

(19)



(11)

**EP 4 063 718 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.09.2022 Patentblatt 2022/39**

(21) Anmeldenummer: **22157399.1**

(22) Anmeldetag: **18.02.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F21S 8/06** <sup>(2006.01)</sup> **F21V 21/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**F21V 21/35** <sup>(2006.01)</sup> **F21V 23/06** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 25/16** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 31/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**F21Y 103/10** <sup>(2016.01)</sup> **F21Y 113/20** <sup>(2016.01)</sup>  
**F21Y 115/10** <sup>(2016.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F21V 21/35; F21S 8/06; F21V 21/025; F21V 23/06;**  
**F21Y 2103/10; F21Y 2113/20; F21Y 2115/10;**  
**H01R 25/162; H01R 31/02**

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

(30) Priorität: **25.03.2021 DE 102021202975**

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

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

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

(54) **BELEUCHTUNGSANORDNUNG SOWIE KOPPLUNGSEINHEIT FÜR EINE BELEUCHTUNGSANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung (1b; 1b'; 100; 100') mit einer Schiene (3"; 109), einem Indirektleuchtmodul (40; 140) für die Bereitstellung einer Indirektbeleuchtung, und einer Kopplungseinheit (7"; 108). Die Schiene ist zur Ankopplung und/oder mindestens abschnittswisen Aufnahme eines Leuchtmoduls (11, 11a) oder einer Leuchteinheit (111a, 111b) ausgebildet und weist einen inneren Bereich (5; 125) auf, in dem entlang der Schiene eine Leitereinrichtung (6; 126) mindestens zur Bereitstellung elektrischer Energie für die Versorgung des Leuchtmoduls oder der Leuchteinheit vorgesehen ist. Die Kopplungseinheit ist mit der

Schiene koppelbar und dafür eingerichtet, mindestens elektrische Energie von der Leitereinrichtung aufzunehmen und das Indirektleuchtmodul mit elektrischer Energie zu versorgen. Die Schiene weist einen Steg (3a; 109a) auf, der als eine Begrenzung des inneren Bereichs ausgebildet ist, wobei die Schiene im Bereich des Stegs eine Durchgangsöffnung (50; 110) aufweist. Ein Kontaktierabschnitt (7a"; 108a) der Kopplungseinheit ist durch die Durchgangsöffnung hindurchführbar, um eine elektrische Kopplung des Indirektleuchtmoduls mit der Kopplungseinheit herbeizuführen. Die Erfindung betrifft ferner eine Kopplungseinheit (7"; 8; 108).

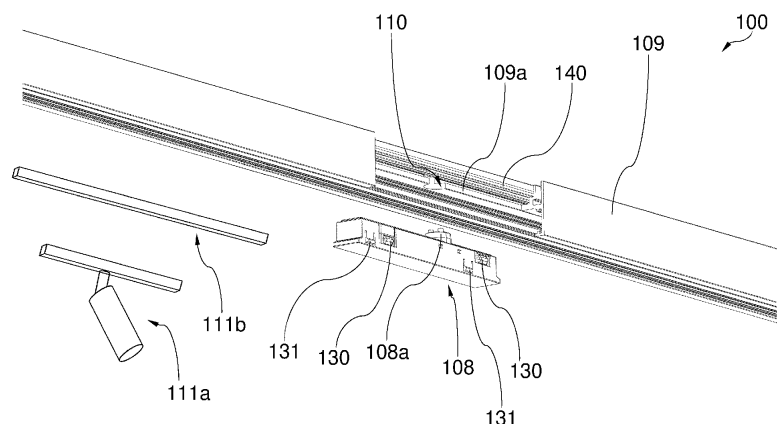


Fig. 19

**EP 4 063 718 A1**

## Beschreibung

### GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung mit einer Schiene und eine Kopplungseinheit für eine Beleuchtungsanordnung mit einer Schiene, insbesondere zu Beleuchtungszwecken in Gebäuden, beispielsweise in Innenräumen dieser.

### TECHNISCHER HINTERGRUND

**[0002]** Auf Schienensystemen basierende Beleuchtungsanordnungen, etwa zu Beleuchtungszwecken in Gebäuden, sind bereits bekannt. Beispielsweise wurden bereits Systeme vorgeschlagen, bei denen in ein Schienenprofil elektrische Leiter zur Bereitstellung einer Versorgungsspannung und von Steuersignalen integriert sind. Derartige Schienensysteme umfassen zum Beispiel eine Anzahl von Lichteinsätzen unterschiedlichen Typs, beispielsweise Spots oder lineare Lichteinsätze, die auch kombiniert werden können.

**[0003]** Weiterhin wird zum Beispiel in der EP 3 336 420 B1 ein Beleuchtungssystem beschrieben, das einen Kanal zur Aufnahme einer in diesen einsetzbaren Leuchteinheit umfasst. Ein in den Kanal einsetzbarer Verbinder ist dafür ausgebildet, Stromschienenabschnitte elektrisch miteinander zu koppeln. Im in den Kanal eingesetzten Zustand können die Leuchteinheit und der Verbinder innerhalb des Kanals überlappend angeordnet werden.

**[0004]** Die EP 3 495 726 A1 beschreibt eine Beleuchtungseinrichtung mit einem Verbindungskörper, der mechanisch und elektrisch mit einer Führung verbindbar ist und der zumindest in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung der Führung in diese einsetzbar sowie aus dieser entnehmbar ist.

**[0005]** Ferner wird zum Beispiel in der EP 3 217 090 B1 ein Adapter beschrieben, der eine Beleuchtungseinrichtung tragen und elektrisch mit einer elektrifizierten Schiene verbinden soll.

**[0006]** Darüber hinaus beschreibt die EP 3 719 394 A1 eine Beleuchtungsvorrichtung mit einer Leuchte und einem Adapter. Der Adapter dient dem Verbinden der Leuchte mit einer Schiene als Träger. Ein Verbindungsabschnitt des Adapters weist ein Verschiebeelement auf, das verschiebbar mit der als Träger dienenden Schiene verbindbar ist. Die Leuchte weist ihrerseits eine Führungsschiene mit ersten elektrischen Kontakten auf, während der Adapter einen Schlitten mit zweiten elektrischen Kontakten aufweist, der mit der Führungsschiene verschiebbar verbunden ist. Zwischen dem Schlitten und dem Verbindungsabschnitt ist ein Zwischenabschnitt vorgesehen, der ein Drehgelenk zwischen dem Schlitten und dem Verbindungsabschnitt definiert.

**[0007]** Zudem ist bereits ein Schienensystem vorgeschlagen worden, das abgehängt montierbar ist und eine zusätzliche indirekte Lichtkomponente bereitstellen

kann.

**[0008]** Herkömmlicherweise ist jedoch die Installation der Komponenten, welche den indirekten Lichtanteil bereitstellen, vielfach nur in unflexibler Weise und/oder mit relativ großem Aufwand möglich.

**[0009]** Dies ist ein Zustand, den es zu verbessern gilt.

### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Beleuchtungsanordnung anzugeben, die es ermöglicht, einen indirekten Lichtanteil in einfacherer Weise bereitzustellen. Ferner soll eine Kopplungseinheit für die Bildung einer Beleuchtungsanordnung angegeben werden, die es möglich macht, eine Kopplung mit einer anderen Komponente der Beleuchtungsanordnung, wie zum Beispiel einer Komponente zur indirekten Beleuchtung, in einfacher Weise zu bewerkstelligen.

**[0011]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Beleuchtungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und/oder durch eine Kopplungseinheit mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst.

**[0012]** Vorgeschlagen wird eine Beleuchtungsanordnung mit einer Schiene, mindestens einem Indirektleuchtmodul, und einer Kopplungseinheit.

**[0013]** Die Schiene ist zur Ankopplung und/oder mindestens abschnittweisen Aufnahme mindestens eines Leuchtmoduls oder mindestens einer Leuchteinheit ausgebildet und weist einen inneren Bereich auf, in dem entlang der Schiene eine Leitereinrichtung mindestens zur Bereitstellung elektrischer Energie für die Versorgung des Leuchtmoduls oder der Leuchteinheit vorgesehen ist. Das Indirektleuchtmodul ist für die Bereitstellung einer Indirektbeleuchtung vorgesehen. Die Kopplungseinheit ist mit der Schiene koppelbar und dafür eingerichtet, mindestens elektrische Energie von der Leitereinrichtung aufzunehmen und das Indirektleuchtmodul mit elektrischer Energie zu versorgen. Hierbei weist die Schiene einen Steg auf, der als eine Begrenzung des mit der Leitereinrichtung ausgestatteten inneren Bereichs der Schiene ausgebildet ist. Im Bereich des Stegs weist die Schiene eine Durchgangsöffnung auf. Die Kopplungseinheit weist einen Kontaktierabschnitt auf, der durch die Durchgangsöffnung hindurchführbar ist, um eine elektrische Kopplung des Indirektleuchtmoduls mit der Kopplungseinheit herbeizuführen.

**[0014]** Ferner wird eine Kopplungseinheit für eine Beleuchtungsanordnung, insbesondere eine derartige erfindungsgemäße Beleuchtungsanordnung, vorgeschlagen. Die Kopplungseinheit ist in eine Schiene der Beleuchtungsanordnung einsetzbar und mit der Schiene koppelbar. Hierbei weist die Kopplungseinheit eine erste Kontakteinrichtung auf, um mit Leitern einer sich entlang der Schiene erstreckenden Leitereinrichtung in elektrisch leitenden Kontakt zu treten. Ferner weist die Kopplungseinheit einen Kontaktierabschnitt auf, der dafür ausgebildet ist, beim Einsetzen der Kopplungseinheit in

die Schiene in eine Durchgangsöffnung in einem Steg der Schiene eingeführt zu werden. Eine an dem Kontaktierabschnitt angeordnete zweite Kontakteinrichtung ist hierbei dafür vorgesehen, mit einer Kontakteinrichtung einer anderen Komponente in elektrisch leitenden Kontakt zu treten und die Kopplungseinheit mit der anderen Komponente elektrisch zu koppeln. Bei der anderen Komponente kann es sich insbesondere um ein Indirektleuchtmodul handeln.

**[0015]** Ein der Erfindung zu Grunde liegender Gedanke besteht darin, dass durch Vorsehen einer Durchgangsöffnung in einem Steg einer Schiene und Einführen eines Kontaktierabschnitts einer Kopplungseinheit in die Durchgangsöffnung eine erheblich vereinfachte Versorgung der anderen Komponente, die insbesondere als ein Indirektleuchtmodul ausgebildet ist, erreicht wird. Insbesondere kann eine vorteilhafte Vereinfachung erzielt werden, wenn die andere Komponente bezüglich der Kopplungseinheit auf der anderen Seite des Stegs angeordnet werden soll.

**[0016]** Die Versorgung der anderen Komponente, insbesondere des Indirektleuchtmoduls, erfordert somit keine herkömmliche umständliche Verkabelung an einer werksseitig fest vordefinierten Stelle, die beispielsweise auf der Baustelle vorgenommen wird, sondern kann mittels des Einbringens der Durchgangsöffnung - etwa bereits als vorgefertigte Öffnung im Steg, oder durch deren flexible Einbringung auf der Baustelle - und der Nutzung der Durchgangsöffnung zur elektrischen Kopplung erheblich vereinfacht werden. Zur Versorgung der anderen Komponente kann auf diese Weise vorteilhaft die Leiteinrichtung in dem inneren Bereich der Schiene genutzt werden, und die Herstellung des Kontakts erfordert insbesondere nur wenige Handgriffe.

**[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 Kopplungseinheit und das Indirektleuchtmodul für die elektrische Kopplung miteinander derart eingerichtet, dass das Indirektleuchtmodul relativ zu der mit der Schiene gekoppelten Kopplungseinheit entlang einer Längsrichtung der Schiene verschiebbar ist. Dies ermöglicht Anpassungen hinsichtlich der Position des Indirektleuchtmoduls längs der Schiene auch noch nach erfolgtem Einsetzen der Kopplungseinheit sowie der elektrischen Kopplung von Kopplungseinheit und Indirektleuchtmodul.

**[0019]** Insbesondere ist der Kontaktierabschnitt an einer Seite der Kopplungseinheit angeordnet, die in einem in die Schiene eingesetzten Zustand der Kopplungseinheit dem Steg zugewandt ist. Dies trägt zu einem einfachen Einsetzen bei.

**[0020]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Kontaktierabschnitt als ein Fortsatz eines Körpers der Kopplungseinheit ausgebildet. Insbesondere ist der Kontaktierabschnitt starr an der Kopplungseinheit angeordnet. Auch dies kann zu einer einfachen, zweckmäßigen

Handhabbarkeit der Kopplungseinheit beitragen.

**[0021]** In einigen Ausgestaltungen kann der Verkabelungsaufwand für die Versorgung der anderen Komponente, insbesondere des Indirektleuchtmoduls, erheblich vermindert oder eine Verkabelung zu diesem Zweck sogar gänzlich vermieden werden.

**[0022]** In einer Ausgestaltung weist die Kopplungseinheit Kontaktelemente, insbesondere punktuelle Kontaktelemente, auf, durch deren Zusammenwirken mit zugeordneten langgestreckten Kontaktelementen des Indirektleuchtmoduls die, insbesondere verschiebbare, elektrische Kopplung mit dem Indirektleuchtmodul herbeiführbar ist. Insbesondere sind die Kontaktelemente der Kopplungseinheit an dem Kontaktierabschnitt derselben vorgesehen. Bei einem beispielhaft eher langgestreckt ausgebildeten Indirektleuchtmodul etwa sind langgestreckt ausgebildete Kontaktelemente an diesem relativ einfach vorzusehen, und es wird ein vergleichsweise kompakter Kontaktierabschnitt möglich. Eine derartige Ausgestaltung kann Verkabelungsaufwand zu vermeiden helfen und ermöglicht eine besonders einfache und schnelle Montage.

**[0023]** In einer Weiterbildung erstrecken sich die langgestreckten Kontaktelemente mit deren Längsrichtung in einem mit der Schiene gekoppelten Zustand des Indirektleuchtmoduls entlang der Längsrichtung der Schiene. Dies trägt vorteilhaft zu einer einfachen und zweckmäßigen verschiebbaren Kopplung bei.

**[0024]** Insbesondere sind die langgestreckten Kontaktelemente des Indirektleuchtmoduls streifenförmig ausgebildet.

**[0025]** Weiter bevorzugt sind die langgestreckten Kontaktelemente des Indirektleuchtmoduls an einer Seite desselben angeordnet, die der Kopplungseinheit zugewandt ist, wenn die Kopplungseinheit in die Schiene eingesetzt und das Indirektleuchtmodul mit der Schiene gekoppelt ist. Dies ermöglicht eine weitere Vereinfachung der elektrischen Kopplung des Indirektleuchtmoduls und der Kopplungseinheit.

**[0026]** Die Kontaktelemente der Kopplungseinheit sind in einer Weiterbildung stiftartig oder stiftkopfförmig ausgebildet.

**[0027]** In einer Ausgestaltung weist das Indirektleuchtmodul eine doppelseitige Leiterplatte auf, wobei die Kontaktelemente des Indirektleuchtmoduls als Leiterbahnen auf einer Hauptoberfläche der Leiterplatte ausgebildet sind. Derartige Kontaktelemente können zweckmäßig hergestellt werden.

**[0028]** Insbesondere ist die doppelseitige Leiterplatte auf deren anderer Hauptoberfläche mit Lichterzeugungseinrichtungen, beispielsweise LEDs, versehen. Insbesondere die Funktionen der Lichterzeugung und der Kontaktherstellung mit den Kontaktelementen der Kopplungseinheit können somit an der doppelseitigen Leiterplatte kombiniert werden, was zu einer Ersparnis an Platz und Montageaufwand beitragen kann.

**[0029]** Gemäß einer anderen Ausgestaltung sind die Kopplungseinheit und das Indirektleuchtmodul für das

Herbeiführen der elektrischen Kopplung dieser mittels einer Verkabelung eingerichtet. Eine derartige Ausgestaltung kann kostengünstig umgesetzt werden und kann insbesondere aufgrund der flexiblen Positionierbarkeit der Durchgangsöffnung dazu beitragen, die Kopplung auch bei Verwendung einer Verkabelung in einfacher, unkomplizierter Weise zu erreichen.

**[0030]** In Weiterbildungen kann die Durchgangsöffnung der Schiene, die für die Kopplung der Kopplungseinheit und des Indirektleuchtmoduls vorgesehen ist, bereits werkseitig, oder vor Ort bei der Montage der Beleuchtungsanordnung, in die Schiene eingebracht werden. Insbesondere kann die Durchgangsöffnung durch für eine Monteursperson oder eine Fachkraft einfach mögliche Verfahren, beispielsweise durch Bohren, an beliebiger Stelle entlang des Stegs eingebracht werden. Dadurch kann ein hoher Grad an Flexibilität der Positionierung der Kopplungseinheit(en) und Leuchtmodule erzeugt werden.

**[0031]** In einer Ausgestaltung ist die Leitereinrichtung derart in dem inneren Bereich der Schiene angeordnet, dass sich Leiter der Leitereinrichtung seitlich der Kopplungseinheit befinden, wenn die Kopplungseinheit in den inneren Bereich der Schiene eingesetzt ist. Die Leiter können in dem inneren Bereich insbesondere entlang von Längsseitenwandungen der Schiene verlaufen, zum Beispiel beidseits der Kopplungseinheit in deren in den inneren Bereich eingesetztem Zustand. Eine derartige Anordnung der Leiter erleichtert die Herstellung der elektrischen Kontaktierung der Kopplungseinheit und des Indirektleuchtmoduls weiter und kann kompakt und platzsparend ausgeführt werden.

**[0032]** In einer Ausgestaltung ist die Leitereinrichtung ferner zur Bereitstellung eines Steuerungssignals eingerichtet, wobei die Kopplungseinheit dafür eingerichtet ist, das Steuerungssignal von der Leitereinrichtung aufzunehmen und ein Signal an das Indirektleuchtmodul für die Steuerung desselben zu übergeben und/oder das Indirektleuchtmodul zu steuern. Insbesondere kann die Kopplungseinheit dafür eingerichtet sein, das aufgenommene Steuerungssignal an das Indirektleuchtmodul weiterzuleiten, oder dafür eingerichtet sein, das aufgenommene Steuerungssignal zu interpretieren und ausgehend von dem aufgenommenen Steuerungssignal das Indirektleuchtmodul zu steuern und/oder ausgehend von dem aufgenommenen Steuerungssignal ein an das Indirektleuchtmodul zu übermittelndes Signal zu bilden und an das Indirektleuchtmodul zu übermitteln.

**[0033]** Miteinander in Wirkverbindung bringbare Kontakteinrichtungen der Kopplungseinheit und des Indirektleuchtmoduls können insbesondere für die Weiterleitung des Steuerungssignals oder die Übermittlung des ausgehend von dem Steuerungssignal gebildeten Signals ausgebildet sein.

**[0034]** Die Leiter der Leitereinrichtung umfassen in einer bevorzugten Ausgestaltung erste Leiter zur Bereitstellung elektrischer Energie für die Versorgung des Leuchtmoduls oder der Leuchteinheit, und einen oder

mehrere zweite Leiter zur Bereitstellung eines Steuerungssignals, beispielsweise eines DALI-Signals.

**[0035]** In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das an der Leitereinrichtung bereitgestellte Steuerungssignal durch das mittels des Kontaktierabschnitts mit der Kopplungseinheit kontaktierte Indirektleuchtmodul oder durch die Kopplungseinheit interpretierbar ist.

**[0036]** In einer Ausgestaltung ist die Schiene als eine Niederspannungsschiene ausgebildet.

**[0037]** Insbesondere kann die Leitereinrichtung dafür ausgebildet sein, elektrische Energie bei einer Gleichspannung von weniger als 60 Volt, beispielsweise etwa 48 Volt, bereitzustellen.

**[0038]** In einer Weiterbildung kann die Kopplungseinheit als eine Verbindungseinheit ausgebildet sein. Die Verbindungseinheit kann beispielsweise dafür eingerichtet sein, elektrischen Strom und insbesondere zudem das Steuerungssignal von der Leitereinrichtung ausgehend an das Indirektleuchtmodul weiterzuleiten, insbesondere im Wesentlichen unverändert weiterzuleiten. Dies kann zum Beispiel vorteilhaft sein, wenn die von der Leitereinrichtung bereitgestellte elektrische Energie, beispielsweise bei einer als Niederspannung gewählten Gleichspannung, ohne weitere Umwandlung für den Betrieb des Indirektleuchtmoduls genutzt werden kann. Zudem kann die vorstehende Ausgestaltung ferner zum Beispiel nützlich sein, wenn das Indirektleuchtmodul das an der Leitereinrichtung vorliegende Steuerungssignal direkt nutzen oder interpretieren kann.

**[0039]** In einer anderen Ausgestaltung ist die Schiene als eine Hochspannungsschiene, insbesondere eine Netzspannungsschiene, ausgebildet.

**[0040]** Insbesondere kann die Leitereinrichtung dafür ausgebildet sein, elektrische Energie bei einer Stromnetz-Wechselspannung, insbesondere einer elektrischen Nennspannung von etwa 220 bis etwa 240 Volt, zum Beispiel 230 Volt, bereitzustellen.

**[0041]** Bei einer Weiterbildung kann die Kopplungseinheit als eine Adaptereinheit ausgebildet sein, welche beispielsweise einen Konverter aufweisen kann. Somit kann die Kopplungseinheit zusätzlich eine Wandlung der an der Leitereinrichtung bereitgestellten elektrischen Energie, etwa eine Änderung der Stromart und/oder der Nennspannung, ermöglichen.

**[0042]** Insbesondere kann die Adaptereinheit elektronische Einrichtungen zum Verarbeiten und/oder Interpretieren des von der Leitereinrichtung aufgenommenen Steuerungssignals aufweisen.

