

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2230/96

(51) Int.Cl.⁶ : **B60L 5/22**

(22) Anmeldetag: 19.12.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1998

(45) Ausgabetag: 25. 8.1998

(73) Patentinhaber:

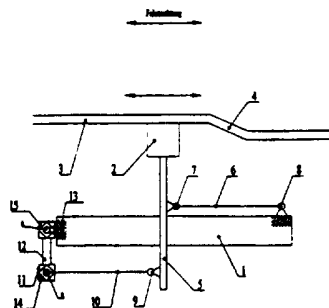
**SIEMENS AG ÖSTERREICH
A-1210 WIEN (AT).**

(72) Erfinder:

**MÜLLER GEORG DIPL.ING.
WIEN (AT).**

(54) STROMABNEHMER FÜR ELEKTRISCHE BAHNEN

(57) Ein Stromabnehmer für elektrische Bahnen, mit zumindest einer, an einem Träger (1) im wesentlichen in vertikaler Richtung federnd gelagerten Schleifleiste (2), welche auf der Koppel (5) eines zumindest angenäherten Geradführungsgetriebes mit Koppel (5) und Lenkern (6, 10), z. B. eines Lemniskoiden (Watt'schen) Getriebes, angeordnet ist, wobei die Koppel (5) im wesentlichen in vertikaler Richtung gegen Federkraft abgestützt ist und zumindest ein Lenker (10) im wesentlichen in horizontaler und quer zu der Schleifleiste (2) gelegener Richtung beweglich gleichfalls gegen Federkraft abgestützt ist.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Stromabnehmer für elektrische Bahnen, mit zumindest einer, an einem Träger im wesentlichen in vertikaler Richtung federnd gelagerten Schleifleiste.

Bei Stromabnehmern, wie bei Ganz- oder Halbscherenausführungen, ist ein Träger für die Schleifleiste bzw. die Schleifleisten, der oft als Wippe für zwei Schleifleisten ausgeführt ist und auch Palette genannt wird, über die Schere in vertikaler Richtung federnd abgestützt, um eine ständige Anpassung an wechselnde Fahrdrathöhen zu ermöglichen. In vielen Fällen sind aber auch die Schleifleisten bezüglich dieses Trägers elastisch gelagert, um ein kurzzeitiges Ausweichen der Schleifleisten bei möglichen Störstellen der Fahrleitung und entsprechenden Stößen auf die Schleifleisten zu ermöglichen. Ein Ausweichen über die gesamte Scherenkonstruktion ist bei solchen Störstellen wegen der großen zu bewegendenden Massen bei höheren Fahrgeschwindigkeiten nicht möglich und es kann zu Beschädigungen von Fahrdrabt und/oder Stromabnehmer kommen.

Die DE 31 38 264 C2 offenbart beispielsweise einen Stromabnehmer, bei dem zwei Schleifleisten je über parallel verlaufende Federn an einem Scheitelrohr gelagert sind. Die Schleifleisten bzw. deren Halterungen sind an den äußeren Enden der Federn angelenkt, wogegen die inneren Federenden in einem an dem Halterrohr sitzenden Block festgeklammert sind. Etwa in ihrer Mitte sind die Federn auf Rollen abgestützt. Diese, einem Gelenkparallelogramm mit Federlenkern ähnliche Konstruktion ermöglicht ein unabhängiges Ausweichen der Schleifleisten in vertikaler Richtung und - beschränkt - auch in einer Richtung quer zu dem Fahrdrabt. Ein Ausweichen der Schleifleisten in einer Richtung quer zu jeder Leiste, d.h. in bzw. gegen Fahrtrichtung ist nicht möglich und auch nicht vorgesehen.

Eine Beweglichkeit der Schleifleiste in Fahrdrabtrichtung, nicht jedoch in vertikaler Richtung, ist bei einem Stromabnehmer gegeben, der aus der DE 466827 C hervorgeht. Dort ist ein Stromabnehmerbügel gezeigt, der am oberen Ende einer Stromabnehmerschere in bzw. gegen Fahrtrichtung schwenkbar gelagert und mittels vier Zugfedern in einer Mittellage gehalten ist. Der Stromabnehmerbügel kann somit quer zu seiner Schleifleiste ausweichen, falls die erwähnten Federn entsprechend dimensioniert sind, wobei das Dokument allerdings in dieser Beziehung keine Aussage trifft.

Bei einem anderen bekannt gewordenen Stromabnehmer sind die Schleifleisten in Führungsbuchsen mit Schraubenfedern elastisch abgestützt, sodaß sie zwar in vertikaler Richtung, nicht jedoch horizontal in bzw. gegen Fahrtrichtung ausweichen können.

