

(19)



(11)

EP 2 107 660 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

(51) Int Cl.:
H02G 5/00 (2006.01) H01R 25/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09002863.0**

(22) Anmeldetag: **27.02.2009**

(54) **Stromschienenverbinder**

Electricity rail connector

Connecteur de rails conducteurs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **31.03.2008 DE 202008004431 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

(73) Patentinhaber: **Gustav Hensel GmbH & Co. KG
57368 Lennestadt (DE)**

(72) Erfinder: **Kassühlke, Rüdiger
57482 Wenden (DE)**

(74) Vertreter: **Rausch Wanischeck-Bergmann
Brinkmann
Partnerschaft mbB Patentanwälte
Am Seestern 8
40547 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 19 513 063 DE-A1- 19 716 762
DE-A1- 19 755 513 DE-U1- 20 114 580**

EP 2 107 660 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromschienenverbinder mit einem elektrisch leitfähigen Körperelement mit wenigstens zwei gabelförmig angeordneten, eine Ausnehmung zur Aufnahme einer Stromschiene bildenden Schenkeln, wobei die Schenkel mittels eines Federelements vorgespannt sind.

[0002] Stromschienenverbinder sind Vorrichtungen, die benötigt werden, um Stromschienen, die insbesondere im Bereich der elektrischen Energieversorgung zum Einsatz kommen, miteinander elektrisch leitend zu verbinden, so dass die elektrische Energie zu den bestimmungsgemäßen Verbraucherstellen gefördert beziehungsweise von Erzeugungsstellen gesammelt werden kann. Stromschienen sind deshalb in der Energieversorgung weit verbreitet, insbesondere wenn große Ströme im Bereich von etwa 50 Ampere aufwärts zum Einsatz kommen. Stromschienen weisen neben der elektrischen Leitfähigkeit eine geeignete mechanische Festigkeit auf, so dass der Einfluss von mechanischen Kräften, wie sie beispielsweise im Kurzschluss auftreten können, gut abgefangen werden können, ohne dass die Sammelschiene ihre bestimmungsgemäße Funktion verliert. Darüber hinaus sind Sammelschienen thermisch hoch belastbar, so dass sie auch in thermisch exponierten Bereichen oder auch unter Überlast mit entsprechender Erwärmung ihre bestimmungsgemäße Funktion im Wesentlichen weiterhin ausführen können. Stromschienen sind häufig aus Metallen wie Aluminium, Kupfer, Legierungen hiervon gegebenenfalls mit weiteren anderen Metallen und dergleichen gebildet.

[0003] Stromschienen finden ein weites Anwendungsfeld in Schaltanlagen, und zwar insbesondere bei Mittelspannungs- und Niederspannungsschaltanlagen.

[0004] Ein gattungsgemäßer Stromschienenverbinder ist als sogenannter Sammelschienenverbinder aus der DE 201 14 580 U1 bekannt geworden. Der hier beschriebene Sammelschienenverbinder dient dem elektrischen Verbinden von Sammelschienen von nebeneinander angeordneten elektrischen Verteilern, zu welchem Zweck eine Verbindungsbrücke vorgesehen ist, deren Kontaktierung an den Endstücken der Sammelschienen mittels paarweise als Steckkontakte ausgebildeter Kontaktstellen bewirkt wird.

[0005] Ein weiterer Stand der Technik ist aus der DE 42 35 444 C1 bekannt geworden. Es wird hier eine Anschluss- und Verbindungsklemme für Sammelschienen beschrieben. Die Klemme dient dem Aufsetzen auf Sammelschienen, wobei die Sammelschiene beidseitig umklammert wird. Das Klammergehäuse besteht aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Klemnteilen, deren Klemmschenkel die Sammelschiene seitlich umgreifen. Die aufspreizbaren Klemmschenkel stehen unter der Wirkung einer Spannfeder, die mit ihren beiden Enden in den Klemnteilen eingehängt ist und die an einer Druckplatte mit Gewindestift anliegt. Dieser Gewindestift durchsetzt eine Gewindeplatte, die innerhalb des

Klemmgehäuses angeordnet ist und die die beiden Klemnteile seitlich arretiert.

[0006] Kein Stromschienenverbinder, sondern eine Schirmanschlussklemme zum Klemmen eines Kabels mit freigelegtem Schirm auf eine Sammelschiene ist aus der DE 197 16 762 A1 bekannt. Die Schirmanschlussklemme verfügt über vier Klemmschenkel, welche allesamt an ein und derselben Sammelschiene befestigt werden sollen. Die vier Klemmschenkel werden von einem Führungsdruckstück gehalten, welches relativ zu den Klemmschenkeln verschiebbar ist. Je nach Verschiebposition des Führungsdruckstücks sind die Klemmschenkel mehr oder weniger weit aufgespreizt.

[0007] Die DE 197 55 513 A1 betrifft einen Dehnverbinder für aufeinanderfolgend Stromschienen einer Schleifleitung.

[0008] Die DE 195 13 063 A1 betrifft eine Anschlussklemme, insbesondere zur Montage auf Sammelschienen eines Verteilers der Elektroinstallation. In die Anschlussklemme ist ein weiterführender Leiter einklemmbar, so dass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Sammelschiene und dem Leiter ausgebildet werden kann. Eine Verbindung zweier Stromschienen miteinander wird hingegen nicht thematisiert.