**[0043]** In einer Weiterbildung ist das Indirektleuchtmodul mittels elektrischer Energie bei einer ersten elektrischen Spannung betreibbar, die Leitereinrichtung in dem inneren Bereich zur Bereitstellung der elektrischen Energie bei einer zweiten elektrischen Spannung, die höher als die erste elektrische Spannung ist, vorgesehen, und die als Adaptereinheit ausgebildete Kopplungseinheit dafür eingerichtet, elektrische Energie von der Leitereinrichtung in dem inneren Bereich aufzunehmen und die elektrische Energie für die Versorgung des Indirekt-

leuchtmoduls bei der ersten elektrischen Spannung bereitzustellen.

**[0044]** Die Schiene kann in einer weiteren Ausgestaltung für eine abgehängte Befestigung derselben, insbesondere an einer Decke oder einem anderen Bestandteil eines Gebäudes oder an einer anderen Konstruktion, vorgesehen sein. Die einfach zu bewerkstellende elektrische Ankopplung des Indirektleuchtmoduls kann hierbei zur Vereinfachung von Arbeiten, die beim Montieren zum Beispiel über Kopfhöhe auszuführen sind, beitragen.

**[0045]** In einer Weiterbildung ist das Indirektleuchtmodul in einen Aufnahmebereich der Schiene, der von dem inneren Bereich abgewandt in einem Querschnittsprofil der Schiene ausgebildet ist, einsetzbar. Hierbei kann das Indirektleuchtmodul in einfacher, zuverlässiger, genauer und ästhetischer Weise an der Schiene angeordnet werden, um die indirekte Beleuchtung, insbesondere nach oben zu einer Decke einer Räumlichkeit hin, zu realisieren.

**[0046]** Der Aufnahmebereich ist in einer Ausgestaltung ein im Gebrauchszustand der Beleuchtungsanordnung rückseitiger Bereich der Schiene, wobei der rückseitige Bereich und der innere Bereich einander benachbart ausgebildet und durch den Steg voneinander abgegrenzt sind.

**[0047]** Insbesondere kann das Indirektleuchtmodul mit der Schiene derart mechanisch koppelbar sein, dass das Indirektleuchtmodul im mit der Schiene gekoppelten Zustand relativ zu dieser entlang der Längsrichtung verschiebbar ist. Auf diese Weise ist noch eine Positionsanpassung möglich, wenn das Indirektleuchtmodul an der Schiene angeordnet ist. Beispielsweise können zur mechanischen Kopplung des Indirektleuchtmoduls mit der Schiene das Indirektleuchtmodul und/oder die Schiene Mittel aufweisen, die ein Einklippen oder Einrasten des Indirektleuchtmoduls in die Schiene ermöglichen. Eine derartige mechanische Kopplung ist relativ einfach umsetzbar.

**[0048]** In einer Ausgestaltung ist das Indirektleuchtmodul dafür eingerichtet, mit mindestens einem Verlängerungs-Indirektleuchtmodul derart elektrisch gekoppelt zu werden, dass das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul vermittelt über das Indirektleuchtmodul durch die Kopplungseinheit mit elektrischer Energie versorgbar ist.

**[0049]** In einer Weiterbildung ist das Indirektleuchtmodul dafür eingerichtet, mit dem Verlängerungs-Indirektleuchtmodul derart gekoppelt zu werden, dass das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul vermittelt über das Indirektleuchtmodul entsprechend jener Steuerungssignale, mittels der die Steuerung des Indirektleuchtmoduls erfolgt, gesteuert werden kann.

**[0050]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul mittels eines Signals gesteuert werden kann, das mittels Interpretierens des an der Leitereinrichtung bereitgestellten Steuerungssignals durch die Kopplungseinheit oder durch das Indirektleuchtmodul bereitstellbar und von dem Indirekt-

leuchtmodul an das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul weiterleitbar ist.

**[0051]** Ferner können in weiteren Ausgestaltungen mehr als ein Verlängerungs-Indirektleuchtmodul mit dem Indirektleuchtmodul gekoppelt sein.

**[0052]** Das Vorsehen eines oder mehrerer Verlängerungs-Indirektleuchtmodule ermöglicht somit die Bereitstellung einer langgestreckten Indirektbeleuchtung, zum Beispiel eines indirekten Lichtbandes, großer Länge an einer Schiene, wobei zugleich nicht für jedes Modul der Indirektbeleuchtung eine eigene Kopplungseinheit erforderlich ist. Stattdessen gelingen die Energieversorgung und vorzugsweise Steuerung aneinandergereihter, elektrisch miteinander gekoppelter Indirekt- und Verlängerungs-Indirektleuchtmodule über eine gemeinsame Kopplungseinheit. Dies kann helfen, Kosten und Montageaufwand einzusparen.

**[0053]** Zum Beispiel können die gekoppelten Indirekt- und Verlängerungs-Indirektleuchtmodule zusammen über eine gemeinsame Adresse, etwa mittels des DALI-Protokolls, gesteuert werden.

**[0054]** In einer Ausgestaltung ist das Leuchtmodul oder die Leuchteinheit, das/die zusätzlich zu dem Indirektleuchtmodul vorgesehen werden und von der Schiene aufgenommen und/oder an die Schiene angekoppelt werden kann, für die Bereitstellung einer Direktbeleuchtung vorgesehen. Mittels der Beleuchtungsanordnung können somit direkte und indirekte Beleuchtungswirkung kombiniert werden.

**[0055]** 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.

**[0056]** Ferner sei darauf hingewiesen, dass die vorstehend im Zusammenhang mit der Beleuchtungsanordnung beschriebenen Ausgestaltungen und Weiterbildungen gleichermaßen auf die erfindungsgemäße Kopplungseinheit Anwendung finden können, und umgekehrt.

#### INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

**[0057]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht einer Beleuchtungsanordnung;
- Fig. 2 eine Explosionsansicht der Anordnung der Fig. 1 von deren Stirnseite;
- Fig. 3 eine Variante der Beleuchtungsanordnung

	der Fig. 1, in perspektivischer Explosionsansicht von der Sichtseite her;			Fig. 14-17, dargestellt analog Fig. 15;
Fig. 4	eine Adaptereinheit der Beleuchtungsanordnung aus Fig. 3, vergrößert;	5	Fig. 19	eine Beleuchtungsanordnung gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel, teilweise in Explosionsansicht und abschnittsweise geschnitten, von einer Sichtseite her gesehen;
Fig. 5	eine Beleuchtungsanordnung mit einer Kopplungseinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen ersten Explosionsansicht von einer Sichtseite her gesehen;	10	Fig. 20	eine Kopplungs- oder Adaptereinheit der Beleuchtungsanordnung der Fig. 19;
Fig. 6	die Beleuchtungsanordnung gemäß Fig. 5 in einer perspektivischen zweiten Explosionsansicht;	15	Fig. 21	die Beleuchtungsanordnung der Fig. 19 in einer weiteren perspektivischen Ansicht, von einer Rückseite her gesehen;
Fig. 7	eine Beleuchtungsanordnung gemäß einer Variante der Anordnung aus Fig. 5-6, mit einer Kopplungseinheit, gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel, in einer perspektivischen ersten Explosionsansicht von einer Sichtseite her gesehen;	20	Fig. 22	die Anordnung der Fig. 19, abschnittsweise, in einer Variante, gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel;
Fig. 8	die Beleuchtungsanordnung der Fig. 7 in einer perspektivischen zweiten Explosionsansicht;	25	Fig. 23	eine stirnseitige Explosionsansicht der Beleuchtungsanordnung der Fig. 19;
Fig. 9-11	einige Schritte beim Zusammenbau einer Beleuchtungsanordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7, in stirnseitiger Ansicht;	30	Fig. 24	eine stirnseitige Ansicht der Beleuchtungsanordnung der Fig. 19 im montierten Zustand; und
Fig. 12	eine Kopplungseinheit zur Verwendung in der Variante der Fig. 7-11;	35	Fig. 25	eine alternative Schiene.
Fig. 13	eine weitere Variante der Anordnung der Fig. 7-11 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;	40	<p><b>[0058]</b> 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.</p> <p><b>[0059]</b> In den Figuren sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.</p>	
Fig. 14	einige Komponenten einer Beleuchtungsanordnung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, in teilweise aneinander montiertem Zustand, in einer stirnseitigen Ansicht;	45	<p><b>BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN</b></p>	
Fig. 15	die Komponenten der Fig. 14 in aneinander montiertem Zustand, perspektivisch von einer der Sichtseite abgewandten Rückseite der Beleuchtungsanordnung gesehen;	50	<p><b>[0060]</b> Eine erste Beleuchtungsanordnung 1 zeigen Fig. 1, 2. Die Beleuchtungsanordnung 1 ist mit Komponenten gebildet, die Teil eines modularen Schienenleuchtensystems sind. Das Schienenleuchtensystem ist derart ausgebildet, dass wahlweise lineare Leuchtenmodule und/oder Niederspannungsschienen und/oder Spotlights in einer Schiene aufgenommen und kombiniert werden können. An die Niederspannungsschienen können weitere Leuchteinheiten gekoppelt werden, die, wie die linearen Leuchtmodule und Spotlights, vorzugsweise einer Direktbeleuchtung dienen. Zudem umfasst das Schienenleuchtensystem die Möglichkeit, in einigen Varianten eine indirekte Beleuchtung mittels eines oder mehrerer Indirektleuchtmodule bereitzustellen. Vorteil-</p>	
Fig. 16	die Situation der Fig. 15 in stirnseitiger Ansicht;	55		
Fig. 17	ein Teil der Komponenten in Fig. 14 in perspektivischer Explosionsansicht von der Rückseite her;			
Fig. 18	eine Variante des Ausführungsbeispiels der			

haft muss hierbei nicht jede einzelne, einfügbare leuchtende Komponente mit einem eigenem Konverter ausgestattet sein.

**[0061]** Es sei erwähnt, dass die Schiene für einen Einbau in eine Decke, eine Aufmontage auf eine Decke und/oder ein Abhängen von der Decke einer Räumlichkeit, oder von einer anderen Konstruktion, ausgebildet sein kann.

**[0062]** Zunächst wird eine Beleuchtungsanordnung 1 mit einer Direktbeleuchtung mittels eines linearen Leuchtmoduls 11 beschrieben. Die Anordnung 1 weist eine Schiene 3 auf, die zur Sichtseite S hin, in einer fertig montierten Position insbesondere an der unteren Seite, offen ist und einen ersten inneren Bereich 4 sowie einen in der Schiene 3 über dem ersten Bereich 4 liegenden und weiter zu einer von der Sichtseite S abgewandten Rückseite der Schiene 3 hin angeordneten zweiten, inneren Bereich 5 aufweist. Rückseitig, in der fertig montierten Position insbesondere in einem oberen Bereich der Schiene 3, ist der zweite Bereich 5 durch einen Steg 3a abgeschlossen, von dessen entgegengesetzten Enden sich Flansche oder Seitenwände 3b des Profils 3 erstrecken. Innere Längsrippen 3c, 3c' des Profils 3 grenzen die Bereiche 4, 5 gegeneinander ab, wobei ein Zwischenraum zwischen den Längsrippen 3c, 3c' einen Zugang zum zweiten Bereich 5 vom ersten Bereich 4 her schafft. Das Schienenprofil 3 ist bis auf Endabschnitte der Längsrippen 3c, 3c' im Querschnitt bezüglich einer Längsmittlebene des Profils 3 symmetrisch.

**[0063]** In dem zweiten Bereich 5 sind beidseitig entlang des Schienenprofils 3 und parallel zu dessen Längsrichtung L Stromschienen mit jeweils drei Polen oder Leitern angeordnet und bilden eine Leitereinrichtung 6 mit insgesamt sechs Leitern 6a, 6b, wobei von diesen vier Leiter 6a zur Bereitstellung elektrischer Energie und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Leiter 6b zur Bereitstellung von Steuerungssignalen vorgesehen sind. Drei der Leiter 6a sind vorzugsweise jeweils als Phasenleiter zur Bereitstellung dreier verschiedener elektrischer Phasen und ein vierter der Leiter 6a als ein Nullleiter ausgebildet.

**[0064]** Die Leitereinrichtung 6 könnte in einer Variante, siehe Fig. 25, alternativ jeweils zum Beispiel fünf Pole oder Leiter 6a, 6b auf beiden Seiten des zweiten Bereichs 5 und somit insgesamt zehn Leiter 6a, 6b bereitstellen, um zusätzlich Notfallleuchten in gesonderte Phase schalten zu können. Fig. 25 illustriert eine Schiene mit einer derartigen alternativen Leitereinrichtung. Wiederum sind in dem Bereich 5 zwei Stromschienen, und insgesamt mindestens zwei Leiter 6b für Steuerungssignale, vorgesehen.

**[0065]** Mittels der Leiter 6b wird beispielsweise ein DALI-Signal zur Steuerung bereitgestellt. Ein Steuerungssignal auf Basis anderer Steuerungs- oder Dimming-Verfahren ist jedoch gleichfalls denkbar.

**[0066]** In Fig. 1 und 2 sind somit die Leiter 6a zur Versorgung leuchtender Komponenten mit elektrischer Energie vorgesehen und werden von einer nicht näher dar-

gestellten Einspeiseeinheit mit elektrischem Strom, vorzugsweise Wechselstrom bei Netzspannung, etwa 220-240V, beispielsweise 230V, und einer Netzfrequenz von zum Beispiel 50 Hz, versorgt. Dies soll im Folgenden mit dem Begriff "Hochspannung" bezeichnet werden.

**[0067]** Bei dem Schienenleuchtensystem und der Anordnung 1 sind leuchtende Komponenten vorgesehen, die mit elektrischer Energie bei einer wesentlich niedrigeren Spannung betrieben werden, etwa bei einer Gleichspannung kleiner als 60V, beispielsweise von 48V. Dies soll nachfolgend als "Niederspannung" bezeichnet werden.

**[0068]** Der als oberer Innenraum ausgebildete zweite Bereich 5 der Schiene 3 ist zur Aufnahme einer Adaptereinheit 7 ausgebildet, wobei die Adaptereinheit 7 einen Konverter aufweist, der die Hochspannung der Leiter 6a in Niederspannung zur Versorgung der leuchtenden Komponenten, in Fig. 1, 2 des Leuchtmoduls 11, umwandelt und hierbei die von den leuchtenden Komponenten benötigte Stromart bei der Niederspannung bereitstellt. Der Konverter ist innerhalb der Adaptereinheit 7 angeordnet. Bevorzugt weist die Adaptereinheit 7 ferner eine in den Figuren nicht näher gezeigte Einrichtung auf, die es ermöglicht, die zu nutzende der von Leitern 6a bereitgestellten elektrischen Phasen auszuwählen und die Leuchteinheit 11 unter Zwischenschaltung des Converters mit der gewählten Phase zur Stromversorgung zu koppeln.

**[0069]** Die Adaptereinheit 7 ist im Einbauzustand zum größten Teil innerhalb des zweiten Bereichs 5 aufgenommen und weist im Wesentlichen die Grundform eines länglichen Quaders mit an der im Einbauzustand zu dem Steg 3a gewandten Seite desselben abgeschrägten Längskanten auf. Hierbei ist die Adaptereinheit 7 schlank und platzsparend aufgebaut. Beispielsweise kann, siehe Fig. 2, eine Höhe H7 der Adaptereinheit 7 etwa  $H7 = 28$  mm und eine Breite B7 der Adaptereinheit 7 etwa  $B7 = 14$  mm betragen. Insbesondere beträgt somit das Verhältnis  $H7 / B7$  etwa 2. Eine Länge der Adaptereinheit 7, siehe Fig. 1, kann etwa  $L7 = 300$  mm betragen. In Varianten sind Abweichungen von diesen Werten für H7, B7 und/oder L7 möglich, beispielsweise könnten H7, B7 und/oder L7 jeweils um 2 mm nach oben oder unten von den genannten Werten abweichen.

**[0070]** Im Bereich von Längsseitenflächen der Adaptereinheit 7 weist diese eine erste Kontakteinrichtung 1013 mit Kontaktelementen 13 auf, die aus der Außenoberfläche der Adaptereinheit 7 herausgefahren oder herausgeklappt werden können, um jeweils einen der Leiter 6a elektrisch leitend zu kontaktieren. Auch zur Abnahme des Steuerungssignals können Kontaktelemente 13 vorgesehen sein, beispielsweise wie in Fig. 4 skizziert als als zwei mittlere Kontaktelemente 13 einer bewegbaren Anordnung von sechs Kontaktelementen 13, von denen je drei von einer der beiden Längsseiten der Adaptereinheit 7 vorstehen können. Auf diese Weise ist die Adaptereinheit 7 mit der Leitereinrichtung 6 elektrisch koppelbar, um von der Leitereinrichtung 6 elektrische Energie

sowie Steuerungssignale aufzunehmen. Die Kontaktelemente 13 können durch einen von einer Monteurs- oder Bedienerperson betätigbaren Mechanismus heraus- oder eingeklappt werden. Insbesondere im Falle einer zehnpoligen Schiene, wie etwa in Fig. 25, ist die Kontakteinrichtung 1013 nicht notwendigerweise mit Kontaktelementen 13 zum Kontaktieren jedes der zehn Leiter 6a, 6b versehen, sondern können gleichwohl mit beispielsweise vier oder sechs Kontaktelementen 13 ausgestattet sein.

**[0071]** Die Adaptereinheit 7 der Fig. 1, 2 ist in dem inneren Bereich 5 im Wesentlichen an beliebiger Stelle entlang der Schiene 3 frei platzierbar. Zudem kann die in den Bereich 5 eingesetzte Adaptereinheit 7 in Längsrichtung L verschoben werden, wenn die Kontaktelemente 13 eingeklappt sind und die Leiter 6a, 6b nicht kontaktieren.

**[0072]** Ferner sind im Bereich der beiden Längsseitenflächen der Adaptereinheit 7 mechanische Eingriffselemente 14 vorgesehen, die ebenfalls aus der Außenoberfläche herausgefahren oder herausgeklappt werden können, um die Adaptereinheit 7 durch Hintergreifen der inneren Längsrippen 3c, 3c' der Schiene 3 lösbar mechanisch zu sichern. Zudem können beispielsweise rasten- oder klipsartige weitere Eingriffselemente vorgesehen sein, die eine vorläufige, lösbare Fixierung zur Erleichterung der Montage ermöglichen.

**[0073]** In Fig. 1, 2 ist der zweite Bereich 5 zum ersten Bereich 4 hin durch die inneren Längsrippen 3c, 3c' der Schiene 3 begrenzt. Diese Rippen 3c, 3c' bilden eine Art zweiteiliger Zwischenwand, in deren Mittenbereich ein Zwischenraum entlang der gesamten Länge des Schienenprofils 3 als Durchgang zum Einführen der Adaptereinheit 7 verbleibt. In Fig. 1, 2 reichen die Flansche oder Seitenwände 3b der Schiene 3 über die Rippen 3c, 3c' nach unten hinaus, wodurch der erste Bereich 4 gebildet ist.

**[0074]** Die Adaptereinheit 7 in Fig. 1, 2 weist an der im Einbauzustand der Sichtseite S zugewandten Seite, in den Figuren der Unterseite, punktuellen, stift- oder stiftkopffartige Kontaktelemente 17 auf, von denen einige als "Stromabnehmer" zur Herstellung der elektrischen Versorgung des Leuchtmoduls 11 dienen, wobei bei einigen Varianten ein oder mehr andere der Kontaktelemente 17 zur Signalübertragung zu Steuerungszwecken dienen können.

**[0075]** Für die Beleuchtungsanordnung 1 der Fig. 1, 2 ist als leuchtende Komponente eine Beleuchtungsbau- gruppe 2 dargestellt, welche als das lineare Leuchtmodul 11 zur Direktbeleuchtung ausgebildet ist.

**[0076]** Das Leuchtmodul 11 weist ferner auf der im Einbauzustand oberen Seite desselben eine doppelseitige Leiterplatte ("PCB") 21 auf, auf deren nach außen gewandter Hauptoberfläche streifenförmige Kontaktelemente 18 als Leiterbahnen ausgebildet sind und zur elektrischen Kopplung mit der Adaptereinheit 7 über die Kontaktelemente 17 zum Zweck der Energieversorgung und zu Steuerungszwecken dienen. Auf der anderen Haupt-

berfläche der Leiterplatte 21 sind als LEDs ausgebildete Lichterzeugungseinrichtungen angeordnet. Weitere elektrische und/oder elektronische Einrichtungen für den Betrieb der LEDs, sowie Leiterbahnen, können ebenfalls auf der Leiterplatte 21 angeordnet sein.

**[0077]** Beim Aufbau der Beleuchtungsanordnung 1 wird zunächst die Adaptereinheit 7 von unten in den zweiten Bereich 5 eingeführt, mittels der Kontaktelemente 13 zum Beispiel unter Verdrehen eines Betätigungselements elektrisch mit der Leiteinrichtung 6 gekoppelt, und zum Beispiel zusätzlich mechanisch mittels der Elemente 14 gesichert. Danach wird das Leuchtmodul 11 von unten in den ersten Bereich 4 unterhalb der Adaptereinheit 7 eingesetzt und mit Hilfe von Rast- oder Klipseinrichtungen 16 hinter weiteren Längsrippen der Schiene 3 in Längsnuten 4a eingerastet oder eingeklipst.

**[0078]** Die Rasteinrichtungen 16 nebst korrespondierender Längsrippen und Längsnuten 4a sind derart ausgebildet, dass die Baugruppe 2 mit nur relativ wenig Kraft in den Bereich 4 einklipsbar/ einrastbar, und ebenso wieder von unten aus der Schiene 3 herausziehbar ist. Hierbei ist insbesondere eine Fixierung des Leuchtmoduls 11 in Längsrichtung L bei der Anordnung 1 nicht vorgesehen. Dies und die geeignete Kraftwirkung der Rast-/Klipseinrichtungen 16 ermöglicht eine Längsverschiebbarkeit des Leuchtmoduls 11 in Längsrichtung L, womit Positionsanpassungen möglich sind.

