

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Mai 2010 (14.05.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/051807 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60L 5/19 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/001585

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. November 2009 (10.11.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 056 542.3
10. November 2008 (10.11.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BOMBARDIER TRANSPORTATION
GMBH** [DE/DE]; Schöneberger Ufer 1, 10785 Berlin
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TESSMER, Wolfram**
[DE/DE]; Am Forstacker 10A, 13587 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **BOCKERMANN KSOLL GRIEPENSTROH**;
Bergstrasse 159, 44791 Bochum (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: CURRENT COLLECTOR FOR A RAIL VEHICLE

(54) Bezeichnung : STROMABNEHMER FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG

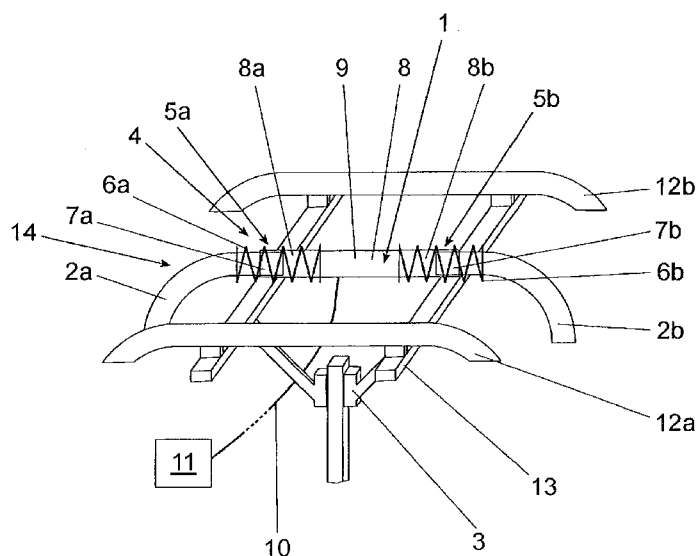


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a
current collector for a rail vehicle, comprising a
pantograph (13), the width can be adapted to at
least two different power transmission systems, ha-
ving one or more pantograph wear strips (12a,
12b), a strap arrangement (14), which has a horn
(2a, 2b) at each end, wherein the horns (2a, 2b)
can be displaced opposite with respect to each
other and transversely to the direction of travel,
and a setting device (4), by which the distance be-
tween the horns (2a, 2b) transversely to the direc-
tion of travel can be varied. In order to reduce the
design and control complexity, according to the in-
vention it is proposed to use the pantograph wear
strips (12a, 12b) of at least one set for at least two
power system-dependent pantograph widths, to
form the strap arrangement (14) from a single strap
(1), to displace the two horns (2a, 2b) along a com-
mon axis symmetrically to one another such that
the strap (1) can be used for at least two power sys-
tem-dependent pantograph widths, and to associate
the setting device (4) with the strap (1) and equip it
with at least one fluid-operated cylinder-piston ar-
rangement (5, 5a, 5b) and at least one return spring
(6, 6a, 6b) interacting therewith.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromabnehmer für ein Schienenfahrzeug mit einer Stromabnehmerwippe (13), deren Breite an mindestens zwei unterschiedliche Stromübertragungssysteme anpassbar ist, mit einer oder mehreren Schleifleisten (12a, 12b), mit einer Bügelanordnung (14), die an jedem Ende ein Auflaufhorn (2a, 2b) aufweist, wobei die Auflaufhörner (2a, 2b) gegensätzlich zueinander und quer zur Fahrtrichtung verschiebbar sind, und mit einer Stelleinrichtung (4), mit der der Abstand zwischen den Auflaufhörnern (2a, 2b) quer zur Fahrtrichtung veränderbar ist. Um den konstruktiven und steuerungstechnischen Aufwand zu reduzieren, schlägt die Erfindung vor, dass die Schleifleisten (12a, 12b) mindestens eines Satzes für mindestens zwei stromsystemabhängige Wippenbreiten einsetzbar sind, die Bügelanordnung (14) von einem einzigen Bügel (1) gebildet wird, die beiden Auflaufhörner (2a, 2b) entlang einer gemeinsamen Achse symmetrisch zueinander derart verschiebbar sind, dass der Bügel (1) für mindestens zwei stromsystemabhängige Wippenbreiten einsetzbar ist, und die Stelleinrichtung (4) dem Bügel (1) zugeordnet ist und mindestens eine fluidbetriebene Zylinder- Kolben-Anordnung (5, 5a, 5b) und mindestens eine damit zusammenwirkende Rückholfeder (6, 6a, 6b) aufweist.

Stromabnehmer für ein Schienenfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromabnehmer für ein Schienenfahrzeug zur Kontaktierung mit einem Fahrdrabt einer Oberleitung mit einer Stromabnehmerwippe, die auf einem Träger gelagert und über den Träger mit dem Schienenfahrzeug verbunden ist, wobei die Breite der Stromabnehmerwippe an mindestens zwei unterschiedliche Stromübertragungssysteme anpassbar ist, mit einem oder mehreren Sätzen von mindestens einer Schleifleiste, die auf der Stromabnehmerwippe angeordnet sind, mit einer Bügelanordnung, die auf der Stromabnehmerwippe quer zur Fahrtrichtung verlaufend und benachbart zu mindestens einer der Schleifleisten angeordnet ist, wobei die Bügelanordnung an jedem Ende ein Auflaufhorn aufweist, wobei die Auflaufhörner gegensätzlich zueinander und quer zur Fahrtrichtung verschiebbar sind, und mit einer Stelleinrichtung, mit der der Abstand zwischen den Auflaufhörnern quer zur Fahrtrichtung veränderbar ist.

Ein Stromabnehmer ist eine Vorrichtung an Fahrzeugen, beispielsweise Schienenfahrzeugen, zum Übertragen elektrischer Energie von einer fest montierten stromführenden Leitung, insbesondere einem Fahrdrabt einer Oberleitung, zu den elektrischen Einrichtungen des Fahrzeugs. Anwendung finden Stromabnehmer neben elektrischen Schienenfahrzeugen auch in Oberleitungsbussen, auf die die Erfindung gleichermaßen anwendbar ist.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Unter den Stromabnehmern sind sogenannte Scheren- oder Pantografen-Stromabnehmer und Einholmstromabnehmer weit verbreitet. Der Pantografen-Stromabnehmer ist eher bei älteren Schienenfahrzeugen zu finden, wohingegen der Einholmstromabnehmer aufgrund seines geringeren Platzbedarfs und der leichteren Bauweise vielfach bei moderneren Schienenfahrzeugen verwendet wird. Neben Einsystemfahrzeugen werden Einholmstromabnehmer häufig insbesondere bei Mehrsystemfahrzeugen verwendet, also Fahrzeugen, die für verschiedene Stromübertragungssysteme in verschiedenen Ländern geeignet sind.

Grundsätzlich weist ein Stromabnehmer einen Träger auf, der in der Regel elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch höhenverstellbar ist. Auf dem Träger ist eine Wippe mit einer Schleifleistenanordnung zur Kontaktierung mit dem Fahrdraht der Oberleitung und zur Übertragung elektrischer Energie angeordnet. Die Schleifleistenanordnung kann eine oder mehrere Schleifleisten aufweisen, abhängig von der Spannung und den zu übertragenden Stromstärken.

An der Wippe ist ferner eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende Bügelanordnung vorgesehen, deren Enden zum Dach des Schienenfahrzeugs hin gebogen sind. Diese Enden, die im Folgenden als Auflaufhörner bezeichnet werden, verhindern, dass sich der Stromabnehmer an der Fahrleitung verhaken kann, wenn die Fahrleitung durch Seitenauslenkung den Schleifleistenbereich verlassen sollte.

Wie zuvor angedeutet, existieren in verschiedenen Ländern Europas unterschiedliche Stromübertragungssysteme für Schienenfahrzeuge, die unterschiedliche Breiten der Stromabnehmerwippen erforderlich machen. So beträgt die erforderliche Breite einer Stromabnehmerwippe in Frankreich, Luxemburg, Italien und der Schweiz beispielsweise 1450 mm. In Deutschland, Österreich und Dänemark, teilweise aber auch als zusätzlicher Standard in Frankreich, Luxemburg, Belgien und den Niederlanden, ist eine Wippenbreite

von 1950 mm vorzusehen. Norwegen und Schweden fordern 1800 mm. Ein weiterer Standard erfordert beispielsweise auch eine Breite von 1600 mm.

Mehrsystemschienenfahrzeuge für den internationalen Verkehr mussten daher mit mehreren unterschiedlichen Stromabnehmern für je eines der verschiedenen Stromübertragungssysteme ausgestattet sein. Um den damit verbundenen Aufwand zu reduzieren, schlägt die DE 199 14 566 A1 einen Stromabnehmer für Mehrsystemschienenfahrzeuge vor, bei dem zwei separate, in Längsrichtung des Fahrzeugs voneinander beabstandete und quer zu ihm verlaufende Bügel mit je einem seitlichen Auflaufhorn in einer Wippe angeordnet sind, wobei die beiden Auflaufhörner zu entgegengesetzten Seiten des Fahrzeugs weisen. Die beiden Bügel und damit die beiden Auflaufhörner sind mittels je einer hydraulischen oder pneumatischen Stelleinrichtung gegensätzlich zueinander quer zur Fahrtrichtung verschiebbar. Zusätzlich sind zwei in Längsrichtung des Fahrzeugs voneinander beabstandete in der Wippe angeordnete Schleifleisten durch je eine weitere hydraulische oder pneumatische Stelleinrichtung gegensätzlich zueinander quer zur Fahrtrichtung verschiebbar. Auf diese Weise lässt sich der Stromabnehmer eines Schienenfahrzeugs im Fahrbetrieb von einem an ein anderes Stromübertragungssystem anpassen.

Problematisch bei diesem Stand der Technik ist jedoch, dass eine Vielzahl von hydraulischen bzw. pneumatischen Stelleinrichtungen erforderlich ist, da jeder Bügel mit Auflaufhorn und jede Schleifleiste unabhängig voneinander sowohl nach innen als auch nach außen, bezogen auf die Fahrzeugmitte, verschiebbar sein muss. Dies bedeutet einen hohen konstruktiven sowie steuerungstechnischen Aufwand. Aus Sicherheitserwägungen jedoch ist es sehr unwahrscheinlich, dass eine solche zwar höchst universelle, aber sehr komplexe Lösung in der Bahn-Praxis zugelassen werden wird.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Stromabnehmer der zuvor beschriebenen Art dahingehend weiterzubilden, dass der konstruktive und steuerungstechnische Aufwand reduziert wird.

Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe wird bei einem Stromabnehmer der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst, mit anderen Worten also im Wesentlichen dadurch, dass eine Verstellbarkeit der Schleifleisten im Fahrbetrieb nicht mehr notwendig ist, wobei die Wippe aber so ausgebildet ist, dass in der Länge unterschiedliche Schleifleisten-Paare starr und austauschbar aufgenommen werden können, wobei jeder Satz Schleifleisten für mindestens zwei stromsystemabhängige Wippenbreiten ausgebildet ist. Ferner ist anstelle zweier voneinander in Längsrichtung beabstandeter Bügel nur ein einziger Bügel mit beidseitig je einem Auflaufhorn vorgesehen, wobei die beiden Auflaufhörner entlang einer gemeinsamen Achse, die quer zur Längsrichtung des Schienenfahrzeugs verläuft, gegensätzlich zueinander verschiebbar sind, und zwar dergestalt, dass die Wippe für mindestens zwei stromsystemabhängige Wippenbreiten einsetzbar ist. Zu diesem Zweck ist die dafür vorgesehene Stelleinrichtung dem einen Bügel zugeordnet und weist mindestens eine fluidbetriebene Zylinder-Kolben-Anordnung und mindestens eine damit zusammenwirkende Rückholfeder auf. Insbesondere ist bei der Zylinder-Kolben-Anordnung der Kolben relativ zum Zylinder in einer ersten Richtung, vorzugsweise nach außen, durch Beaufschlagung mit Fluiddruck und in einer zweiten, der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung, vorzugsweise nach innen, durch Beaufschlagung mit Federkraft der Rückholfeder bewegbar.

Mit dem zuvor beschriebenen Stromabnehmer, insbesondere der speziellen Wippe, wird ermöglicht, dass ein damit ausgestattetes Schienenfahrzeug betriebsmäßig von einem ersten auf mindestens ein zweites, eine vom ersten abweichende Stromabnehmer-Wippenbreite erforderndes Stromsystem übergehen kann, ohne dafür mit einem zusätzlichen Stromabnehmer ausgestattet sein zu müssen.

Dabei wird die Stelleinrichtung erfindungsgemäß nur in einer Richtung mittels Fluiddruck, insbesondere hydraulisch oder pneumatisch, angetrieben, wohingegen die gegenläufige Bewegung automatisch durch die Spannung der

Rückholfeder erfolgt und keinen zusätzlichen steuerungstechnischen Aufwand zur Erzeugung eines gegenläufigen Fluiddrucks bedarf. Auch der konstruktive Aufwand wird durch das Vorsehen einer Rückholfeder, bei der es sich um eine Schraubenfeder handeln kann und die vorzugsweise um die Zylinder-Kolben-Anordnung herum angeordnet ist, deutlich verringert.

So muss die Stelleinrichtung lediglich dann einen Fluiddruck aufbauen, wenn die beiden Auflaufhörner aus ihrer Ausgangslage, beispielsweise nach außen, wegbewegt werden sollen, um beispielsweise die Stromabnehmerbreite zu vergrößern. Soll die Breite wieder verringert werden, braucht lediglich der Fluiddruck entsprechend verringert werden oder im Idealfall die Stelleinrichtung abgeschaltet oder ein Ventil geöffnet werden, was bewirkt, dass durch die Federkraft die Auflaufhörner wieder in ihre Ausgangsposition zurückbewegt werden.

Dabei kann der Bügel gemäß einer ersten alternativen Ausgestaltung dreiteilig sein und ein Scheitelrohr aufweisen, zu dem die beiden Auflaufhörner beweglich sind und das als Führung für die beiden Auflaufhörner dient. Grundsätzlich ist als zweite alternative Ausgestaltung auch denkbar, dass der Bügel zweiteilig ist und die beiden Auflaufhörner ineinander gesteckt sind, also den Bügel ohne zusätzliches Scheitelrohr bilden, und sich gegenseitig führen.

Bei der Alternative, wonach der Bügel dreiteilig ausgebildet ist, kann je Auflaufhorn eine Zylinderkolbenanordnung vorgesehen sein.

Dabei ist es denkbar, dass mindestens eine der Zylinderkolbenanordnungen in den Bügel integriert ist. So kann der Zylinder mit dem Scheitelrohr und der Kolben mit dem Auflaufhorn verbunden sein. Auch der umgekehrte Fall ist denkbar, wonach der Zylinder mit dem Auflaufhorn und der Kolben mit dem Scheitelrohr verbunden ist.

Es ist aber auch denkbar, dass der Zylinder oder der Kolben mindestens einer der Zylinder-Kolben-Anordnungen vom Scheitelrohr gebildet wird, der Zylinder

im einen Fall oder der Kolben im anderen Fall also mit dem Scheitelrohr identisch ist.

Entsprechend ist es auch denkbar, dass der Zylinder oder der Kolben mindestens einer der Zylinder-Kolben-Anordnungen vom jeweiligen Auflaufhorn gebildet wird, der Zylinder im einen Fall oder der Kolben im anderen Fall also mit dem jeweiligen Auflaufhorn identisch ist.

Dabei kann je Auflaufhorn eine Rückholfeder vorgesehen sein. Alternativ ist es auch denkbar, dass eine gemeinsame Rückholfeder für beide Auflaufhörner vorgesehen ist, deren eines Ende mit einem der Auflaufhörner und deren anderes Ende mit dem anderen der Auflaufhörner verbunden ist, so dass die Rückholfeder die beiden Auflaufhörner beispielsweise immer nach innen drückt.

Bei der zweiten alternativen Ausgestaltung, wonach der Bügel zweiteilig ist, kann für beide Auflaufhörner zusammen eine gemeinsame Zylinder-Kolben-Anordnung vorgesehen sein.

Dabei ist es denkbar, dass die Zylinder-Kolben-Anordnung in eines oder beide Auflaufhörner integriert ist. Der Zylinder ist dann beispielsweise mit einem und der Kolben mit dem anderen der Auflaufhörner verbunden.

Es ist aber auch denkbar, dass der Zylinder oder der Kolben von einem der Auflaufhörner gebildet wird, der Zylinder im einen Fall oder der Kolben im anderen Fall also mit dem jeweiligen Auflaufhorn identisch ist. Es ist auch denkbar, dass der Zylinder von einem und der Kolben von dem anderen der Auflaufhörner gebildet wird. Dies ist der einfachste Fall einer Zylinder-Kolben-Anordnung.

Auch im Falle eines zweiteiligen Bügels kann für beide Auflaufhörner zusammen eine gemeinsame Rückholfeder vorgesehen sein, deren eines Ende mit einem der Auflaufhörner und deren anderes Ende mit dem anderen der

Auflaufhörner verbunden ist, so dass die Rückholfeder beispielsweise die beiden Auflaufhörner immer nach innen drückt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Stromabnehmers ist die Zylinder-Kolben-Anordnung mittels einer Druckleitung mit einer Steuereinrichtung, insbesondere mit einem Druckbehälter oder einem Kompressor der Steuereinrichtung, verbunden. Dabei ist vorzugsweise die Zylinder-Kolben-Anordnung wie zuvor beschrieben am Stromabnehmer und die Steuereinrichtung im Fahrzeug angeordnet. Die Druckleitung kann dabei mit einem Ventil versehen sein, beispielsweise einem Magnetventil, das den Vorteil hat, dass es auf einfache Weise elektrisch ansteuerbar ist und schnell schaltet. Ein solches Ventil kann unter anderem dazu eingesetzt werden, die Abgabe des den Druck aufbauenden Fluids aus dem Druckbehälter zu steuern. Auch kann durch das Ventil, sobald die Stelleinrichtung die Auflaufhörner in ihre Endposition bewegt hat, die Druckleitung geschlossen werden, um die Endposition beizubehalten.

Gemäß wiederum einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Stromabnehmers ist die Steuereinrichtung mit Anzeigemitteln zur Anzeige der horizontalen Stellung der Auflaufhörner oder der Breite des Bügels, bezogen auf die Richtung quer zur Fahrtrichtung, versehen. Dies ermöglicht eine einfache Steuerung der Auflaufhörner bzw. der Bügelbreite insbesondere aus dem Fahrzeuginnern, beispielsweise aus dem Führerstand.

Ferner ist gemäß noch einer weiteren Ausgestaltung der Stromabnehmer ein Scherenstromabnehmer bzw. Pantografen-Stromabnehmer oder ein Einholmstromabnehmer.

Schließlich sei hervorgehoben, dass erfindungsgemäß die Schleifleisten insbesondere eine feste Länge haben und unverschieblich sind, um den Konstruktions- und Steuerungsaufwand auf ein Minimum zu reduzieren. Wird gegenüber dem in der DE 199 14 566 A1 offenbarten Stand der Technik auf die Verschiebbarkeit der Schleifleisten verzichtet, muss wahrscheinlich in Kauf genommen werden, dass ein solcher Stromabnehmer nicht für den gesamten

infrage kommenden Breitenbereich von 1450 bis 1950 mm der Stromabnehmerwippe verwendbar ist. Wenn jedoch davon ausgegangen wird, dass die vorliegende Lösung immer nur in angrenzenden bzw. benachbarten Bereichen der Stromabnehmerbreite eingesetzt wird (z.B. können 1800 und 1950 mm Wippenbreite jeweils mit einer festen Schleifleistenbreite von z.B. 1030 mm realisiert werden), kann bei der Ausstattung von Fahrzeugen für grenz- und/oder systemüberschreitenden Einsatz sehr häufig auf mindestens einen sonst zusätzlich notwendigen Dachstromabnehmer verzichtet werden. Gestaltet man die Stromabnehmerwippe so, dass die Schleifleisten gegen solche einer anderen Länge austauschbar befestigt werden können, kann eine Stromabnehmer-Grundbauform für alle Einsatzfälle verwendet werden.

Es ist natürlich auch denkbar, dass die Auflaufröhren zumindest mittelbar mit einer Schleifleiste gekoppelt sind, welche in der Länge einstellbar ist. Die Schleifleiste besitzt hierzu wenigstens zwei relativ zueinander verlagerbare Längenabschnitte. Insbesondere wenn die Stelleinrichtungen am fahrzeugdachseitigen Grundgerüst der Stromabnehmerwippe angeordnet ist, kann der konstruktive Aufwand im Bereich des Bügels und der Schleifleiste reduziert werden. Eine stärkere und damit schwerere Stelleinrichtung, die sowohl die Auflaufröhren als auch die Schleifleiste verstellt, kann am Grundgerüst verbleiben und muss nicht mit angehoben werden.

