

(19)



(11)

EP 2 562 062 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2013 Patentblatt 2013/09

(51) Int Cl.:
B61G 7/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11178426.0**

(22) Anmeldetag: **23.08.2011**

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

(72) Erfinder: **Schipmann, Ralf**
25554 Neuendorf-Sachsenbande (DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Widenmayerstraße 47-50
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

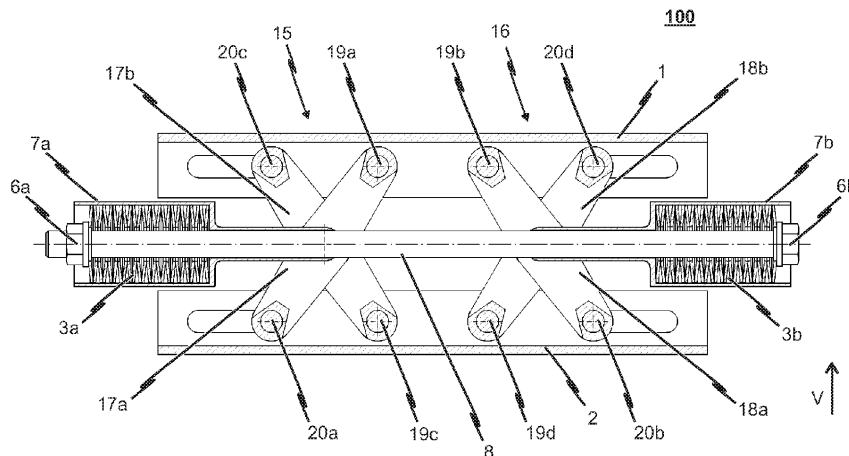
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Abstützvorrichtung zum vertikalen Abstützen einer an einem Wagenkastenuntergestell eines spurgeführten Fahrzeuges angelenkten Kupplungsstange**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abstützvorrichtung (100) zum vertikalen Abstützen einer an einem Wagenkastenuntergestell (60) eines spurgeführten Fahrzeuges in vertikaler Richtung (V) verschwenkbar angelenkten Kupplungsstange (51), wobei die Abstützvorrichtung (100) eine mit der Kupplungsstange (51) in Kontakt bringbare Abstützung (1) und eine mit der Abstützung (1) verbundene und an dem Wagenkastenuntergestell (60) des Fahrzeuges befestigbare Halterung (2) aufweist, und wobei die Abstützung (1) bei Überschreiten einer kritischen, in vertikaler Richtung (V) auf die Abstützung (1) einwirkenden externen Kraft relativ zu und in Richtung der Halterung (2) bewegbar ist. Um die Kennlinie der Abstütz-

kraft von der Federkennlinie eines zur Abstützvorrichtung (100) gehörenden Federelements (3a, 3b, 3c) zu entkoppeln, ist erfindungsgemäss eine Kraftübersetzungsmechanik (10) vorgesehen, über welche das mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) derart mit der Abstützung (1) und der Halterung (2) gekoppelt ist, dass das Federelement (3a, 3b, 3c) bei einer Bewegung der Abstützung (1) relativ zu der Halterung (2) elastisch verformt wird. Die Kraftübersetzungsmechanik (10) ist ausgebildet zum Übersetzen einer aus der elastischen Verformung des mindestens einen Federelements (3a, 3b, 3c) resultierenden Federkraft in eine der auf die Abstützung (1) einwirkenden externen Kraft entgegengerichtete Abstützkraft.

Fig. 4a**EP 2 562 062 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abstützvorrichtung nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0002] Demgemäß betrifft die Erfindung insbesondere eine Abstützvorrichtung zu vertikalen Abstützen einer vorzugsweise über eine Elastomer-Federanlenkung an einem Wagenkastenuntergestell eines spurgeführten Fahrzeuges, insbesondere Schienenfahrzeuges, in vertikaler Richtung verschwenkbar angelenkten Kupplungsstange, wobei die Abstützvorrichtung eine mit der Kupplungsstange in Kontakt bringbare Abstützung und eine mit der Abstützung verbundene und an dem Wagenkastenuntergestell des Fahrzeuges befestigbare Halterung aufweist, und wobei die Abstützung bei Überschreiten einer kritischen, in vertikaler Richtung auf die Abstützung einwirkenden externen Kraft relativ zu und in Richtung der Halterung bewegbar ist.

[0003] Eine Abstützvorrichtung der vorstehend genannten Art ist dem Prinzip nach bereits aus dem Stand der Technik, und insbesondere aus der Schienenfahrzeugtechnik bekannt. Dabei dient die Abstützvorrichtung zum vertikalen Abstützen einer an einem Wagenkastenuntergestell in vertikaler Richtung verschwenkbar angelenkten Kupplungsstange.

[0004] Beispielsweise ist in Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht eine aus dem Stand der Technik bekannte Abstützvorrichtung 110 gezeigt, welche über einen Träger 111 an dem Wagenkastenuntergestell 60 eines Schienenfahrzeuges befestigt ist. Diese Abstützvorrichtung 110 dient zum vertikalen Abstützen einer Kupplungsstange 51, welche in dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel mit ihrem wagenkastenseitigen Endbereich über eine Gelenkanordnung 50 an dem Wagenkastenuntergestell 60 angelenkt ist.

[0005] Im Einzelnen handelt es sich bei der in Fig. 1 dargestellten Gelenkanordnung 50 um eine Elastomer-Federanlenkung, wie sie beispielsweise in der Druckschrift EP 1 785 329 A1 beschrieben wird. Eine solche Elastomer-Federanlenkung 50 ermöglicht ein horizontales und vertikales Ausschwenken sowie eine Axialverdrehung der Kupplungsstange 51. Auf diese Weise kann die Kupplungsstange 51 beispielsweise Schwenkbewegungen relativ zu dem Wagenkastenuntergestell 60 ausführen, die insbesondere bei einer Kurvenfahrt eines Zugverbandes auftreten. Ferner kann die Kupplungsstange 51 vertikalen Auslenkungen beispielsweise zum Ausgleich von Höhendifferenzen zwischen zwei zu kuppelnden Wagenkästen folgen.

[0006] In der insbesondere als Elastomer-Federanlenkung 50 ausgebildeten Anlenkung ist üblicherweise ein Elastomerlager ausgebildet, in welchem Elastomer-Federelemente vorgesehen sind, die zum Abdämpfen der im normalen Fahrbetrieb von der Kupplungsstange 51 übertragenen Zug- und Stoßkräften dienen. In der Regel ist das in der Anlenkung ausgebildete Elastomerlager geeignet, die betriebsmäßig geforderten Ausschwenk-

winkel der Kupplungsstange 51 in der vertikalen Richtung V von etwa $\pm 6^\circ$ und in der horizontalen Richtung von etwa $\pm 15^\circ$ zuzulassen.

[0007] Die Abstützvorrichtung 110 dient zum vertikalen Abstützen der unter anderem in vertikaler Richtung V verschwenkbar angelenkten Kupplungsstange 51. Eine derartige Abstützung in vertikaler Richtung V ist insbesondere notwendig, um ein einwandfreies Kuppeln zweier benachbarter Wagenkästen zu ermöglichen. Hierfür ist Sorge zu tragen, dass die Kupplungsstange 51 beim Kupplungsvorgang stets in der horizontalen Mittellängsebene vorliegt.