[0009] Ein wichtiger Punkt bei der Verwendung von Stromschienen liegt in der Verbindung beziehungsweise elektrischen Kontaktierung selbiger, um entsprechende Knotenpunkte bilden zu können. Bekannt ist hierbei einerseits, die Schienen derart anzuordnen, dass ein Überlappungsbereich gebildet wird, der mittels einer Klemmverbindung geklemmt werden kann. Die Stromschienen sind in der Regel nicht mit einer elektrischen Isolation versehen, so dass durch die Klemmverbindung ein elektrischer Kontakt zwischen den Schienen hergestellt werden kann, so dass Energieverteilung ermöglicht wird. Die elektrische Isolation von Stromschienen erfolgt in der Regel durch Luftstrecken und über elektrisch isolierende Halterungen. Eine weitere Möglichkeit der Verbindung besteht darin, Endstellen der Stromschienen gegenüberliegend anzuordnen und mittels einer Kopplungsstücks, welches an den Endstellen der Stromschienen angeschraubt wird, elektrisch zu verbinden. Es erweist sich als nachteilig, dass die bekannten Verbindungstechniken teilweise einen großen Platzbedarf aufweisen und zugleich einen hohen Montageaufwand erfordern. Dieser Nachteil haftet auch dem vorbeschriebenen Sammelschienenverbinder nach der DE 201 14 580 U1 sowie der vorbeschriebenen Anschluss- und Verbindungsklemme nach der DE 42 35 444 C1 an. So erweist es sich bei dem Sammelschienenverbinder nach der DE 201 14 580 U1 als besonders nachteilig, dass hier als Steckkontakte ausgebildete Kontaktstellen vorgesehen sind. Diese sind vergleichsweise aufwändig zu montieren und sind darüber hinaus anfällig gegenüber äußeren Einwirkungen wie z. B. Kontaktkorrosion hervorrufende Einflüsse. Darüber hinaus ist in nachteiliger Weise eine Fehlbedienung möglich. Die aus der DE 42 35 444 C1 bekannte Konstruktion erweist sich gleichfalls als Mon-

tage- bzw. Demontage aufwändig. Insbesondere die Gelenkverbindung der Klemmteile ist störanfällig und kann im Praxiseinsatz zu Problemen führen. Darüber hinaus ist die Herstellung aufwändig und damit kostenintensiv, nicht zuletzt auch deshalb, weil es der Montage einer gelenkigen Verbindung einerseits sowie der Vorspannung dieser gelenkigen Verbindung mittels einer entsprechend anzuordnenden Spannfeder andererseits bedarf. Es ergibt sich so ein insgesamt vergleichsweise komplizierter Aufbau, der in der Konsequenz störanfällig ist.

[0010] Die Erfindung hat es sich zur **Aufgabe** gemacht, den Raumbedarf für die Verbindungsstelle sowie einen Montageaufwand zu reduzieren.

[0011] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Stromverbinder gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen.

[0012] Erstmals wird mit der Erfindung vorgeschlagen, eine Verbindung von Stromschienen ohne die bisher gebräuchlichen Schraubverbindungen zu erreichen. Im einfachsten Fall kann der Stromschienenverbinder einfach auf die Stromschiene aufgesteckt werden. Die Schenkel des Stromschienenverbinders sind dabei erfindungsgemäß einstückig mit dem Körperelement des Stromschienenverbinders ausgebildet, was eine insgesamt kompakte Bauform ergibt. Zudem ist eine einfache Herstellung und Handhabung möglich, da der gesamte aus Körperelement und Schenkel gebildete Grundkörper des Stromschienenverbinders eine einzelne, einstückige Baueinheit darstellt.

[0013] Der aus Körperelement und Schenkel bestehende Grundkörper des Stromschienenverbinders kann in denkbar einfacher Weise hergestellt werden. Als Ausgangsmaterial kann beispielsweise ein Flachmaterial aus einem geeigneten Metall, wie beispielsweise Kupfer, Aluminium und/oder dergleichen dienen. Dieses Flachmaterial kann dann durch einen einfachen Stanzprozess mit nachfolgendem Biegeumformprozess zum endfertigen Grundkörper ausgebildet werden. Die Geometrie der Schenkel ist dabei bevorzugterweise derart ausgebildet, dass im Falle einer bestimmungsgemäßen Verwendung bereits eine gewisse Klemmwirkung durch Vorspannung von den Schenkeln ausgeht, so dass selbst im Falle des unwahrscheinlichen Defekts eines Federelements ein noch sicherer Halt der vom Stromverbinder aufgenommenen Stromschienen erreicht ist. Auf diese Weise wird eine besonders hohe Betriebssicherheit erreicht.

[0014] Von Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist ferner, dass diese im Unterschied zu aus dem Stand der Technik vorbekannten Konstruktionen wenig störanfällig ist. Die erfindungsgemäße Konstruktion besteht aus vergleichsweise wenigen Teilen, was schon dem Grunde nach für Betriebssicherheit und eine geringe Störanfälligkeit sorgt. Darüber hinaus ist der Gesamtaufbau des erfindungsgemäßen Stromverbinders wenig kompliziert, so dass auch von daher konstruktionsbedingt eine geringe Störanfälligkeit gewährleistet ist.