Die Bügelanordnung kann auch in eine Schleifleiste oder in mehrere Schleifleisten integriert sein, wobei sich die verstellbaren Auflaufröhren endseitig von einer Schleifleiste oder mehreren Schleifleisten erstrecken.

Der erfindungsgemäße Stromabnehmer kann auch mit einer Stelleinrichtung versehen, die von wenigstens einer als Differenzialkolben ausgeführten, doppelt wirkenden Zylinder-Kolben-Anordnung gebildet wird.

Wenn besonders große Hubwege oder auch eine Anpassung an mehr als zwei unterschiedliche Breiten der Stromabnehmersysteme gewünscht wird, ist es denkbar, mehrere Zylinder-Kolben-Anordnungen in einer Reihenschaltung anzuordnen. Beispielsweise ist es denkbar, einem Auflaufröhren eine äußere

Zylinder-Kolben-Anordnung zuzuordnen und zusätzlich eine innere, d.h. im größeren Abstand zum Auflaufhorn liegende, Zylinder-Kolben-Anordnung vorzusehen. Wenn eine der Zylinder-Kolben-Anordnung druckbeaufschlagt wird, fährt ein Kolben, der mit einer Kolbenstange verbunden ist, aus und das Auflaufhorn wird in eine erste Betriebsstellung verlagert. Wird auch die zweite Zylinder-Kolben-Anordnung druckbeaufschlagt, fährt das Auflaufhorn noch weiter aus und kann in eine zweite Betriebsstellung verlagert werden. Bei unterschiedlich langen Hubwegen ist auch noch eine weitere Betriebsstellung möglich, je nachdem, ob die Zylinder-Kolben-Anordnung mit dem längeren oder diejenige mit dem kürzeren Hubweg zuerst druckbeaufschlagt wird.

In vorteilhafter Weiterbildung sind Arretierungsmittel vorgesehen, mittels welcher die Auflaufhörner in einer ausgefahrenen und/oder einer eingefahrenen Betriebsstellung gegenüber dem Bügel festsetzbar sind. Die Arretierungsmittel können elektrisch, magnetisch oder auch fluidisch betätigt sein. Die Arretierungsmittel können unter dem Einfluss eines Rückstellmittels, beispielsweise in Form einer Federkraft, stehen, durch welche die Arretierungsmittel grundsätzlich in einer Arretierungsposition gehalten werden. Nur wenn die Arretierungsmittel gelöst werden sollen, ist eine Einflussnahme über geeignete Stellmittel, die elektrisch, magnetisch oder fluidisch angetrieben werden, erforderlich. Wenn erforderlich, lassen sich durch die Arretierungsmittel zusätzliche Betriebsstellungen ergänzen.

Die Verwendung von Arretierungsmitteln hat auch den Vorteil, dass die Zylinder-Kolben-Anordnung bei in einer ausgefahrenen und/oder eingefahrenen Betriebsstellung festgesetzten Auflaufhörnern druckfrei geschaltet sein kann. Es ist somit keineswegs erforderlich, dass die Zylinder-Kolben-Anordnungen ständig mit Druck beaufschlagt sein müssen. Prinzipiell ist dies nur während der Verlagerung der Auflaufhörner notwendig.

Es ist möglich, die Arretierungsmittel aus Sicherheitsgründen redundant vorzusehen oder auch verschiedene Arretierungsmittel vorzusehen, um sicherzustellen, dass die Auflaufhörner ihre vorgesehene Betriebsstellung nicht

bei Versagen beispielsweise eines elektrischen, magnetischen oder fluidischen Systems verändern können, falls eines dieser Systeme ausfallen sollte.

Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, die Zylinder-Kolben-Anordnung außerhalb der Bügelanordnung anzuordnen. Prinzipiell kann die Stelleinheit im Bereich der Stromabnehmerwippe angeordnet sein, d.h. zusammen mit der Wippe angehoben oder abgesenkt werden. Denkbar ist es aber auch, die Stelleinheit am Grundrahmen des Stromabnehmers zu platzieren, so dass diese nur dann mit den Auflaufhörnern in einem Wirkzusammenhang steht, wenn der Stromabnehmer abgesenkt ist. Bei dieser Konfiguration sind die Auflaufhörner folglich in der angehobenen Position nicht verstellbar. Daher ist es notwendig, Arretierungsmittel vorzusehen, durch welche die Betriebsstellung der Auflaufhörner gesichert ist. Wenn die Stromabnehmerwippe abgesenkt wird, können die Auflaufhörner mit geeigneten Koppelmitteln der Stelleinrichtung lösbar in Eingriff gelangen. Die Stelleinrichtung selbst kann wiederum hydraulisch oder pneumatisch ausgeführt sein und steht mit den Auflaufhörnern nur in abgesenkter Stellung in Kontakt.

Es ist denkbar, dass die Auflaufhörner in der abgesenkten Stellung nur dann in Kontakt mit den Koppelmitteln kommen, wenn die Auflaufhörner verlagert werden sollen. Hierzu können die Koppelmittel selbst in einer Weise verlagert werden, dass sie nach dem Verstellen der Auflaufhörner wieder in eine Grundstellung gebracht werden, in welcher kein Kontakt zu den Auflaufhörnern besteht. Zum Beispiel könnten die Koppelmittel quer zur Stellrichtung der Auflaufhörner und gleichzeitig quer zur Hubrichtung des Stromabnehmers verlagert werden.

Es ist denkbar, dass die Stelleinrichtung und/oder die Koppelmittel gegenüber dem Stromabnehmer elektrisch isoliert ausgeführt sind.

Der erfindungsgemäße Stromabnehmer ist vorzugsweise mit Mitteln zur Signalisierung der Betriebsstellung versehen. Die Signalerzeugung kann optisch, z.B. durch Lichtschranken, erfolgen, aber auch induktiv, magnetisch oder mechanisch oder durch mechanisch betätigte Ventile (z.B. Grenztaster).

Auf diese Weise kann die Stellung der Auflaufhörner an die Fahrzeugsteuerung übermittelt werden.

Es gibt nun eine Vielzahl von Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Stromabnehmers. Hierzu sei einerseits verwiesen auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt:

- | | |
|-----------------|--|
| Fig. 1 | ein erstes Ausführungsbeispiel eines Stromabnehmers mit einer Bügelanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung in perspektivischer Ansicht; |
| Fig. 2a) bis d) | weitere Ausführungsbeispiele von Bügelanordnungen für einen Stromabnehmer gemäß der vorliegenden Erfindung in Seitenansicht; |
| Figur 3 | eine zweite Ausführungsform eines Stromabnehmers für ein Schienenfahrzeug in der ausgefahrenen Position in Frontansicht; |
| Figur 4 | eine Bügelanordnung eines Stromabnehmers mit doppelt wirkender Zylinder-Kolben-Anordnung; |
| Figur 5 | eine weitere Ausführungsform einer Bügelanordnung mit hintereinander geschalteten Zylinder-Kolben-Anordnungen; |
| Fig. 6a bis 6d | vier unterschiedliche Betriebsstellungen ein- und derselben Bügelanordnung bei unterschiedlich betätigten Zylinder-Kolben-Anordnungen; |
| Figur 7 | eine Bügelanordnung mit einer Arretierung; |

- Figur 8 eine Bügelanordnung mit einer Arretierung, wobei für das linke und rechte Auflaufhorn jeweils getrennt betätigbare Stelleinrichtungen vorgesehen sind;
- Figur 9 eine Bügelanordnung, bei welcher die Auflaufhörner in Wirkzusammenhang mit Koppelmitteln einer Stelleinheit stehen und
- Figur 10 die Bügelanordnung in gegenüber der Stelleinheit angehobener Position.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Stromabnehmer für ein Schienenfahrzeug, hier ausgebildet als Einholmstromabnehmer, zur Kontaktierung mit einem Fahrdrabt einer Oberleitung, wobei eine Stromabnehmerwippe 13 vorgesehen ist, deren Breite an mindestens zwei unterschiedliche Stromübertragungssysteme anpassbar ist. Der Stromabnehmer weist, gelagert auf der Wippe 13, eine Bügelanordnung 14 in Form eines einzelnen quer zur Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs verlaufenden Bügels 1, der im vorliegenden Fall dreiteilig ausgebildet ist, sowie einen Satz Schleifleisten 12a, 12b auf. Die drei Teile des Bügels 1 sind ein zentrales Scheitelrohr 9 sowie an jedem Ende des Bügels 1 je ein Auflaufhorn 2a und 2b, welche in dem Scheitelrohr 9 beweglich gelagert und geführt sind.

Die Schleifleisten 12a und 12b des verwendeten Schleifleistensatzes sind so angeordnet und haben jeweils eine solche Länge, dass sie für zwei verschiedene Stromsystemabhängige Wippenbreiten einsetzbar sind.

Ferner weist der Stromabnehmer einen Träger 3 auf, der die Stromabnehmerwippe 13 mit dem Schienenfahrzeug (nicht dargestellt), insbesondere dem Dach des Schienenfahrzeugs, verbindet.

Schließlich ist eine Stelleinrichtung 4 vorgesehen, mit der der Abstand zwischen den Auflaufhörnern 2a und 2b quer zur Fahrtrichtung veränderbar ist. Die Stelleinrichtung 4 weist im in Fig. 1 dargestellten Fall zwei fluidbetriebene,

das heißt pneumatische, Zylinder-Kolben-Anordnungen 5a und 5b sowie zwei zugeordnete und mit den Zylinder-Kolben-Anordnungen zusammenwirkende Rückholfeder 6a und 6b auf.

Bei den dargestellten Zylinder-Kolben-Anordnungen 5a und 5b ist der Kolben 7a bzw. 7b relativ zum zugehörigen Zylinder 8a bzw. 8b in einer ersten Richtung, hier nach außen, durch Beaufschlagung mit Fluiddruck, also Luftdruck, und in einer zweiten, der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung, hier nach innen, durch Beaufschlagung mit der Federkraft der zugeordneten Rückholfeder 6a bzw. 6b bewegbar.

Bei den Rückholfedern 6a und 6b, die im dargestellten Fall um die jeweilige Zylinder-Kolben-Anordnung 5a bzw. 5b herum angeordnet sind, handelt es sich um Schraubenfedern.

Schließlich ist eine Steuereinrichtung 11 vorgesehen, mit der die Zylinder-Kolben-Anordnungen 5a und 5b mittels einer Druckleitung 10, hier einer Druckluftleitung, verbunden sind.

