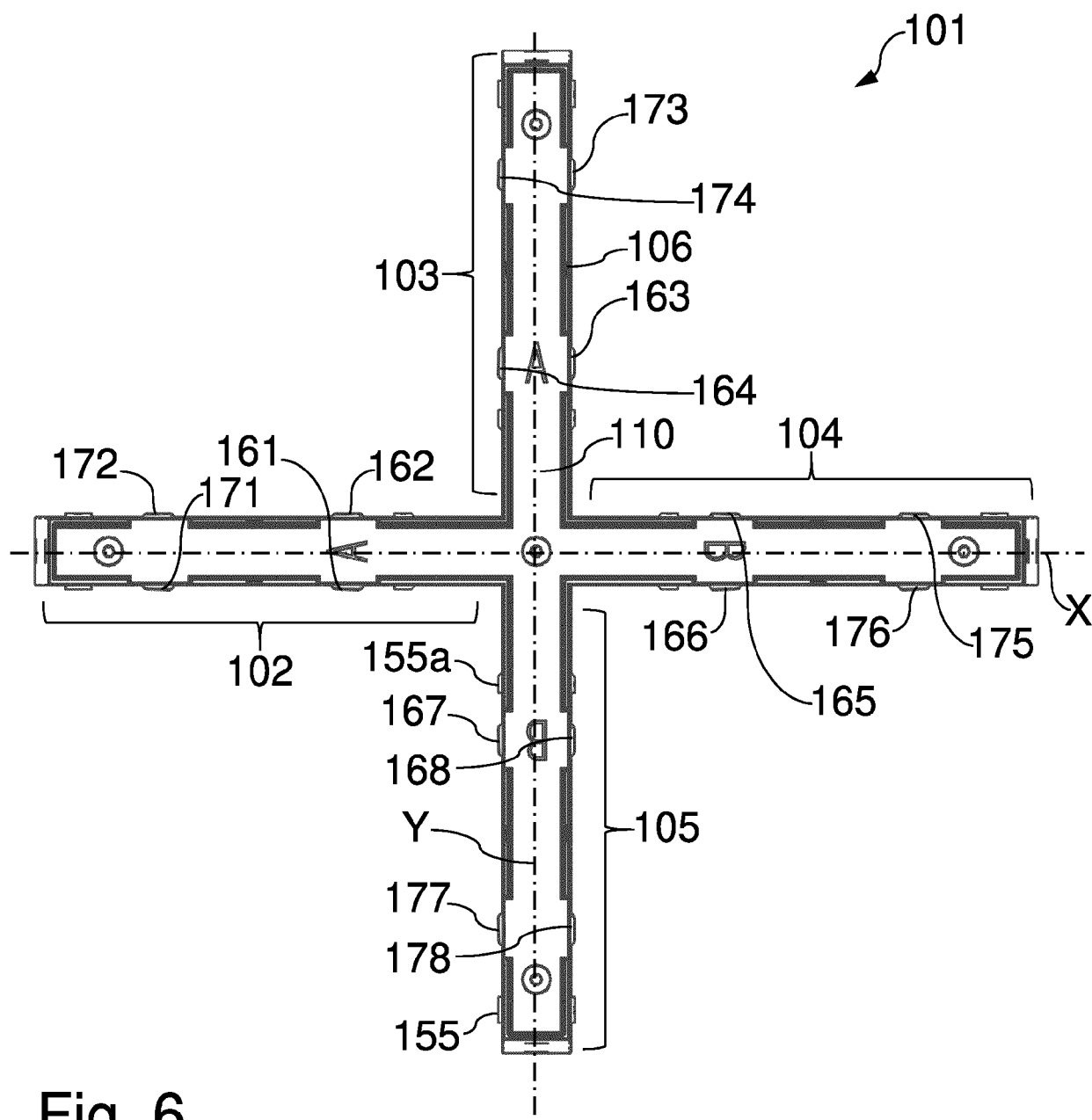


Fig. 6

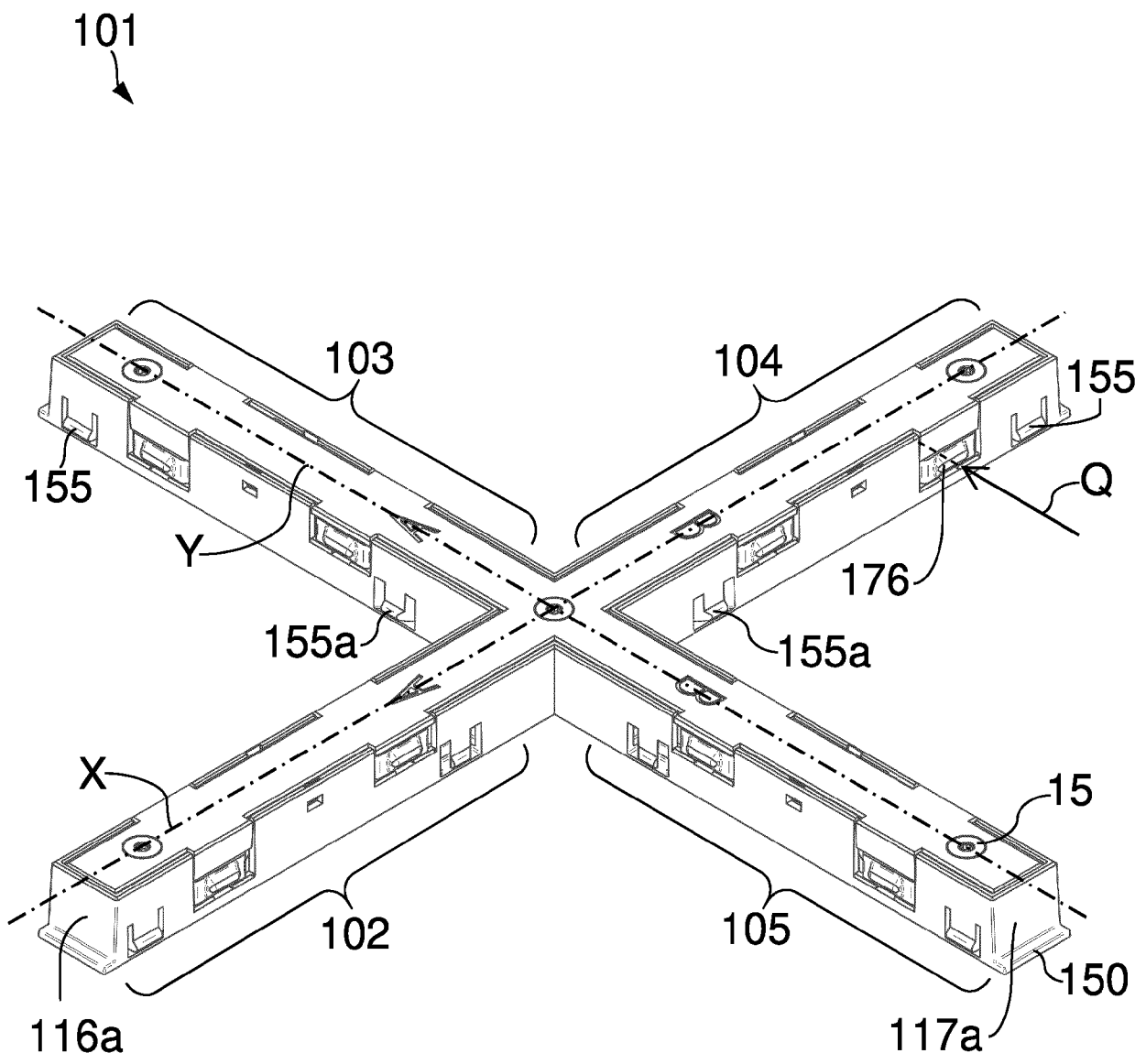