[0015] Der Stromschienenverbinder kann Kabelan-

schlüsse aufweisen, beispielsweise um einen Spannungsabgriff zu bilden. Er kann aber auch für die elektrische Verbindung mehrerer Stromschienen eingesetzt werden. Der Stromschienenverbinder kann auch eine Montagestellung und eine Kontaktierungsstellung aufweisen. In der Kontaktierungsstellung ist der Stromschienenverbinder in elektrisch leitenden Kontakt mit der Stromschiene. In der Montagestellung kann die Stromschiene einfach, ohne große mechanische Krafteinwirkung in die Ausnehmung des Stromschienenverbinders eingeführt werden. Der Stromschienenverbinder ist vorzugsweise aus dem gleichen Material wie die Stromschiene gebildet und zumindest im Bereich der Ausnehmung elektrisch leitfähig, so dass ein guter elektrischer Kontakt zur Stromschiene hergestellt werden kann. Im einfachsten Fall ist der Stromschienenverbinder vollständig aus einem Metall wie Kupfer, Aluminium, Legierungen hiervon oder dergleichen gebildet und in seiner Gesamtheit an seiner Oberfläche elektrisch leitfähig. Besonders Ausgestaltungen können vorsehen, dass der Stromschienenverbinder zumindest teilweise mit einer elektrischen Isolation versehen ist, so dass die Sicherheit bei der Montage und im Betrieb verbessert werden kann. In der Montagestellung ist die Ausnehmung vorzugsweise geringfügig größer in ihren Abmessungen ausgebildet, als die zu kontaktierende Stromschiene. Im Gegensatz hierzu ist in der Kontaktierungsstellung die Ausnehmung derart reduziert, dass ein guter elektrischer Kontakt zur Stromschiene hergestellt werden kann. Durch das Federelement können die Schenkel gegeneinander vorgespannt sein, so dass in einer hierdurch gebildeten Ruhestellung eine definierte Kraft auf einen Kontakt zwischen Stromschienenverbinder und Stromschiene wirkt, so dass ein zuverlässiger, geringer Kontaktwiderstand erreicht werden kann. Das Federelement kann am Stromschienenverbinder auswechselbar angeordnet sein, um für die jeweilige Verbindung eine individuell günstige Kontaktkraft einstellen zu können. Daneben kann zum Beispiel zu Wartungszwecken auch ein Austausch des Federelements vorgesehen sein. Das Federelement ist vorzugsweise aus einem Federstahl gebildet. Besonders bevorzugt ist ein Material für das Federelement, welches eine Kontaktkorrosion mit dem Körperelement und/oder den Schenkeln reduziert oder vermeidet. Natürlich können auch Sperrschichten, Beschichtungen und/oder dergleichen vorgesehen sein, um die Kontaktkorrosion zu unterdrücken.

[0016] Um die Kontaktierung zu verbessern, kann vorgesehen sein, dass in einem Kontaktierungsbereich der Ausnehmung stromschienenseitig eine Textur, Vorsprünge, Vertiefungen, Mischungen hiervon oder dergleichen vorgesehen sind, mit denen eine zuverlässige, elektrisch strommäßig hoch belastbare Kontaktierung erreicht werden kann.

[0017] Die Ausnehmung kann beispielsweise zwischen der Montagestellung und der Kontaktierungsstellung elastisch veränderbar ausgebildet sein. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Schen-

kel selbst elastisch veränderbar sind und beispielsweise mittels äußerer Krafteinwirkung von der einen Stellung in die andere Stellung verfahren werden kann.

[0018] Vorzugsweise ist eine Ruhestellung des Stromschienenverbinders entweder die Montagestellung und/oder die Kontaktierungsstellung, wobei es besonders bevorzugt ist, dass eine Ruhestellung durch die Kontaktierungsstellung gebildet ist. Letzteres hat den Vorteil, dass durch automatisches Einnehmen der Ruhestellung der Stromschienenverbinder zuverlässig und dauerhaft mit der Stromschiene verbunden wird, so dass ein sicherer Betrieb auch unter ungünstigen Bedingungen erreicht werden kann. Gerade auf dem technischen Gebiet der elektrischen Schaltanlagen erweist sich dies als vorteilhaft, um eine hohe Sicherheit beim bestimmungsgemäßen Betrieb erreichen zu können.

[0019] Mit der Erfindung kann eine platzsparende Bauform erreicht werden, wobei zugleich eine elektrische Verbindung unabhängig von einem Drehmoment wie bei einer Schraubklemme sichergestellt werden kann. Der Stromschienenverbinder kann als einpoliges Bauelement zur Kontaktierung einer einzigen Stromschiene, von mehreren Stromschienen gleicher elektrischer Spannung und Phasenlage oder dergleichen ausgeführt sein. Es können jedoch auch mehrere Stromschienenverbinder zu einer insbesondere mehrpoligen Baueinheit zusammengefasst sein, beispielsweise durch ein gemeinsames Gehäuse oder dergleichen. So können zum Beispiel mehrpolige Verbindungen in einem Arbeitsgang hergestellt oder demontiert werden.

[0020] Der Schenkel kann elastisch mit dem Körperelement ausgebildet sein, wobei der Schenkel jedoch einstückig mit dem Körperelement ausgebildet ist. Auf diese Weise kann der Schenkel ohne großen zusätzlichen Aufwand zusammen mit dem Körperelement hergestellt werden.

[0021] Es können mehrere Schenkel vorgesehen sein, die ihrerseits eine oder mehrere Ausnehmungen bilden, so dass zumindest eine Stromschiene mit dem Stromschienenverbinder verbunden werden kann. Die Schenkel können beispielsweise nebeneinander angeordnet sein, so dass sie nebeneinanderliegende Ausnehmungen bilden, in die ebenfalls nebeneinander angeordnete Stromschienen eingeführt werden können. Auf diese Weise kann in sehr kompakter Form ein Multischienenverbinder geschaffen werden.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Ausnehmung einstellbar. Dies erlaubt es, die Ausnehmung an unterschiedliche Abmessungen von Sammelschienen anzupassen und auf diese Weise einen hochflexiblen Stromschienenverbinder zu erreichen. Die Einstellbarkeit der Ausnehmung kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Schenkel in ihrer Position am Körperelement veränderbar angeordnet werden können. Natürlich kann die Veränderbarkeit auch durch ein elastisches Element wie ein Federelement oder dergleichen erzeugt werden, welches die Schenkel in unterschiedlichen Montagestellungen und/oder Kontaktie-

rungsstellungen verfährt. Weiterhin kann auch vorgesehen sein, dass der Schenkel an einer von mehreren diskreten Position am Körperelement festlegbar ist. Dies kann beispielsweise durch Hakenverbindungen, Schraubverbindungen oder dergleichen erreicht werden.