**[0079]** Die Stromaufnahme durch das Leuchtmodul 11 wird mittels einer Anzahl der an der Leiterplatte 21 angebrachten Leiterbahnen 18, die mit jeweils einem zugeordneten der punktuellen Kontaktelemente 17 in elektrisch leitenden Kontakt treten, ermöglicht. Hierbei sind die streifenförmigen Kontaktelemente 18 an einer Seite der Baugruppe 2 vorgesehen, die der Adaptereinheit 7 zugewandt ist, und erstrecken sich in Längsrichtung L der Schiene 3, wenn die Baugruppe 2 in den ersten, unteren Bereich 4 eingesetzt ist. Das Leuchtmodul 11 kann auch nach der elektrischen Kopplung noch innerhalb der Schiene 3 in Längsrichtung L verschoben werden, zugleich wird eine Stromversorgung sichergestellt, solange sich die Leiterplatte 21 an einer beliebigen Stelle unter den Abnehmern 17 der Adaptereinheit 7 befindet.

**[0080]** Das Steuerungssignal, zum Beispiel ein DALI-Signal oder ein auf einem anderen Protokoll basierendes Steuerungssignal, wird durch die Adaptereinheit 7 von der Leiteinrichtung 6 abgenommen, und es wird auf Basis dieses Steuerungssignals das Leuchtmodul 11 betrieben. Bei der Anordnung 1 kann das Steuerungssignal durch Einrichtungen in der Adaptereinheit 7 interpretiert, ein Ausgangssignal zur Ansteuerung des Leuchtmoduls 11 generiert und das Ausgangssignal vermittelt über ein oder mehr der Kontaktelemente 17 an das Leuchtmodul 11 übergeben werden. Alternativ kann vorgesehen sein, dass das von der Leiteinrichtung 6 aufgenommene Steuerungssignal von der Adaptereinheit 7 über ein oder mehr der Kontaktelemente 17 an das Leuchtmodul 11 weitergeleitet und durch Einrichtungen in dem Leuchtmodul 11 interpretiert wird.



**[0081]** Die Schiene 3 kann mit mehreren Schienenabschnitten gebildet sein, die miteinander zu einem längeren linearen oder abgewinkelten System von wählbarer Länge verbunden werden, das eine Vielzahl leuchtender Komponenten gleichen oder unterschiedlichen Typs aufnehmen kann. Wenn die Schiene 3 mit mehreren aneinandergefügt Abschnitten mit jeweils darin angeordneten Stromschienenstücken zur Bildung der Leiteinrichtung 6 aufgebaut ist, können die die Leiteinrichtung 6 bildenden Stromschienenstücke im zweiten Bereich 5, somit im Hochspannungsbereich, mit Zwischen- oder Verbindungsstücken (in den Fig. nicht dargestellt) zur elektrischen Kopplung der korrespondierenden Leiter 6a, 6b elektrisch verbunden werden.

**[0082]** Beispielsweise kann, siehe Fig. 3, bei einer Beleuchtungsanordnung 1' eine erste als lineares Leuchtmodul 11 ausgebildete Baugruppe 2 sowie eine oder mehrere weitere ebenfalls jeweils als ein lineares Leuchtmodul 11a ausgebildete Beleuchtungsbaugruppe(n) 12, von denen in Fig. 3 nur eine dargestellt ist, vorgesehen sein.

**[0083]** Die Baugruppen 2, 12 sind stirnseitig jeweils mit hierfür vorgesehenen Verbindungseinrichtungen 15 ausgestattet, derart, dass die Baugruppe 2 an beiden stirnseitigen Enden dieser jeweils mit einer der weiteren Baugruppen 12 elektrisch gekoppelt werden kann. Auf diese Weise werden die Baugruppe 2 und vermittelt über diese die Baugruppe(n) 12 mit durch die Adaptereinheit 7 bereitgestellter elektrischer Energie versorgt, insbesondere mit Gleichstrom bei Niederspannung.

**[0084]** Somit benötigt bei einer längeren Beleuchtungsanordnung 1' nicht jeder Abschnitt der Schiene 3 und nicht jedes Leuchtmodul 11, 11a eine gesonderte Adaptereinheit im oberen (Hochspannungs-)Schienenprofilinnenbereich 5. In Fig. 3 können mehrere Leuchtmodule 11, 11a, beispielsweise insgesamt drei Module, von einer gemeinsamen Adaptereinheit 7 versorgt werden.

**[0085]** Zudem werden die Baugruppen 2, 12 gemäß einem Master-Slave-Prinzip gesteuert und betrieben. Die mit der Adapterkomponente 7 direkt gekoppelte Baugruppe 2 wird hierbei als "Master" angesehen, dem die weitere(n) mittelbar über die Baugruppe 2 und die Einrichtungen 15 an die Adaptereinheit 7 angekoppelte(n) Baugruppe(n) 12 als "Slave" untergeordnet ist. Die Interpretierung des an den Leitern 6b, etwa als DALI-Signal, anliegenden Steuerungssignals kann durch die Adaptereinheit 7 oder die erste Baugruppe 2 ("Master") erfolgen, wobei ein auf Basis des Steuerungssignals von der Adaptereinheit 7 oder der Baugruppe 2 generiertes Ausgangssignal über die Einrichtung 15 an die "Slave"-Baugruppe(n) 12 weitergegeben wird. In beiden Fällen werden die Baugruppen 2 und 12, mithin die Leuchtmodule 11 und 11a, über eine gemeinsame Adresse, zum Beispiel eine gemeinsame DALI-Adresse, angesprochen, diese Adresse ist somit dem Adapter 7, oder dem Modul 11 und mittelbar den angekoppelten Modulen 11a, zugeordnet. Das Verlängerungs-Leuchtmodul 11a erhält

Strom und Steuerungssignale entsprechend dem ersten Modul 11.

**[0086]** Zugleich können die eingesetzten Baugruppen 2, 12 gemeinsam entlang der Schiene 3 verschoben werden. Vorteilhaft muss hierfür die Adapterkomponente 7 im Hochspannungsbereich 5 nicht gelöst und neu platziert werden.

**[0087]** Das Leuchtmodul 11a der Fig. 3 ist analog zu dem Leuchtmodul 11 ausgebildet, wobei die Leiterplatten des zweiten und weiteren Leuchtmoduls 11a nicht notwendigerweise doppelseitig ausgebildet sind, sondern einseitig und somit kostengünstiger ausgebildet sein können. Die Leiterplatte kann bei dem/den Leuchtmodul(en) 11a Stromversorgung und Betrieb der LEDs auf der nach innen gerichteten Hauptoberfläche der Leiterplatte und die Strom- und Signalversorgung über die Einrichtung(en) 15 ermöglichen.

**[0088]** Insbesondere sind die Module 11, 11a, welche gemeinsam - direkt ("Master") oder indirekt ("Slave") von einem Adapter 7 versorgt werden, in derselben, mittels der Adaptereinheit 7 gewählten elektrischen Phase geschaltet und über diese versorgt.

**[0089]** Fig. 5-13 zeigen eine Beleuchtungsanordnung 1a, 1a' und Varianten derselben. Die Anordnung 1a' der Fig. 5 weist eine Schiene 3 entsprechend jener in Fig. 1-3 auf. In Fig. 5 beispielhaft skizzierte Leuchteinheiten 211a und/oder 211b sind vermittelt über eine Baugruppe 2 mit einer kleineren Schiene 9 an die Schiene 3 angekoppelt.

**[0090]** Das zweite, kleinere Schienenprofil 9 ist in dem ersten Bereich 4 aufgenommen. Die zweite, kleinere Schiene 9 wird von einer im Einbau- und Betriebszustand darüberliegenden Adaptereinheit 7' mit Niederspannung versorgt und ist zur mindestens abschnittswisen Aufnahme von und/oder Kopplung mit den -nur schematisch dargestellten - Leuchteinheiten 211a, 211b ausgebildet. Ferner ermöglicht die Schiene 9 die Stromversorgung der Leuchteinheiten 211a, 211b, zudem kann die Schiene 9 Steuerungssignale für die Leuchteinheiten 211a, 211b bereitstellen, wobei die Leuchteinheiten 211a, 211b zum Beispiel mit geeigneten Einrichtungen zur elektrischen und zum Beispiel ferner zur mechanischen Kopplung mit der Schiene 9 ausgestattet sind. Die Leuchteinheiten 211a, 211b sind mit der Schiene 9 vorzugsweise verschiebbar gekoppelt und insbesondere für eine Direktbeleuchtung vorgesehen.

**[0091]** Ferner weist gemäß einem Ausführungsbeispiel die Beleuchtungsanordnung 1a' eine Kopplungseinheit 8', die nachfolgend auch als Verbindungseinheit 8' bezeichnet wird und welche eine elektrische Kopplung der Schiene 9 und der Adaptereinheit 7' ermöglicht, auf. Die in dem ersten Bereich 4 der Schiene 3 aufnehmbare Baugruppe 2 ist hierbei mit der Schiene 9 und der Verbindungseinheit 8' gebildet. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Baugruppe 2, insbesondere die Schiene 9, mit der Schiene 3 zur mechanischen Befestigung verrastbar oder in die Schiene 3 einklipsbar ist, wofür geeignet ausgebildete, in den Figuren nicht näher dargestellte Mittel

vorgesehen sein können. Die mechanische Befestigung der mit der Schiene 9 und der Verbindungseinheit 8' gebildeten Baugruppe 2 ist analog dem Verrasten bzw. Einklipsen der Baugruppe 2 bei den Anordnungen 1, 1' derart ausgestaltet, dass auch nach dem Verrasten oder Einklipsen ein Verschieben der Schiene 9 und der Verbindungseinheit 8' in Längsrichtung L der Schiene 3 möglich ist. Auch bei der Anordnung 1a' erfordert das Verrasten der Baugruppe 2 mit der Schiene 3, und das Lösen aus dieser Verrastung, relativ geringe Kraft, wodurch das Verrasten und Lösen problemlos und schnell erfolgen kann.

**[0092]** Die Adaptereinheit 7' ist hinsichtlich Grundform und Abmessungen, mechanischer Fixierung in der äußeren Schiene 3 und elektrischer Kopplung mit der Leitereinrichtung 6 wie die Adaptereinheit 7 aufgebaut, so dass diesbezüglich auf die obigen Ausführungen verwiesen wird. Ein Konverter ist im Inneren der Adaptereinheit 7' angeordnet.

**[0093]** Im Unterschied zu der Adaptereinheit 7 ist die Adaptereinheit 7' an deren unterer, im Montagezustand der Sichtseite S zugewandter Seite nicht mit punktuellen Stromabnehmern zur Versorgung von Leuchtmodulen ausgestattet. Stattdessen weist die Adaptereinheit 7' der Fig. 5-13 an der Unterseite der Adaptereinheit 7', also jener Seite, die der Schiene 9 zugewandt ist, wenn die Adaptereinheit 7' und die Baugruppe 2 umfassend die Schiene 9 und die Verbindungseinheit 8' in die Schiene 3 eingesetzt sind, eine Kontakteinrichtung 1027 mit mehreren streifenförmigen Kontaktelementen 27 auf. Die Kontaktelemente 27 können beim Einsetzen der Baugruppe 2 in die Schiene 3 jeweils mit einem zugeordneten Kontaktelement 28 der Baugruppe 2 in elektrisch leitenden Kontakt gebracht werden. Wenn die Adapterkomponente 7' in den zweiten Bereich 5 eingesetzt ist, erstrecken sich die streifenförmigen Kontaktelemente 27 mit deren Längsrichtung parallel zur Längsrichtung L der Schiene 3.

**[0094]** Das unter der Adaptereinheit 7' in den gezeigten Abschnitt des Schienenprofils 3 einfügbare, die Baugruppe 2 bildende erste Niederspannungsschienenmodul weist an einer im montierten Zustand oberen Seite der Schiene 9 eine Durchgangsöffnung 10' auf, wobei die Durchgangsöffnung 10' in einen Steg 9a der Schiene 9 eingebracht ist. Nach Einsetzen der Adaptereinheit 7' und der Baugruppe 2 in die Schiene 3 ist der Steg 9a der Adaptereinheit 7' zugewandt.

**[0095]** Eine Kontakteinrichtung der Verbindungseinheit 8' ist mit den Kontaktelementen 28 gebildet. Die mehreren Kontaktelemente 28 der Fig. 5, 6 sind an einem vorsprungartigen Kontaktierabschnitt 8a' der Verbindungseinheit 8' angeordnet und als punktuell, stift- oder stiftkoppartige Kontaktelemente 28 an der Oberseite des Kontaktierabschnitts 8a' ausgeführt.

**[0096]** Mittels Einführen des Kontaktierabschnitts 8a' in die Durchgangsöffnung 10' können die punktuellen Kontakte 28 der Verbindungseinheit 8' jeweils in elektrische Verbindung mit einer der Leiterbahnen 27 des dar-

über gelagerten Adapters 7' gebracht werden, um die Baugruppe 2 mit der Adaptereinheit 7' elektrisch zu koppeln.

**[0097]** Der Verbinder 8' dient als eine Kopplungseinheit und stellt in weiterer Folge die Versorgung der als Niederspannungsschienenmodul ausgebildeten Baugruppe 2 sicher. Hierbei ist die Schiene 9 mit einer Leitereinrichtung 26 mit Niederspannungsleitern 26a und Steuerungssignalleitern 26b entlang der Längsrichtung der Schiene 9 ausgestattet. Ein Querschnitt der Schiene 9 ist in Fig. 9 gezeigt und auch bei der Variante der Fig. 5, 6 in dieser Form und Ausstattung vorgesehen.

**[0098]** Die Niederspannungsschienenmodule 2 sind auf diese Weise zur Aufnahme und Stromversorgung der bei Niederspannung zu betreibenden Leuchteinheiten 211a, 211b, sowie zur Versorgung der Leuchteinheiten 211a, 211b an der Schiene 9 mit Steuerungssignalen, ausgestattet.

**[0099]** Insbesondere ist vorgesehen, dass die Leiter 26a der Leitereinrichtung 26 im Innenbereich der Schiene 9 über die Adaptereinheit 7' und die Verbindungseinheit 8' mit elektrischer Energie bei Niederspannung, beispielsweise einer Gleichspannung von 48V, und mit einem oder mehreren Steuerungssignalen, zum Beispiel einem DALI-Signal, versorgt werden.

**[0100]** Die Bereitstellung des elektrischen Stroms bei Niederspannung mittels der Adaptereinheit 7', ausgehend von der Bereitstellung von Netzspannung über die Leitereinrichtung 6, erfolgt mittels eines Converters der Adaptereinheit 7' wie oben für die Anordnungen 1, 1' beschrieben. Die Niederspannung für die Energieversorgung der Leuchteinheiten 211a, 211b wird dann über beispielsweise je zwei der Kontaktelemente 27, 28 an die Verbindungseinheit 8' weitergeleitet. Auch die Auswahl einer elektrischen Phase mit Hilfe der Adaptereinheit 7' ist wie oben beschrieben möglich.

**[0101]** An den Leitern 6b der Leitereinrichtung 6 bereitgestellte Steuerungssignale, etwa ein DALI-Signal, werden bei der Anordnung 1a' unverändert über ein oder mehr weitere, korrespondierende der Kontaktelemente 27, 28 an die Verbindungseinheit 8' weitergeleitet.

**[0102]** Beispielsweise können auf beiden Seiten des Innenbereichs 9b der Schiene 9 je ein Leiter 26a pro Seite für die Stromversorgung und je ein weiterer Leiter 26a für die Steuerung vorgesehen sein. Die dort einsetzbaren Leuchteinheiten 211a, 211b können insbesondere gesondert mit Steuerungssignalen angesprochen werden, etwa über eigene, separate DALI-Adressen.

**[0103]** Die Verbindungseinheit 8' ist dafür eingerichtet, die elektrische Energie und Steuerungssignale von der Adaptereinheit 7' zu erhalten, und die über Kontaktelemente 27, 28 erhaltene elektrische Energie in die Leiter 26a der Leitereinrichtung 26 der Schiene 9, sowie die von der Adaptereinheit 7' über die weiteren den Kontaktelemente 27, 28 weitergeleiteten Steuerungssignale in die Leiter 26b einzuspeisen. Hierfür weist die Verbindungseinheit 8' eine Kontakteinrichtung für die elektrische Kopplung mit der Leitereinrichtung 26 auf. Ferner

ist die Verbindungseinheit 8' mit der Schiene 9 der Baugruppe 2 mechanisch verrast- oder verklipsbar.

**[0104]** Varianten der Beleuchtungsanordnung 1a' gemäß weiteren Ausführungsbeispielen zeigen die Fig. 7-13. Bis auf die im Folgenden beschriebenen Unterschiede finden die obigen Ausführungen zu den Fig. 5, 6 auch auf die Beleuchtungsanordnungen 1a, 1a" der Fig. 7-13 Anwendung.

**[0105]** Die Beleuchtungsanordnung 1a der Fig. 7-12 weist wiederum eine Schiene 3, eine Adaptereinheit 7', sowie eine Baugruppe 2 auf, wobei Leuchteinheiten, z.B. 211a, 211b, mittels der Baugruppe 2 an die Schiene 3 angekoppelt sind. Hinsichtlich der Ausgestaltung des Schienenprofils 3 sowie der Adaptereinheit 7' und deren Funktionen wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

**[0106]** Die Baugruppe 2 umfasst bei den Varianten der Fig. 7-13 wiederum eine zweite Schiene 9 mit einer in deren Innenbereich 25 angeordneten Leitereinrichtung 26, die zweigeteilt und beidseits des Innenbereichs 25 angeordnet ist, siehe Fig. 9, und eine Verbindungseinheit 8, vergrößert gezeigt in Fig. 12.

**[0107]** Die Verbindungseinheit 8 in Fig. 7-13 ist von länglich kastenartiger Außenform und dafür ausgebildet, im Wesentlichen vollständig in dem inneren Bereich 25 der Schiene 9 angeordnet zu werden, derart, dass sich die Leiter 26a der Leitereinrichtung 26 seitlich der Verbindungseinheit 8 befinden, siehe Fig. 9-11. Eine erste Kontakteinrichtung 1030 mit Kontaktelementen 30, siehe Fig. 12, ist dafür eingerichtet, mit den Leitern 26a, 26b der sich entlang der Schiene 9 erstreckenden Leitereinrichtung 26 in elektrisch leitenden Kontakt zu treten, wenn die Verbindungseinheit 8 in den inneren Bereich 25 eingesetzt wird. Elastisch federnde Rastelemente 31 dienen einem bevorzugt lösbaren Einklipsen der Verbindungseinheit 8 in die Schiene 9 zur mechanischen Koppelung der Bauteile 8 und 9.

**[0108]** Die Verbindungseinheit 8 hat in Fig. 7-13 ebenfalls die Funktion einer Kopplungseinheit 8, welche die elektrische Kopplung der Schiene 9 mit der Adaptereinheit 7' zur Übertragung von Strom und Steuerungssignalen ermöglicht. Die Verbindungseinheit 8 weist einen Kontaktierabschnitt 8a auf, der beim Einsetzen der Kopplungseinheit 8 in die Schiene 9 in eine Durchgangsöffnung 10 in dem Steg 3a der Schiene 3 eingeführt wird. An dem Kontaktierabschnitt 8a ist eine zweite Kontakteinrichtung 1028 mit - in Fig. 12 beispielhaft drei - punktuellen, stift- oder stiftkoppartigen Kontaktelementen 28 vorgesehen. Die Kontaktelemente 28 sind dafür ausgebildet und angeordnet, jeweils mit einem korrespondierenden der streifen- oder bahnförmigen Kontaktelemente 27 der Adaptereinheit 7' elektrisch leitend in Kontakt zu gelangen.

**[0109]** Der Kontaktierabschnitt 8a ist in den Fig. 7-13, im Unterschied zu dem plattenartigen Kontaktierabschnitt 8a' in Fig. 6, von kleinerer Grundfläche und mit größerem Überstand über die verbleibende Oberseite der Verbindungseinheit 8 ausgebildet, beispielsweise von zylinderähnlicher Form, und weist die drei Kontakt-

elemente 28 auf. Ein Außenumriss des Kontaktierabschnitts 8a korrespondiert vorzugsweise einer Innenquerschnittsform der Durchgangsöffnung 10.

**[0110]** Ferner sei bemerkt, dass in Fig. 7-11 und 13 die Adaptereinheit 7' etwa mittig in Bezug auf deren Längsachse, und an deren im montierten Zustand zu dem Steg 3a der Schiene 3 weisenden Oberseite, mit einem Vorsprung 7a' versehen ist. Dieser kann Teil eines Körpers und/oder Gehäuses der Adaptereinheit 7' sein und bei anderen Varianten mit Kontaktelementen, anstelle der Kontaktelemente 27, ausgestattet werden, wobei jedoch in Fig. 7-11, 13 Kontaktelemente an dem Vorsprung 7a' nicht vorhanden sind. Der Vorsprung 7a' könnte bei der Adaptereinheit 7' alternativ weggelassen werden.

**[0111]** In einer Variante der Anordnung 1a kann mindestens eine weitere Baugruppe 12 vorgesehen sein, die vermittelt über die Baugruppe 2 mit elektrischer Energie und Steuerungssignalen, die durch die Adaptereinheit 7' bereitgestellt werden, versorgt wird. Eine derartige Beleuchtungsanordnung 1a" ist in Fig. 13 dargestellt. Analog der Baugruppe 2 weist die Baugruppe 12 in Fig. 13 eine Schiene 9 auf, mit welcher eine oder mehrere Leuchteinheit(en), z.B. 211a, 211b (in Fig. 13 nicht dargestellt), koppelbar und/oder von der weiteren Schiene 9 mindestens abschnittsweise aufnehmbar ist/sind. Die Verlängerungsschiene 9 der Baugruppe 12 in Fig. 13 weist ebenfalls eine Leitereinrichtung 26 analog der Baugruppe 2 in Fig. 5-12 auf. Im Bereich einer Stoßstelle 1202 sind die Baugruppen 2, 12 miteinander derart gekoppelt, dass die korrespondierenden Leiter 26a, 26b der beiden Schienen 9 an deren benachbarten stirnseitigen Enden jeweils elektrisch miteinander in Kontakt stehen. Hierfür können beispielsweise geeignete ausgebildete Kopplungsstücke (nicht näher dargestellt) an den Stoßstellen 1202 vorgesehen sein.