Fig. 7

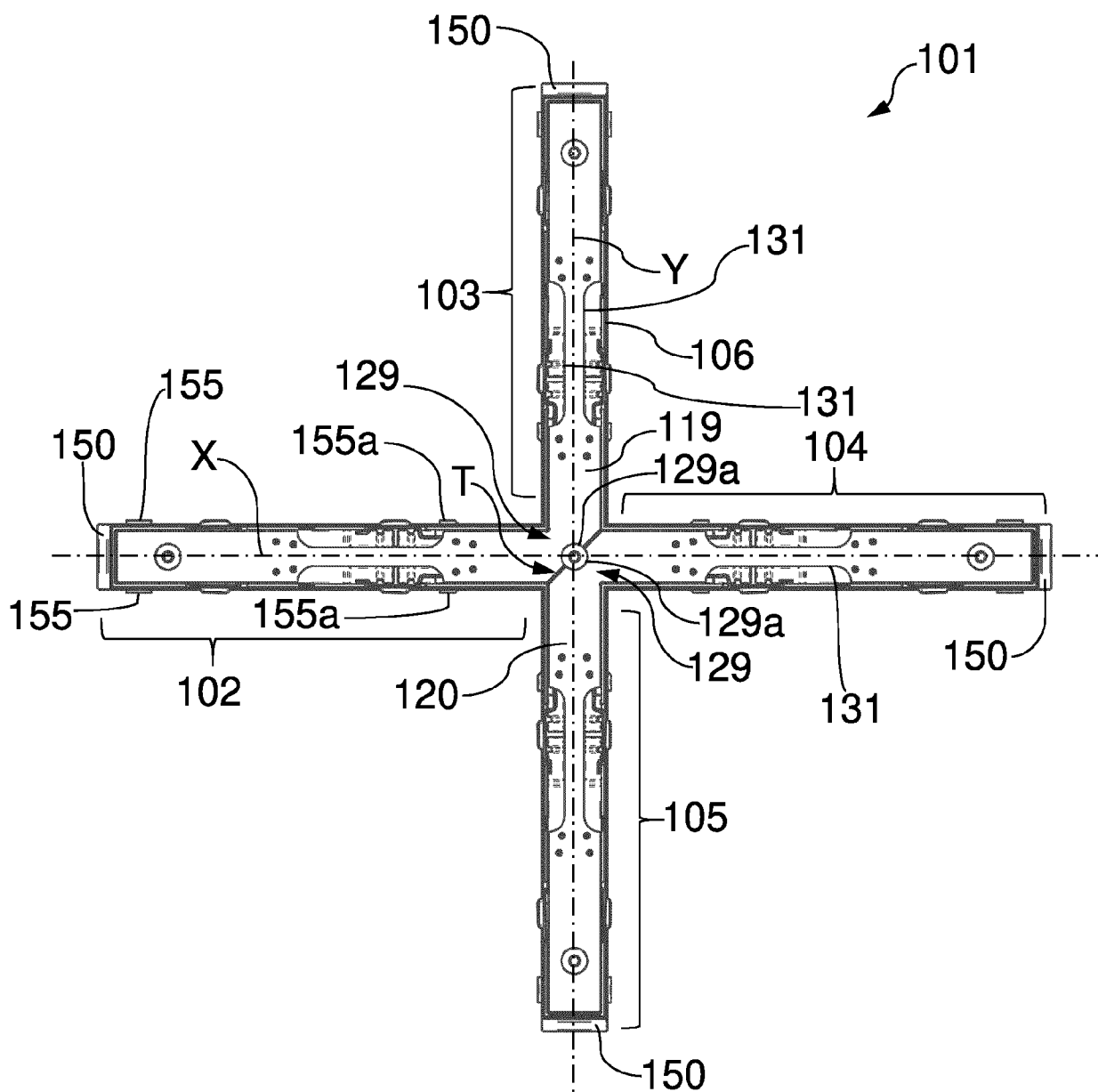


Fig. 8