[0008] Hierzu weist die in Fig. 1 dargestellte Abstützvorrichtung 110 eine mit der Kupplungsstange 51 in Kontakt stehende Abstützung 112 auf, welche über einen Abstützstempel 113 mit einer Halterung 114 verbunden ist. Die Halterung 114 ist über den bereits genannten Träger 111 mit dem Wagenkastenuntergestell 60 verbunden.

[0009] Bei der Abstützvorrichtung 110 handelt es sich um eine federnd ausgebildete Abstützung, bei welcher der Abstützstempel 113 über ein Federelement 115 mit der Halterung 114 verbunden ist. Aufgrund des Federelements 115 wird der Abstützstempel 113 und die mit dem Abstützstempel 113 verbundene Abstützung 112 mit einer gewissen Vorspannung von unten in vertikaler Richtung V gegen die Kupplungsstange 51 gedrückt. Die Vorspannung, mit welcher die Abstützung 112 gegen die Kupplungsstange 51 drückt, ist durch eine geeignete Wahl der Federkonstante des Federelements 115 einstellbar und sollte so gewählt sein, dass in einem Ruhezustand der Kupplungsstange 51, d.h. wenn keine dynamischen Kräfte in vertikaler Richtung V an der Kupplungsstange 51 angreifen, die Kupplungsstange 51 in der horizontalen Mittenlage vorliegt.

[0010] Der Träger 111 der Abstützvorrichtung 110, welcher einerseits zum Halten des Federelements 115 und des Abstützstempels 113 dient, und über welchen andererseits erreicht werden kann, dass die Abstützung 112 mit einer gewissen Vorspannung gegen die abzustütze Kupplungsstange 51 drückt, ist starr mit dem Wagenkastenuntergestell 60 bzw. mit dem Gehäuse des Wagenkastenuntergestells 60 verbunden.

[0011] Bei der aus dem Stand der Technik bekannten und vorstehend beschriebenen Abstützvorrichtung 110 kommt zur vertikalen Abstützung der Kupplungsstange 51 üblicherweise ein direkt wirkendes Federelement 115 zum Einsatz. Demnach wird die von der Abstützung 112 in die Kupplungsstange 51 eingeleitete vertikale Abstützkraft im Wesentlichen durch die aus der elastischen Verformung des Federelements 115 resultierende Federkraft bestimmt. Insbesondere nimmt bei zunehmender vertikaler Auslenkung der Kupplungsstange 51 der elastische Verformungsgrad des Federelements 115 und somit die aus der elastischen Verformung des Federelements 115 resultierende Federkraft zu, welche als Abstützkraft der vertikalen Auslenkung der Kupplungsstange 51 entgegenwirkt.

[0012] Dieser lineare Zusammenhang zwischen der Federkraft des Federelements 115 und der Abstützkraft der Abstützung 112 ist insbesondere in Anwendungsfällen ungünstig, wenn mit der Abstützvorrichtung 110 eine über eine Elastomer-Federanlenkung 50 an einem Wagenkastenuntergestell 60 angelenkte Kupplungsstange 51 in vertikaler Richtung V abgestützt werden soll. Da bei einer über eine Elastomer-Federanlenkung 50 an einem Wagenkastenuntergestell 60 angelenkte Kupplungsstange 51 die Kupplungsstange 51 über das in der Anlenkung 50 integrierte Elastomer-Federelement bereits teilweise in vertikaler Richtung V abgestützt wird, sind herkömmliche Abstützvorrichtungen 110, bei welchen die Abstützkraft mit zunehmender Verformung des in der Abstützvorrichtung 110 enthaltenen Federelements 115 zunimmt, zu hart. Mit anderen Worten, mit einer derartigen Abstützvorrichtung 110 lässt sich die Kupplungsstange 51 nicht mehr ausreichend in vertikaler Richtung V relativ zu dem Wagenkastenuntergestell 60 verschwenken, infolgedessen in der Kupplungsstangenanlenkung 50 erhöhte Kräfte auftreten können, die die Anlenkung 50 bzw. das Fahrzeuguntergestell 60 beschädigen können.

[0013] Auf Grundlage dieser Problemstellung liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Abstützvorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass diese insbesondere auch zum Abstützen von über eine Elastomer-Federanlenkung an einem Wagenkastenuntergestell angelenkte Kupplungsstange einsetzbar ist, ohne dass im Fahrbetrieb erhöhte Kräfte in vertikaler Richtung auftreten, die zu einer Beschädigung der Gelenkanordnung bzw. des Wagenkastenuntergestells führen können.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruches 1 gelöst.

[0015] Demgemäß wird bei der erfindungsgemäßen Lösung vorgeschlagen, dass die Abstützvorrichtung der eingangs genannten Art ferner einen Federmechanismus mit mindestens einem Federelement aufweist, welches über eine Kraftübersetzungsmechanik derart mit der Abstützung und der Halterung der Abstützvorrichtung gekoppelt ist, dass das mindestens eine Federelement bei einer Bewegung der Abstützung relativ zu der Halterung elastisch verformt wird, wobei die Kraftübersetzungsmechanik ausgebildet ist zum Übersetzen einer aus der elastischen Verformung des mindestens einen Federelements resultierenden Federkraft in eine der auf die Abstützung einwirkenden externen Kraft entgegengerichtete Abstützkraft.

[0016] Die mit der erfindungsgemäßen Lösung erzielbaren Vorteile liegen auf der Hand: durch das Vorsehen einer Kraftübersetzungsmechanik wird erreicht, dass die aus der elastischen Verformung des mindestens einen Federelements der Abstützvorrichtung resultierende Federkraft nicht direkt auf die Abstützung übertragen und dort als Abstützkraft der in vertikaler Richtung auf die Abstützung einwirkenden externen Kraft entgegenwirkt.

Vielmehr kommt bei der erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung eine Mechanik zum Einsatz, mit welcher eine Übersetzung der aus der elastischen Verformung des mindestens einen Federelements der Abstützvorrichtung resultierenden Federkraft in die Abstützkraft erfolgt, welche der auf die Abstützung einwirkenden externen Kraft entgegenwirkt. Das Verhältnis zwischen der Federkraft des mindestens einen Federelements und der letztendlich auf die abzustützende Kupplungsstange in vertikaler Richtung wirkende Abstützkraft wird durch die Konstruktion der Kraftübersetzungsmechanik festgelegt. Insbesondere ist das Ansprechverhalten und die Federkennlinie der mit der Abstützvorrichtung auf die abzustützende Kupplungsstange ausgeübte Abstützkraft an den bestimmten Anwendungsfall anpassbar, so dass insbesondere auch solche vertikalen Abstützkräfte mitberücksichtigt werden können, die beispielsweise durch eine in der Anlenkung der Kupplungsstange vorgesehene Elastomer-Federanordnung ausgeübt wird.

[0017] Vorzugsweise weist die Kraftübersetzung eine Mechanik auf, mit welcher eine von der Abstützung bei einer Bewegung relativ zu der Halterung zurückgelegte Wegstrecke in einen Federweg übersetzbar ist, um welchen das mindestens eine Federelement bei der Bewegung der Abstützung relativ zu der Halterung elastisch verformt wird. Mit dieser Ausführungsform ist es möglich, die Kennlinie der Abstützkraft von der Federkennlinie des mindestens einen Federelements zu entkoppeln. Bei Anwendungen, in denen eine über ein Elastomer-Federanlenkung angelenkte Kupplungsstange in vertikaler Richtung abzustützen ist, ist es insbesondere von Vorteil, die Mechanik der Kraftübersetzung derart auszuführen, dass zwischen der Federkennlinie der Abstützkraft und der Federkennlinie des mindestens einen Federelements ein asynchroner Zusammenhang besteht derart, dass zumindest in einem Arbeitsbereich der Abstützvorrichtung die Abstützkraft abnimmt, je stärker das mindestens eine Federelement der Abstützvorrichtung elastisch verformt wird.