**[0112]** Auf diese Weise können mehrere Niederspannungs-Schienenmodule in Form der Baugruppen 2, 12 angrenzend aneinander in die Schiene 3 eingesetzt und elektrisch verbunden werden. Die Baugruppe 12 der Fig. 13 weist keine Verbindungseinheit 8 oder 8' auf. Somit ist es ausreichend, nur ein erstes Niederspannungsschienenmodul, d.h. die Baugruppe 2, elektrisch vermittelt über die Adaptereinheit 7' mit der Hochspannungsschiene 3 zu koppeln. Die Niederspannungsschienenmodule 2, 12 sind alle gemeinsam in derselben, mittels der Adaptereinheit 7' wählbaren Phase geschaltet. Elektrischer Strom zur Versorgung der Leuchteinheiten 211a, 211b und Steuerungssignale werden über die Leiter 26a, 26b an der Kopplungsstelle 1202 weitergeleitet, womit an der Verlängerungsschiene 9 der Baugruppe 12 befindliche Leuchteinheiten über eigene Adressen individuell gesteuert werden können.

**[0113]** Aus Fig. 13 ist ersichtlich, dass die Schiene 3 mit mehreren stirnseitig miteinander verbundenen Schienenprofilabschnitten gebildet sein kann, um ein längeres lineares System zu schaffen, etwa mittels geeigneter Verbindungsstücke. Nicht jeder Abschnitt der Schiene 3

und nicht jeder Schienenabschnitt 9 benötigt eine gesonderte Adaptereinheit 7' im oberen Bereich 5.

**[0114]** Die Anordnungen 1a, 1a', 1a'' ermöglichen jeweils ebenfalls, nach dem Einsetzen der Adaptereinheit 7' und der Baugruppe 2 und ggf. der Baugruppe 12 in die Schiene 3, ein Verschieben der Baugruppe 2 oder der Baugruppen 2 und 12, einschließlich Schienen 9 und Verbindungseinheit 8 bzw. 8', relativ zu der Adaptereinheit 7'.

**[0115]** Fig. 14-18 zeigen eine Beleuchtungsanordnung 1b gemäß einem Ausführungsbeispiel und einer Variante 1b' desselben, welche in abgehängter Weise befestigbar und, zusätzlich zu leuchtenden Komponenten zur Realisierung einer Direktbeleuchtung, mit einer indirekten Beleuchtung ausstattbar ist. Die Beleuchtungsanordnung 1b, 1b' der Fig. 14-18 kann beispielsweise an einer Decke einer Räumlichkeit oder einem anderen Bestandteil eines Gebäudes oder an einer anderen Konstruktion abgehängt befestigt werden. Die indirekte Beleuchtung ist bei den Anordnungen 1b und 1b' in der im Folgenden beschriebenen Weise implementiert.

**[0116]** Die Beleuchtungsanordnung 1b, 1b' umfasst eine Schiene 3'', die analog dem Schienenprofil 3 in Fig. 1-3, 5-13 einen Bereich 4 und einen inneren Bereich 5 aufweist, deren Ausgestaltung und Funktion oben beschrieben sind. Das Schienenprofil 3'' unterscheidet sich von dem Schienenprofil 3 jedoch darin, dass bei der Schiene 3'' auf einer von der Sichtseite S abgewandten Rückseite, und somit rückseitig des Stegs 3a, zusätzlich ein Aufnahmebereich 44 vorgesehen ist. Der Aufnahmebereich 44 ist im Querschnittsprofil der Schiene 3'' als ein flacher, von dem zweiten Bereich 5 abgewandter Kanal ausgebildet. Die Querschnittsform der Schiene 3'' ist zu einer Längsmittlebene im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet, bis auf Endabschnitte der Längsrippen 3c, 3c', die sich unterscheiden.

**[0117]** Der Aufnahmebereich 44 dient dem Aufnehmen einer Baugruppe, die als ein langgestrecktes Indirektleuchtmodul 40, das in den Aufnahmebereich 44 eingesetzt werden und im Montagezustand im Wesentlichen nach oben, also beispielsweise in Richtung der Decke der Räumlichkeit, Licht abgeben kann, ausgebildet ist.

**[0118]** Die Schiene 3'' in Fig. 14-18 ist mit einer dreiphasigen, oder alternativ einer fünfphasigen, und für Netzspannung eingerichteten Leitereinrichtung 6 ausgestattet, analog dem oben zu den Schienen 3, 3' Beschriebenen. Der Steg 3a begrenzt den mit der Leitereinrichtung 6 ausgestatteten inneren Bereich 5 nach oben hin und trennt somit den Aufnahmebereich 44 von dem inneren Bereich 5. Nach oben hin, d.h. zu der der Sichtseite S entgegengesetzten Rückseite der Schiene 3'', ist diese mit einer oder mehreren Durchgangsöffnungen 50, siehe Fig. 17, in dem Steg 3a ausgestattet.

**[0119]** Ferner ist eine analog den Adaptereinheiten 7, 7' in die Schiene 3'' einführbare Adaptereinheit 7'' vorgesehen, die hinsichtlich der Grundform, mechanischer Fi-

xierung und elektrischer Ankopplung im Bereich 5 analog den Adaptereinheiten 7, 7' ausgebildet ist, wobei Unterschiede im Folgenden beschrieben sind.

**[0120]** Die Adaptereinheit 7'' weist zusätzlich zu der ersten Kontakteinrichtung 1013 eine zweite Kontakteinrichtung 1017a mit punktuellen Kontaktelementen 17a an der Oberseite der Adaptereinheit 7'' auf. Hierbei sind die Kontaktelemente 17a stiftartig oder stiftkopfförmig ausgeführt und ragen aus einer oberen Oberfläche eines vorsprungartigen Kontaktierabschnitts 7a'' hervor, der im Wesentlichen wie der Vorsprung 7a' aus Fig. 13 ausgebildet sein kann. Der Kontaktierabschnitt 7a'' ist im Wesentlichen mittig in Bezug auf die Längserstreckung der Adaptereinheit 7'' an dieser angeordnet und an der im eingesetzten Zustand von der Sichtseite S weg weisenden, dem Steg 3a zugewandten Oberseite der Adaptereinheit 7'' vorgesehen.

**[0121]** Der Kontaktierabschnitt 7a'' ist zur elektrischen Kopplung des Indirektleuchtmoduls 40 und der Adaptereinheit 7'' in die Öffnung 50 einführbar. Somit können die Kontaktelemente 17a, siehe Fig. 14, durch die Öffnung 50 hindurch- und nach oben aus dieser herausragen. Ein Körperabschnitt des Kontaktierabschnitts 7a'' füllt vorzugsweise die Durchgangsöffnung 50 im Wesentlichen aus, wodurch diese nach dem Einsetzen der Adaptereinheit 7'' verschlossen ist.

**[0122]** Die Adaptereinheit 7'' ist, wie die Adaptereinheit 7, 7', unter Wahl einer geeigneten Öffnung 50 oder Einbringung der Öffnung 50 an der gewünschten Längsposition, grundsätzlich frei entlang der Schiene 3'' positionierbar, jedoch nach Einführen des Kontaktierabschnitts 7a'' in die Öffnung 50 nicht mehr längsverschiebbar.

**[0123]** Das darüber in die Schiene 3'' verschiebbar einsetzbare erste Indirektleuchtmodul 40 weist eine doppel-seitige Leiterplatte 41 ("PCB") auf, die an ihrer Unterseite über eine Kontakteinrichtung 1047 aufweisend bahn- oder streifenförmige Kontaktelemente 47 mit den herausragenden Kontaktelementen 17a der Adaptereinheit 7'' elektrisch gekoppelt werden kann. Weitere Indirektleuchtmodule können jeweils als Verlängerungs-Indirektleuchtmodul 40a stirnseitig an das erste Indirektleuchtmodul 40 angrenzend in den Aufnahmebereich 44 eingefügt und mit dem ersten Indirektleuchtmodul 40 nach einem Master/Slave-Prinzip verbunden werden, wobei das Indirektleuchtmodul 40 als "Master" angesehen werden kann. Die Verbindung kann mittels nicht näher dargestellter Verbindungseinrichtungen an einer Stoßstelle 4040, siehe Fig. 18, erfolgen. Die weiteren Indirektleuchtmodule 40a oder "Slaves" können statt der doppelseitigen Leiterplatte 41 eine zumindest einseitige Leiterplatte aufweisen, was zur Kostenersparnis und vereinfachter Fertigung beitragen kann.

**[0124]** Eine elektrische Versorgung des Indirektleuchtmoduls 40a erfolgt vermittelt über das Indirektleuchtmodul 40, wobei z. B. wie bei den Anordnungen der Fig. 1-4 eine Niederspannung für den Betrieb der Indirektleuchtmodule 40, 40a von der Adaptereinheit 7'', die einen Konverter beinhaltet, bereitgestellt wird. Auch kann mittels

der Adaptereinheit 7" die für die Stromversorgung der Indirektleuchtmodule 40, 40a, unter Zwischenschaltung des Konverters, zu nutzende, von der Leitereinrichtung 6 bereitgestellte elektrische Phase ausgewählt werden, wie oben beschrieben.

**[0125]** Die Steuerung der Indirektleuchtmodule 40, 40a wird in analoger Weise wie bei den Direktleuchtmodulen 11, 11a ermöglicht, wobei die Indirektleuchtmodule 40, 40a über eine gemeinsame Adresse, z.B. eine DALI-Adresse, angesprochen und gemeinsam gesteuert werden. Das an den Leitern 26b der Leitereinrichtung 6 bereitgestellte Steuerungssignal wird von Einrichtungen in der Adaptereinheit 7" oder alternativ von Einrichtungen auf der Platine 41 des "Master"-Indirektleuchtmoduls 40 interpretiert und basierend hierauf ein Ausgangssignal für die Steuerung generiert, wobei die Kontakteinrichtung 1017a zum Beispiel für die Übermittlung des auf Basis der Interpretierung des Steuerungssignals in der Adaptereinheit 7" generierten Ausgangssignals oder für die Weiterleitung des durch die Adaptereinheit 7" von der Leitereinrichtung 6 aufgenommenen Steuerungssignals ausgebildet ist. An der Stoßstelle 4040 wird in beiden Fällen das aus dem Interpretieren resultierende Ausgangssignal übergeben. Das Ausgangssignal kann beispielsweise mittels einer Pulsweiten- oder Puls-Pausen-Modulation umgesetzt sein.

**[0126]** Eine umständliche, separate Verkabelung des Indirektleuchtmoduls 40 auf der Baustelle kann mit Hilfe der im Vorstehenden beschriebenen Kontakteinrichtungen 1017a, 1047 und deren Zusammenwirken vermieden werden. Es wird eine vergleichsweise kleine Durchgangsöffnung 50 im Bereich der Oberseite der Schiene 3" in den Steg 3a eingebracht. Die Öffnung 50 kann entweder vorgefertigt sein oder flexibel auf der Baustelle an der gewünschte Position eingebracht werden. Der zunächst mit eingeklappten Kontaktelementen 13 verschiebbare, frei platzierbare Adapter 7" wird dann in der Schiene 3" unter der Ausnehmung 50 positioniert. Indirektleuchtmodule 40 können beispielsweise danach ohne großen Aufwand schnell, variabel und flexibel eingefügt werden. Zudem bleibt für das Indirektleuchtmodul 40, und ggf. weitere Indirektleuchtmodule 40a als "Slaves", bei gegebener elektrischer Kopplung noch eine Verschiebbarkeit in Längsrichtung L relativ zur Adaptereinheit 7" möglich. Zum Beispiel kann an jedem Ende des Moduls 40 ein weiteres Modul 40a vorgesehen sein, wobei ein indirektes Leuchtband größerer Länge ebenfalls denkbar ist.

**[0127]** Die Adaptereinheit 7" dient in der vorstehend beschriebenen Weise als eine Kopplungseinheit 7" zur Kopplung der Leitereinrichtung 6 mit dem Indirektleuchtmodul 40.

**[0128]** Die Adaptereinheit 7" ist für die Versorgung des Indirektmoduls 40 und ggf., bei der Anordnung 1b', weiterer Indirektmodule 40a im Aufnahmebereich 44 als "Slaves" eingerichtet. Zusätzlich zu der Adaptereinheit 7" ist in Fig. 14-18 eine weitere, in Fig. 15, 17, 18 nicht sichtbare Adaptereinheit 7 in dem inneren Bereich

5 der Schiene 3" aufgenommen und wie unter Bezugnahme auf die Fig. 1-4 beschrieben ausgebildet. Mittels der weiteren Adaptereinheit 7 können ein oder mehrere lineare Leuchtmodule 11, 11a als Baugruppen 2, 12 analog Fig. 1-3 versorgt werden, um mittels der Beleuchtungsanordnung 1b, 1b' auch eine Direktbeleuchtung, d.h. insbesondere ausgehend von der Sichtseite S in den darunterliegenden Raumbereich, zu implementieren. Mit einer derartigen Anordnung 1b, 1b' können zum Beispiel gleichzeitig durchgehende, direkte und indirekte Lichtbänder erzeugt werden, die separat entlang der Schiene 3" verschiebbar sind.

**[0129]** In Fig. 14, 16 ist die Stirnseite der Schienes 3" mit beispielhaft zwei Adaptereinheiten 7, 7" - hiervon eine für Direkt- und eine für Indirektmodule - zu sehen, wobei mit Ausnahme der Kontaktelemente 17 nur die vorderste Adaptereinheit 7" sichtbar ist und die dahinter angeordnete Adaptereinheit 7 verdeckt.

**[0130]** Wie bei den Beleuchtungsanordnungen, die unter Bezugnahme auf die Fig. 1-13 weiter oben beschrieben wurden, ist bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 14-18 der Bereich 4, der zur mindestens abschnittsweisen und vorzugsweise im Wesentlichen vollständigen Aufnahme der bevorzugt für eine Direktbeleuchtung eingerichteten Baugruppe(n) 2, 12 vorgesehen ist, als ein im Gebrauchszustand der Beleuchtungsanordnung 1b, 1b' vorderseitiger Bereich 4 der Schiene 3" ausgebildet. Die Vorderseite der Beleuchtungsanordnung 1b bzw. 1b' entspricht deren Sichtseite S, insbesondere deren Unterseite in einem montierten Zustand.

**[0131]** Der Aufnahmebereich 44 für die mindestens abschnittsweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständige, Aufnahme des Indirektleuchtmoduls 40 sowie ggf. des Verlängerungs-Indirektleuchtmoduls 40a ist als ein rückseitiger Bereich 44 der Schiene 3" ausgebildet. Der Aufnahmebereich 44 und der innere Bereich 5 sind somit auf verschiedenen Seiten des Stegs 3a angeordnet, wobei zwischen dem Steg 3a und dem Bereich 4 der innere Bereich 5 vorgesehen ist. Der rückseitige Aufnahmebereich 44 und der innere Bereich 5 sind bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 14-18 somit einander benachbart und hierbei durch den Steg 3a voneinander abgegrenzt.

**[0132]** Es sei erwähnt, dass die vorstehend unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele beschriebenen Kontakteinrichtungen 1017a, 1047 eine einfache und schnelle, verschiebbare elektrische Kopplung ermöglichen, die bei der Montage vorteilhaft nur wenig Aufwand und Zeit erfordert und zudem platzsparend ist.

**[0133]** In einer modifizierten Variante jedoch können die Kontakteinrichtungen 1017a, 1047 durch eine Kabelverbindung ersetzt sein, wobei eine hinreichende Kabellänge vorgesehen wird, um eine Verschiebbarkeit des Indirektleuchtmoduls 40 und ggf. des Verlängerungs-Indirektleuchtmoduls 40a relativ zur eingesetzten Adaptereinheit 7" zu ermöglichen. Die Kabelverbindung kann beispielsweise mit einem flexiblen Kabel gebildet sein, dass an einem Ende desselben mit dem Kontaktab-

schnitt 7a" und an seinem anderen Ende mit dem Indirektleuchtmodul 40 verbunden ist und sich durch die Öffnung 50 erstreckt.

**[0134]** Vorstehend sind einige Möglichkeiten aufgezeigt, eine Beleuchtungsanordnung auf Basis des vorstehend beschriebenen Schienenleuchtensystems aufzubauen, wobei die unterschiedlichen oben beschriebenen Baugruppen, Leuchtmodule, Leuchteinheiten, Indirektleuchtmodule, und Schienenprofile auf vielerlei Weise kombiniert werden können, um dem Beleuchtungsbedarf in unterschiedlichen Anwendungsfälle jeweils zu entsprechen.

**[0135]** Insbesondere kann/können das oder die Indirektleuchtmodul(e) 140, 140a aus Fig. 14-18 mit den unter Bezugnahme auf Fig. 1-13 beschriebenen Direktleuchtmodulen 11, 11a oder Leuchteinheiten 211a, 211b auf vielseitige Art und Weise kombiniert werden. Beispielsweise können auf diese Art sowohl direkt als auch indirekt beleuchtende Lichtbänder realisiert werden, die unabhängig voneinander im eingesetzten Zustand eine Verschiebbarkeit gegenüber der jeweils vorgesehenen Adaptereinheit 7" bzw. 7' oder 7" aufweisen.

**[0136]** Wie vorstehend beschrieben ist für Verlängerungsschienen 9, siehe Fig. 13, oder Verlängerungsmodule 11a, 40a, siehe Fig. 3 und 18, keine eigene Adaptereinheit notwendig.

**[0137]** Es wird jedoch bevorzugt für unterschiedlich ausgebildete Baugruppen 2, 12 und für die Indirektbeleuchtung jeweils eine eigens vorgesehene Adaptereinheit bereitgestellt. Für die Leuchtmodule 11, 11a, für die Niedervoltschienen 9 mit Leuchteinheiten 211a, 211b, und für die Indirektbeleuchtung mittels der Indirektleuchtmodule 40, 40a, stellt das Schienenleuchtensystem jeweils eine eigens eingerichtete Adaptereinheit 7, 7', 7" bereit. Insbesondere hinsichtlich Grundform und -abmessungen sowie der Befestigung im zweiten Bereich 5 und der Kontaktierung mit der Leitereinrichtung 6 sind die Adaptereinheiten 7, 7', 7" im Wesentlichen analog ausgebildet.

**[0138]** Somit wird bevorzugt zum Beispiel für eine Beleuchtungsanordnung mit Indirektleuchtmodulen 40, 40a eine erste Adaptereinheit 7" und für zusätzliche direkt beleuchtende Leuchtmodule 11, 11a in der Schiene 3" eine zweite, unabhängige Adaptereinheit 7 zum Beispiel neben der ersten Adaptereinheit 7" eingesetzt. Zur Kombination der Indirektleuchtmodule 40, 40a mit einer Baugruppe 2 mit der Niedervoltschiene 9 kann zusätzlich zu der Adaptereinheit 7" eine zweite Adaptereinheit 7' eingesetzt werden. Somit wird eine flexible Kombinierbarkeit direkter oder indirekter leuchtender Komponenten ermöglicht und zugleich die Komplexität der Adaptereinheiten 7, 7', 7" in elektrischer und steuerungstechnischer Hinsicht begrenzt.

**[0139]** Ferner kann das Schienensystem eine in den Figuren nicht dargestellte, unabhängige Adaptereinheit für nicht dargestellte Strahler oder "Spotlights" bereitstellen.

**[0140]** Es ist denkbar, beispielsweise an der Adapter-

oder Kopplungseinheit 7" gleichzeitig Kontaktelemente 17a für die Versorgung eines Indirektleuchtmoduls 40 und Kontaktelemente 17 für die Versorgung von Modulen 11, 11a vorzusehen. Analog wäre es denkbar, an der Adaptereinheit 7' Kontaktelemente 17a für ein Indirektmodul 40 vorzusehen. In einer derartigen Modifikation ist also statt zweier Adaptereinheiten nur eine erforderlich, die allerdings in elektrischer und steuerungstechnischer Hinsicht komplizierter aufgebaut ist, insbesondere wenn Direkt- und Indirektbeleuchtung unabhängig voneinander gesteuert werden sollen.

**[0141]** Die oben beschriebenen Adaptereinheiten 7, 7" können jeweils mit verschiedenen Anzahlen an Kontaktelementen 17 bzw. 17a ausgestattet sein. Beispielsweise könnte die Adaptereinheit 7 oder 7" drei oder vier punktuelle Kontaktelemente 17 bzw. 17a aufweisen, wobei dann eine korrespondierende Anzahl an Kontaktelementen 18 bzw. 47 vorgesehen sein kann.

**[0142]** Beispielsweise können drei Stiftkontakte 17 oder 17a Varianten und Ausführungsbeispielen dafür dienen, die Möglichkeit eines so genannten "Tunable White" zu schaffen, wobei die Stiftkontakte 17, 17a hierfür positive und negative Stromkontakte bereitstellen. In diesem Fall können die Kontaktelemente 17, 17a folgende Belegung aufweisen: erstes Kontaktelement positiv (kalt); zweites Kontaktelement positiv (warm); drittes Kontaktelement negativ.

**[0143]** In einer Variante, bei der die Möglichkeit des "Tunable White" nicht verfügbar ist, kann es ausreichend sein, die Adaptereinheiten 7, 7" jeweils mit nur zwei Kontaktelementen zu versehen, mit der Belegung: erstes Kontaktelement positiv, zweites Kontaktelement negativ.