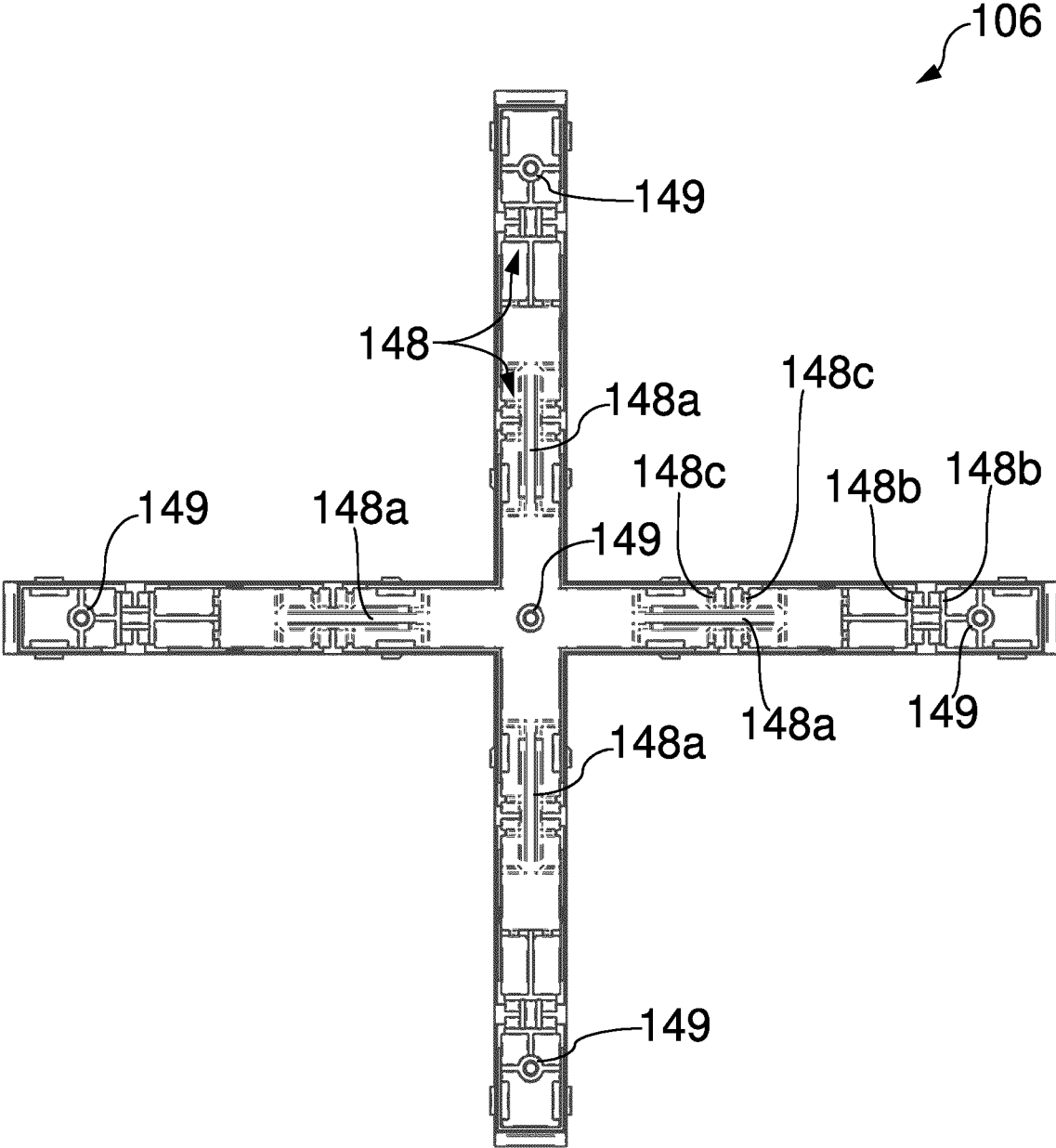
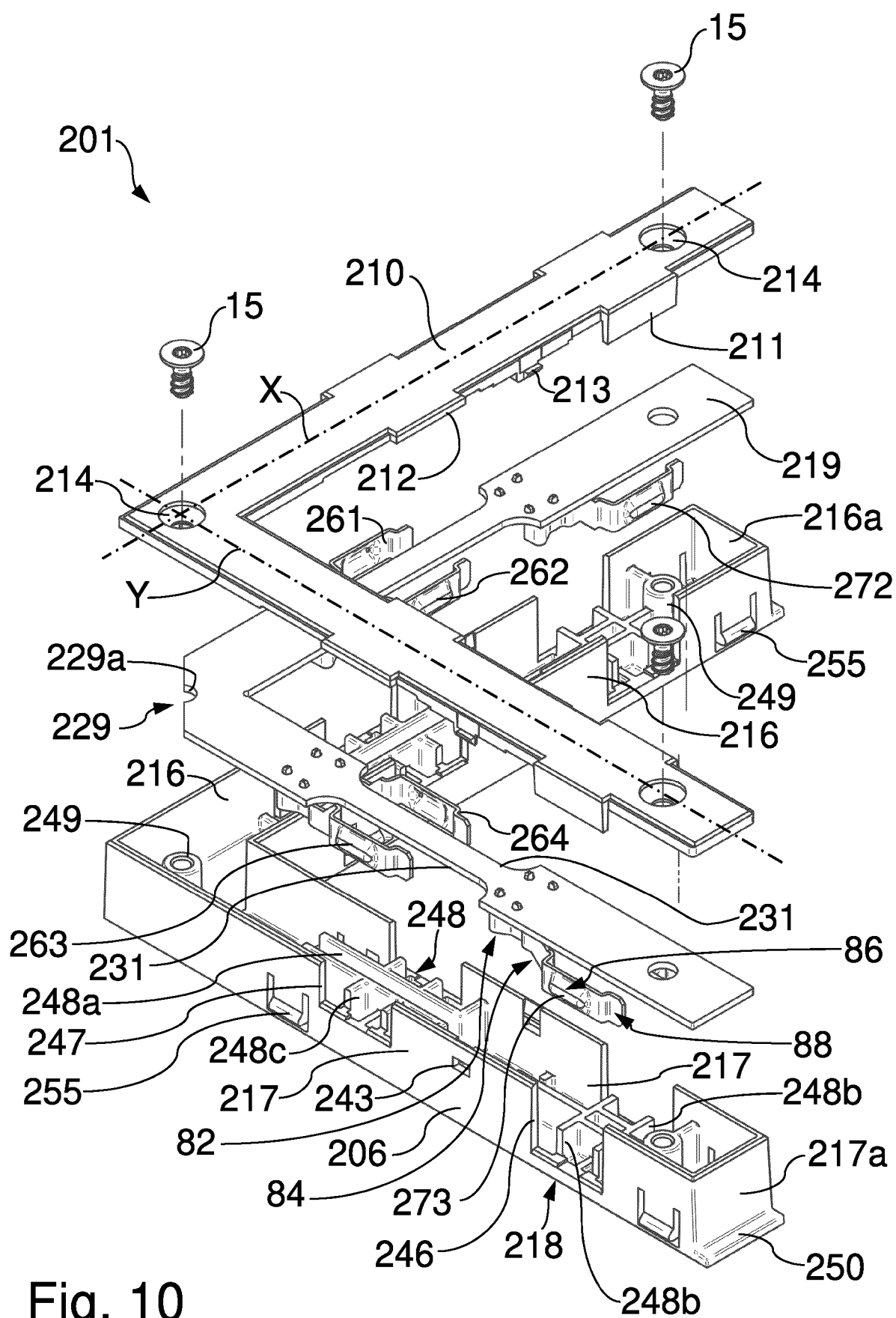