[0018] Für die Mechanik der Kraftübersetzung ist es denkbar, beispielsweise eine Getriebenanordnung vorzusehen, mit welcher die aus der elastischen Verformung des mindestens einen Federelements resultierende Federkraft in die Abstützkraft übersetzt wird, welche von der Abstützung in die abzustützende Kupplungsstange in vertikaler Richtung eingeleitet wird. Technisch einfacher und insbesondere weniger störungsanfällig ist jedoch eine Kraftübersetzungsmechanik, welche mindestens eine Scherenanordnung bestehend aus einer Einzel-Schere mit zwei gleichlangen Schenkeln aufweist, wobei diese beiden Schenkel um eine durch die Mittelpunkte der Schenkel verlaufende gemeinsame horizontale Achse relativ zueinander bewegbar sind. Bei dieser Realisierung der Kraftübersetzungsmechanik ist jeder Schenkel jeweils über ein Festlager mit der Halterung einerseits und über ein Loslager mit der Abstützung andererseits verbunden. Das mindestens eine Federelement ist dabei als Druckfeder ausgebildet und greift an

einem ersten Schenkel der beiden gleichlangen Schenkel einerseits und an dem zweiten Schenkel der beiden gleichlangen Schenkel andererseits an.

[0019] Bei dieser Ausführungsform der Kraftübersetzungsmechanik ist es insbesondere von Vorteil, wenn eine Vorspannung des mindestens einen Federelements einstellbar ist. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass das als Druckfeder ausgebildete mindestens eine Federelement über einen ersten und einen zweiten Anschlag mit dem ersten bzw. zweiten Schenkel verbunden wird, wobei zum Erhöhen der Vorspannung des Federelements der Abstand zwischen den beiden Anschlängen reduziert wird.

[0020] Unter dem hierin verwendeten Begriff "Festlager" ist ein Lager zu verstehen, mit welchem ein Schenkel einer Schere der Scherenanordnung mit der Halterung bzw. der Abstützung der Abstützvorrichtung derart verbunden wird, dass der Schenkel relativ zu der Abstützung bzw. der Halterung der Abstützvorrichtung um eine horizontale Achse drehbar ist, während die anderen zwei Translations-Freiheitsgrade fixiert sind.

[0021] Unter dem hierin verwendeten Begriff "Loslager" ist eine Lagerung zu verstehen, bei welcher ein Translations-Freiheitsgrad fixiert wird, wobei eine Drehung des Schenkels relativ zur Abstützung bzw. Halterung sowie eine Bewegung des Schenkels in Längsrichtung der Abstützung bzw. Halterung ermöglicht wird.

[0022] Vorzugsweise wird ein Loslager mit Hilfe eines sich in Längsrichtung der Abstützung bzw. der Halterung erstreckenden Langloches realisiert.

[0023] Alternativ zu der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher die Kraftübersetzungsmechanik eine aus einer Einzel-Schere bestehende Scherenanordnung aufweist, ist in einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung vorgesehen, dass die Kraftübersetzungsmechanik mindestens eine Doppel-Scherenanordnung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Schere aufweist. Jede Schere der Doppel-Scherenanordnung weist dabei zwei gleichlange Schenkel auf, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel verlaufende gemeinsame horizontale Achse relativ zueinander bewegbar sind. Jeweils ein erster Schenkel einer jeden Schere der Doppel-Scherenanordnung ist über ein Festlager mit der Abstützung und über ein Loslager mit der Halterung verbunden. Ein zweiter Schenkel einer jeden Schere der Doppel-Scherenanordnung ist über ein Festlager mit der Halterung und über ein Loslager mit der Abstützung verbunden. Bei dieser Realisierung der Kraftübersetzungsmechanik ist das mindestens eine Federelement als Zugfeder auszubilden und sollte direkt oder indirekt an mindestens einem Schenkel der ersten Schere einerseits und an mindestens einem Schenkel der zweiten Schere andererseits angreifen.

[0024] In einer vorteilhaften Weiterbildung der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher die Abstützvorrichtung eine Kraftübertragungsmechanik mit einer Doppel-Scherenanordnung aufweist, ist vorgesehen,

dass die Längsachse des als Zugfeder ausgebildeten mindestens einen Federelements auf einer horizontalen Achse liegt, die einerseits senkrecht zu der horizontalen Achse verläuft, um welche die Schenkel der ersten Schere der Doppel-Scherenanordnung relativ zueinander bewegbar sind, und andererseits senkrecht zu der horizontalen Achse verläuft, um welche die Schenkel der zweiten Schere der Doppel-Scherenanordnung relativ zueinander bewegbar sind. Auf diese Weise wird eine besonders kompakt ausgeführte Abstützvorrichtung bereitgestellt. Selbstverständlich sind aber auch andere Ausführungsformen diesbezüglich denkbar.

[0025] Um bei einer Abstützvorrichtung, bei welcher die Kraftübersetzungsmechanik eine Doppel-Scherenanordnung aufweist, den Arbeitspunkt der Abstützung, d.h. den Arbeitspunkt auf der Kennlinie der Abstützkraft, beispielsweise abhängig von dem speziellen Anwendungsfall einstellen zu können, ist in einer bevorzugten Weiterbildung der zuletzt genannten Ausführungsform vorgesehen, dass das als Zugfeder ausgebildete mindestens eine Federelement zwischen einem ersten und einem zweiten Widerlager angeordnet ist, wobei der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Widerlager einstellbar ist, und wobei das als Zugfeder ausgebildete mindestens eine Federelement bei maximalen Abstand zwischen dem ersten und zweiten Widerlager bereits in einem vorgespannten Zustand vorliegt, wenn keine externe Kraft in vertikaler Richtung auf die Abstützung einwirkt.

[0026] In einer anderen vorteilhaften Realisierung der bei der erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung zum Einsatz kommenden Kraftübertragungsmechanik ist vorgesehen, dass diese mindestens eine Doppel-Scherenanordnung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Schere aufweist, wobei - wie auch bei der zuvor angegebenen Ausführungsform - jede Schere der Doppel-Scherenanordnung zwei gleichlange Schenkel umfasst, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel verlaufende gemeinsame horizontale Achse relativ zueinander bewegbar sind, wobei jeweils ein erster Schenkel einer jeden Schere der Doppel-Scherenanordnung über ein Festlager mit der Abstützung und über ein Loslager mit der Halterung und ein zweiter Schenkel einer jeden Schere der Doppel-Scherenanordnung über ein Festlager mit der Halterung und über ein Loslager mit der Abstützung verbunden ist. Im Unterschied zu der zuvor diskutierten Ausführungsform ist nun allerdings das mindestens eine Federelement als Druckfeder ausgebildet und zwischen einem ersten Bolzen, welcher auf der horizontalen Achse liegt, um welche die Schenkel der ersten Schere der Doppelschereanordnung relativ zueinander bewegbar sind, und einem Widerlager angeordnet ist, wobei dieses Widerlager über eine Zugstange mit einem zweiten Bolzen verbunden ist, welcher auf der horizontalen Achse liegt, um welche die Schenkel der zweiten Schere der Doppel-Scherenanordnung relativ zueinander bewegbar sind.