Wie zuvor erwähnt, handelt es sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel um ein solches, bei dem der Bügel 1 dreiteilig ausgebildet ist, also ein Scheitelrohr 9 und zwei darin beweglich geführte Auflaufhörner 2a und 2b aufweist. Dabei ist vorliegend je Auflaufhorn 2a bzw. 2b eine separate Zylinder-Kolben-Anordnung 5a bzw. 5b vorgesehen, wobei die dem jeweiligen Kolben 7a bzw. 7b jeweils zugeordneten Zylinder 8a bzw. 8b vom Scheitelrohr 9 gebildet werden. Genau genommen ist also ein zentraler Zylinder 8, der mit dem Scheitelrohr 9 identisch ist, vorgesehen, in welchem die beiden Kolben 7a und 7b bewegbar sind. Der Kolben 7a bzw. 7b wird entsprechend von dem jeweiligen Auflaufhorn 2a bzw. 2b gebildet.

Die Druckleitung 10 ist zentral in den Zylinder 8 bzw. das Scheitelrohr 9 geführt. Sobald Luft von der Steuereinrichtung 11 durch die Druckleitung 10 in den Zylinder 8 geleitet wird, verschieben sich die beiden Auflaufhörner 2a und 2b von ihrer Ausgangsposition nach außen. Dabei spannt sich jede der beiden

Rückholfedern 6a und 6b. Sobald die Steuereinrichtung den Luftdruck reduziert, beispielsweise durch Öffnen eines Ventils, werden die beiden Auflaufhörner 2a und 2b durch die Federkraft der Rückholfedern 6a und 6b wieder in Richtung ihrer Ausgangslage nach innen bewegt.

In den Fig. 2a) bis d) sind weitere Ausführungsbeispiele von Bügelanordnungen 14 schematisch dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die den Bügel 1 mit dem Schienenfahrzeug verbindende Wippe 13, der Träger 3 sowie die Druckleitung 10 und die damit verbundene Stelleinrichtung 11 nicht dargestellt.

Das in Fig. 2a) gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem zuvor anhand von Fig. 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel dadurch, dass gemäß Fig. 2a) die beiden Auflaufhörner 2a und 2b der Bügelanordnung 14 nicht in dem Scheitelrohr 9, sondern außen auf dem Scheitelrohr 9 geführt sind. Damit wird also in diesem Fall ein für beide Zylinder-Kolben-Anordnungen 5a und 5b gemeinsamer Kolben 7 von dem Scheitelrohr 9 gebildet, dessen Enden jeweils in dem vom jeweiligen Auflaufhorn 2a bzw. 2b gebildeten Zylinder 8a bzw. 8b geführt sind. Auch in diesem Fall ist je Auflaufhorn 2a bzw. 2b eine Rückholfeder 6a bzw. 6b vorgesehen, die dem vom Fluid aufgebauten Druck entgegenwirkt, um die Auflaufhörner 2a und 2b automatisch, sobald der Druck reduziert wird, in Richtung ihrer Ausgangslage zurückzuführen.

Das in Fig. 2b) dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel lediglich dadurch, dass nicht je Auflaufhorn 2a bzw. 2b jeweils eine Rückholfeder, sondern eine für beide Auflaufhörner 2a und 2b gemeinsame Rückholfeder 6 vorgesehen ist.

Fig. 2c) zeigt ein Ausführungsbeispiel, das dem Aufbau in Fig. 2a) entspricht, mit dem Unterschied, dass auch hier eine gemeinsame Rückholfeder 6 vorgesehen ist, die beide Auflaufhörner 2a und 2b gleichzeitig mit einer Federkraft beaufschlagt, die dem Fluidruck entgegenwirkt.

Fig. 2d) zeigt im Gegensatz zu den vorangehend beschriebenen Figuren eine Bügelanordnung 14, bei dem der einzige Bügel 1 zweiteilig ausgebildet ist und die beiden Auflaufhörner 2a und 2b ineinander gesteckt sind und sich gegenseitig führen.

Dabei ist für beide Auflaufhörner 2a und 2b zusammen eine gemeinsame Zylinder-Kolben-Anordnung 5 vorgesehen, bei der der Zylinder 8 von dem Auflaufhorn 2a und der Kolben 7 von dem Auflaufhorn 2b gebildet wird.

Auch in diesem Fall ist für beide Auflaufhörner 2a und 2b zusammen eine gemeinsame Rückholfeder 6 vorgesehen, deren eines Ende mit dem Auflaufhorn 2a und deren anderes Ende mit dem Auflaufhorn 2b verbunden ist.

Figur 3 zeigt einen Stromabnehmer für ein nicht näher dargestelltes Schienenfahrzeug. Der Stromabnehmer 29 dient zur Kontaktierung eines Fahrdrachts einer Oberleitung. Der Stromabnehmer 29 ist ein Einholmstromabnehmer, der an seinem oberen Ende eine Stromabnehmerwippe 15 mit einer oder mehreren Schleifleisten 16 und einer oder mehreren Bügelanordnungen 17 aufweist. Bei dieser Ausführungsform sind ein oder mehrere Schleifleisten 16 vorgesehen, wobei sich die Bügelanordnung 17 zwischen den beiden Schleifleisten 16 oder nahe der einen Schleifleiste 16 befindet. Die Bügelanordnung 17 umfasst einen Mittelteil, der nachfolgend als Bügel 18 bezeichnet wird, sowie endseitige Auflaufhörner 19, 20. Der Bügel 18 entspricht bei dieser Ausführungsform dem Scheitelrohr 9 der Ausführungsform der Figuren 1 und 2.

Figur 3 lässt darüber hinaus erkennen, wo sich die Stromabnehmerwippe 15 in der abgesenkten Position befindet. Die Auflaufhörner 19, 20 sowie die Schleifleiste 16 sind ansatzweise in der Nähe des fahrzeugseitigen Grundrahmens 21 dargestellt. Das Gestänge des Stromabnehmers 29 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel einen Oberarm mit zwei Holmen, eine Lenkerstange und einen Unterarm mit einem Holm. Bei der vorliegenden Erfindung kommt es maßgeblich auf die Konfiguration der Bügelanordnung 17 an. Die nachfolgenden Figuren beziehen sich somit auf Bügelanordnungen, wie

sie beispielsweise bei einem in Figur 3 dargestellten Stromabnehmer 29 zum Einsatz kommen können.

Figur 4 zeigt eine Ausführungsform einer Bügelanordnung 17 mit zwei endseitigen Auflauhörnern 19, 20, die in entgegengesetzte Richtungen und quer zur Fahrtrichtung verschiebbar sind. Hierzu ist eine in den Mittelteil der Bügelanordnung 17, d.h. in den Bügel 18, eingegliederte Stelleinrichtung 22 vorgesehen. Die Stelleinrichtung 22 besteht aus doppelt wirkenden Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24. Jedem der Auflauhörner 19, 20 ist je eine Zylinder-Kolben-Anordnung 23, 24 zugeordnet. Die in entgegengesetzte Richtungen wirkenden Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24 sind als Differenzialzylinder ausgeführt, d.h. sie sind doppelt wirkend.

Der Antrieb der Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24 kann mit dem Betriebsfluiddruck des Stromabnehmers 29 erfolgen.

Es ist zu erkennen, dass auch bei dieser Ausführungsform zwei unterschiedliche Breiten eingestellt werden können. Mit durchgezogener Linie ist eine ausgefahrene Betriebsstellung der Bügelanordnung 17 dargestellt. Mit unterbrochener Linie ist eine eingefahrene Betriebsstellung der Bügelanordnung 17 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass bei eingefahrener Betriebsstellung ein Kolben 25 entsprechend dem Hubweg des zugehörigen Auflauhorns 19, 20 näher zur Mitte des Bügels 18 verlagert ist als in ausgefahrener Position. In nicht näher dargestellter Weise sind an den Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24 jeweils zwei Fluidanschlüsse vorgesehen, um einmal den bodenseitigen Raum der doppelt wirkenden Zylinder-Kolben-Anordnung 23, 24 und zum anderen den von der Kolbenstange durchsetzten Ringraum, d.h. die Ringseite des Differenzialzylinders, mit Druck zu beaufschlagen, wenn eine Rückstellung der Bügelanordnung 18 in die eingefahrene Betriebsstellung gewünscht wird. Eine Rückstellung ist auch über eine nicht näher dargestellte Rückstellfeder möglich. Damit ist eine definierte, z.B. besonders sichere, Betriebsstellung erreichbar auch dann, wenn der Betriebsfluiddruck ausfallen sollte.

Figur 5 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die Auflaufhörner 19, 20 in insgesamt vier mit A bis D bezeichneten Betriebsstellungen verlagerbar sind. Dies wird dadurch erreicht, dass je Auflaufhorn 19, 20 zwei Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 23a, 14, 14a in Reihenschaltung hintereinander geschaltet sind. Wenn keine der Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 23a, 24, 24a betätigt wird, befinden sich die Auflaufhörner 19, 20 in der mit A bezeichneten Betriebsstellung. Werden nur die inneren Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24 betätigt, ergibt sich die Betriebsstellung B. Die Betriebsstellung C wird dann eingenommen, wenn lediglich die äußeren Zylinder-Kolben-Anordnungen 23a, 24a betätigt werden. Wenn beide Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 23a, 24, 24a gleichzeitig betätigt werden, ergibt sich die Betriebsstellung D.

Die Figuren 6a bis 6d verdeutlichen noch einmal die möglichen Schaltungszustände, die in Figur 5 zusammengefasst sind. Figur 6a zeigt dementsprechend die komplett eingefahrene Betriebsstellung A. In Figur 6b sind lediglich die inneren Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24 betätigt worden, was zur Betriebsstellung B führt. Der Hubweg dieser Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24 ist kürzer als der Hubweg der äußeren Zylinder-Kolben-Anordnungen 23a, 24a, die erst in den Ausführungsformen gemäß Figuren 6c und 6d betätigt worden sind, und zwar einmal ohne Betätigung der inneren Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 24 (Figur 6c), was zur Betriebsstellung C führt, wohingegen in Figur 6d schließlich beide Zylinder-Kolben-Anordnungen 23, 23a, 24, 24a betätigt worden sind. Figur 6d zeigt dementsprechend die Betriebsstellung D.

Figur 7 zeigt eine Bügelanordnung 17a, bei welcher auf die Darstellung der Stalleinrichtung verzichtet worden ist. Es ist zu erkennen, dass der mittige Bügel 18 durchgehend gestaltet ist. Das soll verdeutlichen, dass eine zentrale Stalleinrichtung vorgesehen sein kann, die gleichzeitig auf beide Auflaufhörner 19, 20 wirkt. Es ist aber auch denkbar, eine zentrale Zylinder-Kolben-Anordnung vorzusehen, die zwei Kolben besitzt, wobei der zentrale Raum zwischen den beiden Kolben zum Ausfahren der Auflaufhörner 19, 20 druckbeaufschlagt wird. Zum Einfahren der Auflaufhörner 19, 20 können die

jeweiligen Ringräume der Zylinder-Kolben-Anordnung druckbeaufschlagt werden.