Fig. 9



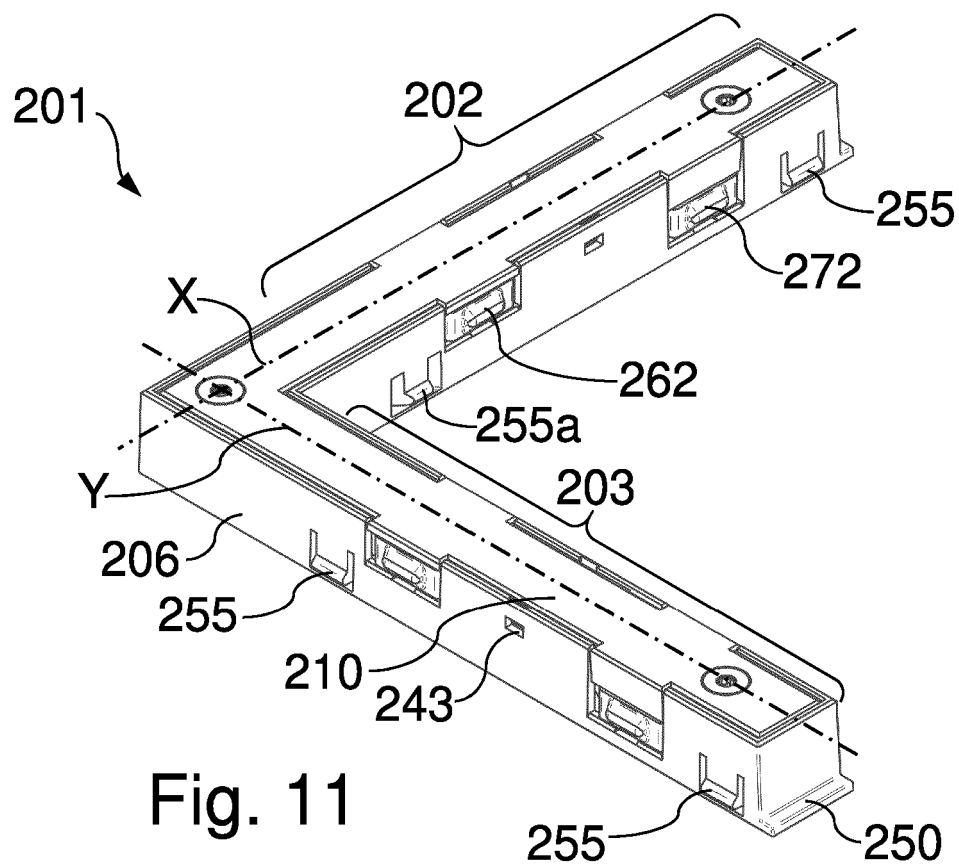


Fig. 11

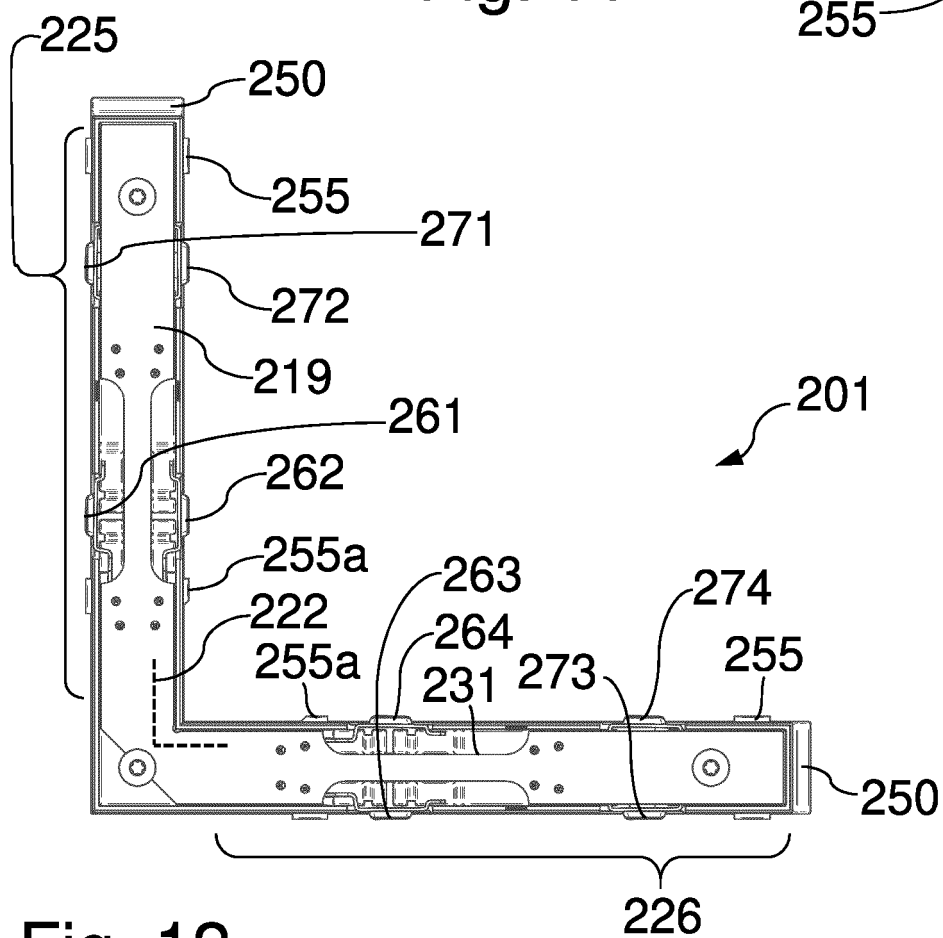


Fig. 12