[0027] Vorzugsweise sind dabei der erste Bolzen mit

den Schenkeln der ersten Schere der Doppel-Scheren-anordnung und der zweite Bolzen mit den Schenkeln der zweiten Schere der Doppelschereanordnung derart verbunden, dass die entsprechenden Schenkel relativ zu den Bolzen drehbar sind.

[0028] In einer bevorzugten Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das mindestens eine Federelement als Druckfederring ausgebildet ist, durch welches sich die Zugstangen zumindest bereichsweise erstreckt, wobei das Widerlager ein an einem ersten Endbereich der Zugstange angeordnetes erstes Konterelement, insbesondere Mutter, und ein an einem gegenüberliegenden zweiten Endbereich angeordnetes zweites Konterelement, insbesondere Mutter, aufweist. Das mindestens eine als Druckfederring ausgebildete Federelement ist dabei zwischen dem ersten Konterelement und dem ersten Bolzen eingespannt. In vorteilhafter Weise ist dabei vorgesehen, dass der Abstand zwischen dem ersten Konterelement und dem zweiten Konterelement variabel ist, um eine Vorspannung des mindestens einen Federelements und somit den Arbeitspunkt der Abstützung einstellen zu können.

[0029] Noch bevorzugter ist bei der zuletzt genannten Ausführungsform vorgesehen, dass der Federmechanismus mindestens ein erstes und ein zweites Federelement aufweist, welche jeweils als Druckfederring ausgebildet sind, wobei das mindestens eine erste Federelement zwischen dem ersten Konterelement und dem ersten Bolzen und das mindestens eine zweite Federelement zwischen dem zweiten Konterelement und dem zweiten Bolzen angeordnet sind.

[0030] Denkbar hierbei ist es, dass das mindestens eine erste Federelement in einem mit dem ersten Bolzen verbundenen ersten Federgehäuse aufgenommen ist, und dass das mindestens eine zweite Federelement in einem mit dem zweiten Bolzen verbundenen zweiten Federgehäuse aufgenommen ist. Diese Federgehäuse übernehmen gleichzeitig eine Führung der entsprechend aufgenommenen Federelemente.

[0031] Schließlich ist es bevorzugt, wenn die Halterung der Abstützvorrichtung einen Flanschbereich aufweist, über den die Abstützvorrichtung mit dem Wagenkastenuntergestell des Fahrzeuges vorzugsweise lösbar befestigt werden kann. Demnach eignet sich die Abstützvorrichtung für ein nachträgliches Umrüsten, was beispielsweise dann der Fall ist, wenn eine üblicherweise zwischen zwei Wagenkästen eines mehrgliedrigen Schienenfahrzeuges angeordnete Kurzkupplung getrennt und die einzelnen Wagenkästen abgeschleppt werden müssen.

[0032] Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen exemplarische Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Lösung beschrieben.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer aus dem Stand der Technik bekannte Abstützvorrichtung;

tung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung im eingebauten Zustand;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Abstützvorrichtung gemäß Fig. 2;

Fig. 4a eine Längsschnittansicht auf die Abstützvorrichtung gemäß Fig. 1 im unbelasteten Zustand;

Fig. 4b eine Draufsicht auf die Abstützvorrichtung gemäß Fig. 4a in einer längsgeschnitten Darstellung;

Fig. 4c eine Ansicht auf die Stirnseite der Abstützvorrichtung gemäß Fig. 4a;

Fig. 4d eine perspektivische Ansicht auf die Abstützvorrichtung gemäß Fig. 4a;

Fig. 4e eine teilgeschnittene perspektivische Ansicht auf die Abstützvorrichtung gemäß Fig. 4a;

Fig. 5a eine perspektivische Ansicht auf die Abstützvorrichtung gemäß Fig. 1 in einem belasteten Zustand nach Ausschöpfung des vertikalen Abstützvermögens der Abstützvorrichtung;

Fig. 5b eine Längsschnittansicht durch die Abstützvorrichtung gemäß Fig. 5a;

Fig. 6 ein Kraft-/Weg-Diagramm der Abstützvorrichtung gemäß Fig. 1; und

Fig. 7 eine Längsschnittansicht auf eine weitere exemplarische Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung im unbelasteten Zustand.

[0034] In Fig. 1 ist eine aus dem Stand der Technik bekannte Abstützvorrichtung 110 dargestellt, welche zum vertikalen Abstützen einer über eine Elastomer-Federanlenkung 50 an einem Wagenkastenuntergestell 60 angelenkte Kupplungsstange 51 dient. Wie bereits in der Beschreibungseinleitung ausgeführt, weist diese herkömmliche Abstützvorrichtung 110 ein Federelement 115 in Gestalt einer Schraubendruckfeder auf, welche zwischen einer Abstützung 112 und einer Halterung 114 angeordnet und die Abstützung 112 in Richtung der vertikal abzustützenden Kupplungsstange 51 drückt. Die Halterung 114 selber stützt sich über einen Träger 111 an dem Wagenkastenuntergestell 60 ab.

[0035] Demnach kommt zum vertikalen Abstützen der Kupplungsstange 51 bei der herkömmlichen in Fig. 1 dar-

gestellten Abstützvorrückung 110 eine Konstruktion mit einer direkt wirkenden Schraubendruckfeder 115 zum Einsatz, wobei mit zunehmender vertikaler Auslenkung der Kupplungsstange 51 die aus der elastischen Verformung des als Schraubendruckfeder ausgeführten Federelements 115 resultierende Federkraft entsprechend der Kennlinie des Federelements 115 immer weiter zunimmt. Dieses Phänomen tritt unabhängig davon auf, ob als Federelement 115 eine aus Metall gebildete Schraubendruckfeder oder eine Elastomerfeder beispielsweise aus Gummimaterial oder eine andersartig ausgeführte Feder zum Einsatz kommt.

[0036] Die herkömmliche Konstruktion der Abstützvorrückung 110 erlaubt es nicht, dass die mit der Abstützvorrückung 110 auf die Kupplungsstange 51 ausgeübte vertikale Abstützkraft an die Einzelanwendung angepasst werden kann. Insbesondere kann mit der herkömmlichen Abstützvorrückung 115 keine optimale vertikale Abstützung einer Kupplungsstange 51 bewirkt werden, wenn diese beispielsweise über ein in der Gelenkanordnung 50 integrierte Elastomeranordnung bereits eine vertikale Abstützkraft erfährt. Gleiches gilt auch für Kupplungsstangen 51, welche über ein Sphärolager gelenkig mit dem Wagenkastenuntergestell 60 eines Fahrzeuges verbunden sind.

[0037] Um diesen Nachteil zu beheben, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die von der Abstützvorrückung in die abzustützende Kupplungsstange einzuleitende vertikale Abstützkraft durch eine geeignete Mechanik von der Federkennlinie des mindestens einen Federelements der Abstützvorrückung zu entkoppeln, um so einen für den jeweiligen Anwendungsfall günstigen Kraftverlauf erreichen zu können.

[0038] Mögliche Realisierungen der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Kraftübersetzungsmechanik werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

[0039] Fig. 2 zeigt im Einzelnen eine erste exemplarische Ausführungsform einer Abstützvorrückung 100 im eingebauten Zustand, in welcher mit der Abstützvorrückung 100 eine Kupplungsstange 51 in vertikaler Richtung V abgestützt wird. Die Kupplungsstange 51 ist bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Elastomer-Federanlenkung 50 mit einem (nicht explizit dargestellten) Wagenkastenuntergestell eines spurgeführten Fahrzeuges, insbesondere Schienenfahrzeuges, verbunden. Der Aufbau der Elastomer-Federanlenkung 50 wird anschließend unter Bezugnahme auf die Darstellung in Fig. 3 näher beschrieben.