Den erwähnten Konstruktionen haftet der Nachteil an, daß eine Abfederung der Schleifleisten nur entweder in ihrer Querrichtung oder vertikal gegeben ist. Insbesondere bei hohen Fahrgeschwindigkeiten kann es dadurch zu Schäden an Stromabnehmer und/oder Fahrdrabt kommen, falls am Fahrdrabt Störstellen, z. B. zufolge unsachgemäßer Festklammern etc. vorliegen.

Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, einen Stromabnehmer zu schaffen, bei welchem die Schleifleisten Stöße sowohl in vertikaler als auch in bzw. gegen Fahrtrichtung aufnehmen, d. h. entsprechend ausweichen können.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von einem Stromabnehmer der eingangs genannten Art, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schleifleiste auf der Koppel eines zumindest angenäherten Geradföhrungsgetriebes mit Koppel und Lenkern angeordnet ist, wobei die Koppel im wesentlichen in vertikaler Richtung gegen Federkraft abgestützt ist und zumindest ein Lenker im wesentlichen in horizontaler und quer zu der Schleifleiste gelegener Richtung beweglich gleichfalls gegen Federkraft abgestützt ist.

Dank der Erfindung ist die gewünschte Beweglichkeit in zwei Richtungen gegen Stöße gegeben, wobei die Federkräfte in Abhängigkeit von den spezifischen Erfordernissen definiert vorgegeben werden können.

Um die Federkräfte in vertikaler und horizontaler Richtung unabhängig voneinander vorgeben zu können, empfiehlt es sich, wenn die Koppel gegen die Kraft zumindest einer ersten Feder im wesentlichen in vertikaler Richtung und zumindest ein Lenker gegen die Kraft einer zweiten Feder im wesentlichen in horizontaler und quer zur Schleifleiste gelegener Richtung beweglich abgestützt ist.

Eine praxisgerechte, einfache Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß das angenäherte Geradföhrungsgetriebe ein Lemniskoiden (Watt'sches)-Getriebe ist.

Der mechanische Aufwand läßt sich bei guter Geradföhrung für die in Frage kommenden kleinen Auslenkungen in vertretbaren Grenzen halten, falls das angenäherte Geradföhrungsgetriebe ein Parallelogrammgetriebe ist.

Da der benötigte Federweg für die Schleifleiste in der Größenordnung von lediglich 20 bis 50 mm liegt, ist es zweckmäßig, wenn zumindest eine Feder als Gummifeder ausgebildet ist.

Eine den klimatischen und mechanischen Bedingungen der Bahnbetriebes besonders entsprechende Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß ein erster Lenker an der Koppel und an dem Träger unmittelbar angelenkt ist, wogegen ein zweiter Lenker unter Einföhrung eines an zumindest einem Ende mit einer Gummitorsionsfeder versehenen Hebels an dem Träger bzw. an der Koppel angelenkt ist.

In manchen Fällen kann es auch empfehlenswert sein, wenn die Koppel bezüglich des Trägers über eine Schraubenfeder abgestützt ist.

Ebenso kann man mit Vorteil vorsehen, daß ein Lenker mit einem Ende an der Koppel und mit seinem anderen Ende über einen Hebel an dem Träger angelenkt ist, wobei dieses andere Ende über eine Feder, z. B. eine Schraubenfeder, an dem Träger abgestützt ist.

Klimatische und/oder mechanische Einflüsse lassen sich auch dadurch gering halten, daß ein Lenker und/oder ein zusätzlicher Hebel als teleskopisches Federbein ausgebildet ist.

Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden an Hand zweier Ausführungsbeispiele erläutert, die in der Zeichnung schematisch dargestellt sind. In dieser zeigen

- Fig. 1 in vereinfachter Seitenansicht den obersten Teil eines Stromabnehmers nach der Erfindung, bei welchem eine Schleifleiste mittels eines Lemniskoiden-Getriebes an ihrem Träger gelagert ist und
- Fig. 2 in vergleichbarer Darstellung die Lagerung mittels eines Parallelogrammgetriebes.