[0023] Besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Stromschiene in Kontaktierungsstellung in der Ausnehmung festklemmbar ist. Neben einem guten elektrischen Kontakt kann zusätzlich eine mechanische Befestigung erreicht werden, durch die ein erhöhtes Maß an Zuverlässigkeit erreicht werden kann. So können beispielsweise durch den Klemmverbinder zusätzlich mechanische Kräfte und Momente von der Sammelschiene auf den Stromschienenverbinder und umgekehrt übertragen werden. Dies vereinfacht unter anderem die Montage.

[0024] Daneben oder zusätzlich können auch mehr als zwei Schenkel die Ausnehmung bilden, um beispielsweise erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Festigkeit der Verbindung, des elektrischen Kontakts oder dergleichen erreichen zu können. Die Schenkel können durch elastische Elemente, Federelemente oder dergleichen gegeneinander vorgespannt sein.

[0025] Vorzugsweise ist das Federelement im Bereich der Ausnehmung angeordnet. Dieses wirkt auf den Schenkel ein, um ihn beispielsweise in eine Ruhestellung vorzuspannen. Das Federelement kann auch zum insbesondere gleichzeitigen Vorspannen mehrerer Schenkel vorgesehen sein. Mit dem Federelement kann eine definierte Vorspannung des Schenkels erreicht werden, mit der der Stromschienenverbinder an einer Stromschiene befestigt werden kann. Zugleich kann die Aufrechterhaltung der Kontaktkraft bei Lastwechseln erreicht werden, insbesondere bei einer Kurzschlussstrombeanspruchung.

[0026] Um ein Einführen der Stromschiene in die Ausnehmung zu erleichtern, können die Schenkel eine Abschrägung aufweisen. Die Abschrägung kann beispielsweise an einem schienenseitigen Rand der Ausnehmung angeordnet sein. Sie kann durch eine Phase oder dergleichen gebildet sein. Darüber hinaus kann eine Einführhilfe durch die Abschrägung im Bereich des Einführbereichs der Ausnehmung vorgesehen sein, beispielsweise an den Enden der Schenkel oder dergleichen. Hierdurch kann eine einfache Montage des Stromschienenverbinders an der Stromschiene erreicht werden.

[0027] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass auch das Körperelement als Ganzes eine Elastizität aufweist. Dies erweist sich dann als vorteilhaft, wenn die zu verbindenden Stromschienen aufgrund von Montageoleranzen nicht fluchten und mit dem Stromschienenverbinder ein Ausgleich geschaffen werden soll. Natürlich kann diese Funktion auch durch entsprechend einstellbare beziehungsweise bewegbare Schenkel erreicht werden, die entsprechend des Versatzes ausgerichtet werden können. Auch Kombinationslösungen können vorgesehen sein.

[0028] Um die Montage des Stromschienenverbinders zu erleichtern, kann vorgesehen sein, dass das Körper-

element eine Montageeinheit oder einen Ansatz für eine Montageeinheit aufweist. Die Montageeinheit kann beispielsweise durch ein separates Werkzeug gebildet sein, welches im Bereich der Ausnehmung angreift und diese von der Kontaktierungsstellung in die Montagestellung verfährt. Das Werkzeug kann aber auch in das Körperelement integriert sein, so dass kein separates Werkzeug erforderlich ist. Auch kann ein Ansatz am Körperelement vorgesehen sein, beispielsweise in Form einer Bohrung, Aussparung oder dergleichen.

[0029] Die Montageeinheit kann beispielsweise einen in einer Gewindebohrung drehbar geführten Gewindestift umfassen. Die Gewindebohrung ist vorzugsweise im Bereich der Ausnehmung im Körperelement angeordnet. Der Gewindestift ist dabei derart in der Gewindebohrung geführt, dass er in Längsrichtung unterschiedliche Positionen erreichen kann. Vorzugsweise wirkt er an einer bezüglich der Ausnehmung gegenüberliegenden Stelle, so dass die Ausnehmung zwischen der Montagestellung und der Kontaktierungsstellung leicht verfahren werden kann, indem lediglich der Gewindestift drehend in gewünschter Weise angetrieben wird. Der Gewindestift weist hierzu einen Antriebsansatz auf, der beispielsweise durch einen Vierkant, einen Schlitz, einen Kreuzschlitz oder dergleichen gebildet sein kann. Natürlich kann auch vorgesehen sein, dass die Montageeinheit zum Verfahren von der Montagestellung in die Kontaktierungsstellung vorgesehen ist. Mit der Montageeinheit kann die Ausnehmung aus der Ruhestellung in die jeweils andere Stellung verfahren werden.

[0030] Weitere Vorteile und Merkmale sind der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels zu entnehmen. Das in den Figuren dargestellt Ausführungsbeispiel dient lediglich der Erläuterung der Erfindung und ist für diese nicht beschränkend.

[0031] Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Ansicht einen Stromschienenverbinder gemäß der Erfindung und

Fig. 2 in einer schematisch perspektivischen Ansicht den Stromschienenverbinder gemäß Fig. 1 in Kontaktierungsstellung mit zwei Stromschienen.