**[0144]** Es ist vorstehend somit ein Schienenleuchtensystem beschrieben, das eine kombinierbare Aufnahme verschiebbarer Spotlights, Leuchtmodule und Niedrigstromschienen, die selbst weitere Leuchteinheiten insbesondere verschiebbar aufnehmen können, in einer Dreiphasen- oder Fünfphasenschiene ermöglicht

**[0145]** Eine Beleuchtungsanordnung 100 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, und eine Variante 100' dieser, zeigen Fig. 19-24. Die Beleuchtungsanordnung 100 weist eine Schiene 109, mindestens ein Indirektleuchtmodul 140 für die Bereitstellung einer Indirektbeleuchtung, und eine Adapter- oder Kopplungseinheit 108 auf.

**[0146]** Die Schiene 109 ist für eine Ankopplung und/oder mindestens abschnittsweise Aufnahme einer oder mehrerer Leuchteinheiten 111a und/oder 111b ausgebildet, welche in Fig. 19 schematisch dargestellt sind und von unterschiedlichem Typ sein können, zum Beispiel als lineare Module 111b oder Spots 111a ausgebildet sein können.

**[0147]** Die Schiene 109 weist einen ersten Bereich 144 und einen zweiten Bereich 125 auf, siehe die Querschnittsdarstellung der Fig. 23. In dem inneren, in Fig. 23 unteren Bereich 125 ist entlang der Schiene 109 eine Leitereinrichtung 126 zur Bereitstellung mindestens von elektrischer Energie für die Versorgung der Leuchtein-

heit(en) 111a, 111b vorgesehen. Die Leitereinrichtung 126 erstreckt sich parallel zu einer Längsrichtung L' der Schiene 109. In Fig. 23, 24 ist gezeigt, dass die Leitereinrichtung 126 mit zwei Stromschienen mit jeweils zwei Leitern 126a, 126b, hiervon je eine Stromschiene auf jeder Seite des inneren Bereichs 125 seitlich innerhalb desselben, ausgebildet ist, wobei die Leiter 126a der Bereitstellung des elektrischen Stroms und die Leiter 126b der Bereitstellung eines Steuerungssignals, etwa eines DALI-Signals, dienen, wobei ein Steuerungssignal auf Basis beispielsweise eines anderen Protokolls oder Dimming-Verfahrens ebenfalls denkbar ist. Falls zum Beispiel ein Steuerungssignal nicht erwünscht ist, könnte die Leitereinrichtung 6 alternativ mit nur einer Stromschiene auf einer Seite, und mit insgesamt zwei Leitern, ausgebildet sein.

**[0148]** Die Schiene 109 ist als eine Niederspannungs- oder Niedervoltschiene ausgebildet, beispielsweise für eine Energieversorgung der Leuchteinheiten mit einer Gleichspannung von weniger als 60V, zum Beispiel 48V, die von einer nicht gezeigten Einspeiseeinheit in die Leitereinrichtung 126 eingespeist wird.

**[0149]** Die Adaptereinheit 108 kann auch als eine Kopplungs- oder Verbindungseinheit bezeichnet werden, dient der elektrischen Kopplung der Leitereinrichtung 126 mit dem Indirektleuchtmodul 140, ist in den inneren Bereich 125 der Schiene 109 einsetzbar und mit der Schiene 109 koppelbar. Im eingesetzten Zustand der Kopplungs- oder Adaptereinheit 108 sind die Leiter 126a, 126b seitlich der Einheit 108 angeordnet.

**[0150]** Die in Fig. 20 separat gezeigte Kopplungs- oder Adaptereinheit 108 weist eine erste Kontakteinrichtung 1130 mit an den Längsseiten der Einheit 108 angeordneten Kontaktelementen 130 auf. Die Kontaktelemente 130 sind dafür angeordnet und eingerichtet, jeweils mit einem der Leiter 126a, 126b elektrisch leitend in Kontakt zu treten. Zudem weist die Kopplungseinheit 108 an ihren Längsseiten elastisch federnde Rastelemente 131 auf, mittels derer die Einheit 108 für deren mechanische Kopplung mit der Schiene 109 von deren Sichtseite S her in die Schiene 109 einklipsbar ist.

**[0151]** Die Adaptereinheit 108 ist somit dafür eingerichtet, seitlich an der Leitereinrichtung 126 mittels der Kontaktelemente 130 Strom von den Leitern 126a und vorzugsweise zudem Steuerungssignale von den Leitern 126b abgreifen, diese um 90° nach oben umzuleiten und dem Indirektleuchtmodul 140 zur Verfügung zu stellen.

**[0152]** Eine Querschnittsform der Schiene 109 ist mit einem Steg 109a sowie Seitenwänden oder Flanschen 109b ausgebildet, wobei sich der Steg 109a zwischen den Flanschen 109b erstreckt. Der Steg 109a begrenzt den mit der Leitereinrichtung 126 ausgestatteten inneren, zweiten Bereich 125 der Schiene 109.

**[0153]** Die Schiene 109 wird zur Bildung der Beleuchtungsanordnung 100 abgehängt befestigt, beispielsweise in einem Gebäude, zum Beispiel durch Abhängen der Schiene 109 von einer Decke, von einem anderen Bestandteil des Gebäudes, oder von einer anderen Kon-

struktion.

**[0154]** Der erste Bereich 144, nachfolgend auch als Aufnahmebereich 144 bezeichnet, ist auf einer im montierten Zustand von einer Sichtseite S der Schiene 109 abgewandten Rückseite dieser, und somit rückseitig des Stegs 3a, angeordnet. Der Aufnahmebereich 144 ist im Querschnittsprofil der Schiene 109 insbesondere als ein oberer Teil eines von dem Steg 109a und dem inneren Bereich 125 abgewandten Kanals ausgebildet. Der Kanal weist ausgehend von der Öffnung desselben zum Steg 109a hin zwei Abschnitte unterschiedlicher Breite auf und ist durch nach innen vorspringende, seitliche Stufen zum Steg 109a hin von geringerer Breite.

**[0155]** Der Aufnahmebereich 144 dient dem Aufnehmen einer als ein langgestrecktes Indirektleuchtmodul 140 ausgebildeten Baugruppe, die - in Fig. 23, 24 von oben - in den Aufnahmebereich 144 eingesetzt werden kann. Im montierten Zustand kann das in den ersten Bereich 144 eingesetzte Indirektleuchtmodul 140 Licht nach oben, also beispielsweise in Richtung der Decke der Räumlichkeit, abgeben.

**[0156]** Um das Indirektleuchtmodul 140 mit elektrischem Strom und vorzugsweise mit Steuerungssignalen zu versorgen, weist die Kopplungseinheit 108 einen Kontaktierabschnitt 108a auf. Die Schiene 109 ist im Bereich des Stegs 109a mit einer Durchgangsöffnung 110 versehen, siehe Fig. 19. Beim Einsetzen der Kopplungseinheit 108 in die Schiene 109 wird der Kontaktierabschnitt 109 in die Durchgangsöffnung 110 ein- und hindurchgeführt, derart, dass der obere Teil des Kontaktierabschnitts 108a durch die Durchgangsöffnung 110 hindurchtritt, um das Indirektleuchtmodul 140 mit elektrischem Strom und vorzugsweise zudem mit den Steuerungssignalen zu versorgen.

**[0157]** Das Indirektleuchtmodul 140 weist eine doppelseitige Leiterplatte 141 auf. Auf einer im in den Aufnahmebereich 144 eingesetzten Zustand dem Steg 109a zugewandten Hauptoberfläche der Leiterplatte 141 sind langgestreckte, sich parallel zur Längsrichtung L' erstreckende, als Leiterbahnen ausgebildete streifenförmige Kontaktelemente 147 einer Kontakteinrichtung 1147 des Moduls 140 ausgebildet. Auf der anderen, entgegengesetzten Hauptoberfläche ist die Leiterplatte 141 mit Lichterzeugungseinrichtungen, die vorzugsweise als LEDs ausgebildet sind, ausgestattet.

**[0158]** An dem Kontaktierabschnitt 108a der Adaptereinheit 108 ist eine zweite Kontakteinrichtung 1128 mit mehreren, bei dem gezeigten Beispiel drei, punktuellen, stift- oder stiftkopffartigen Kontaktelementen 128 angeordnet, die aus einer im montierten Zustand oberen Oberfläche des Kontaktierabschnitts 108a hervor ragen, siehe Fig. 20.

**[0159]** Beim Einsetzen der Kopplungseinheit 108 tritt die zweite Kontakteinrichtung 1128, umfassend die Kontaktelemente 128, mit der Kontakteinrichtung 1147 des Indirektleuchtmoduls 140, umfassend die Kontaktelemente 147, elektrisch leitend in Kontakt. Insbesondere kontaktiert hierbei jedes Kontaktelement 128 eines der

bahnartigen Kontaktelemente 147.

**[0160]** Ein aufwändiges Verkabeln des Indirektleuchtmoduls 140 ist bei der beschriebenen Ausführung mit den zusammenwirkenden Kontakteinrichtungen 1128, 1147 nicht notwendig, die elektrische Kopplung der Leiteinrichtung 126 mit dem Indirektleuchtmodul 140 ist in einfacher und zeitsparender Weise möglich. Die Durchgangsöffnung 110 mit relativ geringer Größe kann in der Schiene 109 vorgefertigt sein oder flexibel auf der Baustelle eingebracht werden. Danach kann das indirekte Leuchtmodul 140, und ggf. weitere Indirektleuchtmodule 140a, siehe die Variante der Fig. 22, ohne großen Aufwand schnell, variabel und flexibel eingefügt werden.

**[0161]** Zudem können die punktuellen Kontaktelemente 128 auf den bahnartigen Kontaktelementen 147 im berührenden Zustand gleiten, wodurch das Indirektleuchtmodul 140 im eingesetzten Zustand relativ zu der Kopplungs- oder Adaptereinheit 108 verschiebbar ist.

**[0162]** Fig. 22 veranschaulicht, dass in einer Beleuchtungsanordnung 100' gemäß einer Variante das Indirektleuchtmodul 140 ein erstes Indirektleuchtmodul 140 bilden kann, das mit mindestens einem Verlängerungs-Indirektleuchtmodul 140a elektrisch koppelbar ist. Hierzu kann das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul 140a wie das Indirektleuchtmodul 140 in den Aufnahmebereich 144 eingesetzt werden. Zwischen den Modulen 140, 140a wird auf diese Weise eine Stoßstelle 1414 gebildet, die in Fig. 22 noch nicht komplett geschlossen ist. An der Stoßstelle 1414 können die Module 140 und 140a elektrisch miteinander gekoppelt werden, um das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul 140a vermittelt über das Indirektleuchtmodul 140 durch die Einheit 108 ebenfalls mit elektrischer Energie zu versorgen.

**[0163]** Die Module 140 und 140a werden gemäß einem Master-Slave-Betrieb gesteuert und betrieben, wobei das Modul 140a als "Slave" dem Modul 140 als "Master" untergeordnet ist. Mit anderen Worten, die Steuerung des Verlängerungs-Indirektleuchtmoduls 140a erfolgt entsprechend jenen Steuerungssignalen, die das erste Indirektleuchtmodul 140 von der Adaptereinheit 108 erhält und entsprechend denen das erste Indirektleuchtmodul 140 gesteuert und betrieben wird.

**[0164]** Die vorzugsweise doppelseitige Leiterplatte 141 ("PCB") des ersten Indirektleuchtmoduls 140 ermöglicht bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 19-24 nicht nur die Stromversorgung des Moduls 140, sondern interpretiert ferner Steuerungssignale, die vermittelt über die Kontakteinrichtungen 1130, 1128 und 1147 von der Leiteinrichtung 126 über die Kopplungseinheit 108 an das erste Modul 140 weitergeleitet werden, und ermöglicht auf diese Weise das Steuern, zum Beispiel ein Dimmen. Über die stirnseitige Kopplung mit dem Modul 140a wird auch das Modul 140a ("Slave") wie das Modul 140 angesteuert. Die Auswertung des von den Leitern 126b weitergeleiteten Steuerungssignals erfolgt durch Einrichtungen des ersten Indirektleuchtmoduls 140 ("Master"), wobei mittels dieser Einrichtungen basierend auf dem Steuerungssignal beispielsweise ein Ausgangssig-

nal erzeugt wird, welches vom Modul 140 zur Steuerung desselben genutzt und zudem an der Stoßstelle 1414 an das Verlängerungsmodul 140a für dessen Steuerung weitergegeben wird. Das Ausgangssignal ist beispielsweise ein mit dem Dim-Level korrelierendes Signal, zum Beispiel basierend auf einer Pulsweitenmodulation oder Puls-Pausen-Modulation. Die Module 140, 140a können somit über eine gemeinsame Adresse gesteuert werden.

**[0165]** Das oder die weitere(n) Verlängerungs-Indirektleuchtmodule 140a können an das Modul 140 gemäß dem vorstehend beschriebenen Master/Slave-Prinzip verbindbar angefügt werden und benötigen daher keine eigene Kopplungseinheit. Mindestens je ein Verlängerungsmodul 140a an jedem Ende des Moduls 140 sind denkbar.

**[0166]** Es sei darauf hingewiesen, dass bei einer ebenfalls vorteilhaften Variante des Ausführungsbeispiels der Fig. 19-24 statt der Kontakteinrichtungen 1147, 1128 eine Kabelverbindung vorgesehen werden kann, analog wie oben für die Kontakteinrichtungen 1017a, 1047 der Fig. 17 beschrieben. Die Kabelverbindung kann beispielsweise mit einem flexiblen Kabel gebildet sein, das an einem Ende desselben mit dem Kontaktierabschnitt 108a und an seinem anderen Ende mit dem Indirektleuchtmodul 140 verbunden ist und sich durch die Öffnung 110 erstreckt.

**[0167]** Die Schienen 3, 3', 3'', 9, 109 können jeweils zum Beispiel aus einem Metallmaterial, beispielsweise einem Aluminiummaterial, stranggepresst sein. Schienen aus Aluminiummaterial können vor Ort auf der Baustelle mit relativ einfachen Mitteln durch Monteurspersonen gut bearbeitet werden.

**[0168]** Wenngleich die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0169]**

1, 1'	Beleuchtungsanordnung
1a, 1a', 1a''	Beleuchtungsanordnung
1b, 1b'	Beleuchtungsanordnung
2	Baugruppe
3, 3"	Schiene
3a	Steg
3b	Flansch
3c, 3c'	Längsrippe
4	erster Bereich
4a	Ausnehmung
5	zweiter Bereich
6	Leiteinrichtung
6a, 6b	Leiter
7, 7', 7''	Adaptereinheit, Kopplungseinheit
7a'	Vorsprung
7a''	Kontaktierabschnitt
8, 8'	Verbindungseinheit, Kopplungseinheit



8a, 8a'	Kontaktierabschnitt	
9	Schiene	
9a	Steg	
9b	Innenbereich	
10, 10'	Durchgangsöffnung	5
11	Leuchtmodul	
11a	weiteres Leuchtmodul	
12	weitere Baugruppe	
1202	Stoßstelle	
13	Kontaktelement	10
14	Eingriffselement	
15	Einrichtung	
16	Rasteinrichtung	
17, 17a, 18	Kontaktelement	
21	doppelseitige Leiterplatte	15
25	innerer Bereich	
26	Leitereinrichtung	
26a, 26b	Leiter	
27, 28, 30	Kontaktelement	
31	Rastelement	20
40	Indirektleuchtmodul	
40a	Verlängerungs-Indirektleuchtmodul	
4040	Stoßstelle	
41	Leiterplatte	
44	Aufnahmebereich	25
47	Kontaktelement	
50	Durchgangsöffnung	
100, 100'	Beleuchtungsanordnung	
108	Adapter- oder Kopplungseinheit	
108a	Kontaktierabschnitt	30
109	Schiene	
109a	Steg	
109b	Flansch	
110	Durchgangsöffnung	
111a, 111b	Leuchteinheit	35
125	innerer Bereich	
126	Leitereinrichtung	
126a, 126b	Leiter	
128, 130	Kontaktelement	
131	Rastelement	40
140	Indirektleuchtmodul	
141	Leiterplatte	
144	Aufnahmebereich	
147	Kontaktelement	
140a	Verlängerungs-Indirektleuchtmodul	45
1414	Stoßstelle	
211a, 211b	Leuchteinheit	
L, L'	Längsrichtung	
S	Sichtseite	50

## Patentansprüche

### 1. Beleuchtungsanordnung (1b; 1b'; 100; 100'), mit:

einer Schiene (3"; 109), welche zur Ankopplung und/oder mindestens abschnittweisen Aufnahme mindestens eines Leuchtmoduls (11, 11a)

oder mindestens einer Leuchteinheit (111a, 111b) ausgebildet ist und einen inneren Bereich (5; 125) aufweist, in dem entlang der Schiene (3"; 109) eine Leitereinrichtung (6; 126) mindestens zur Bereitstellung elektrischer Energie für die Versorgung des Leuchtmoduls (11, 11a) oder der Leuchteinheit (111a, 111b) vorgesehen ist;

mindestens einem Indirektleuchtmodul (40; 140), das für die Bereitstellung einer Indirektbeleuchtung vorgesehen ist; und einer Kopplungseinheit (7"; 108), welche mit der Schiene (3"; 109) koppelbar und dafür eingerichtet ist, mindestens elektrische Energie von der Leitereinrichtung (6; 126) aufzunehmen und das Indirektleuchtmodul (40; 140) mit elektrischer Energie zu versorgen;

wobei die Schiene (3"; 109) einen Steg (3a; 109a) aufweist, der als eine Begrenzung des mit der Leitereinrichtung (6; 126) ausgestatteten inneren Bereichs (5; 125) der Schiene (3"; 109) ausgebildet ist, wobei die Schiene (3"; 109) im Bereich des Stegs (3a; 109a) eine Durchgangsöffnung (50; 110) aufweist und die Kopplungseinheit (7"; 108) einen Kontaktierabschnitt (7a"; 108a) aufweist, der durch die Durchgangsöffnung (50; 110) hindurchführbar ist, um eine elektrische Kopplung des Indirektleuchtmoduls (40; 140) mit der Kopplungseinheit (7"; 108) herbeizuführen.

2. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungseinheit (7"; 108) und das Indirektleuchtmodul (40; 140) für die elektrische Kopplung miteinander derart eingerichtet sind, dass das Indirektleuchtmodul (40; 140) relativ zu der mit der Schiene (3"; 109) gekoppelten Kopplungseinheit (7"; 108) entlang einer Längsrichtung (L; L') der Schiene (3"; 109) verschiebbar ist.

3. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungseinheit (7"; 108) Kontaktelemente (17a; 128), insbesondere punktuelle Kontaktelemente (17a; 128), aufweist, durch deren Zusammenwirken mit zugeordneten langgestreckten Kontaktelementen (47; 147) des Indirektleuchtmoduls (40; 140) die, insbesondere verschiebbare, elektrische Kopplung mit dem Indirektleuchtmodul (40; 140) herbeiführbar ist.

4. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indirektleuchtmodul (40; 140) eine doppelseitige Leiterplatte (41; 141) aufweist, wobei die Kontaktelemente (47; 147) des Indirektleuchtmoduls (40; 140) als Leiterbahnen auf einer Hauptoberfläche der Leiterplatte (41; 141) ausgebildet sind.

5. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungseinheit (7"; 108) und das Indirektleuchtmodul (40; 140) für das Herbeiführen der elektrischen Kopplung dieser mittels einer Verkabelung eingerichtet sind. 5
6. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitereinrichtung (6; 126) derart in dem inneren Bereich (5; 125) der Schiene (3"; 109) angeordnet ist, dass sich Leiter (6a, 6b; 126a, 126b) der Leitereinrichtung (6; 126) seitlich der Kopplungseinheit (7"; 108) befinden, wenn die Kopplungseinheit (7"; 108) in den inneren Bereich (5; 125) der Schiene (3"; 109) eingesetzt ist. 10
7. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungseinheit (7"; 108) als eine Verbindungseinheit (108) oder als eine Adaptereinheit (7") ausgebildet ist. 15
8. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiene (109) als eine Niederspannungsschiene ausgebildet ist oder dass die Schiene (3") als eine Hochspannungsschiene, insbesondere eine Netzspannungsschiene, ausgebildet ist. 20
9. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiene (3"; 109) für eine abgehängte Befestigung derselben, insbesondere an einer Decke oder einem anderen Bestandteil eines Gebäudes oder an einer anderen Konstruktion, vorgesehen ist. 25
10. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indirektleuchtmodul (40; 140) in einen Aufnahmebereich (44; 144) der Schiene (3"; 109), der von dem inneren Bereich (5; 125) abgewandt in einem Querschnittsprofil der Schiene (3"; 109) ausgebildet ist, einsetzbar ist. 30
11. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitereinrichtung (6; 126) ferner zur Bereitstellung eines Steuerungssignals eingerichtet ist, wobei die Kopplungseinheit (7"; 108) dafür eingerichtet ist, das Steuerungssignal von der Leitereinrichtung (6; 126) aufzunehmen und an das Indirektleuchtmodul (40; 140) ein Signal für dessen Steuerung zu übergeben und/oder das Indirektleuchtmodul (40; 140) zu steuern, und insbesondere dass die Kopplungseinheit (7"; 108) dafür eingerichtet ist, das aufgenommene Steuerungssignal an das Indirektleuchtmodul (140) weiterzuleiten oder dafür eingerichtet ist, das aufgenommene Steuerungssignal zu interpretieren und ausgehend von dem aufgenommenen Steuerungssignal das Indirektleuchtmodul (40; 140) zu steuern und/oder ein an das Indirektleuchtmodul (40; 140) zu übermittelndes Signal zu bilden und an das Indirektleuchtmodul (40; 140) zu übermitteln. 35
12. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an der Leitereinrichtung (6; 126) bereitgestellte Steuerungssignal durch das mittels des Kontaktierabschnitts (108a) mit der Kopplungseinheit (108) kontaktierte Indirektleuchtmodul (140) oder durch die Kopplungseinheit (7") interpretierbar ist. 40
13. Beleuchtungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indirektleuchtmodul (40; 140) dafür eingerichtet ist, mit mindestens einem Verlängerungs-Indirektleuchtmodul (40a; 140a) derart elektrisch gekoppelt zu werden, dass das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul (40a; 140a) vermittelt über das Indirektleuchtmodul (40; 140) durch die Kopplungseinheit (7"; 108) mit elektrischer Energie versorgbar ist. 45
14. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indirektleuchtmodul (40; 140) dafür eingerichtet ist, mit dem Verlängerungs-Indirektleuchtmodul (40a; 140a) derart gekoppelt zu werden, dass das Verlängerungs-Indirektleuchtmodul (40a; 140a) vermittelt über das Indirektleuchtmodul (40; 140) entsprechend jener Steuerungssignale, mittels der die Steuerung des Indirektleuchtmoduls (40; 140) erfolgt, gesteuert werden kann. 50
15. Kopplungseinheit (7"; 8; 108) für eine Beleuchtungsanordnung (1b; 1b'; 1a, 1a', 1 a"; 100; 100'), wobei die Kopplungseinheit (7"; 8, 8'; 108) in eine Schiene (3"; 9; 109) der Beleuchtungsanordnung (1b; 1b'; 1a, 1a', 1 a"; 100; 100') einsetzbar und mit der Schiene (3"; 9; 109) koppelbar ist; wobei die Kopplungseinheit (7"; 8, 8'; 108) eine erste Kontakteinrichtung (1013; 1030; 1130) aufweist, um mit Leitern (6a; 26a; 126a) einer sich entlang der Schiene (3"; 9; 109) erstreckenden Leitereinrichtung (6; 26; 126) in elektrisch leitenden Kontakt zu treten; und wobei die Kopplungseinheit (7"; 8, 8'; 108) einen Kontaktierabschnitt (7a"; 8a, 8a'; 108a) aufweist, der dafür ausgebildet ist, beim Einsetzen 55

der Kopplungseinheit (7"; 8, 8'; 108) in die Schiene (3"; 9, 109) in eine Durchgangsöffnung (50; 10, 10'; 110) in einem Steg (3a; 9a; 109a) der Schiene (3"; 9, 109) eingeführt zu werden, wobei eine an dem Kontaktierabschnitt (7a"; 8a, 8a'; 108a) angeordnete zweite Kontakteinrichtung (1017a; 1028; 1128) dafür vorgesehen ist, mit einer Kontakteinrichtung (1047; 1027; 1147) einer anderen Komponente (40; 7'; 140) in elektrisch leitenden Kontakt zu treten und die Kopplungseinheit (7"; 8, 8'; 108) mit der anderen Komponente (40; 7'; 140) elektrisch zu koppeln.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