In Fig. 1 ist ein Träger 1 für eine Schleifleiste 2 angedeutet, wobei die tatsächliche Form des Trägers 1 erheblich anders ist, als die hier gezeigte, die nur zur Erläuterung der Kinematik gezeichnet wurde. Eine oder mehrere Schleifleisten 2 sind an einem solchen Träger 1 gelagert, der auch unter den Bezeichnungen "Palette" oder "Wippe" dem Fachmann in vielen Ausführungen, die für sich nicht Gegenstand der Erfindung sind, bekannt ist. Da auch der untere Teil des Stromabnehmers, z.B. eine Schere oder Halbschere, nicht Gegenstand der Erfindung ist, muß weder in Zeichnung noch Beschreibung näher darauf eingegangen werden. Es wird jedoch zum beispieelsweisen näheren Aufbau eines geeigneten Stromabnehmeraufbaus ausdrücklich auf die AT 388 535 B verwiesen. Allerdings beschäftigt sich diese Patentschrift mit der Beherrschung relativ großer Horizontalkräfte, die zu einer Beschädigung des gesamten Stromabnehmers führen können, wogegen es bei der vorliegenden Erfindung um den Schutz der Schleifleisten vor vergleichsweise geringen Horizontalkräften geht, die aber dennoch die Schleifleisten beschädigen können.

Die Schleifleiste 2 wird im Betrieb der elektrischen Bahn durch eine hier nicht gezeigte Hubfeder des Stromabnehmers gegen den Fahrdrabt 3 gedrückt. Weist der Fahrdrabt 3 Störstellen auf, wie z. B. eine in Fig. 1 eingezeichnete Störstelle 4, so ist es wünschenswert, daß die Schleifleiste 2 sowohl in vertikaler Richtung als auch gegen die Fahrtrichtung ausweichen kann.

Zu diesem Zweck ist gemäß Fig. 1 die Schleifleiste 2 an einer im wesentlichen vertikal verlaufenden Koppel 5 befestigt. Die Koppel 5 ist über einen ersten Lenker 6 mit dem Träger 1 gelenkig verbunden, wobei dieser Lenker 6 einerseits an einem oberen Lagerpunkt 7 der Koppel 5 und andererseits an einem ersten, trägerfesten Lagerpunkt 8 des Trägers 1 angelenkt ist. In Abstand von dem oberen Lagerpunkt 7 ist gegenüberliegend an der Koppel 5 ein unterer Lagerpunkt 9 vorgesehen, an dem ein zweiter Lenker 10 angelenkt ist, der zu dem unteren Ende 11 eines Hebels 12 führt, dessen oberes Ende an einem zweiten trägerfesten Lagerpunkt 13 des Trägers 1 befestigt ist. Der Hebel 12 oder Federhebel besitzt an seinen Enden Gummitorsionsfedern 14, 15, die einer Verschiebung innerer, kreisförmig gezeichneter Achsen a bezüglich des Hebels 12 entgegenwirken. Federelemente dieser Art sind im Handel z. B. unter dem Markennamen "Rosta"-Gummifederelemente erhältlich.

Die Koppel 5 stellt zusammen mit den Lenkern 6, 10 ein Lemniskoidengetriebe, auch Watt'sches Getriebe, somit ein Geradführungsgetriebe dar. Punkte auf der Koppel 5 - und somit auch die Schleifleiste 2 - bewegen sich angenähert auf einer Geraden, solange die Auslenkungen nach oben und unten in gewissen Grenzen bleiben. Bei den erwähnten, relativ geringen Auslenkungen von z. B. 20 bis 50 mm werden diese Grenzen keineswegs erreicht.

Falls die Schleifleiste 2 mit der Koppel 5 vertikal ausweicht, erfolgt diese Bewegung gegen die Wirkung sowohl der Gummitorsionsfeder 14 am Ende 11 des Lenkers 10 als auch der Gummitorsionsfeder 15 am zweiten, trägerfesten Lagerpunkt 13. Auch bei einer Ausweichbewegung der Schleifleiste 2 in eine Fahrtrichtung, d. h. in Richtung des Fahrdrabtes 3, erfolgt eine Verdrehbelastung beider Gummitorsionsfedern 14, 15. Das Ausmaß der Rückstellkräfte der beiden Torsionsfedern 14, 15 hängt vor allem von der Länge des Hebels 12 ab. Es ist weiters zu beachten, daß eine der beiden Gummitorsionsfedern durch eine normale Anlenkung ersetzt werden kann. In diesem Fall erfolgt ein Verschwenken der Schleifleiste 2 gegen die von einer einzigen Gummifeder erzeugten Kräfte.