[0040] Im Einzelnen ist der Darstellung in Fig. 3 zu entnehmen, dass die Elastomer-Federanlenkung 50 eine mit dem Wagenkastenuntergestell des Fahrzeuges verbindbare Grundplatte 52 aufweist, über welche die im Fahrbetrieb des Fahrzeuges über die Kupplungsstange 51 übertragenen Zug- und Stoßkräfte in das Wagenkastenuntergestell eingeleitet werden. Die Elastomer-Federanlenkung 50 weist ferner ein zugtangenseitiges vorderen Elastomer-Federelement 53 zwischen einem

zugtangenseitigen vorderen Federteller 54 und der Druckplatte 52 sowie ein wagenkastenseitiges hinteres Elastomer-Federelement 55 zwischen der Druckplatte 52 und einem hinteren Federteller 56 auf, wobei diese Elastomer-Federelemente 53, 55 entsprechend eingespannt sind. Der hintere Federteller 56 wird mit Hilfe einer Sicherungsmutter 57 an einem Mittenstück 58 fixiert, wobei dieses Mittenstück 58 durch die als Gummihohlfedern ausgeführten Elastomer-Federelemente 53, 55 sowie durch entsprechende in den Federtellern 54, 56 und in der Grundplatte 52 vorgesehene Durchgangsöffnungen läuft und mit der Kupplungsstange 51 verbunden ist.

[0041] Mit der als Elastomer-Federgelenk ausgeführten Anlenkung 50 lassen sich nicht nur die im Fahrbetrieb über die Kupplungsstange 51 übertragenen Zug- und Stoßkräfte abdämpfen, sondern es wird auch eine vertikale Abstützung der Kupplungsstange 51 bewirkt, welche jedoch nicht ausreicht, um die Kupplungsstange 51 im ungekuppelten Zustand in der horizontalen Mittenlängsebene zu halten.

[0042] Zu diesem Zweck kommt bei dem in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel die erfindungsgemäße Abstützvorrückung 100 zum Einsatz, welche - wie es insbesondere auch den Darstellungen in den Figuren 4 und 5 entnommen werden kann - eine mit der abzustützenden Kupplungsstange 51 in Kontakt bringbare Abstützung 1 sowie eine mit der Abstützung 1 verbundene und an dem Wagenkastenuntergestell des Fahrzeuges befestigbare Halterung 2 aufweist. Wie dargestellt, kann die Abstützung 1 als Plattform und die Halterung 2 als Grundrahmen ausgebildet sein. Hierbei bietet es sich insbesondere an, in der als Plattform ausgebildeten Abstützung 1 und/oder in der als Grundrahmen ausgebildeten Halterung 2 an geeigneten Bereichen Aussparungen vorzusehen, um das Gesamtgewicht der Abstützvorrückung 100 zu reduzieren.

[0043] Die Halterung 2 ist mit einem Flanschbereich 9 verbunden bzw. weist einen Flanschbereich 9 auf (vgl. Figuren 2 und 3), über den die Abstützvorrückung 100 mit dem Wagenkastenuntergestell des Fahrzeuges vorzugsweise lösbar befestigt werden kann.

[0044] Um die mit der Abstützvorrückung 100 auf die abzustützende Kupplungsstange 51 in vertikaler Richtung V ausgeübte Abstützkraft von der Federkennlinie eines Federelements der Abstützvorrückung 100 zu entkoppeln, kommt bei der exemplarischen Ausführungsform gemäß den Figuren 2 bis 5 eine Kraftübersetzungsmechanik 10 zum Einsatz. Über diese Kraftübersetzungsmechanik 10 sind die bei der Abstützvorrückung 100 gemäß den Figuren 2 bis 5 vorgesehenen Federelemente 3a, 3b mit der Abstützung 1 und der Halterung 2 gekoppelt, und zwar derart, dass diese Federelemente 3a, 3b bei einer Bewegung der Abstützung 1 relativ zu der Halterung 2 elastisch verformt werden.

[0045] Wie es nachfolgend unter Bezugnahme auf die Darstellungen in den Figuren 4 und 5 näher beschrieben wird, ist die Kraftübersetzungsmechanik 10 insbesondere zum Übersetzen einer aus der elastischen Verformung

der Federelemente 3a, 3b resultierenden Federkraft in eine in vertikaler Richtung V wirkende Abstützkraft ausgebildet.

[0046] Im Einzelnen weist die Kraftübersetzungsmechanik 10 bei der in den Figuren 2 bis 5 dargestellten Ausführungsform eine Doppel-Scherenanordnung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Schere 15, 16 auf. Jede Schere 15, 16 der Doppel-Scherenanordnung besteht aus zwei gleich langen Schenkeln 17a, 17b; 18a, 18b, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel 17a, 17b, 18a, 18b verlaufende gemeinsame horizontale Achse H2, H3 relativ zueinander bewegbar sind. Jeweils ein erster Schenkel 17a, 18a einer jeden Schere 15, 16 ist über ein Festlager 19a, 19b mit der Abstützung 1 und über ein Loslager 20a, 20b mit der Halterung 2 verbunden. Der entsprechende zweite Schenkel 17b, 18b einer jeden Schere 15, 16 ist hingegen über ein Festlager 19c, 19d mit der Halterung 2 und über ein Loslager 20c, 20d mit der Abstützung 1 verbunden.

[0047] Insbesondere ist bei der in den Figuren 2 bis 5 dargestellten exemplarischen Ausführungsform vorgesehen, dass insgesamt zwei Doppel-Scherenanordnungen der zuvor beschriebenen Art zum Einsatz kommen, wobei jeweils eine Doppel-Scherenanordnung an einer Seitenfläche der Abstützvorrichtung 100 angeordnet ist.

[0048] Die Federelemente 3a, 3b sind als Druckfederringpakete ausgebildet und liegen bei der dargestellten Ausführungsform zwischen einem ersten Bolzen 4 und einem Widerlager. Der erste Bolzen 4 liegt auf der horizontalen Achse H2, um welche die Schenkel 17a, 17b der ersten Schere 15 der Doppel-Scherenanordnung relativ zueinander bewegbar sind. Im Einzelnen ist der erste Bolzen 4 mit den beiden Schenkeln 17a, 17b der ersten Schere 15 derart verbunden, dass die Schenkel 17a, 17b um die horizontale Achse H2 relativ zu dem ersten Bolzen 4 drehbar sind. Hierzu kommt somit wieder ein Festlager zum Einsatz. Das Widerlager ist über eine Zugstange 8 mit einem zweiten Bolzen 5 verbunden, wobei dieser zweite Bolzen 5 auf der horizontalen Achse H3 liegt, um welche die Schenkel 18a, 18b der zweiten Schere 16 der Doppel-Scherenanordnung relativ zueinander bewegbar sind. Im Einzelnen sind die Schenkel 18a, 18b der zweiten Schere 16 über ein Festlager mit dem zweiten Bolzen 5 derart verbunden, dass die Schenkel 18a, 18b um die horizontale Achse H3 drehbar sind.