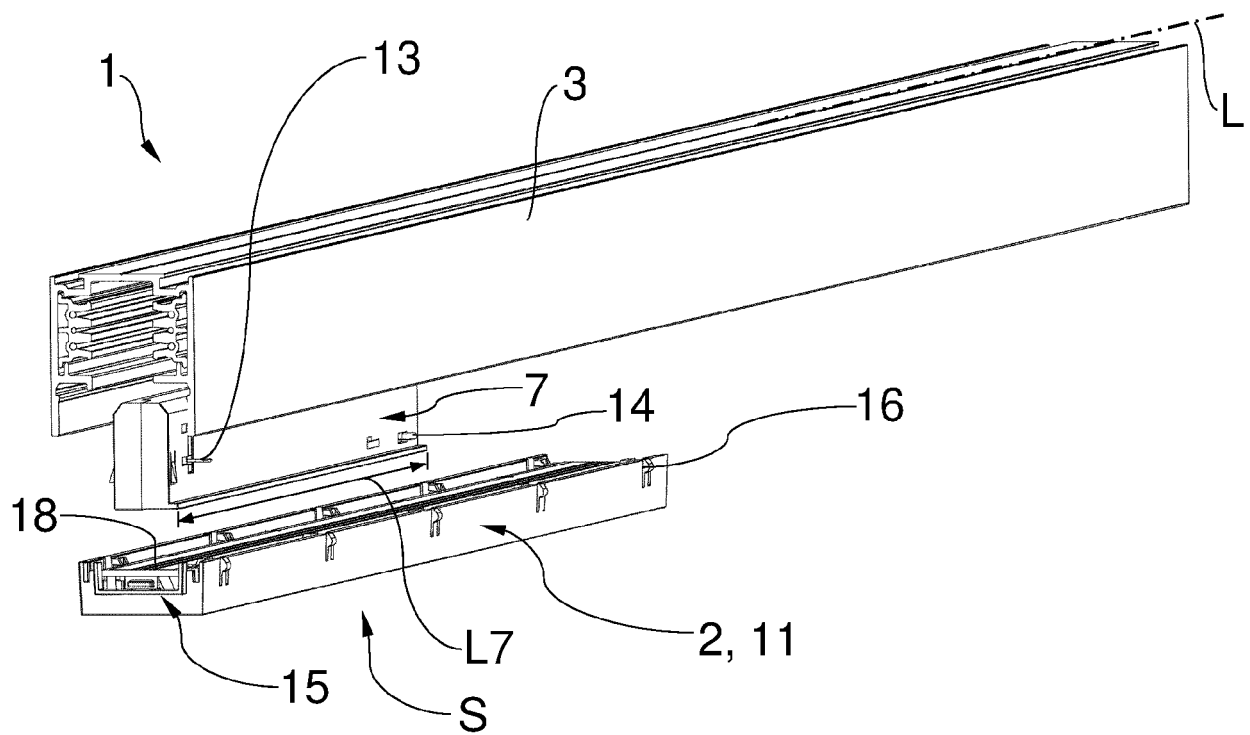


Fig. 1

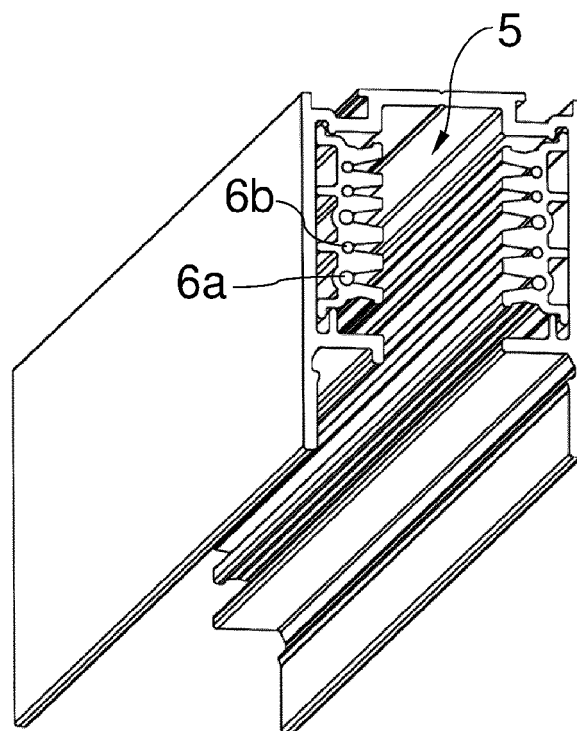


Fig. 25

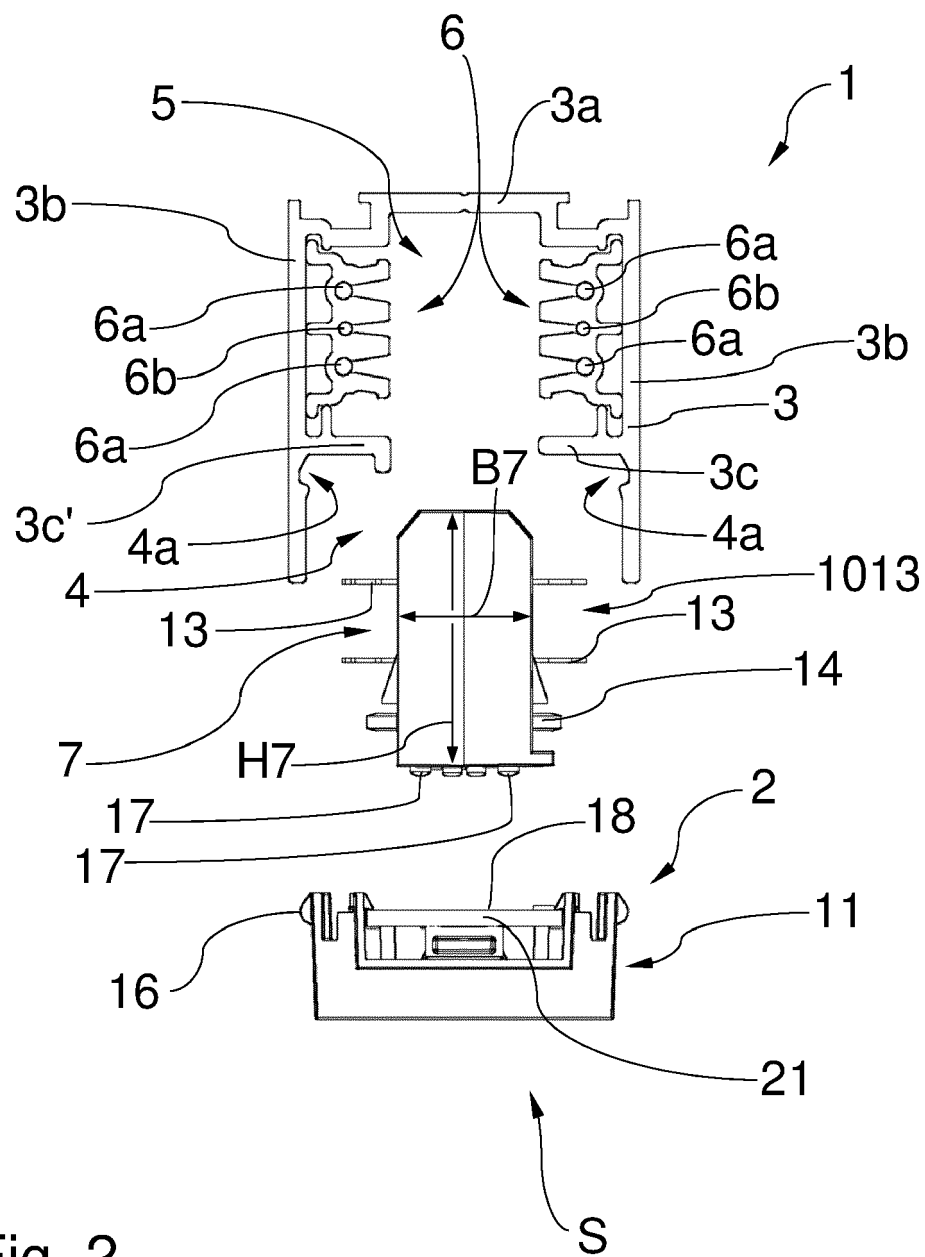


Fig. 2

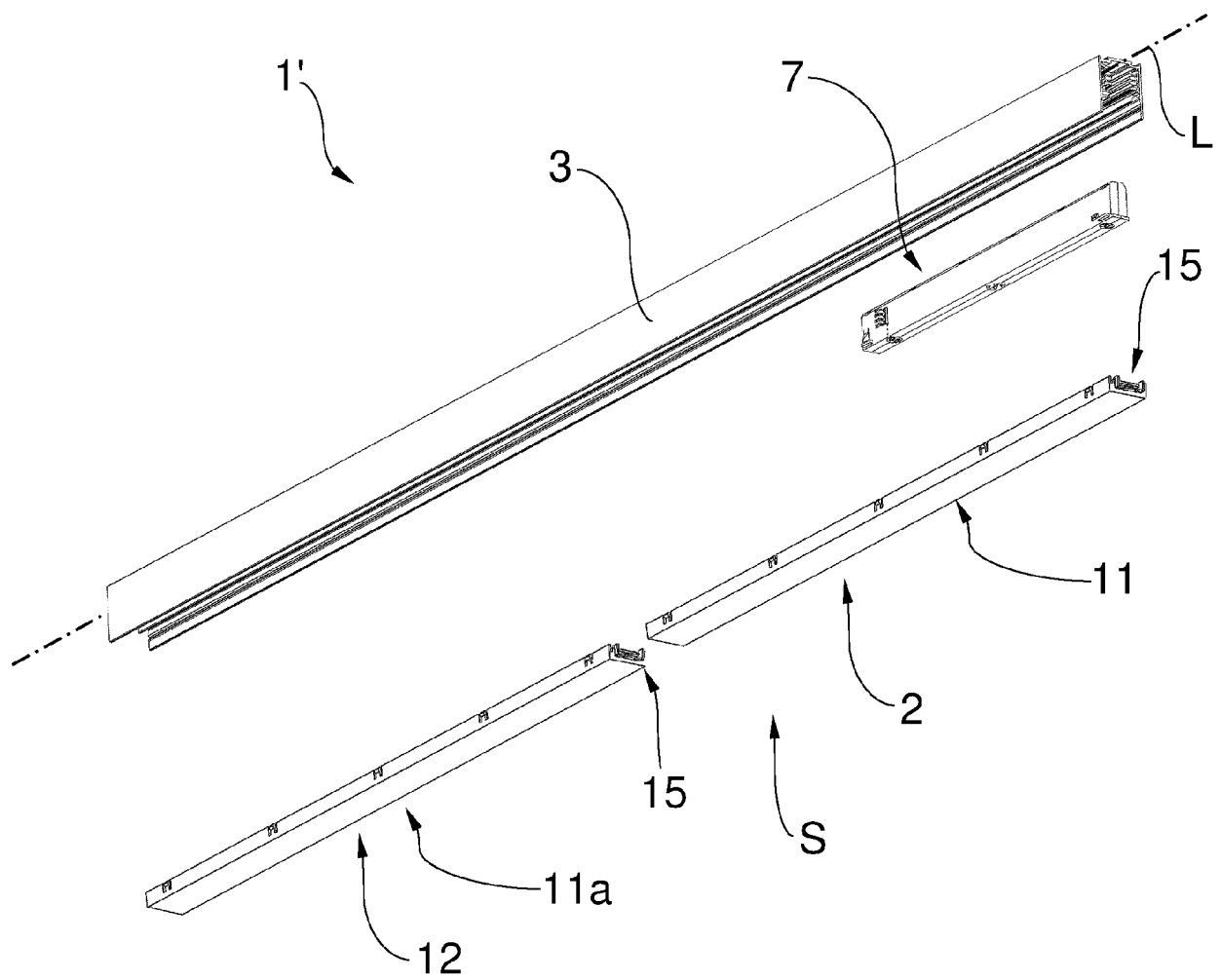


Fig. 3

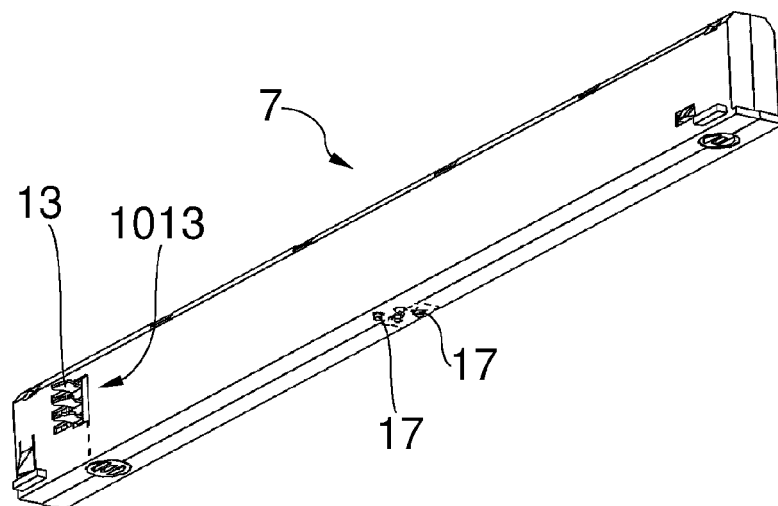


Fig. 4

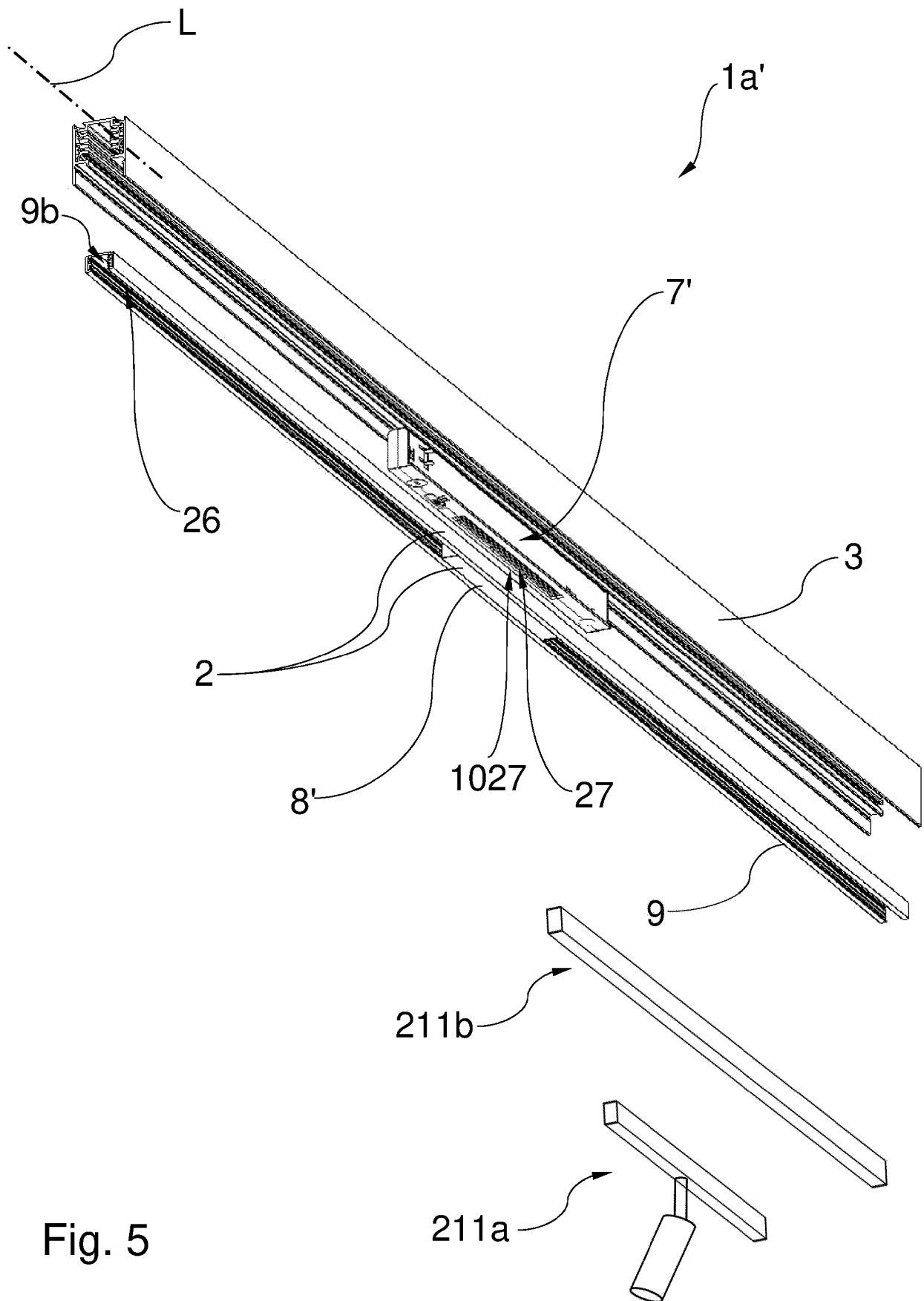


Fig. 5

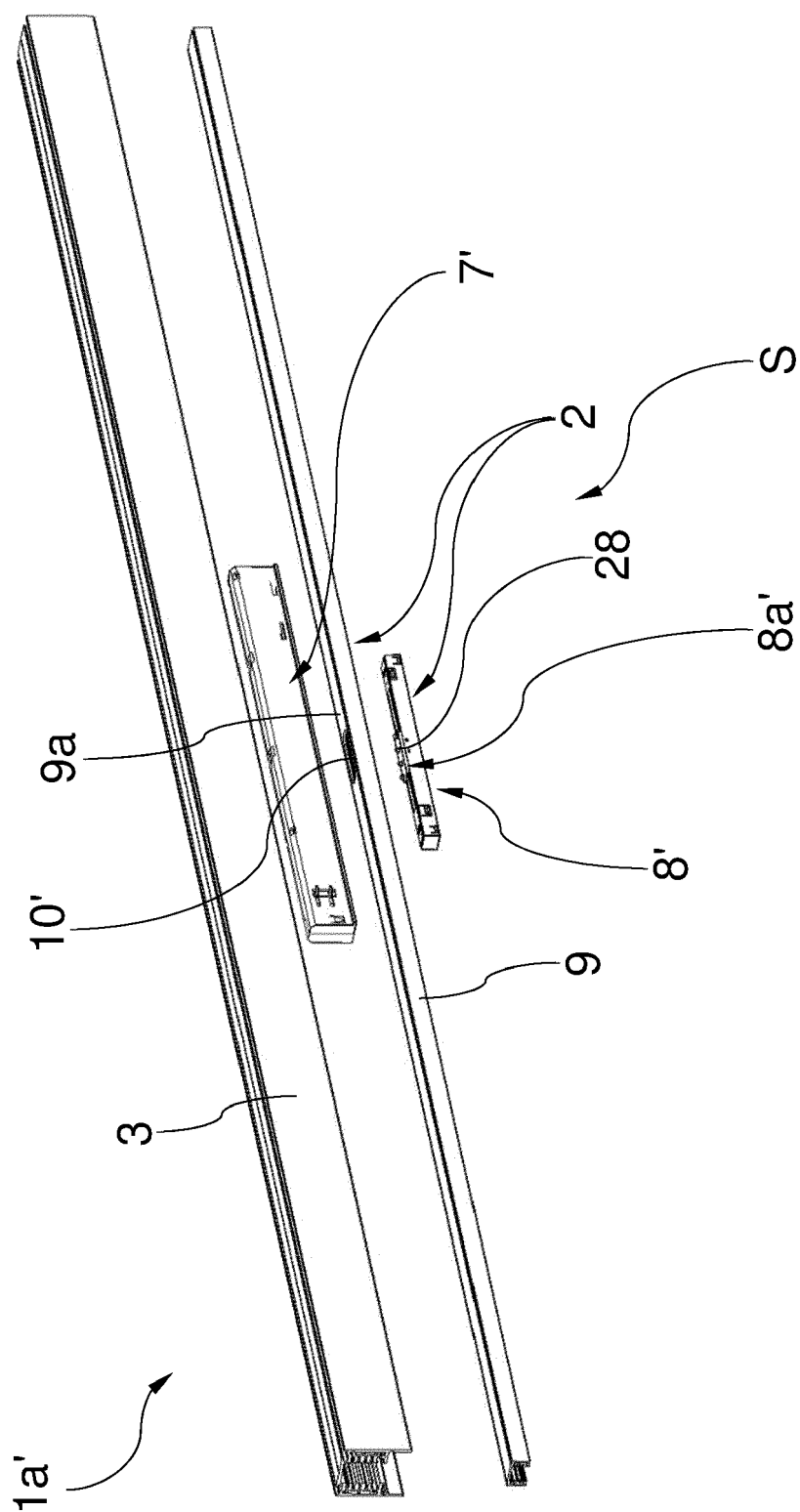
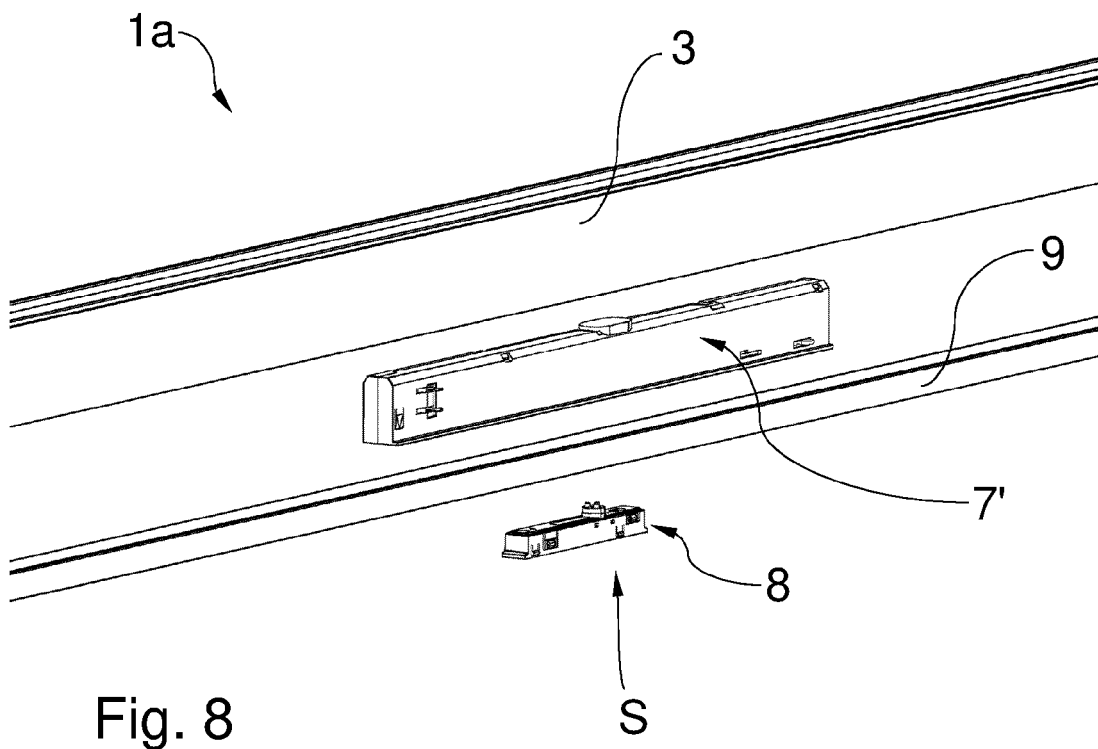
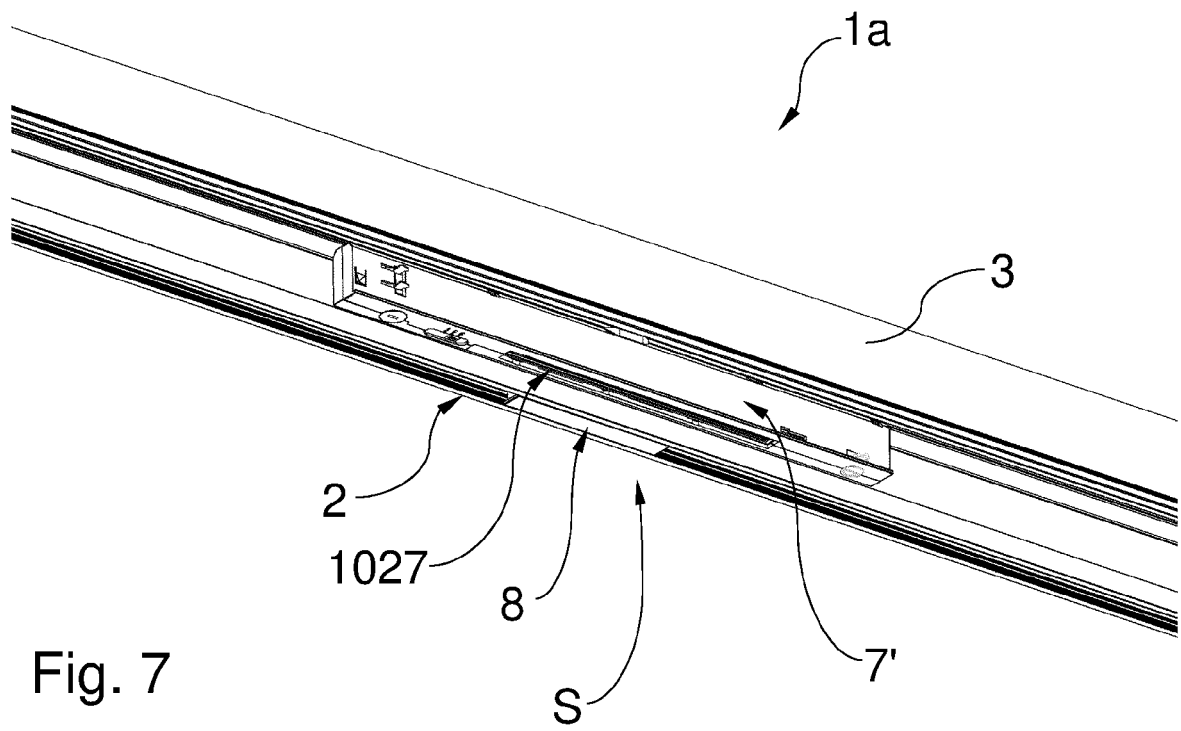