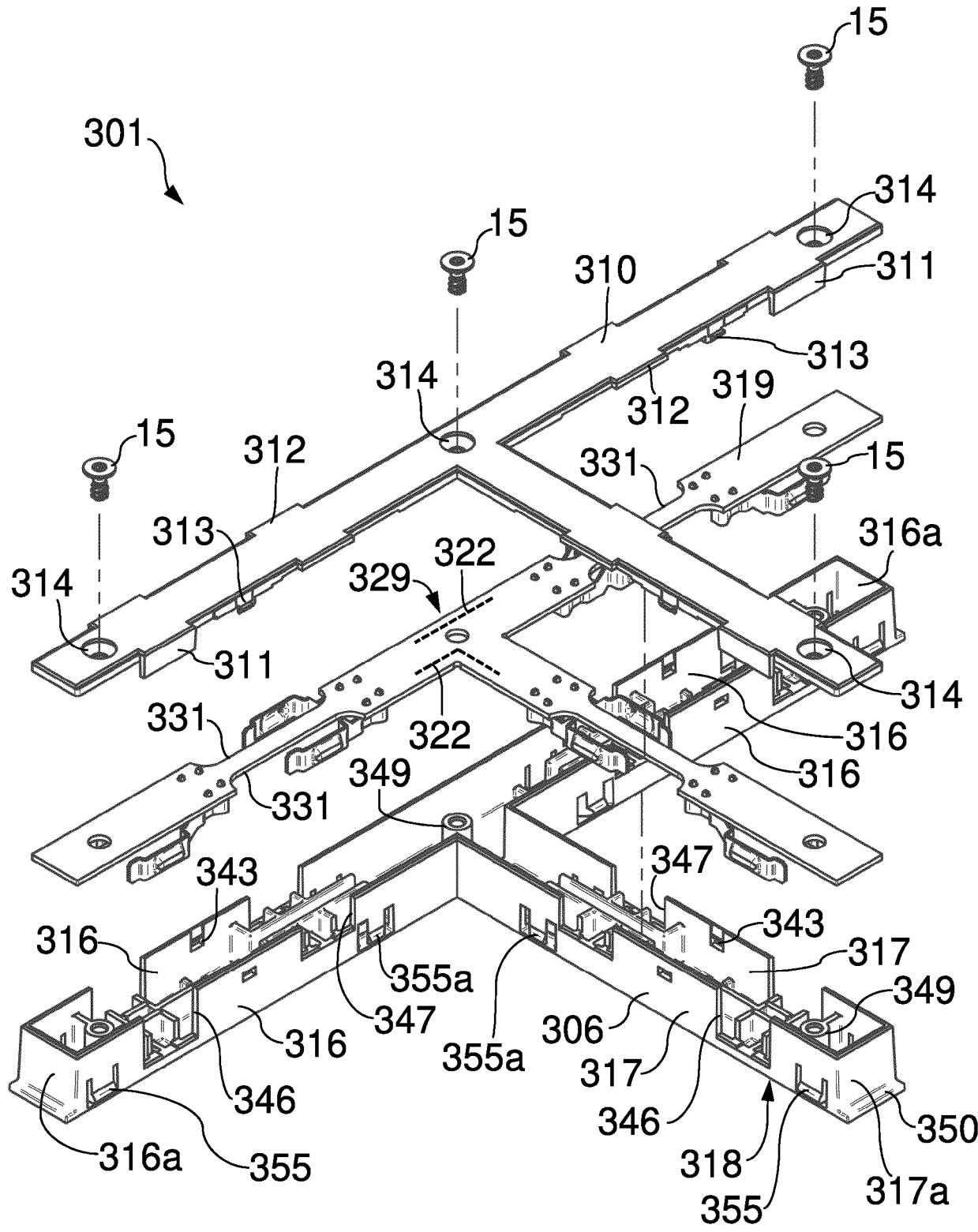


Fig. 13

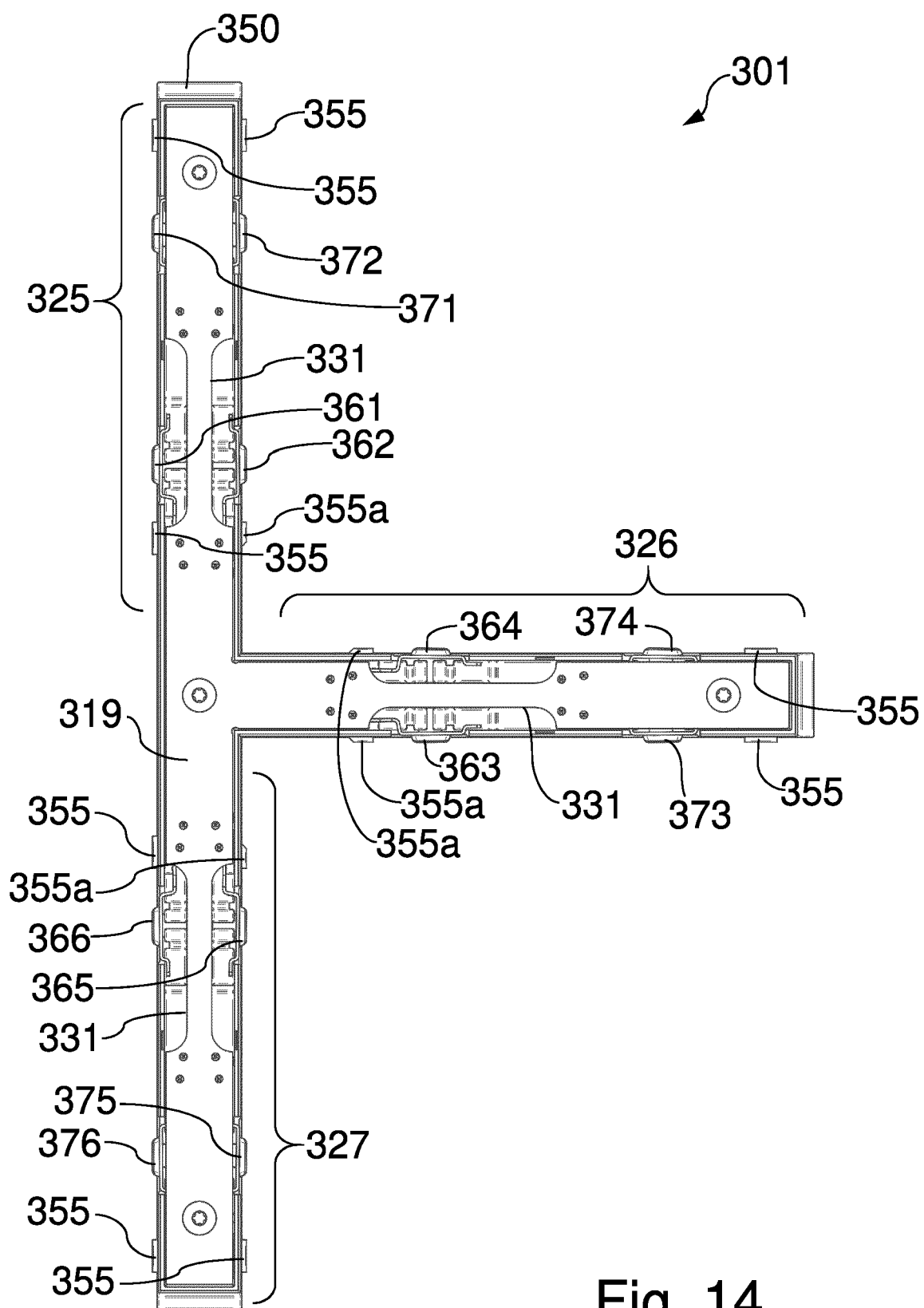


Fig. 14

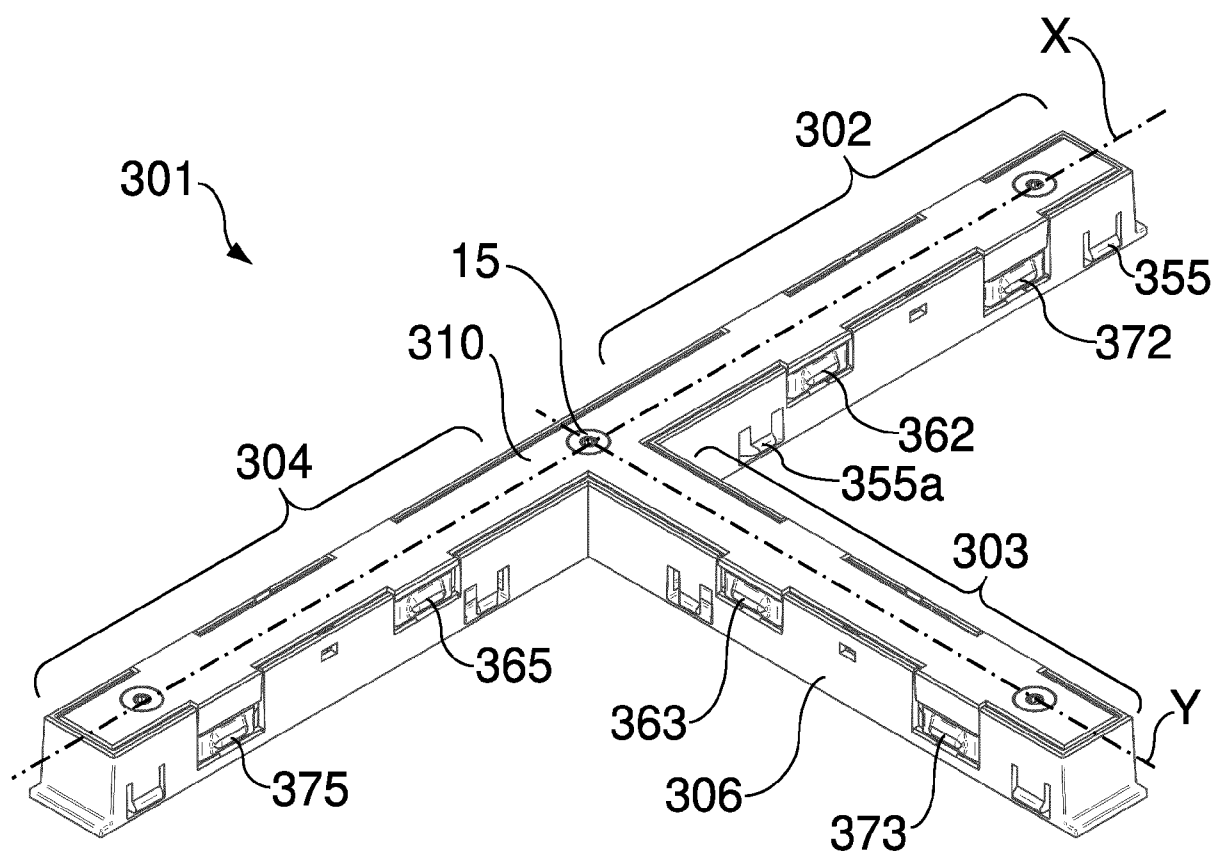