Der Unterschied zu den vorherigen Ausführungsformen besteht aber insbesondere darin, dass Arretierungsmittel 26 vorgesehen sind, welche die Auflaufhörner 19, 20 in der gewünschten Position arretieren können. Die Arretierung kann in Form von Sicherungsstiften ausgebildet sein, die durch Fluiddruck oder Federspannung betätigt werden. Die Arretierung könnte auch elektrisch oder durch magnetische Kräfte erfolgen.

Die Ausführungsform der Figur 8 sieht ebenfalls solche Arretierungsmittel 26 vor. Der Unterschied zur Figur 7 ist, dass anstelle einer zentralen Stelleinrichtung in Anlehnung an die Ausführungsform der Figur 5 jedem Auflaufhorn 19, 20 jeweils wenigstens eine separate Stelleinrichtung zugeordnet ist. Die Trennlinie in der Mittelquerebene der Bügelanordnung 6b soll verdeutlichen, dass es wenigstens zwei Stelleinrichtungen gibt.

Die Ausführungsformen der Figuren 9 und 10 weisen sowohl die in den Figuren 8 und 9 dargestellten Arretierungsmittel auf als auch Stelleinrichtungen 23, die allerdings extern an der Bügelanordnung 17c angeordnet sind. Die dargestellten Stelleinrichtungen 23 besitzen jeweils ein Koppelmittel 28, hier in Form eines Greifers oder einer Tasche, in welche die unteren, freien Enden der Auflaufhörner 19, 20 einfassen können. Die Stelleinrichtungen 23 befinden sich an dem in Figur 3 dargestellten Grundrahmen 21 des Stromabnehmers 29, so dass die Auflaufhörner 19, 20 nur dann mit den Stelleinrichtungen 27 in Eingriff gelangen, wenn die Stromabnehmerwippe abgesenkt ist.

Diese Stelleinrichtung kann aber auch außerhalb des Stromabnehmers 29 z.B. am Fahrzeugdach angebracht werden. Letzteres hätte den wesentlichen Vorteil, dass die Stelleinrichtung 27 außerhalb des unter Hochspannung stehenden Stromabnehmerteils angeordnet sein kann, so dass für die Stelleinrichtung keine besondere Hochspannungsisolierung erforderlich ist.

Figur 9 zeigt, dass die Bügelanordnung 17c in der Höhe relativ zu den Stelleinrichtungen 27 verlagerbar ist. Der Pfeil P1 zeigt, dass die Bügelanordnung 17c in der Höhe gegenüber der ortsfesten Stelleinrichtung 27 verlagerbar ist. Die Pfeile P2 verdeutlichen, dass der Abstand zwischen den Koppelmitteln 28 entsprechend dem Abstand der Auflaufhörner 19, 20 veränderbar ist. Die Koppelmittel 28, die auch als Stelleingriff oder Greifer bezeichnet werden können, könnten auch noch senkrecht zu der Bewegungsrichtung P2 und P1 verschoben werden, so dass die Koppelmittel 28 nur dann mit den Auflaufhörnern 19 und 20 verbunden sind, wenn dieses explizit gefordert ist. So kann der Stromabnehmer 29 in normaler, abgesenkter Position der Stromabnehmerwippe ohne direkten Kontakt zu dem Koppelmittel 28 stehen. Das Koppelmittel kann auch aus elektrisch isoliertem Material gefertigt sein.

Patentansprüche

1. Stromabnehmer für ein Schienenfahrzeug zur Kontaktierung mit einem Fahrdrabt einer Oberleitung
 - mit einer Stromabnehmerwippe (13, 15), die auf einem Träger (3) gelagert und über den Träger (3) mit dem Schienenfahrzeug verbunden ist, wobei die Breite der Stromabnehmerwippe (13, 15) an mindestens zwei unterschiedliche Stromübertragungssysteme anpassbar ist,
 - mit einer oder mehreren Schleifleisten (12a, 12b, 16), die auf der Stromabnehmerwippe (13, 15) angeordnet sind,
 - mit einer Bügelanordnung (14, 17, 17a-c), die auf der Stromabnehmerwippe (13, 15) quer zur Fahrtrichtung verlaufend und benachbart zu mindestens einer der Schleifleisten (12a, 12b, 3) angeordnet ist, wobei die Bügelanordnung (14, 17, 17a-c) an jedem Ende ein Auflaufhorn (2a, 2b, 19, 20) aufweist, wobei die Auflaufhörner (2a, 2b, 19, 20) gegensätzlich zueinander und quer zur Fahrtrichtung verschiebbar sind, und
 - mit einer Stelleinrichtung (4, 27), mit der der Abstand zwischen den Auflaufhörnern (2a, 2b, 19, 20) quer zur Fahrtrichtung veränderbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

 - dass die Schleifleisten (12a, 12b, 16) derart ausgebildet sind, dass sie für mindestens zwei stromsystemabhängige Wippenbreiten einsetzbar sind,
 - dass die Bügelanordnung (14, 17, 17a-c) von einem einzigen Bügel (1) gebildet wird,
 - dass die beiden Auflaufhörner (2a, 2b, 19, 20) entlang einer gemeinsamen Achse symmetrisch zueinander derart verschiebbar sind, dass der einzige Bügel (1) für mindestens zwei stromsystemabhängige Wippenbreiten einsetzbar ist, und
 - dass die Stelleinrichtung (4, 27) dem einzigen Bügel (1) zugeordnet ist und mindestens eine fluidbetriebene Zylinder-Kolben-Anordnung

(5,5a,5b, 23, 23a, 24, 24a) und mindestens eine damit zusammenwirkende Rückholfeder (6,6a,6b) aufweist.

2. Stromabnehmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schleifleisten (12a, 12b, 16) starr mit der Stromabnehmerwippe (13, 15) verbunden sind und gegen Schleifleisten einer anderen Länge austauschbar sind.
3. Stromabnehmer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Zylinder-Kolben-Anordnung (5, 5a, 5b, 23, 23a, 24, 24a) der Kolben (7, 7a, 7b, 12) relativ zum Zylinder (8, 8a, 8b) in einer ersten Richtung durch Beaufschlagung mit Fluiddruck und in einer zweiten, der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung durch Beaufschlagung mit der Federkraft der Rückholfeder (6, 6a, 6b) bewegbar ist.
4. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (7, 7a, 7b) relativ zum Zylinder (8, 8a, 8b) in der ersten Richtung hydraulisch oder pneumatisch bewegbar ist.
5. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückholfeder (6, 6a, 6b) eine Schraubenfeder ist, die vorzugsweise um die Zylinder-Kolben-Anordnung (5, 5a, 5b) herum angeordnet ist.
6. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bügel (1) dreiteilig ist und ein Scheitelrohr (9) aufweist, zu dem die beiden Auflaufhörner (2a, 2b, 19, 20) beweglich sind und das als Führung für die beiden Auflaufhörner (2a, 2b, 19, 20) dient.
7. Stromabnehmer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass je Auflaufhorn (2a, 2b 19, 20) eine Zylinder-Kolben-Anordnung (5a, 5b) vorgesehen ist.

8. Stromabnehmer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der Zylinder-Kolben-Anordnungen (5a, 5b, 23, 23a, 24, 24a) in den Bügel (1) integriert ist.
9. Stromabnehmer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (8, 8a, 8b) oder der Kolben (7, 7a, 7b) mindestens einer der Zylinder-Kolben-Anordnungen (5a, 5b, 23, 23a, 24, 24a) vom Scheitelrohr (9) gebildet wird.
10. Stromabnehmer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (8, 8a, 8b) oder der Kolben (7, 7a, 7b) mindestens einer der Zylinder-Kolben-Anordnungen (5a, 5b, 23, 23a, 24, 24a) vom jeweiligen Auflaufhorn (2a, 2b, 19, 20) gebildet wird.
11. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass je Auflaufhorn (2a, 2b, 19, 20) eine Rückholfeder (6a,6b) vorgesehen ist.
12. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bügel (1) zweiteilig ist und die beiden Auflaufhörner (2a, 2b, 19, 20) ineinander gesteckt sind und sich gegenseitig führen.
13. Stromabnehmer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass für beide Auflaufhörner (2a, 2b, 19, 20) zusammen eine gemeinsame Zylinder-Kolben-Anordnung (5) vorgesehen ist.
14. Stromabnehmer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylinder-Kolben-Anordnung (5) in eines oder beide Auflaufhörner (2a, 2b, 19, 20) integriert ist.

15. Stromabnehmer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (8) oder der Kolben (7) von einem der Auflaufhörner (2a, 2b, 19 20) gebildet wird.
16. Stromabnehmer nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (8) von einem und der Kolben (7) von dem anderen der Auflaufhörner (2a, 2b, 19 20) gebildet wird.
17. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass für beide Auflaufhörner (2a, 2b) zusammen eine gemeinsame Rückholfeder (6) vorgesehen ist, deren eines Ende mit einem der Auflaufhörner (2a, 2b) und deren anderes Ende mit dem anderen der Auflaufhörner (2a, 2b) verbunden ist.
18. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylinder-Kolben-Anordnung (5, 5a, 5b) mittels einer Druckleitung (10) mit einer Steuereinrichtung (11), insbesondere mit einem Druckbehälter oder einem Kompressor der Steuereinrichtung (11), verbunden ist.
19. Stromabnehmer nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckleitung (10) mit einem Ventil, vorzugsweise Magnetventil, versehen ist.
20. Stromabnehmer nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (11) mit Anzeigemitteln zur Anzeige der horizontalen Stellung der Auflaufhörner (2a, 2b, 19 20) oder der Breite des Bügels (1), bezogen auf die Richtung quer zur Fahrtrichtung, und/oder mit Anzeigemitteln zur Anzeige der vertikalen Stellung des Stromabnehmers oder der Höhe des Stromabnehmers, versehen ist.

21. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Vergrößerung oder Differenzierung des Hubweges der Auflaufhörner (19, 20) mehrere Zylinder-Kolben-Anordnung in einer Reihenschaltung angeordnet sind.
22. Stromabnehmer nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubwege von in Reihe geschalteten Zylinder-Kolben-Anordnung unterschiedlich sind.
23. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass Arretierungsmittel (26) vorgesehen sind, mittels welcher die Auflaufhörner (19, 20) in einer ausgefahrenen und/oder einer eingefahrenen Betriebsstellung (A-D) gegenüber dem Bügel (18) festsetzbar sind.
24. Stromabnehmer nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arretierungsmittel (26) elektrisch, magnetisch, durch Federkraft oder fluidisch betätigbar sind.
25. Stromabnehmer nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylinder-Kolben-Anordnung (23, 23a, 24, 24a) bei in einer ausgefahrenen und/oder eingefahrenen Betriebsstellung (A-D) festgesetzten Auflaufhörnern (19, 20) druckfrei geschaltet ist.
26. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 11 bis 13, oder 17-25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylinder-Kolben-Anordnung (27) außerhalb der Bügelanordnung (17c) angeordnet ist und nur dann mit den Auflaufhörnern (19, 20) in einen Wirkzusammenhang bringbar ist, wenn der Stromabnehmer (29) abgesenkt ist.
27. Stromabnehmer nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylinder-Kolben-Anordnung (27) Koppelmittel (28) zur lösbaren

Kopplung mit den Auflauhörnern (19, 20) besitzt, um diese quer zur Fahrtrichtung zu verlagern.

28. Stromabnehmer nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wirkeingriff durch Absenken der Stromabnehmerwippe (15) und/oder durch Verlagerung von Koppelmitteln (28) der Zylinder-Kolben-Anordnung (28) erfolgt.
29. Stromabnehmer nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Koppelmittel (28) aus einer von der Hubrichtung der Stromabnehmerwippe (15) und der Stellrichtung der Auflauhörner (19, 20) aufgespannten Querebene heraus verlagerbar sind und nur zum Eingriff mit den Auflauhörnern (19, 20) in diese Querebene verlagert werden.
30. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Koppelmittel (28) und/oder die Zylinder-Kolben-Anordnung (27) elektrisch gegenüber dem Stromabnehmer (1) isoliert ist.
31. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bügelanordnung (14, 17, 17a-c) in eine Schleifleiste oder in mehrere Schleifleisten integriert ist und die verstellbaren Auflauhörner sich endseitig von einer Schleifleiste oder mehreren Schleifleisten erstrecken.
32. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflauhörner zumindest mittelbar mit der Schleifleiste gekoppelt sind, welche in der Länge einstellbar ist.