Fig. 6





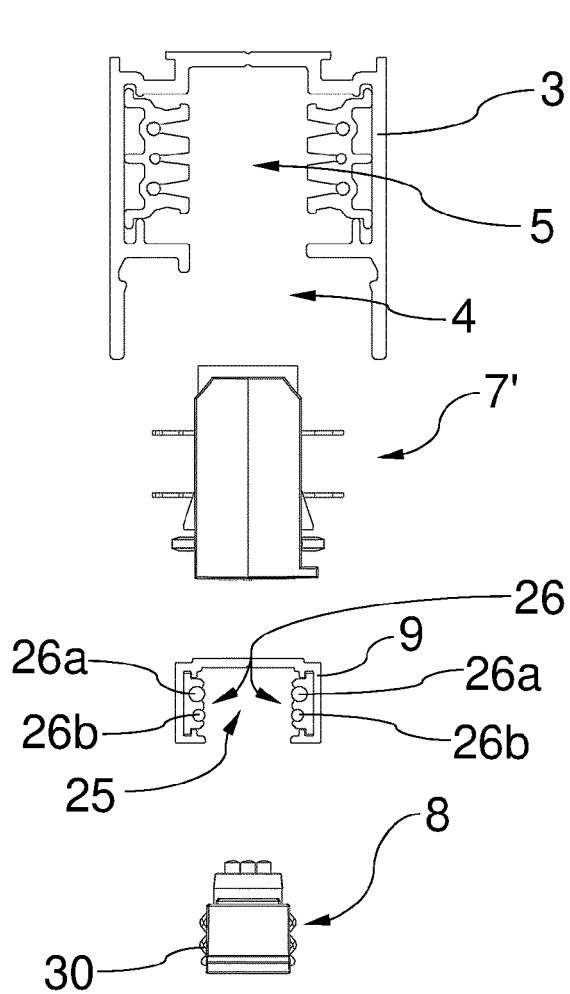


Fig. 9

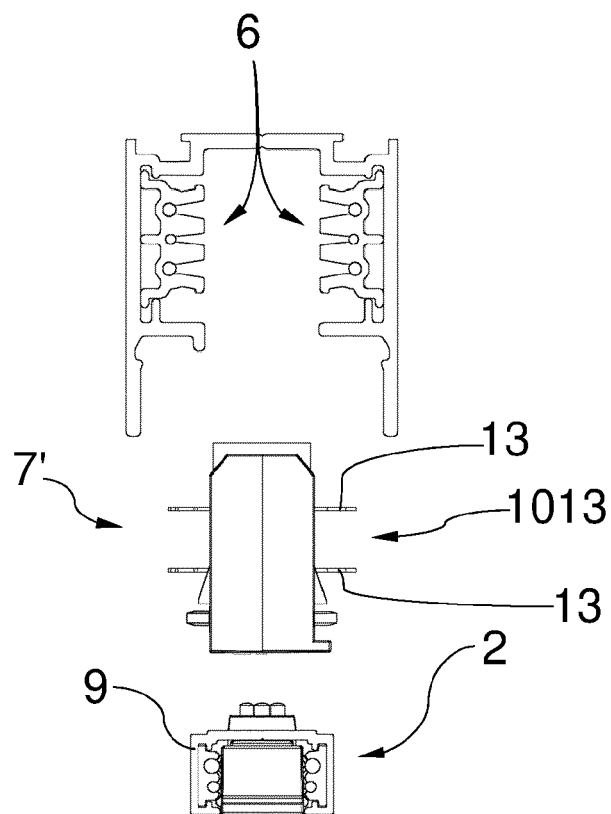


Fig. 10

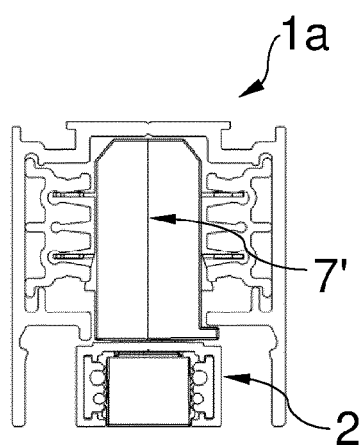


Fig. 11

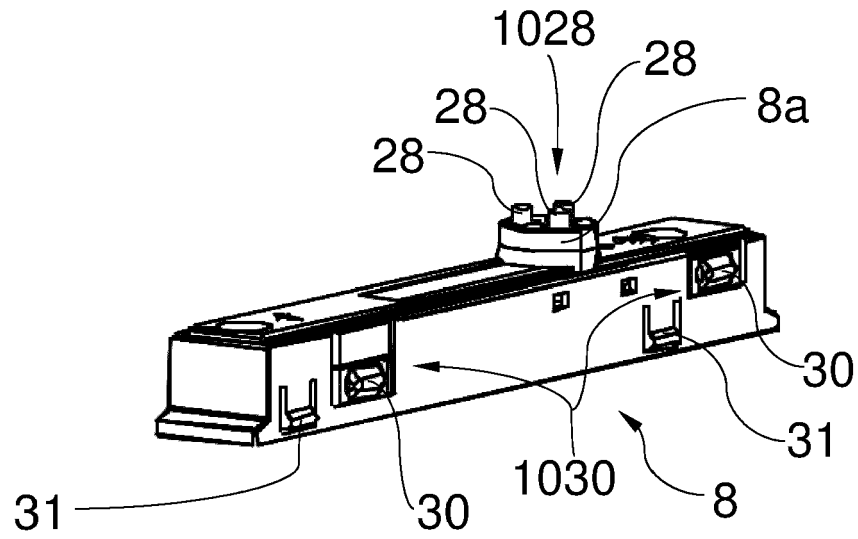


Fig. 12

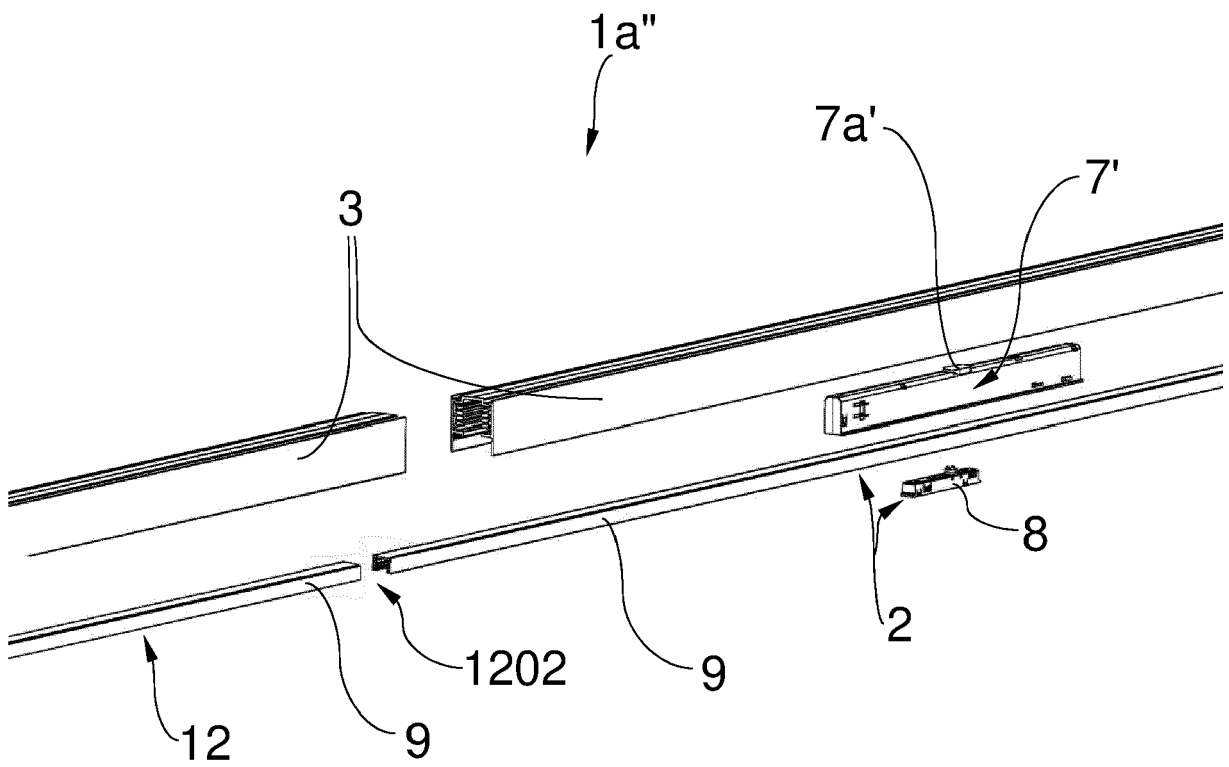


Fig. 13

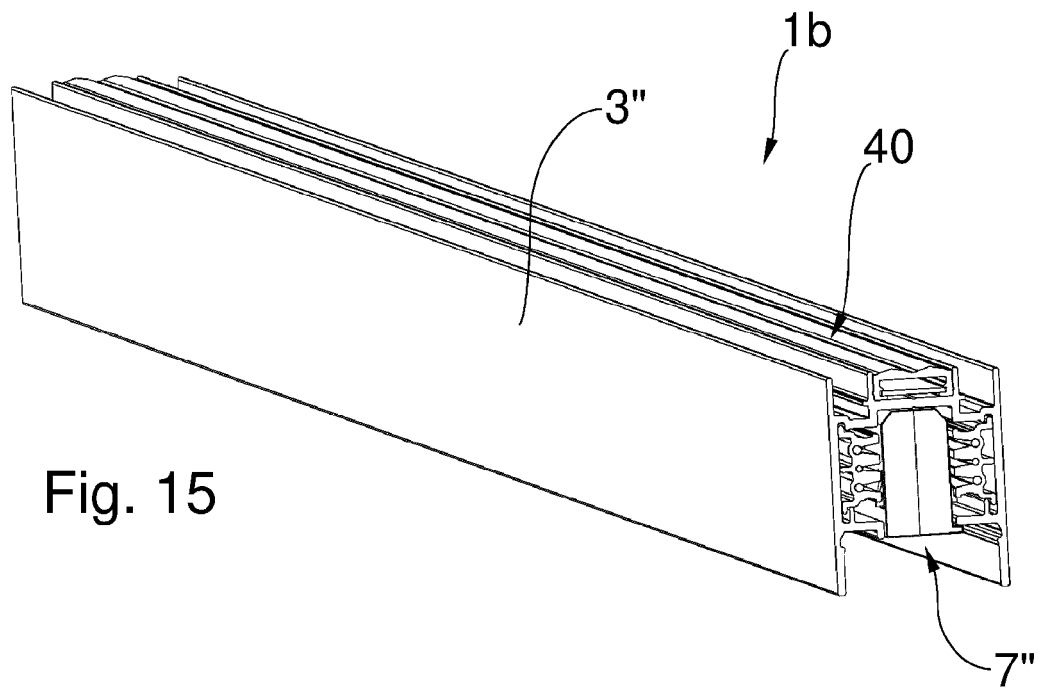


Fig. 15

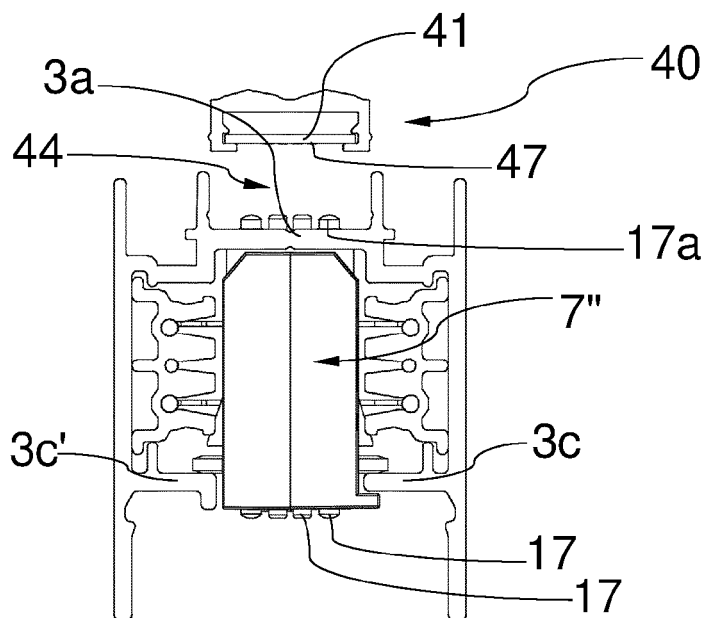


Fig. 14

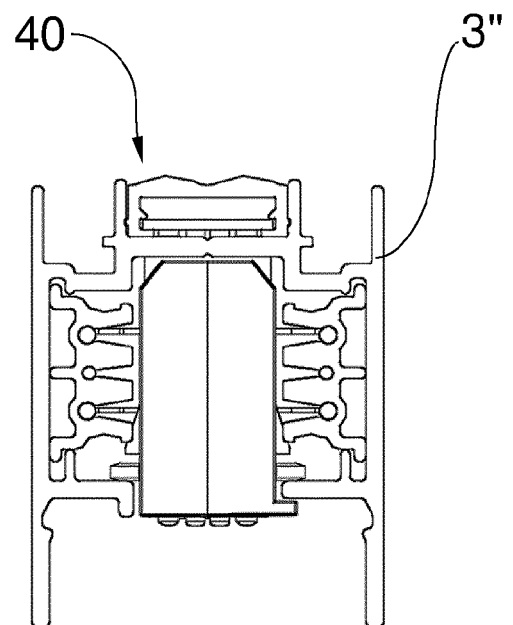


Fig. 16

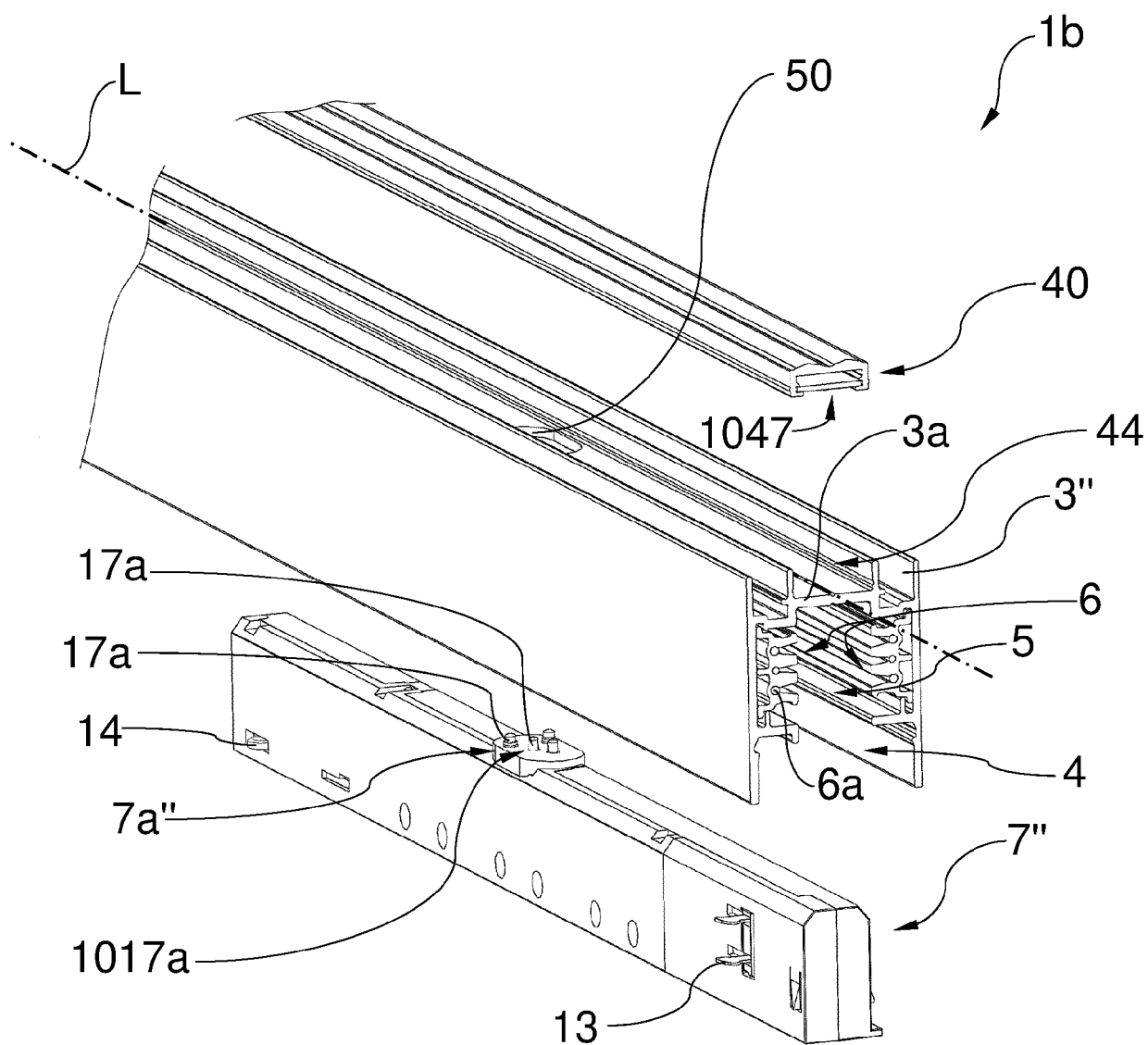


Fig. 17

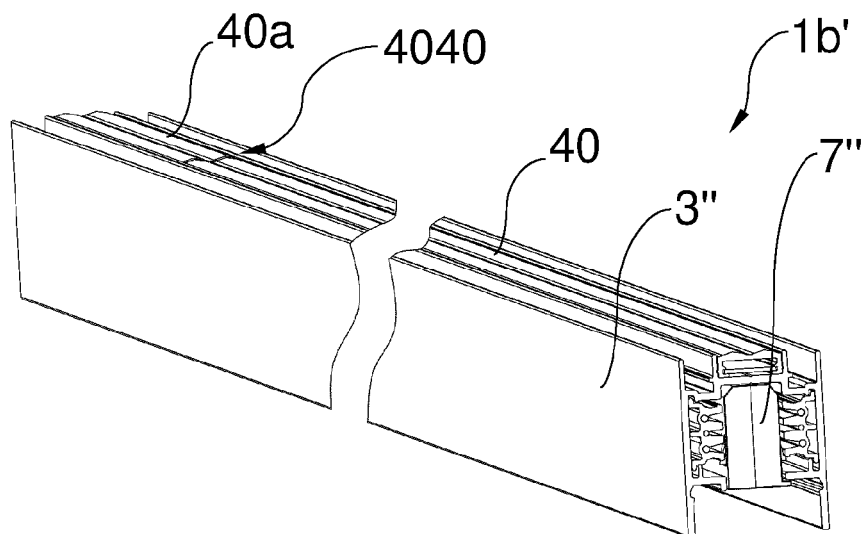


Fig. 18

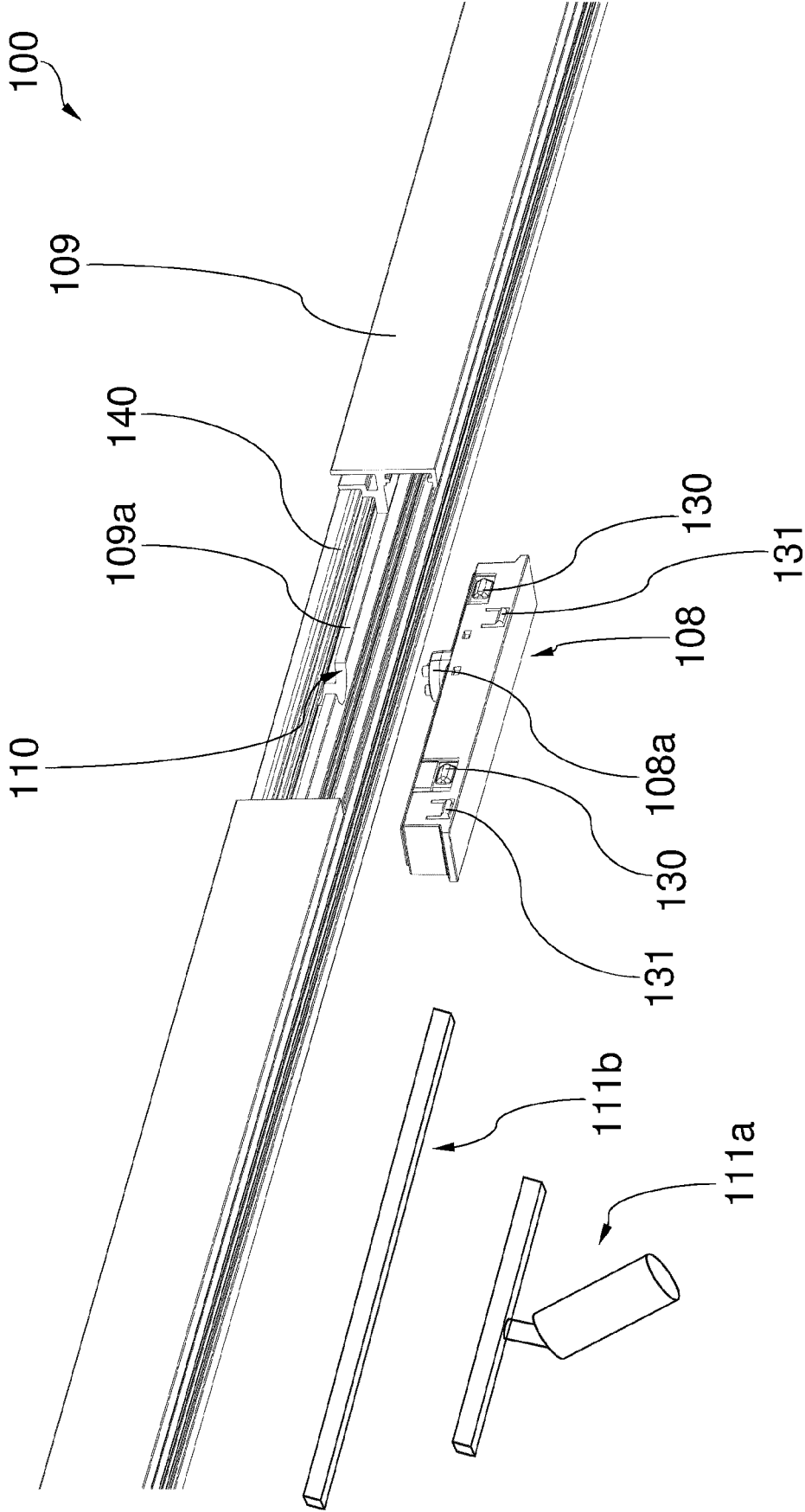


Fig. 19

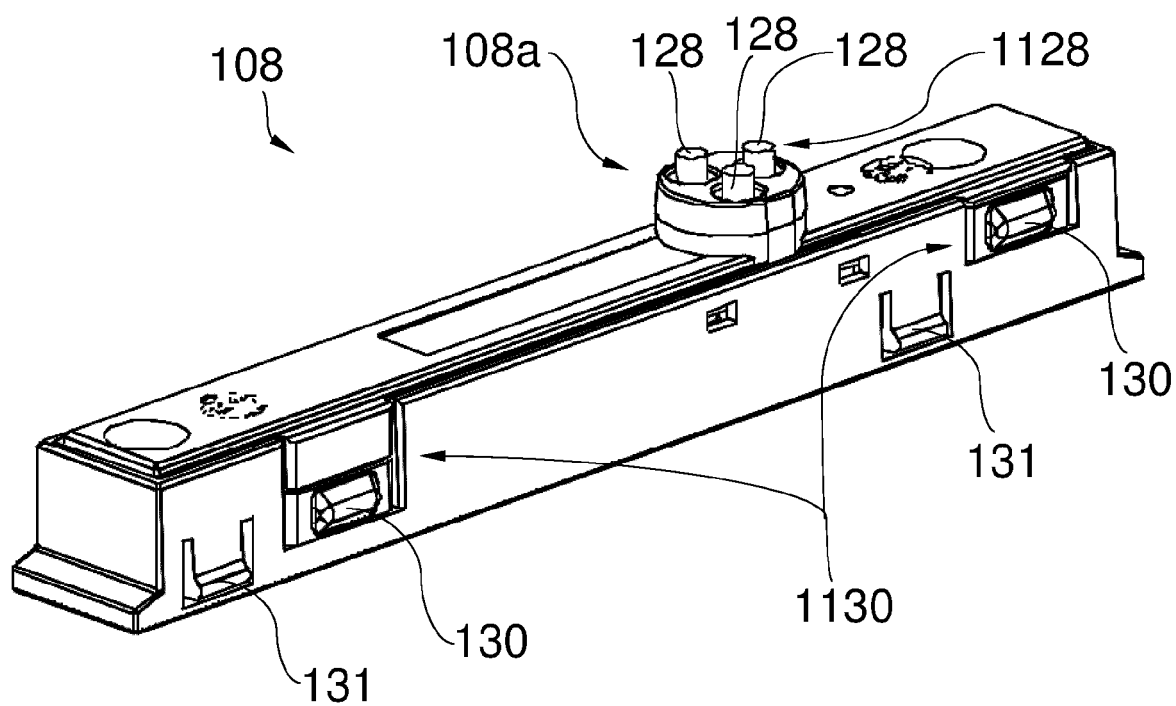


Fig. 20

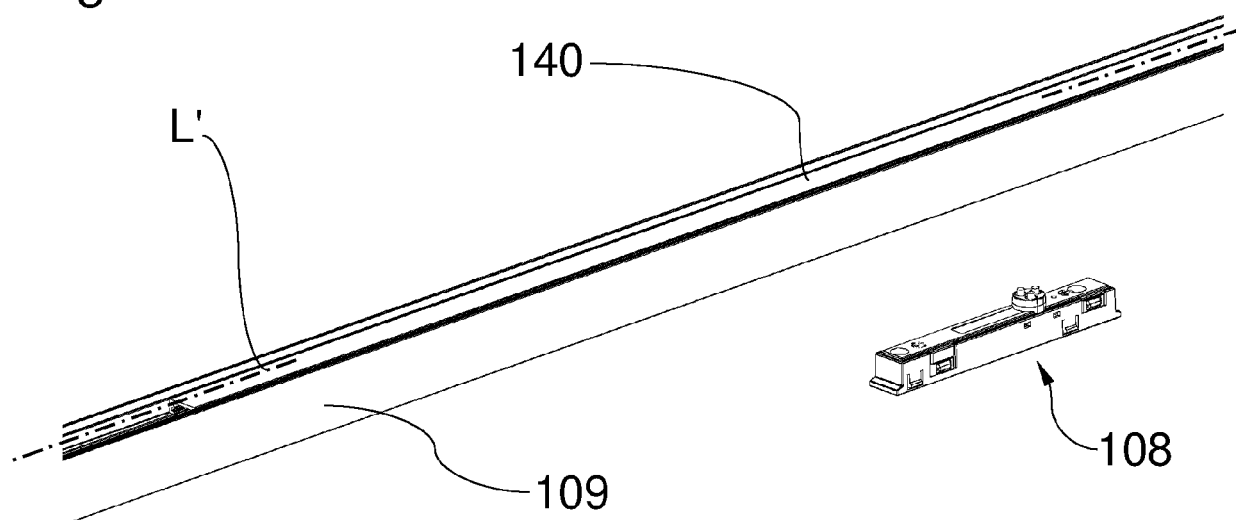


Fig. 21

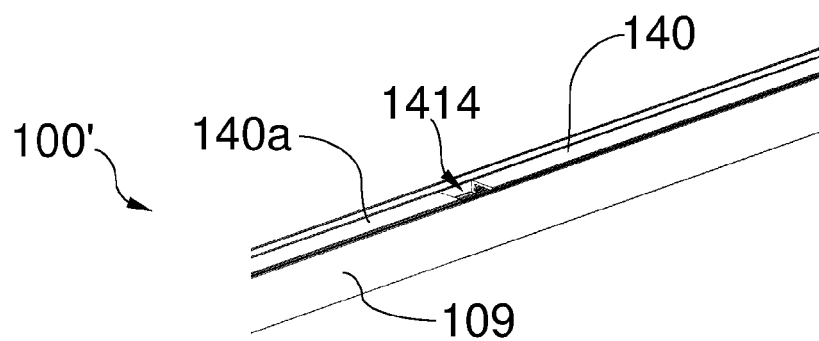
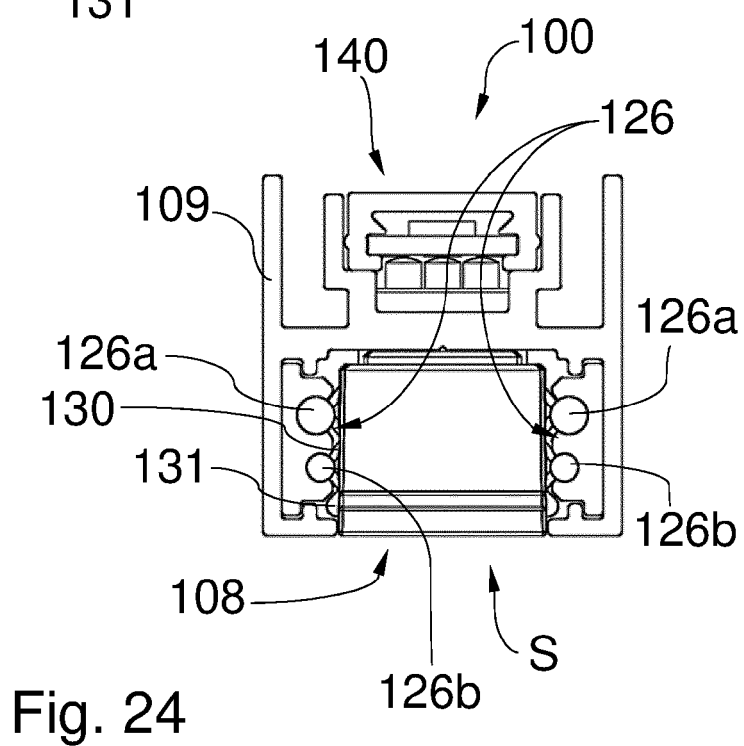
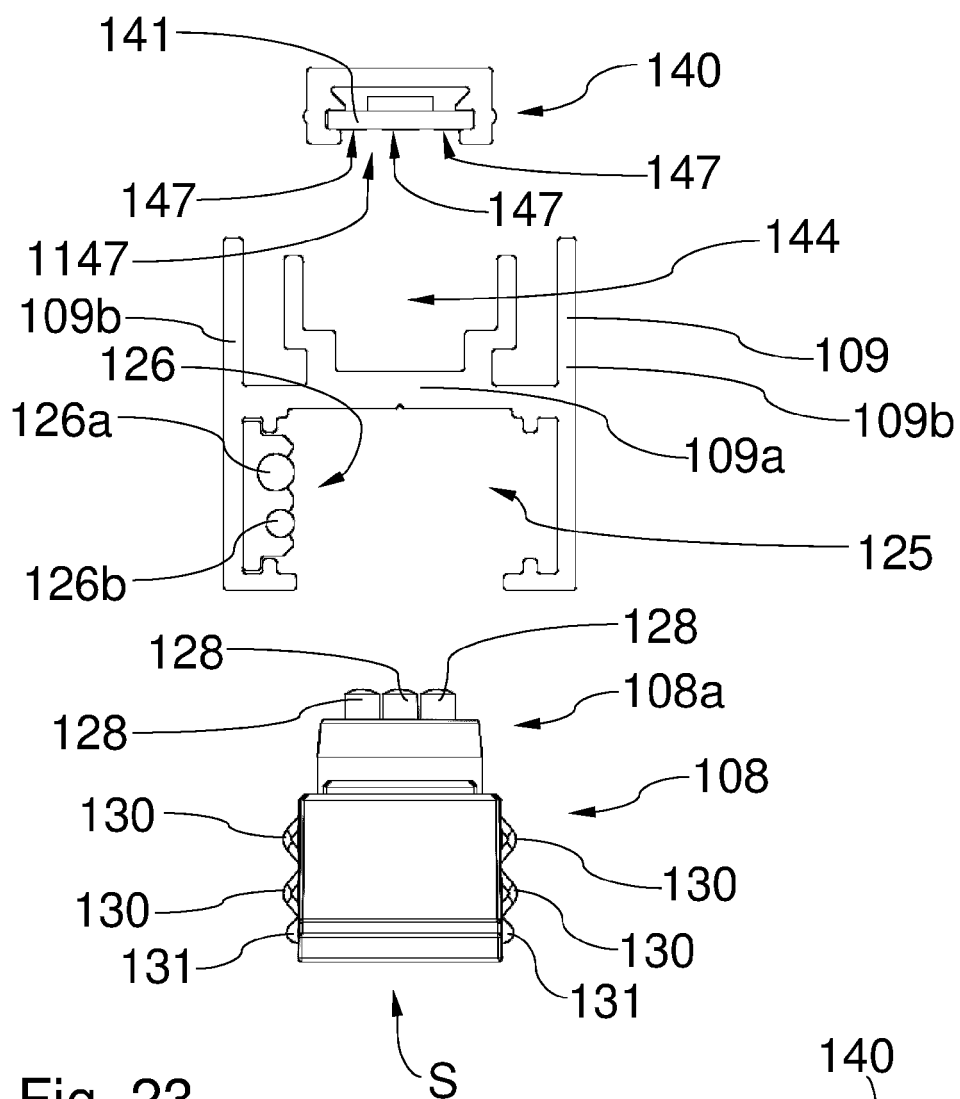


Fig. 22







## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 7399

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	DE 10 2011 017702 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 31. Oktober 2012 (2012-10-31) * Abbildungen 3-7 * * Absätze [0036], [0046], [0047] * -----	1, 2, 5-15	INV. F21S8/06 F21V21/02 F21V21/35 F21V23/06
X	US 2018/313503 A1 (SONNEMAN ROBERT A [US]) 1. November 2018 (2018-11-01) * Abbildungen 1, 2c, 4a-4c * * Absatz [0043] * -----	1, 3-15	ADD. H01R25/16 H01R31/02 F21Y103/10 F21Y113/20 F21Y115/10
E	WO 2022/112403 A2 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 2. Juni 2022 (2022-06-02) * Abbildungen 1, 7, 10 * * Seite 16, Zeile 24 - Seite 17, Zeile 23 * -----	1, 2, 5-10, 15	
A	DE 10 2009 037763 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 24. Februar 2011 (2011-02-24) * Abbildungen 1-4 * * Absatz [0034] - Absatz [0050] * -----	1-15	
A	EP 2 287 978 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 23. Februar 2011 (2011-02-23) * Abbildungen 1-3, 5 * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 10 2013 226950 A1 (H4X EU [AT]) 25. Juni 2015 (2015-06-25) * Abbildungen 1-4 * -----	1-15	H01R F21S F21V F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>25. Juli 2022</b>	Prüfer <b>Dinkla, Remko</b>
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 : nichtschriftliche 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 22 15 7399

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

25-07-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	<b>DE 102011017702 A1</b>	<b>31-10-2012</b>	<b>CN 103493311 A</b>	<b>01-01-2014</b>
			<b>DE 102011017702 A1</b>	<b>31-10-2012</b>
			<b>EP 2702647 A2</b>	<b>05-03-2014</b>
			<b>EP 3611807 A1</b>	<b>19-02-2020</b>
			<b>US 2014049954 A1</b>	<b>20-02-2014</b>
			<b>WO 2012146636 A2</b>	<b>01-11-2012</b>
20	<b>US 2018313503 A1</b>	<b>01-11-2018</b>	<b>KEINE</b>	
	<b>WO 2022112403 A2</b>	<b>02-06-2022</b>	<b>DE 102020131628 A1</b>	<b>02-06-2022</b>
			<b>WO 2022112403 A2</b>	<b>02-06-2022</b>
25	<b>DE 102009037763 A1</b>	<b>24-02-2011</b>	<b>DE 102009037763 A1</b>	<b>24-02-2011</b>
			<b>EP 2287977 A1</b>	<b>23-02-2011</b>
	<b>EP 2287978 A1</b>	<b>23-02-2011</b>	<b>DE 102009037764 A1</b>	<b>24-02-2011</b>
			<b>EP 2287978 A1</b>	<b>23-02-2011</b>
			<b>EP 3664228 A1</b>	<b>10-06-2020</b>
30	<b>DE 102013226950 A1</b>	<b>25-06-2015</b>	<b>AT 515246 A2</b>	<b>15-07-2015</b>
			<b>DE 102013226950 A1</b>	<b>25-06-2015</b>

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**

- EP 3336420 B1 **[0003]**
- EP 3495726 A1 **[0004]**
- EP 3217090 B1 **[0005]**
- EP 3719394 A1 **[0006]**