Fig. 15

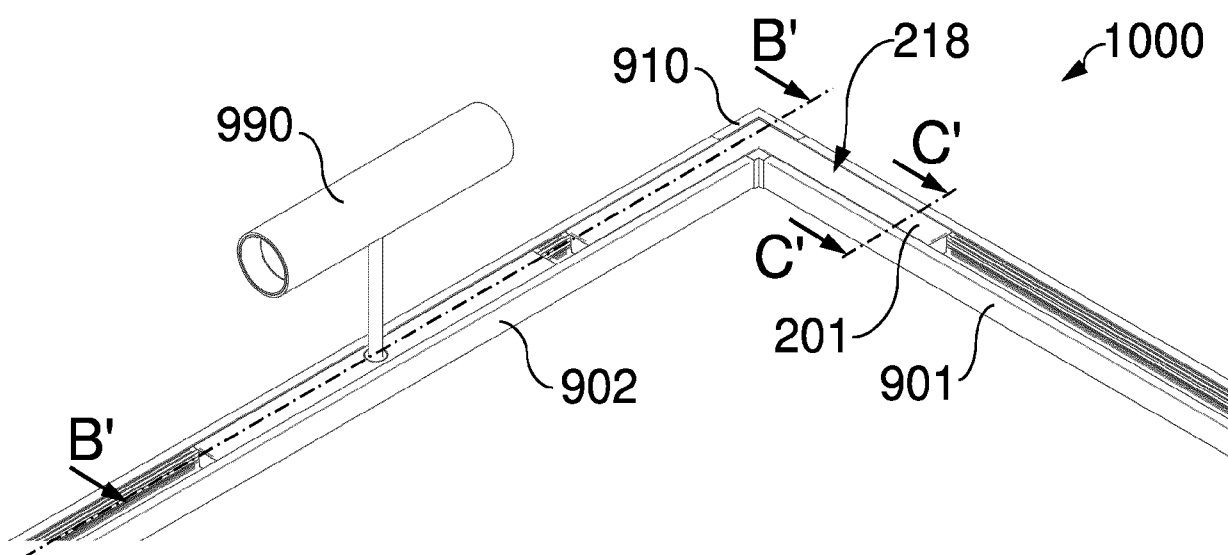


Fig. 16

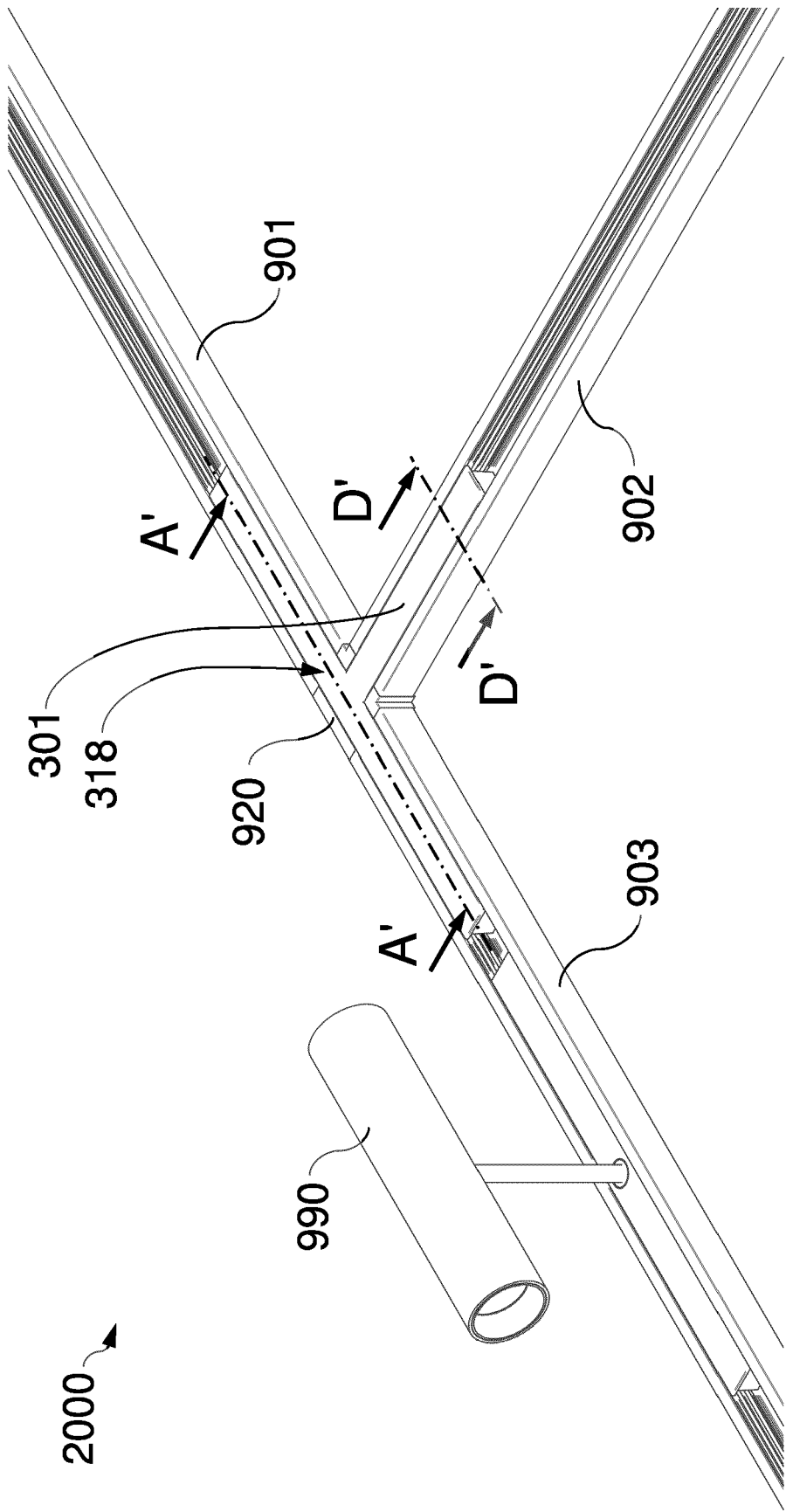
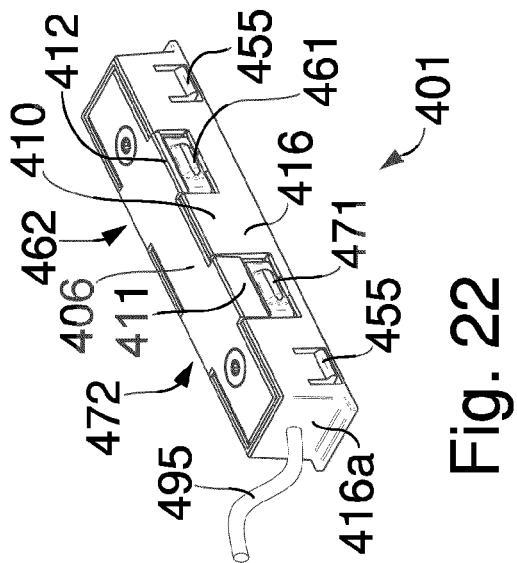