1/8

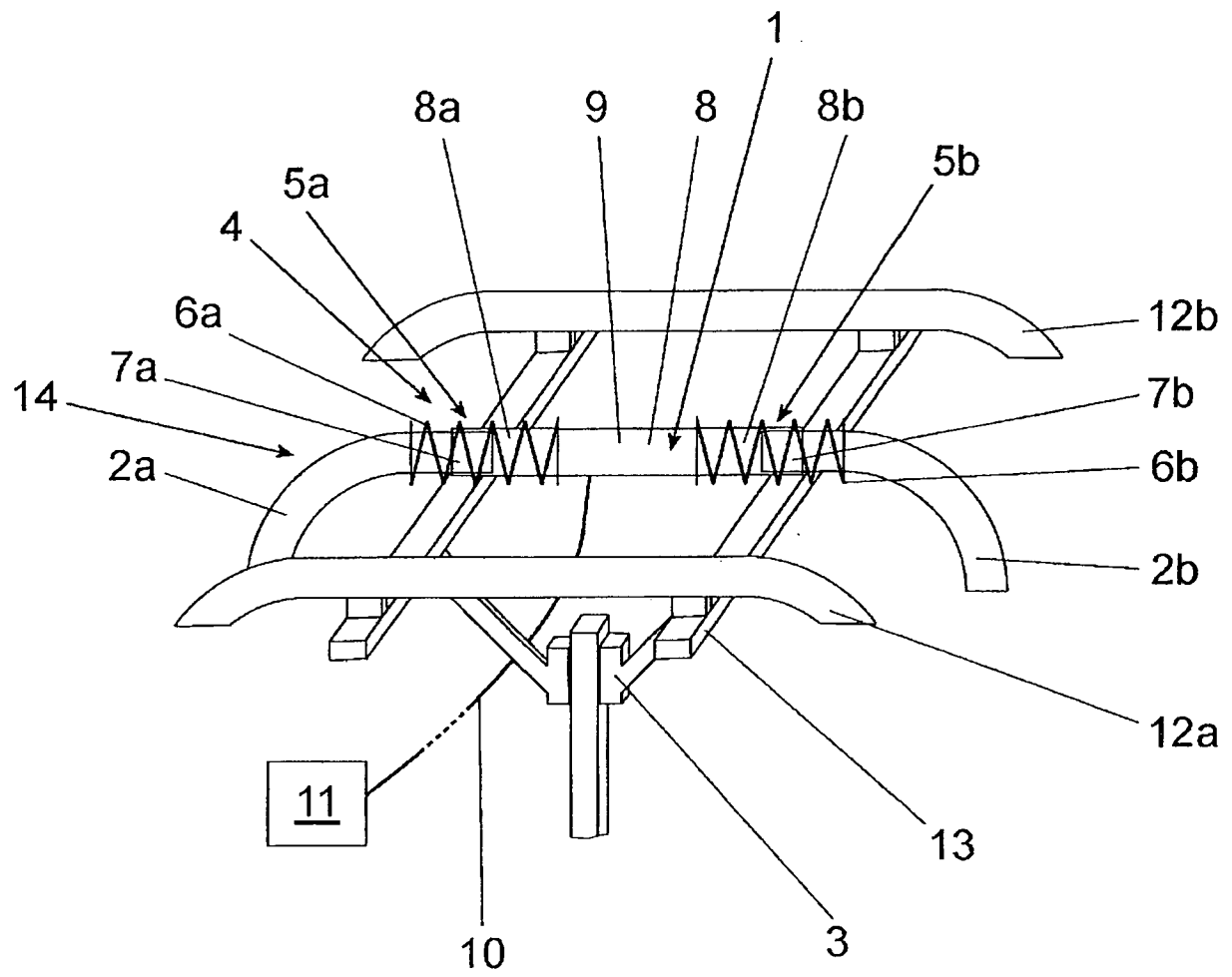


Fig. 1

2/8

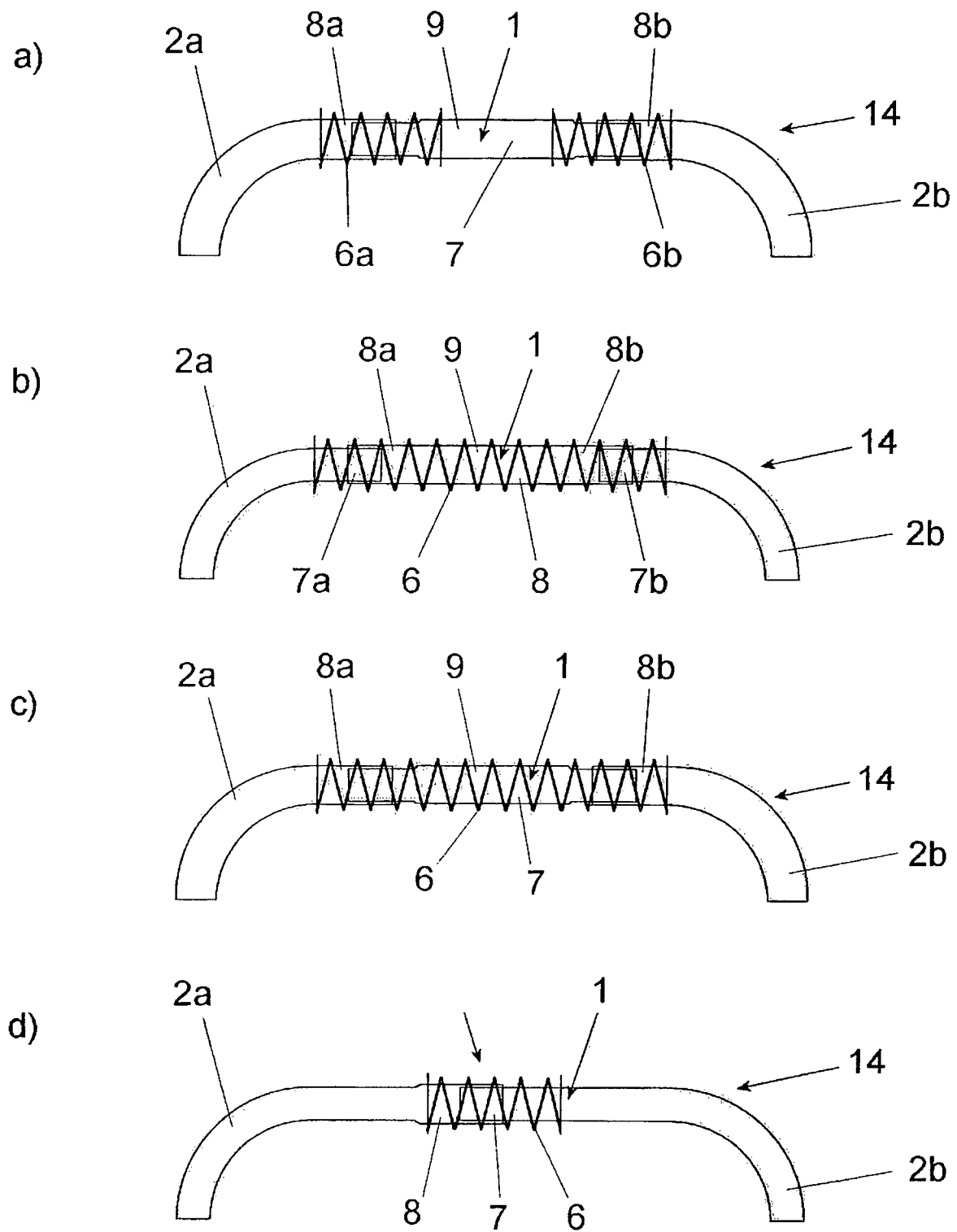


Fig. 2

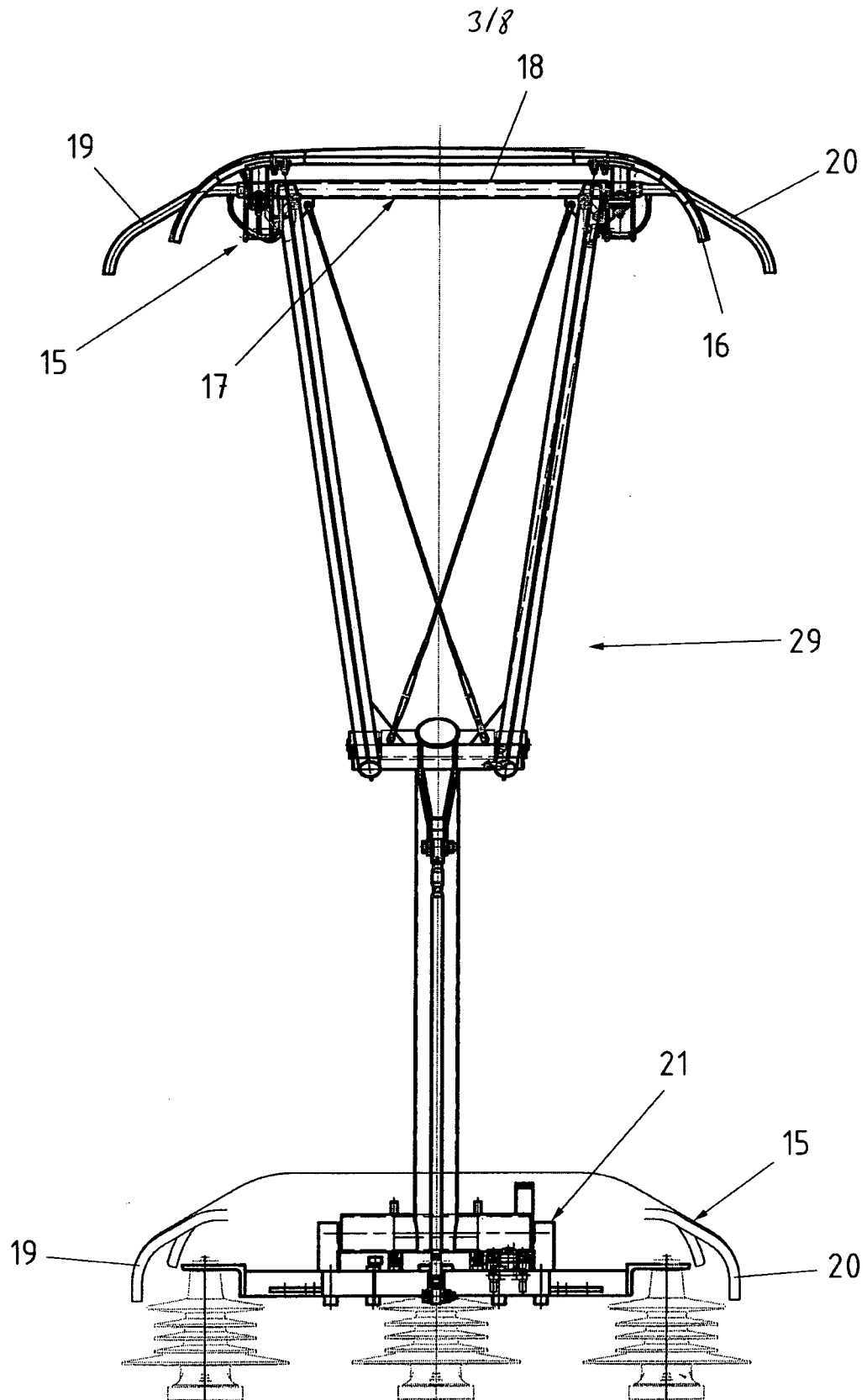
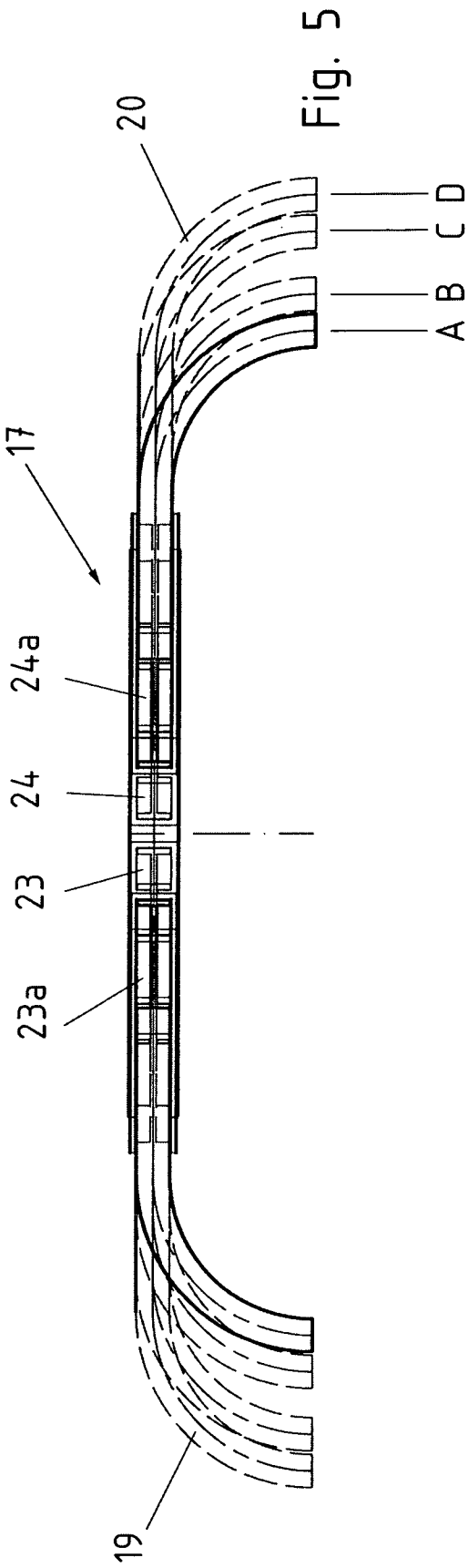
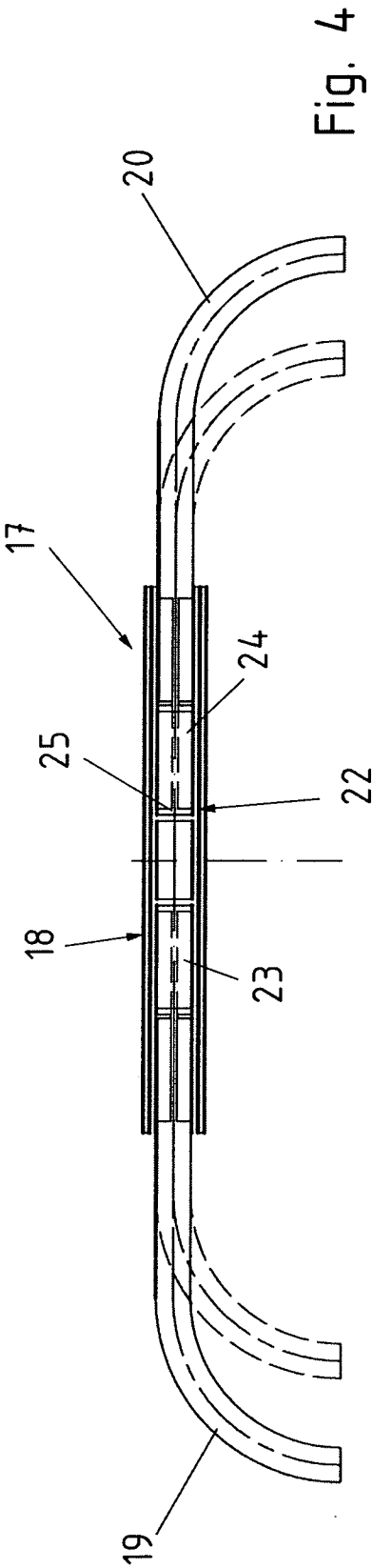
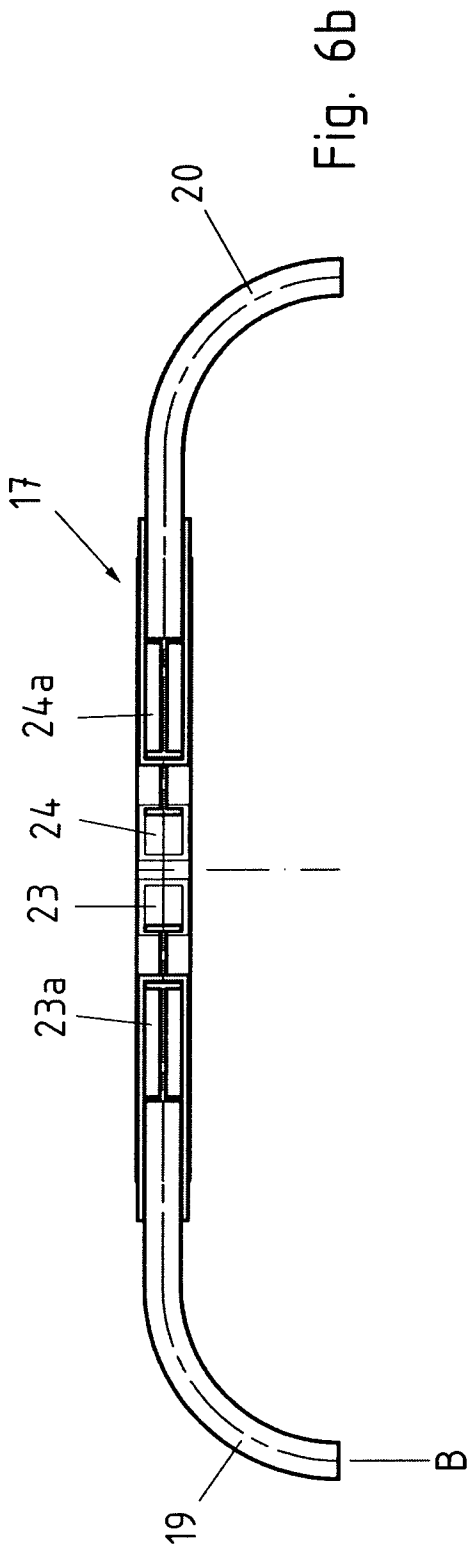
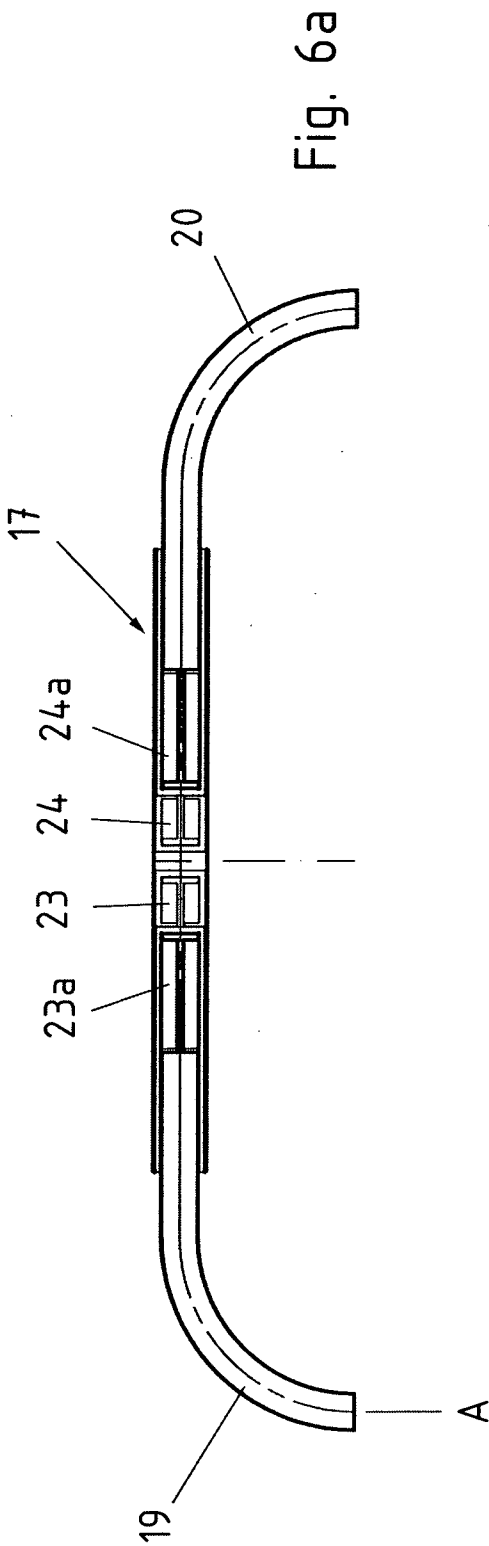
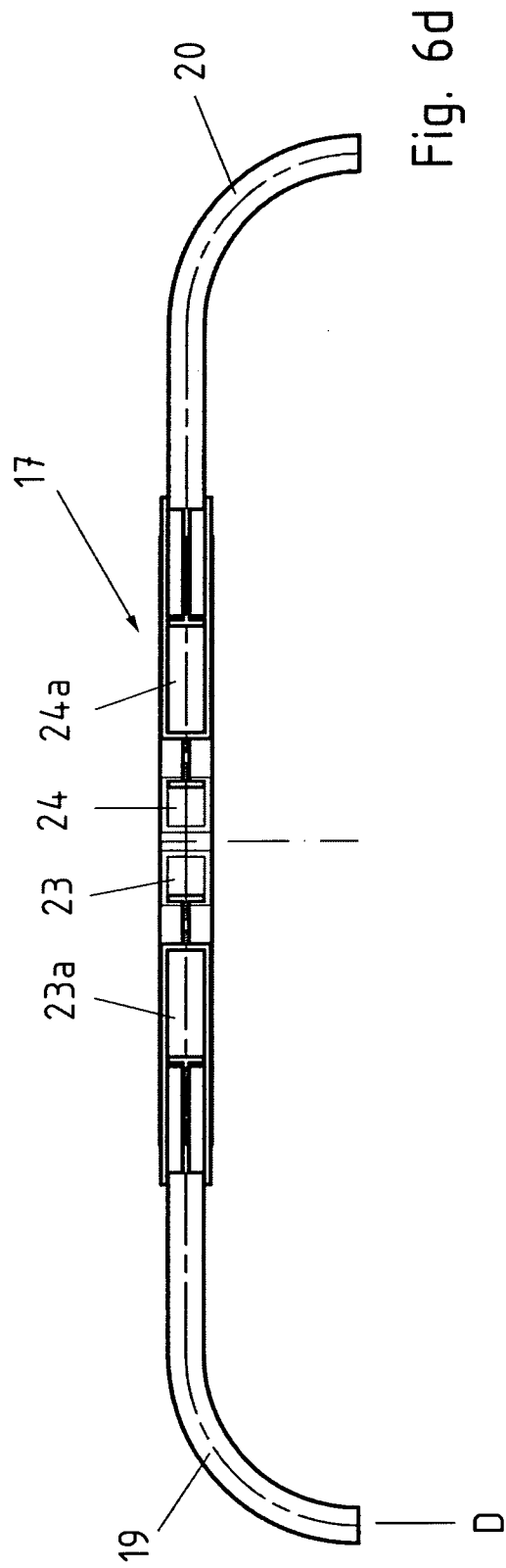
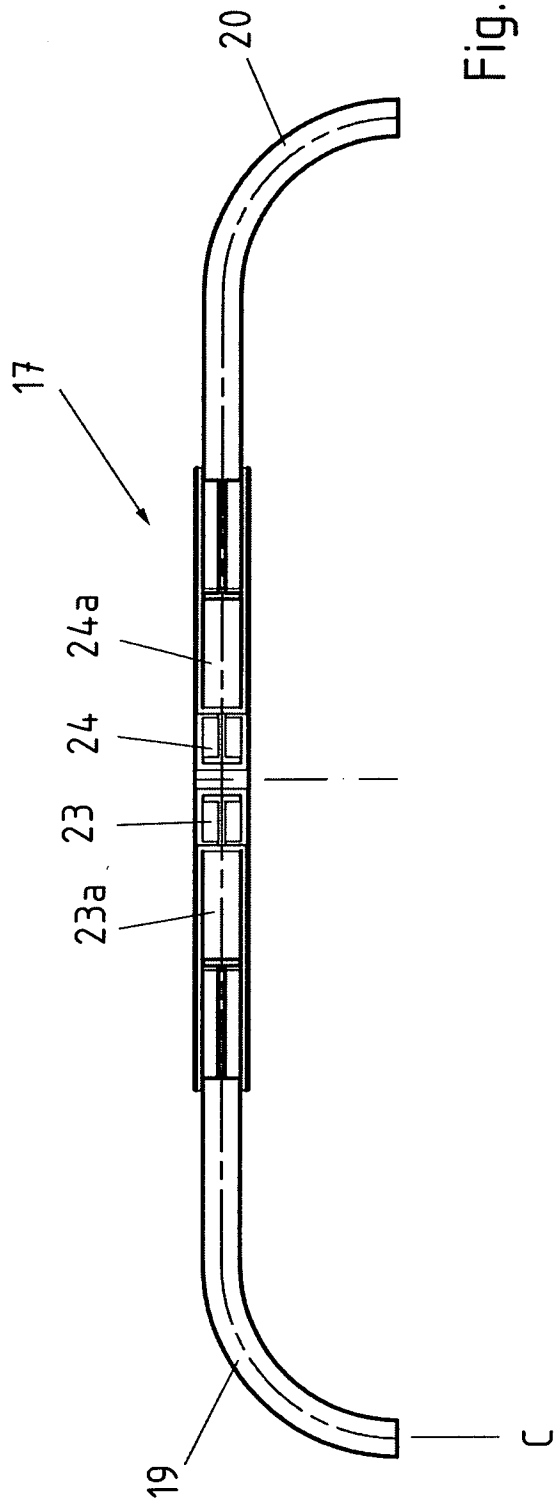