Fig. 1 zeigt einen Stromschienenverbinder 10 gemäß der Erfindung mit einem

[0032] Körperelement 16, an welchem paarweise gegenüberliegend jeweils zwei Schenkel 18, 20 angeordnet sind. Jeweils ein Paar von Schenkeln 18, 20 bildet eine Ausnehmung 36, 38, in die, wie noch später ausgeführt werden wird, jeweils eine Stromschiene eingeführt wird.

[0033] Vorliegend sind das Körperelement 16 sowie die daran angeformten Schenkel 18, 20 einstückig aus einem Kupferblech hergestellt, welches hinsichtlich der Dicke derart gewählt ist, dass es sowohl den während des bestimmungsgemäßen Betriebs fließenden elektri-

schen Strom mit hinreichend geringem elektrischen Widerstand führen als auch einen hinreichend geringen Kontaktwiderstand zur Stromschiene herstellen kann. Die Schenkel 18, 20 sind rechtwinklig vom Körperelement 16 jeweils in die gleiche Richtung ragend abgewinkelt.

[0034] Jeder Schenkel 18, 20 weist gegenüberliegend zu seiner Verbindung zum Körperelement 16 einen Endbereich 24 beziehungsweise 26 auf, in dem jeweils ein Zapfen 28, 30 nach außen ragend ausgeformt ist. Die Zapfen 28, 30 sind kreiszylindrisch ausgebildet.

[0035] Zapfenseitig ist die Schenkel 18, 20 übergreifend jeweils eine Feder 22 angeordnet, die vorliegend im Wesentlichen bügelförmig ausgebildet ist und in ihren Endbereichen jeweils einen ringförmigen Bereich 32, 34 aufweist. Der ringförmige Bereich 32, 34 bildet eine Bohrung, die hinsichtlich des Durchmessers entsprechend der Zapfen 28, 30 ausgebildet ist. Auf diese Weise kann die Feder 22 mit ihren ringförmigen Bereichen 32, 34 auf die Zapfen 28, 30 aufgeschoben werden und die Schenkel 18, 20 gegeneinander vorspannen. Alternativ oder zusätzlich kann auch an der gegenüberliegenden Seite der Schenkel 18, 20 unterhalb des Körperelements 16 eine Feder angeordnet sein. Die Feder 22 ist vorliegend aus einem Federstahl gebildet, der oberflächenseitig eine Sperrschicht zur Reduzierung der Korrosion aufweist.

[0036] An den Schenkeln 18, 20 ist ferner ausnehmungsseitig jeweils ein Absatz 40, 42 ausgebildet, und zwar in Form eines Vorsprungs. Wie später noch ersichtlich werden wird, bilden die Absätze 40, 42 gemeinsam einen Anschlag für die in der Ausnehmung 36, 38 aufzunehmende Stromschiene 12, 14.

[0037] Weitere, nicht bezeichnete Öffnungen im Körperelement 16 dienen neben der Materialbeziehungsweise Gewichtsreduktion als Ansatz für ein Werkzeug, mit dem der Stromschienenverbinder 10 auf die Stromschiene 12, 14 aufgesetzt beziehungsweise abgezogen werden kann.

[0038] Fig. 2 zeigt nun eine bestimmungsgemäße Anwendung des erfindungsgemäßen Stromschienenverbinders 10 gemäß Fig. 1 bei der Verbindung zweier gegenüberliegender Enden von Stromschienen 12, 14. Vorliegend weisen die Stromschienen 12, 14 einen rechteckförmigen Querschnitt auf und sind aus Kupfer gebildet, demselben Werkstoff, aus dem auch der Stromschienenverbinder 10 gebildet ist. Die Stromschienen 12, 14 weisen in dieser Ausgestaltung im Wesentlichen die gleichen Querschnittsflächen auf. Für den Fachmann ist jedoch klar, dass der erfindungsgemäße Stromschienenverbinder auch zur Verbindung von Stromschienen unterschiedlicher Querschnittsabmessungen verwendet werden kann. Gegebenenfalls sind die Schenkel entsprechend anzupassen.

[0039] Mit der Feder 22 werden die Schenkel 18, 20 derart gegeneinander vorgespannt, dass in den Ausnehmungen 36, 38 angeordnete Stromschienen 12, 14 in der jeweiligen Ausnehmung festgeklemmt sind. Diese Stellung entspricht der Kontaktierungsstellung, in der die

Schenkel 18, 20 einen elektrischen Kontakt mit den jeweiligen Stromschienen 12, 14 bilden. Über den Stromschienenverbinder 10 erfolgt die elektrische Verbindung zwischen den Stromschienen 12, 14.

[0040] Mittels eines nicht näher dargestellten Werkzeugs werden die Schenkel 18, 20 zur Montage beziehungsweise Demontage entgegen der durch die Feder 22 aufgebrachten Vorspannung belastet, so dass die Ausnehmung 36, 40 sich geringfügig erweitert, um die Stromschiene 12 beziehungsweise 14 aus ihrer jeweiligen Ausnehmung herauszuführen beziehungsweise diese in die jeweilige Ausnehmung einzuführen. Diese Stellung entspricht der Montagestellung. Um das Einführen einer Stromschiene 12, 14 in die jeweilige Ausnehmung 36, 38 zu erleichtern, weisen die Schenkel 18, 20 an ihren dem Körperelement 16 gegenüberliegenden Enden ausnehmungsseitig Abschrägungen 44 auf. Hierdurch erleichtert sich das Einführen der jeweiligen Stromschiene 12, 14 in die entsprechende Ausnehmung 36, 38. Alternativ oder zusätzlich kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Stromschienenverbinder 10 einfach auf die Stromschienen 12, 14 aufgesteckt wird, um die elektrische Verbindung herzustellen. Ein Abziehen des Stromschienenverbinders 10 kann mittels eines in die nicht bezeichnete rechteckige Öffnung des Körperelements 16 eingreifenden Werkzeugs erreicht werden.