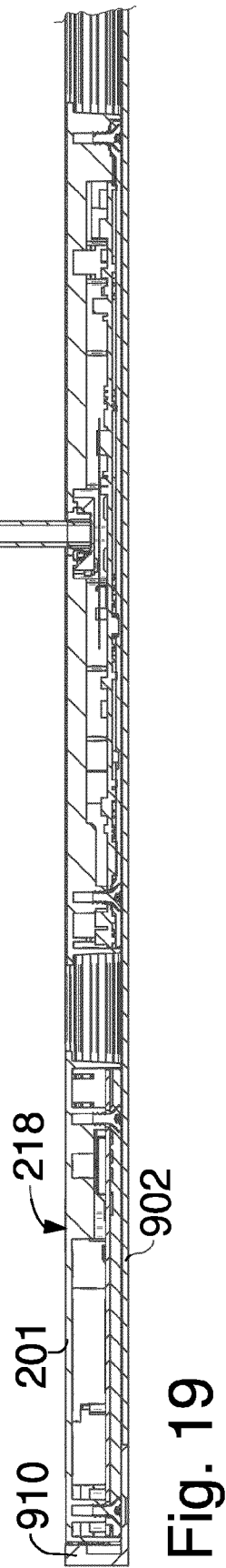
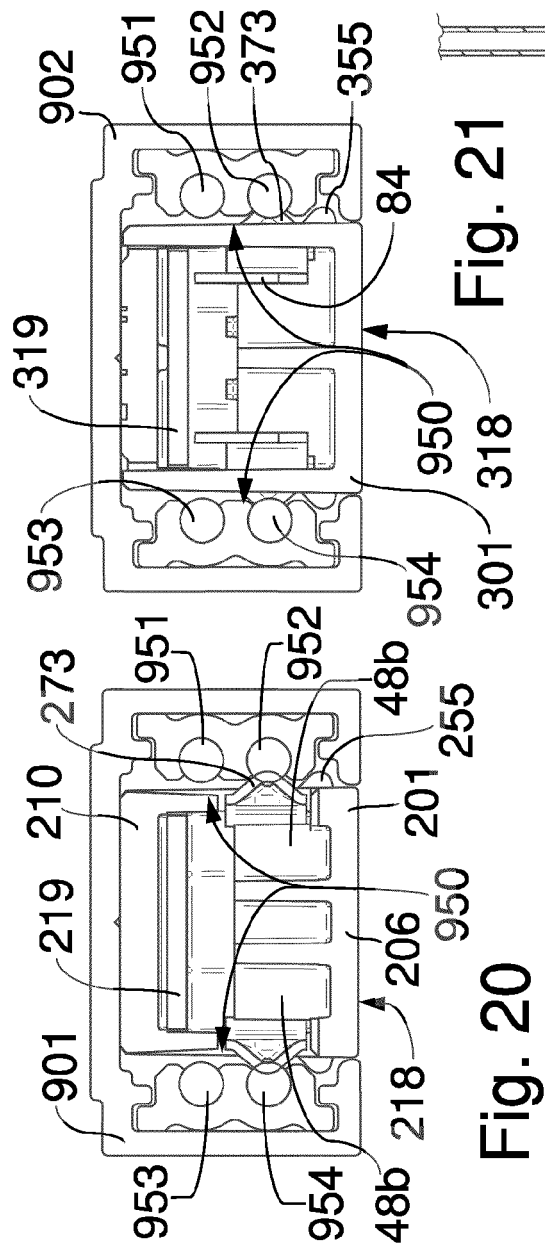
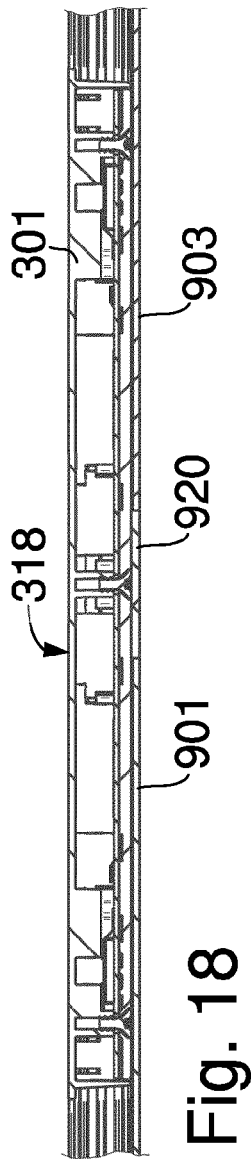