[0049] Wie es insbesondere der teilgeschnitten perspektivischen Darstellung in Fig. 4e entnommen werden kann, sind die Federelemente 3a, 3b jeweils als Druckfederringpakete ausgebildet, durch welche sich die Zugstange 8 zumindest bereichsweise erstreckt, wobei das Widerlager ein an einem ersten Endbereich der Zugstange 8 angeordnetes erstes Konterelement 6a in Gestalt einer Mutter und ein an einem gegenüberliegenden zweiten Endbereich der Zugstange 8 angeordnetes zweites Konterelement 6b ebenfalls in Gestalt einer Mutter aufweist. Das erste als Druckfederringpaket ausgebildete Federelement 3a ist dabei zwischen dem ersten Konterelement 6a und dem ersten Bolzen 4 angeordnet. Das

zweite ebenfalls als Druckfederringpaket ausgebildete Federelement 3b hingegen liegt zwischen dem zweiten Konterelement 6b und dem zweiten Bolzen 5. Durch Anziehen der als Mutter ausgeführten Konterelemente 6a, 6b kann der Abstand zwischen dem ersten Konterelement 6a und dem zweiten Konterelement 6b variiert werden, um eine Vorspannung der als Druckfederringpakete ausgebildeten Federelemente 3a, 3b einzustellen.

[0050] Im Einzelnen sind die als Druckfederringpakete ausgeführten Federelemente 3a, 3b zwischen dem entsprechenden Konterelement 6a, 6b und dem Bodenbereich eines topfförmig ausgeführten Federgehäuses 7a, 7b eingespannt. Die jeweiligen Federgehäuse 7a, 7b sind mit dem ersten Bolzen 4 bzw. dem zweiten Bolzen 5 verbunden.

[0051] Durch das Vorsehen einer derartigen Kraftübersetzungsmechanik 10 wird eine von der Abstützung 1 bei einer Bewegung relativ zu der Halterung 2 zurückgelegte Wegstrecke in einen Federweg übersetzt, um welchen die beiden Federelemente 3a, 3b bei der Bewegung der Abstützung 1 relativ zu der Halterung 2 elastisch verformt werden. Insbesondere wird eine Kraftübersetzung realisiert, bei welcher die Kennlinie der Abstützkraft von den Federkennlinien der Federelemente 3a, 3b unabhängig ist.

[0052] In Fig. 6 ist ein Kraft-/Weg-Diagramm einer Abstützvorrichtung 100 dargestellt, welche eine Kraftübersetzungsmechanik 10 aufweist, wie sie bei dem ersten exemplarischen Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2 bis 5 zum Einsatz kommt.

[0053] Demnach nimmt beim Ausüben einer externen Kraft in vertikaler Richtung auf die Abstützung 1 die Abstützkraft zunächst zu und fällt dann nach Erreichen eines Scheitelpunktes nahezu linear ab. Demnach ermöglicht es die Kraftübersetzungsmechanik 10, dass zwischen der Kennlinie der Abstützkraft und den Federkennlinien der Federelemente 3a, 3b ein asynchroner (nicht linearer) Zusammenhang besteht, und zwar derart, dass zumindest in einem Arbeitsbereich der Abstützvorrichtung 100 die Abstützkraft abnimmt, je stärker die Federelemente 3a, 3b der Abstützvorrichtung 100 elastisch verformt werden.

[0054] Die erfindungsgemäße Abstützvorrichtung 100 eignet sich demnach insbesondere zum (temporären) Abstützen einer Kupplungsstange 51 beispielsweise einer Kurzkupplung, wenn diese Kupplungsstange mit einer Elastomer-Federanlenkung 50, wie sie beispielsweise in der Druckschrift EP 1 785 329 B1 beschrieben wird, verschwenkbar an dem Wagenkastenuntergestell eines Fahrzeuges angelenkt ist. Da Kurzkupplungen üblicherweise nicht mit vertikalen Abstützvorrichtungen ausgerüstet sind, hängt die Kupplungsstange an der Lagerstelle nur noch von der Elastomer-Federanlenkung gehalten und sinkt aus der horizontalen Mittenlängsebene ab, wenn die Kupplungsstange 51 nicht mit der Kupplungsstange eines benachbarten Wagenkastens verbunden ist. Demnach bietet es sich in diesem Fall an, dass die erfindungsgemäße Abstützvorrichtung 100 an dem Fahr-

zeuguntergestell montiert wird, um die Kupplungsstange 51 in vertikaler Richtung abzustützen, was beispielsweise zum Abschleppen des Wagenkastens erforderlich ist. Hierbei sind die Federelemente 3a, 3b durch Anziehen der als Mutter ausgebildeten Konterelemente 6a, 6b so einzustellen, dass die Abstützung 1 an der Kupplungsstange 51 anliegt. Durch weiteres Festziehen der Konterelemente 6a, 6b kann zusätzlich eine Vorspannkraft aufgebracht werden.

[0055] Anschließend lässt sich beispielsweise eine Übergangskupplung an der Kupplungsstange 51 montieren, um ein Abschleppen des Fahrzeuges zu ermöglichen. Die erfindungsgemäße Abstützvorrichtung 100 erlaubt dabei eine vertikale Bewegung der Kupplungsstange 51 relativ zu dem Wagenkastenuntergestell während der Fahrt.

[0056] Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf die zuvor unter Bezugnahme auf die Darstellungen in den Figuren 2 bis 5 beschriebene spezielle Ausführungsform der Abstützvorrichtung 100 beschränkt. Insbesondere ist es denkbar, dass anstelle der als Druckfederpakete ausgeführten Federelemente 3a, 3b ein als Zugfederpaket ausgebildetes Federelement 3c zum Einsatz kommt, welches an mindestens einem Schenkel 17a, 17b der ersten Schere 15 der Doppel-Scherenanordnung einerseits und an mindestens einem Schenkel 18a, 18b der zweiten Schere 16 der Doppel-Scherenanordnung andererseits angreift, wie es in Fig. 7 angedeutet ist.

[0057] Im Einzelnen liegt bei der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform die Längsachse des als Zugfederpaket ausgebildeten Federelements 3c auf einer horizontalen Achse, die einerseits senkrecht zu der horizontalen Achse H2 verläuft, um welche die Schenkel 17a, 17b der ersten Schere 15 relativ zueinander bewegbar sind, und andererseits senkrecht zu der horizontalen Achse H3 verläuft, um welche die Schenkel 18a, 18b der zweiten Schere 16 relativ zueinander bewegbar sind.

[0058] Um den Arbeitspunkt der Abstützkraft bei der Abstützvorrichtung 100 gemäß der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform einstellen zu können, ist das als Zugfederpaket ausgebildete Federelement 3c zwischen einem ersten und einem zweiten Widerlager 21a, 21b angeordnet, wobei der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Widerlager 21a, 21b entsprechend einstellbar ist.

[0059] Bei einer weiteren, konstruktiv einfachen Umsetzung der erfindungsgemäßen Lösung kommt als Kraftübersetzungsmechanik 10 eine Scherenanordnung bestehend aus einer Einzel-Schere zum Einsatz, wobei diese Einzel-Schere zwei gleich lange Schenkel aufweist, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel verlaufende gemeinsame horizontale Achse relativ zueinander bewegbar sind. Jeder Schenkel der Einzelschere ist dabei über ein Festlager mit der Halterung einerseits und über ein Loslager mit der Abstützung andererseits verbunden. Ein als Druckfeder oder Druckfederpaket ausgebildetes Federelement greift dabei an einen ersten Schenkel der beiden gleich langen Schen-

kel der Einzel-Schere einerseits und an dem entsprechenden zweiten Schenkel der beiden gleich langen Schenkel andererseits an.