Fig. 3







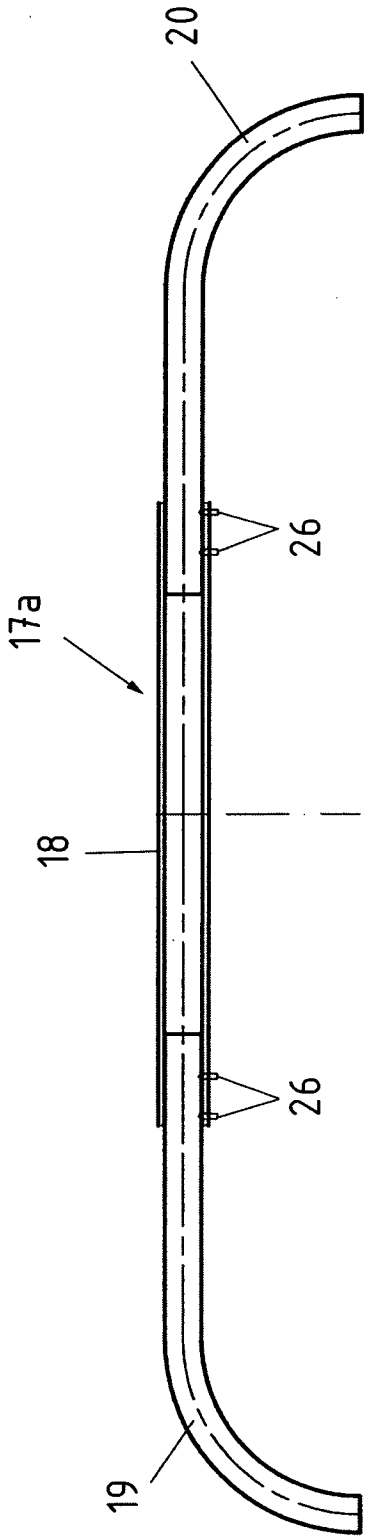


Fig. 7

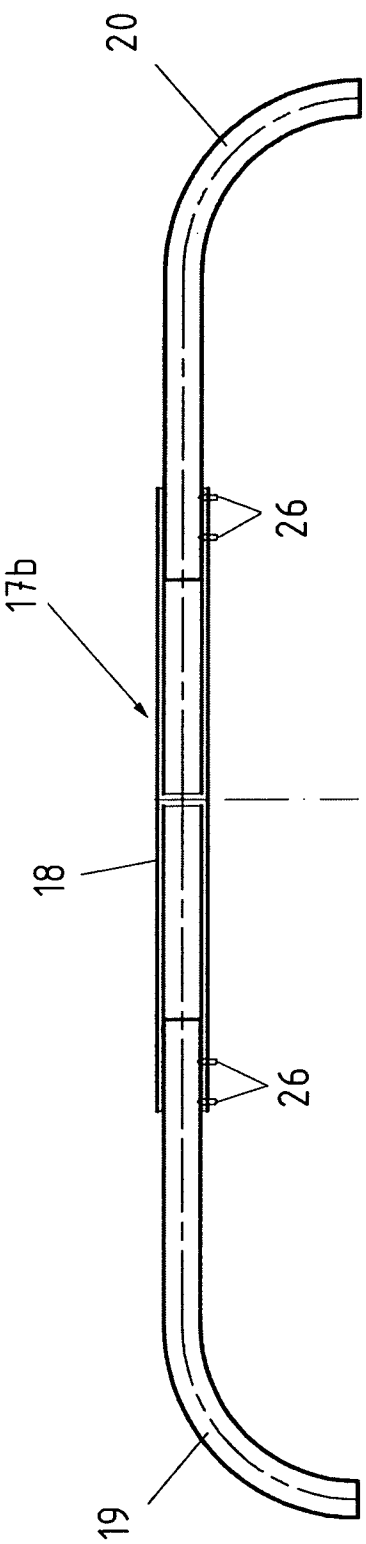


Fig. 8