Es ist somit ersichtlich, daß auch sehr kurze Stöße, die bei hohen Fahrgeschwindigkeiten auf die Schleifleiste 2 schädlich einwirken können, in den erwähnten zwei Richtungen elastisch aufgenommen werden und die Schleifleiste vorübergehend dementsprechend ausweichen kann. Natürlich ist auch eine kombinierte Ausweichbewegung, z. B. unter 45° schräg nach unten, möglich. Die Anordnung der Koppel 5, der Lenker 6, 10 und des Hebels 12 ist nur beispielhaft und schematisch gezeigt, sie kann den tatsächlichen Gegebenheiten, insbesondere der Form des Trägers 1 entsprechend variiert werden. So ist es klar, daß der Federhebel 12 von dem Ende 11 des Lenkers 10 ebensogut nach unten verlaufen könnte.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist das angenäherte Geradföhrungsgetriebe als Parallelogrammgetriebe ausgeföhrt. An der die Schleifleiste 2 tragenden, im wesentlichen vertikal verlaufenden Koppel 5 sind hier an ein und derselben Seite in Abstand voneinander ein oberer Lagerpunkt 16 und ein unterer Lagerpunkt 17 vorgesehen. Ein oberer Lenker 18 verläuft von dem Lagerpunkt 16 zu einem ersten, trägerfesten Lagerpunkt 19. Ein unterer Lenker 20 ist mit einem Ende an dem unteren Lagerpunkt 17 der Koppel 5 angelenkt, mit seinem anderen Ende 21 jedoch an einem Ende eines Hebels 22, der wiederum an einem zweiten, trägerfesten Lagerpunkt 23 des Trägers 1 angelenkt ist.

Die Stellen 16-17-19-21 bilden die Gelenkpunkte eines Gelenkparallelogramms, sodaß die Koppel 5 mit der Schleifleiste 2 eine angenähert vertikale Bewegung ausföhren kann. Die Annäherung wird verständlicherweise umso besser, je länger die Lenker 18, 20 ausgebildet sind.

Bewegungen der Schleifleiste 2 vertikal nach unten werden von einer Feder 24 aufgenommen, die z. B. als Schrauben-Druckfeder, als Gummipolster, aber auch als jede andere geeignete Federung, z.B. nach der DE 31 38 264 C2, ausgebildet sein kann. Eine Bewegung der Schleifleiste 2 in oder gegen Fahrtrichtung föhrt zu einem Verschwenken der Koppel 5 um den oberen Lagerpunkt 16 und dadurch zu einem angenähert horizontalen Verschwenken des Lenkerendes 21. Dieses Verschwenken erfolgt gegen die Kraft einer Feder 25, die beispielsweise als in beiden Richtungen (Zug-Druck) wirkende Schraubenfeder ausgebildet sein kann.

Es ist für den Fachmann klar, daß die Ausführung nach Fig. 2 gleichfalls in vielerlei Hinsicht modifiziert werden kann. So kann das Ende 21 des unteren Lenkers 20 unmittelbar an dem Träger 1 angelenkt sein und der Hebel 22 samt Feder 25 dem ersten Lagerpunkt 19 zugeordnet werden, um eine zu starke Horizontalbewegung der Feder 24 zu vermeiden. Die Feder 24 ebenso wie die Feder 25 kann in dieser oder auch in völlig anderer Form naturgemäß auch an anderen Stellen eingehängt bzw. vorgesehen sein.

Es sind auch Kombinationen von Schraubenfedern mit Gummifedern und/oder Federbeinen möglich, und jede der beiden Bewegungen der Schleifleiste 2 kann auch durch mehr als nur eine Feder aufgefangen werden.

Patentansprüche

1. Stromabnehmer für elektrische Bahnen, mit zumindest einer, an einem Träger (1) im wesentlichen in vertikaler Richtung federnd gelagerten Schleifleiste (2),
dadurch gekennzeichnet, daß
die Schleifleiste (2) auf der Koppel (5) eines zumindest angenäherten Geradföhrungsgetriebes mit Koppel (5) und Lenkern (6 ,10; 18 ,20) angeordnet ist, wobei die Koppel (5) im wesentlichen in vertikaler Richtung gegen Federkraft abgestützt ist und zumindest ein Lenker (10; 20) im wesentlichen in horizontaler und quer zu der Schleifleiste (2) gelegener Richtung beweglich gleichfalls gegen Federkraft abgestützt ist.
2. Stromabnehmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Koppel (5) gegen die Kraft zumindest einer ersten Feder (24) im wesentlichen in vertikaler Richtung und zumindest ein Lenker (20) gegen die Kraft einer zweiten Feder (25) im wesentlichen in horizontaler und quer zur Schleifleiste (2) gelegener Richtung beweglich abgestützt ist.
3. Stromabnehmer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das angenäherte Geradföhrungsgetriebe ein Lemniskoiden (Watt'sches) Getriebe ist (Fig. 1).
4. Stromabnehmer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das angenäherte Geradföhrungsgetriebe ein Parallelogrammgetriebe ist (Fig.2).
5. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine Feder (14, 15) als Gummifeder ausgebildet ist.
6. Stromabnehmer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein erster Lenker (6) an der Koppel (5) und an dem Träger (1) unmittelbar angelenkt ist, wogegen ein zweiter Lenker (10) unter Einfügung eines an zumindest einem Ende mit einer Gummitorsionsfeder (14, 15) versehenen Hebels (12) an dem Träger (1) bzw. an der Koppel (5) angelenkt ist.
7. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Koppel (5) bezüglich des Trägers (1) über eine Schraubenfeder (24) abgestützt ist.