Fig. 17





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 2235

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2023/012507 A1 (STEPAN ENG GMBH [CH]) 9. Februar 2023 (2023-02-09)	1, 2, 8 - 17	INV.
A	* Abbildungen 1a-12c * * Seiten 1-24 *	3 - 7	H01R13/66 H01R25/14
X	EP 3 876 365 B1 (H4X EU [AT]) 7. Juni 2023 (2023-06-07) * Abbildungen 1-5 * * Spalten 1-15 *	1, 2, 8, 10, 11, 16	
X	DE 10 2009 054510 B4 (OSRAM GMBH [DE]) 28. Juli 2016 (2016-07-28) * Abbildungen 1, 2 * * Absätze [0001] - [0038] *	1, 10, 11, 16 9	
A	CN 212 323 362 U (JI YANXIANG) 8. Januar 2021 (2021-01-08) * Abbildungen 1-8 *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		7. April 2025	
		Prüfer	
		Kandyla, Maria	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 2235

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-04-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2023012507 A1	09-02-2023	CN 117836558 A	05-04-2024
			EP 4381229 A1	12-06-2024
			US 2024347991 A1	17-10-2024
			WO 2023012507 A1	09-02-2023

20	EP 3876365 B1	07-06-2023	AT 523560 A2	15-09-2021
			DE 102020202901 B3	29-07-2021
			EP 3876365 A1	08-09-2021
			ES 2956025 T3	11-12-2023

25	DE 102009054510 B4	28-07-2016	KEINE	

	CN 212323362 U	08-01-2021	KEINE	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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 102016225199 A1 [0004]