[0041] Nach Abschluss der jeweiligen Montagearbeiten wird das Werkzeug entspannt beziehungsweise entfernt, so dass die Feder 22 wieder ihre Kraft in Form einer Vorspannung auf die Schenkel 18, 20 ausüben kann, wodurch der entsprechende Anschluss des Stromschienenverbinders 10 von der Montagestellung in die Kontaktierungsstellung überführt wird.

[0042] Um eine gute Montage zwischen der Stromschiene 12, 14 und den jeweiligen Schenkeln 18, 20 erreichen zu können, sind vorliegend Absätze 40, 42 an den jeweiligen Schenkeln 18, 20 vorgesehen. Vorliegend sind diese auf gleicher Höhe angeordnet, so dass die rechteckförmigen Stromschienen 12, 14 bei der Montage an die jeweiligen Absätze 40, 42 anschlagen. In dieser Position haben die Stromschienen 12, 14 ihre Endposition für die Montage am Stromschienenverbinder 10 erreicht.

[0043] In der vorliegenden Ausgestaltung ist ferner vorgesehen, dass die ausnehmungsseitigen Bereiche der Schenkel 18, 20, die an die jeweiligen Absätze 40, 42 anschließen, in der Kontaktierungsstellung im wesentlichen parallel zu nicht näher bezeichneten Seitenflächen der Stromschienen 12, 14 ausgerichtet sind, so dass eine möglichst große Kontaktfläche zwischen den Stromschienen 12, 14 und den jeweiligen Schenkeln 18, 20 gebildet werden kann. Auf diese Weise kann ein geringer Kontaktwiderstand erreicht werden, so dass eine hohe Strombelastbarkeit bei geringer thermischer Beeinträchtigung erreicht werden kann. Hierdurch kann eine deutlich kompaktere Bauform gegenüber herkömmlichen Schraubverbindern erreicht werden, da konstruktionsbedingt im Vergleich zu Schraubverbindern eine we-

sentliche Verlustleistungsreduzierung bewirkt wird.

[0044] Der vorliegende Stromschienenverbinder 10 kommt mit einem minimalen Aufwand an beweglichen Teilen aus. Daher kann bereits aufgrund der geringen Anzahl der beweglichen Teile eine hohe Zuverlässigkeit erreicht werden. Durch die Klemmeigenschaften ist der Stromschienenverbinder 10 auch dann besonders sicher, wenn die Anordnung beispielsweise mit einem Kurzschlussstrom beaufschlagt wird. Gerade hier erweist sich der Vorteil der Erfindung, indem bei kompakter Bauform eine hohe Leitfähigkeit bei der Verbindung der Stromschienen 12, 14 erreicht werden kann. Demzufolge ist nicht nur die thermische sondern auch die aufgrund der hohen Stromstöße erforderliche mechanische Beanspruchung gegeben.

[0045] Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass der Stromschienenverbinder 10 quasi in Stecktechnik zur Verbindung der Stromschienen 12, 14 eingesetzt werden kann. Dies erlaubt es, eine zuverlässige Verbindung der Stromschienen 12, 14 auch bei engsten Montageverhältnissen zuverlässig zu erreichen. Um die elektrischen beziehungsweise mechanischen Eigenschaften des Übergangs zwischen den Schenkeln 18, 20 und den entsprechenden Stromschienen 12, 14 weiter zu verbessern, sind in der vorliegenden Ausgestaltung an den Schenkeln ausnehmungsseitig Texturen vorgesehen. Vorliegend bestehen die Texturen aus netzförmig ausgebildeten schmalen Ausformungen. In der Kontaktierungsstellung greifen diese in die Seitenflächen der rechteckförmigen Stromschienen 12, 14.

[0046] Um die Kriech- und Luftstrecken innerhalb der nicht näher bezeichneten Schaltanlage, in der die Stromschienenverbindung gemäß Fig. 2 angeordnet ist, klein halten zu können, ist vorliegend vorgesehen, dass das Körperelement 16 sowie die Feder 22 einen elektrisch isolierenden Überzug außerhalb des elektrischen Kontaktbereiches aufweisen. Vorliegend ist der Überzug durch eine Lackierung gebildet, er kann jedoch auch durch eine Eloxierung oder dergleichen gebildet sein.

Bezugszeichenliste

[0047]

10	Stromschienenverbinder
12	Stromschiene
14	Stromschiene
16	Körperelement
18	Schenkel
20	Schenkel
22	Feder
24	Endbereich
26	Endbereich
28	Zapfen
30	Zapfen
32	ringförmiger Bereich
34	ringförmiger Bereich
36	Ausnehmung

- 38 Ausnehmung
40 Absatz
42 Absatz
44 Abschrägung

Patentansprüche

1. Stromschienenverbinder (10) mit einem elektrisch leitfähigen Körperelement (16) mit wenigstens zwei gabelförmig angeordneten, eine Ausnehmung (36) zur Aufnahme einer Stromschiene (12) bildenden Schenkeln (18, 20), wobei die Schenkel (18, 20) mittels eines Federelements (22) vorgespannt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (18, 20) einstückig mit dem Körperelement (16) ausgebildet sind, wobei an den Schenkeln (18, 20) jeweils ein Absatz (40, 42) ausgebildet ist, wobei die Absätze (40, 42) gemeinsam einen Anschlag für die in die Ausnehmung (36) aufzunehmende Stromschiene (12) bilden.
2. Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (18, 20) elastisch ausgebildet sind.
3. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromschiene (12) in Kontaktierungsstellung in der Ausnehmung (36) festklemmbar ist.
4. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (18, 20) in Kontaktierungsstellung vorgespannt sind.
5. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (18) eine Abschrägung (44) aufweisen.
6. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Körperelement (16) und das Federelement (22) außerhalb des elektrischen Kontaktbereichs einen elektrisch isolierenden Überzug aufweisen.
7. Verbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überzug durch eine Lackierung gebildet ist.