AT 404 113 B

8. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Lenker (20) mit einem Ende an der Koppel (5) und mit seinem anderen Ende über einen Hebel (22) an dem Träger (1) angelenkt ist, wobei dieses andere Ende über eine Feder (25), z.B. eine Schraubenfeder, an dem Träger abgestützt ist.

5

9. Stromabnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Lenker und/oder ein zusätzlicher Hebel als teleskopisches Federbein ausgebildet ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



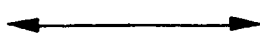


Fig. 2

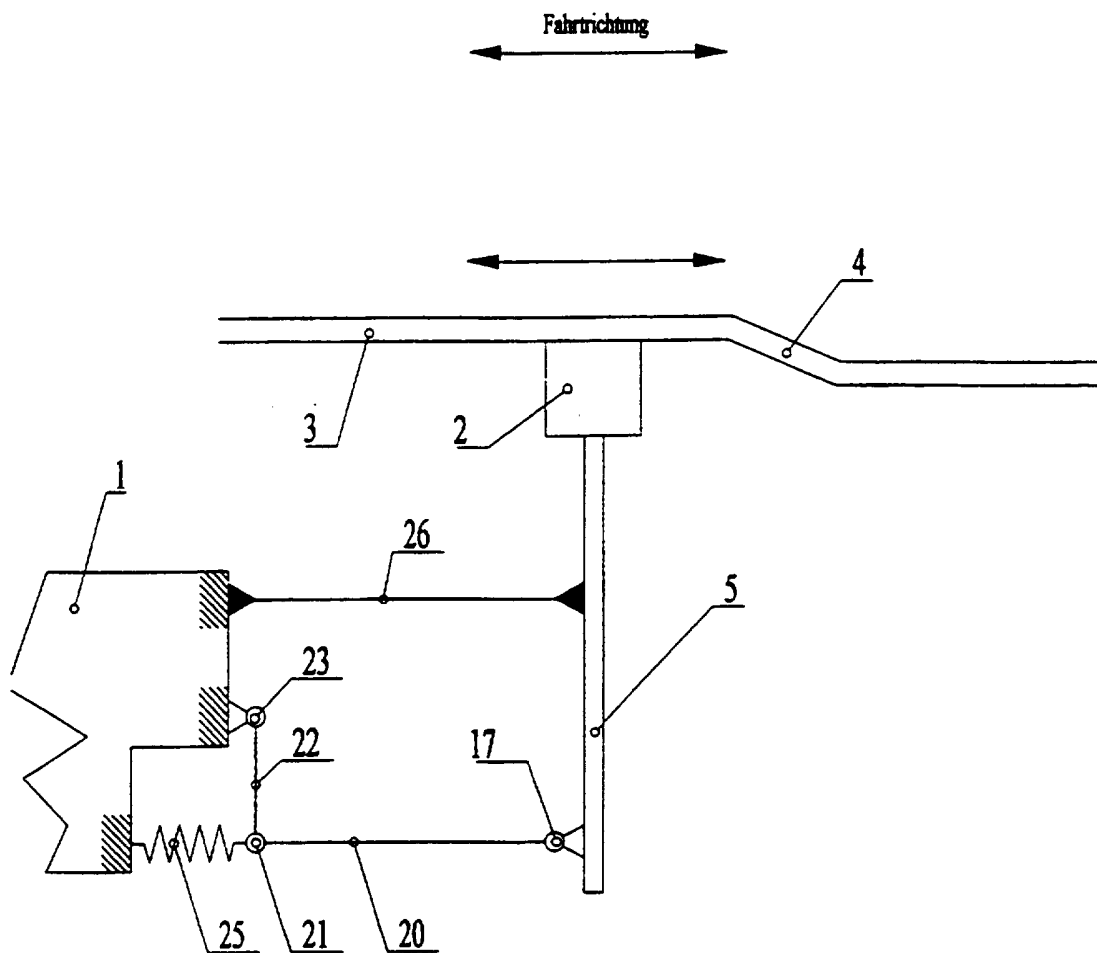


Fig. 3