Claims

1. A bus bar connector (10) having an electrically conductive body element (16) comprising at least two legs (18, 20) which are arranged in form of a fork and form a recess (36) for receiving a bus bar (12), wherein the legs (18, 20) are prestressed by means of a spring element (22), **characterized in that** the

legs (18, 20) are integrally formed with the body element (16), wherein a shoulder (40, 42) is formed on each leg (18, 20), wherein the shoulders (40, 42) together form a stop for the bus bar (12) to be received in the recess (36).

5

2. A connector according to claim 1, **characterized in that** the legs (18, 20) are elastic.

10

3. A connector according to one of the claims 1 through 2, **characterized in that** the bus bar (12) can be fixedly clamped in a contacting position in the recess (36).

15

4. A connector according to one of the claims 1 through 3, **characterized in that** the legs (18, 20) are prestressed in the contacting position.

20

5. A connector according to one of the claims 1 through 4, **characterized in that** the legs (18) comprise a chamfered edge (44).

25

6. A connector according to one of the claims 1 through 5, **characterized in that** the body element (16) and the spring element (22) comprise an electrically insulating coating outside the electric contact area.

30

7. A connector according to claim 6, **characterized in that** the coating is formed by a paintwork.

Revendications

35

1. Connecteur de rails conducteurs (10) ayant un élément de corps (16) électriquement conducteur et comprenant au moins deux branches (18, 20) disposées en forme de fourche et formant un évidement (36) pour recevoir un rail conducteur (12), les branches (18, 20) étant précontraintes par moyen d'un élément de ressort (22), **caractérisé en ce que** les branches (18, 20) sont formées d'un seul tenant avec l'élément de corps (16), un épaulement (40, 42) étant respectivement formé sur les branches (18, 20), les épaulements (40, 42) formant ensemble une butée pour le rail conducteur (12), qui est à recevoir dans l'évidement (36).

40

45

2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les branches (18, 20) sont élastiques.

50

3. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le rail conducteur (12) peut être serré dans la position de mise en contact dans l'évidement (36).

55

4. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les branches (18, 20) sont précontraintes dans la position de mise en contact.

5. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les branches (18) comprennent un chanfrein (44).
6. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément de corps (16) et l'élément de ressort (12) comprennent un revêtement électriquement isolant à l'extérieur de la zone de contact électrique.
7. Connecteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le revêtement est formé par un vernissage.

5

10

15

20

25

30

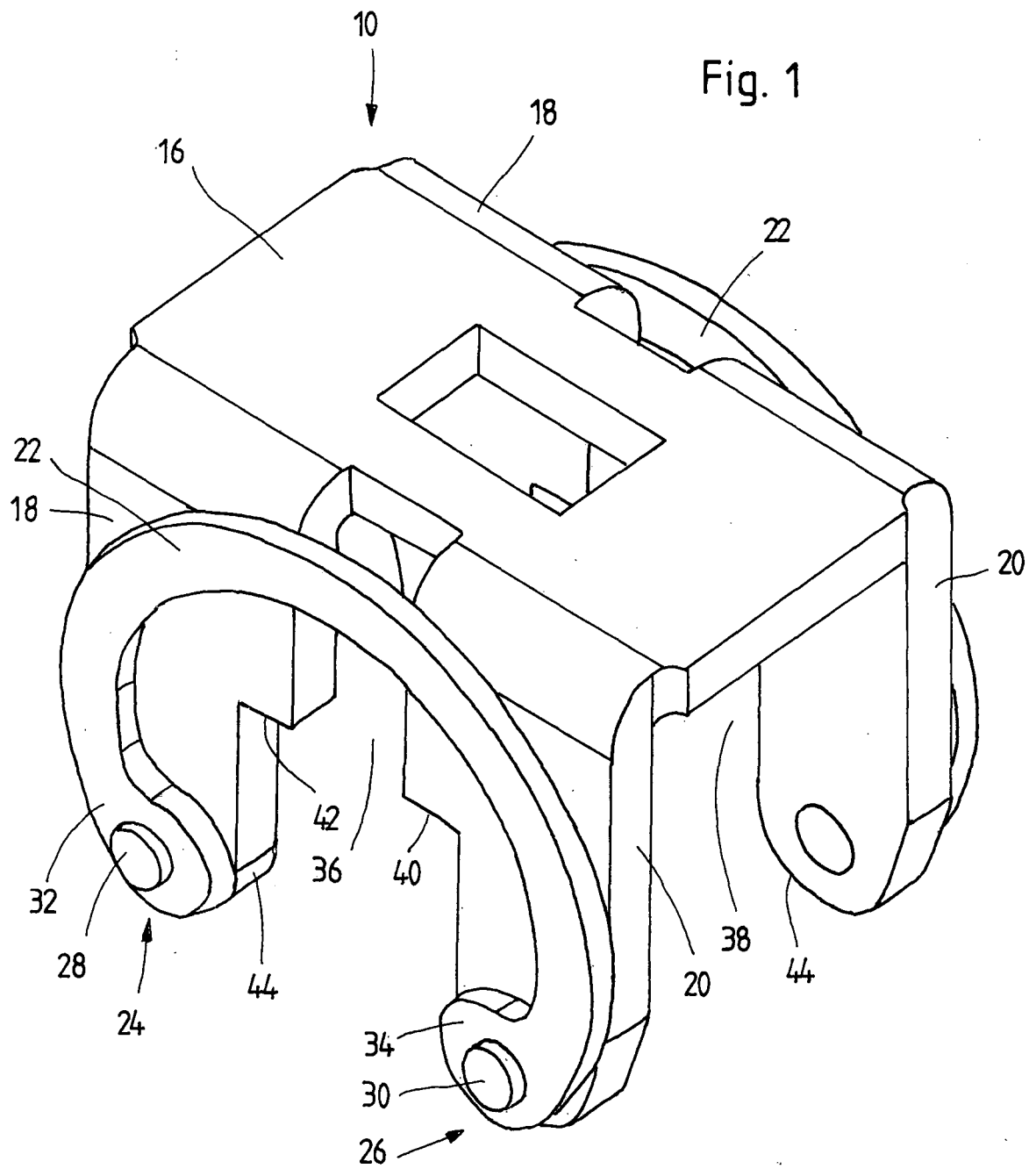
35

40

45

50

55



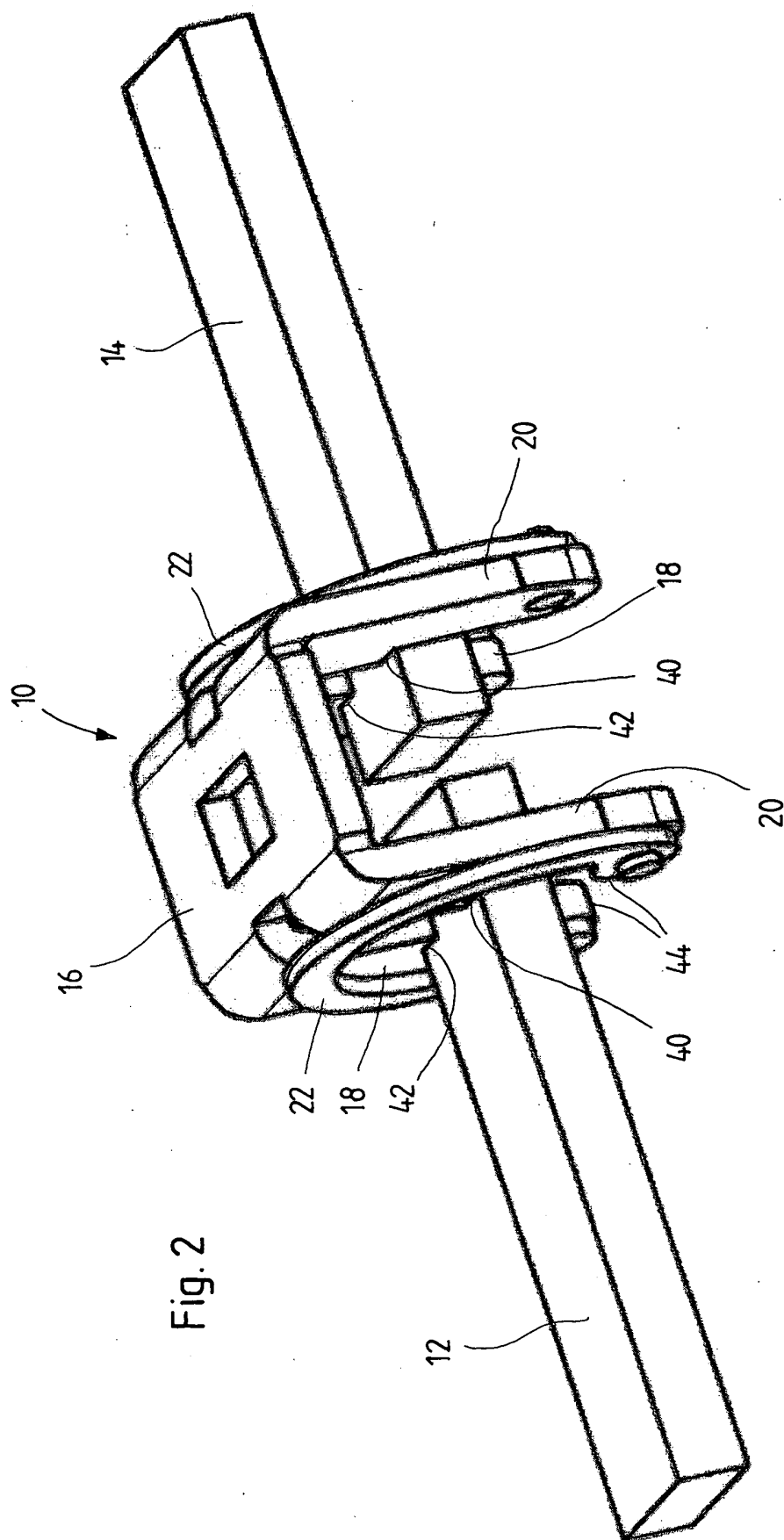


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20114580 U1 [0004] [0009]
- DE 4235444 C1 [0005] [0009]
- DE 19716762 A1 [0006]
- DE 19755513 A1 [0007]
- DE 19513063 A1 [0008]