5 Bezugszeichenliste

[0060]

1	Abstützung
2	Halterung
3a, b, c	Federelement
4	erster Bolzen
5	zweiter Bolzen
6a, 6b	Konterelement
7a, 7b	Federgehäuse
8	Zugstange
9	Flanschbereich
10	Kraftübersetzungsmechanik
12a, 12b	Festlager
13a, 13b	Loslager
15, 16	Schere einer Doppel-Scherenanordnung
17a, 17b	Schenkel der Schere 15
18a, 18b	Schenkel der Schere 16
19a, 19b	Festlager
20a, 20b	Loslager
21a, 21b	Widerlager
50	Elastomer-Federanlenkung
51	Kupplungsstange
52	Grundplatte
53	vorderes Elastomer-Federelement
54	Federteller
55	hinteres Elastomer-Federelement
56	Federteller

60	Wagenkastenuntergestell
100	Abstützvorrichtung
110	Abstützvorrichtung (Stand der Technik)
111	Träger (Stand der Technik)
112	Abstützung (Stand der Technik)
113	Abstützstempel (Stand der Technik)
114	Halterung (Stand der Technik)
115	Federelement (Stand der Technik)
V	vertikale Richtung
H2, H3	horizontale Achse

Patentansprüche

1. Abstützvorrichtung (100) zum vertikalen Abstützen einer vorzugsweise über eine Elastomer-Federanlenkung (50) an einem Wagenkastenuntergestell (60) eines spurgeführten Fahrzeuges, insbesondere Schienenfahrzeuges, in vertikaler Richtung (V) verschwenkbar angelenkten Kupplungsstange (51), wobei die Abstützvorrichtung (100) eine mit der Kupplungsstange (51) in Kontakt bringbare Abstützung (1) und eine mit der Abstützung (1) verbundene und an dem Wagenkastenuntergestell (60) des Fahrzeuges befestigbare Halterung (2) aufweist, und wobei die Abstützung (1) bei Überschreiten einer kritischen, in vertikaler Richtung (V) auf die Abstützung (1) einwirkenden externen Kraft relativ zu und in Richtung der Halterung (2) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützvorrichtung (100) ferner einen Federmechanismus mit mindestens einem Federelement (3a, 3b, 3c) aufweist, welches über eine Kraftübersetzungsmechanik (10) derart mit der Abstützung (1) und der Halterung (2) gekoppelt ist, dass das mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) bei einer Bewegung der Abstützung (1) relativ zu der Halterung (2) elastisch verformt wird, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) ausgebildet ist zum Übersetzen einer aus der elastischen Verformung des mindestens einen Federelements (3a, 3b, 3c) resultierenden Federkraft in eine der auf die Abstützung (1) einwirkenden Kraft entgegengerichtete Abstützkraft.
2. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) ausgelegt ist, eine von der Abstützung (1) bei einer Bewegung relativ zu der Halterung (2) zurückgelegte Wegstrecke in einen Federweg zu übersetzen, um welchen das

mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) bei der Bewegung der Abstützung (1) relativ zu der Halterung (2) elastisch verformt wird.

3. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) derart ausgeführt ist, dass zwischen der Federkennlinie der Abstützkraft und der Federkennlinie des mindestens einen Federelements (3a, 3b, 3c) ein asynchroner Zusammenhang besteht derart, dass zumindest in einem Arbeitsbereich der Abstützvorrichtung (100) die Abstützkraft abnimmt, je stärker das mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) elastisch verformt wird.
4. Abstützvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) mindestens eine Scherenanordnung bestehend aus einer Schere aufweist, wobei die Schere zwei gleich lange Schenkel aufweist, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel verlaufende gemeinsame horizontale Achse relativ zueinander bewegbar sind, wobei jeder Schenkel jeweils über ein Festlager mit der Halterung (2) einerseits und über ein Loslager mit der Abstützung (1) andererseits verbunden ist, und wobei das mindestens eine Federelement als Druckfeder ausgebildet ist und an einem ersten Schenkel der beiden gleich langen Schenkel einerseits und an dem zweiten Schenkel der beiden gleich langen Schenkel andererseits angreift.
5. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 4, wobei eine Vorspannung des mindestens einen Federelements einstellbar ist.
6. Abstützvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) mindestens eine Doppel-Scherenanordnung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Schere (15, 16) aufweist, wobei jede Schere (15, 16) der Doppel-Scherenanordnung zwei gleich lange Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) aufweist, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) verlaufende gemeinsame horizontale Achse (H2; H3) relativ zueinander bewegbar sind, wobei jeweils ein erster Schenkel (17a, 18a) einer jeden Schere (15, 16) über ein Festlager (19a, 19b) mit der Abstützung (1) und über ein Loslager (20a, 20b) mit der Halterung (2) und ein zweiter Schenkel (17b; 18b) einer jeden Schere (15; 16) über ein Festlager (19c, 19d) mit der Halterung (2) und über ein Loslager (20c, 20d) mit der Abstützung (1) verbunden ist, und wobei das mindestens eine Federelement (3c) als Zugfeder ausgebildet ist und an mindestens einem Schenkel (17a, 17b) der ersten Schere (15) einerseits und an mindestens einem Schenkel (18a, 18b) der zweiten Schere (16) andererseits angreift.

7. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 6, wobei die Längsachse des als Zugfeder ausgebildeten mindestens einen Federelements (3c) auf einer horizontalen Achse liegt, die einerseits senkrecht zu der horizontalen Achse (H2) verläuft, um welche die Schenkel (17a, 17b) der ersten Schere (15) relativ zueinander bewegbar sind, und andererseits senkrecht zu der horizontalen Achse (H3) verläuft, um welche die Schenkel (18a, 18b) der zweiten Schere (16) relativ zueinander bewegbar sind.
8. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 7, wobei das als Zugfeder ausgebildete mindestens eine Federelement (3c) zwischen einem ersten und einem zweiten Widerlager (21a, 21b) angeordnet ist, wobei der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Widerlager (21a, 21b) einstellbar ist, und wobei das als Zugfeder ausgebildete mindestens eine Federelement (3c) bei maximalem Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Widerlager (21a, 21b) bereits in einem vorgespannten Zustand vorliegt, wenn keine externe Kraft in vertikaler Richtung (V) auf die Abstützung (1) einwirkt.
9. Abstützvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) mindestens eine Doppel-Scherenanordnung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Schere (15, 16) aufweist, wobei jede Schere (15, 16) der Doppel-Scherenanordnung zwei gleich lange Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) aufweist, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) verlaufende gemeinsame horizontale Achse (H2; H3) relativ zueinander bewegbar sind, wobei jeweils ein erster Schenkel (17a; 18a) einer jeden Schere (15; 16) über ein Festlager (19a, 19b) mit der Abstützung (1) und über ein Loslager (20a, 20b) mit der Halterung (2) und ein zweiter Schenkel (17b; 18b) einer jeden Schere (15; 16) über ein Festlager (19c, 19d) mit der Halterung (2) und über ein Loslager (20c, 20d) mit der Abstützung (1) verbunden ist, und wobei das mindestens eine Federelement (3a, 3b) als Druckfeder ausgebildet und zwischen einem ersten Bolzen (4), welcher auf der horizontalen Achse (H2) liegt, um welche die Schenkel (17a, 17b) der ersten Schere (15) relativ zueinander bewegbar sind, und einem Widerlager angeordnet ist, welches über eine Zugstange (8) mit einem zweiten Bolzen (5) verbunden ist, welcher auf der horizontalen Achse (H3) liegt, um welche die Schenkel (18a, 18b) der zweiten Schere (16) relativ zueinander bewegbar sind.
10. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 9, wobei der erste Bolzen (4) mit den Schenkeln (17a, 17b) der ersten Schere (15) und der zweite Bolzen (5) mit den Schenkeln (18a, 18b) der zweiten Schere (16) verbunden ist.
11. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 9 oder 10, wobei das mindestens eine Federelement (3a, 3b) als Druckfederring ausgebildet ist, durch welches sich die Zugstange (8) zumindest bereichsweise erstreckt, wobei das Widerlager ein an einem ersten Endbereich der Zugstange (8) angeordnetes erstes Konterelement (6a), insbesondere Mutter, und ein an einem gegenüberliegendem zweiten Endbereich der Zugstange (8) angeordnetes zweites Konterelement (6b), insbesondere Mutter, aufweist, wobei das mindestens eine Federelement (3a, 3b) zwischen dem ersten Konterelement (6a) und dem ersten Bolzen (4) eingespannt ist.
12. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 11, wobei der Abstand zwischen dem ersten Konterelement (6a) und dem zweiten Konterelement (6b) variabel ist zum Einstellen einer Vorspannung des mindestens einen Federelements (3a, 3b).
13. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 11 oder 12, wobei der Federmechanismus mindestens ein erstes und ein zweites Federelement (3a, 3b) aufweist, welche jeweils als Druckfederring ausgebildet sind, wobei das mindestens eine erste Federelement (3a) zwischen dem ersten Konterelement (6a) und dem ersten Bolzen (4) und das mindestens eine zweite Federelement (3b) zwischen dem zweiten Konterelement (6b) und dem zweiten Bolzen (5) angeordnet sind.
14. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 13, wobei ein mit dem ersten Bolzen (4) verbundenes erstes Federgehäuse (7a) vorgesehen ist, in welchem das mindestens eine erste Federelement (3a) aufgenommen ist, und wobei ein mit dem zweiten Bolzen (5) verbundenes zweites Federgehäuse (7b) vorgesehen ist, in welchem das mindestens eine zweite Federelement (3b) aufgenommen ist.
15. Abstützvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Halterung (2) einen Flanschbereich (9) aufweist, über den die Abstützvorrichtung (100) mit dem Wagenkastenuntergestell (60) des Fahrzeuges vorzugsweise lösbar befestigbar ist.
16. Abstützvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei die Abstützung (1) als Plattform und die Halterung (2) als Grundrahmen ausgebildet sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Abstützvorrichtung (100) zum vertikalen Abstützen einer vorzugsweise über eine Elastomer-Federanlenkung (50) an einem Wagenkastenuntergestell (60) eines spurgeführten Fahrzeuges, insbesondere

Schienenfahrzeuges, in vertikaler Richtung (V) verschwenkbar angelenkten Kupplungsstange (51), wobei die Abstützvorrichtung (100) eine mit der Kupplungsstange (51) in Kontakt bringbare Abstützung (1) und eine mit der Abstützung (1) verbundene und an dem Wagenkastenuntergestell (60) des Fahrzeuges befestigbare Halterung (2) aufweist, und wobei die Abstützung (1) bei Überschreiten einer kritischen, in vertikaler Richtung (V) auf die Abstützung (1) einwirkenden externen Kraft relativ zu und in Richtung der Halterung (2) bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abstützvorrichtung (100) ferner einen Federmechanismus mit mindestens einem Federelement (3a, 3b, 3c) aufweist, welches über eine Kraftübersetzungsmechanik (10) derart mit der Abstützung (1) und der Halterung (2) gekoppelt ist, dass das mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) bei einer Bewegung der Abstützung (1) relativ zu der Halterung (2) elastisch verformt wird, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) ausgebildet ist zum Übersetzen einer aus der elastischen Verformung des mindestens einen Federelements (3a, 3b, 3c) resultierenden Federkraft in eine der auf die Abstützung (1) einwirkenden Kraft entgegengerichtete Abstützkraft und zum Übersetzen einer von der Abstützung (1) bei einer Bewegung relativ zu der Halterung (2) zurückgelegten Wegstrecke in einen Federweg, um welchen das mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) bei der Bewegung der Abstützung (1) relativ zu der Halterung (2) elastisch verformt wird, wobei zumindest in einem Arbeitsbereich der Abstützvorrichtung (100) die Abstützkraft abnimmt, je stärker das mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) der Abstützvorrichtung (100) elastisch verformt wird.

2. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) ausgelegt ist, eine von der Abstützung (1) bei einer Bewegung relativ zu der Halterung (2) zurückgelegte Wegstrecke in einen Federweg zu übersetzen, um welchen das mindestens eine Federelement (3a, 3b, 3c) bei der Bewegung der Abstützung (1) relativ zu der Halterung (2) elastisch verformt wird.

3. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) mindestens eine Scherenanordnung bestehend aus einer Schere aufweist, wobei die Schere zwei gleich lange Schenkel aufweist, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel verlaufende gemeinsame horizontale Achse relativ zueinander bewegbar sind, wobei jeder Schenkel jeweils über ein Festlager mit der Halterung (2) einerseits und über ein Loslager mit der Abstützung (1) andererseits verbunden ist, und wobei das mindestens eine Federelement als Druckfeder ausgebildet ist und an einem ersten Schenkel der beiden gleich langen Schenkel einer-

seits und an dem zweiten Schenkel der beiden gleich langen Schenkel andererseits angreift.

4. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 3, wobei eine Vorspannung des mindestens einen Federelements einstellbar ist.

5. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) mindestens eine Doppel-Scherenanordnung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Schere (15, 16) aufweist, wobei jede Schere (15, 16) der Doppel-Scherenanordnung zwei gleich lange Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) aufweist, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) verlaufende gemeinsame horizontale Achse (H2; H3) relativ zueinander bewegbar sind, wobei jeweils ein erster Schenkel (17a, 18a) einer jeden Schere (15, 16) über ein Festlager (19a, 19b) mit der Abstützung (1) und über ein Loslager (20a, 20b) mit der Halterung (2) und ein zweiter Schenkel (17b; 18b) einer jeden Schere (15; 16) über ein Festlager (19c, 19d) mit der Halterung (2) und über ein Loslager (20c, 20d) mit der Abstützung (1) verbunden ist, und wobei das mindestens eine Federelement (3c) als Zugfeder ausgebildet ist und an mindestens einem Schenkel (17a, 17b) der ersten Schere (15) einerseits und an mindestens einem Schenkel (18a, 18b) der zweiten Schere (16) andererseits angreift.

6. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 5, wobei die Längsachse des als Zugfeder ausgebildeten mindestens einen Federelements (3c) auf einer horizontalen Achse liegt, die einerseits senkrecht zu der horizontalen Achse (H2) verläuft, um welche die Schenkel (17a, 17b) der ersten Schere (15) relativ zueinander bewegbar sind, und andererseits senkrecht zu der horizontalen Achse (H3) verläuft, um welche die Schenkel (18a, 18b) der zweiten Schere (16) relativ zueinander bewegbar sind.

7. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 6, wobei das als Zugfeder ausgebildete mindestens eine Federelement (3c) zwischen einem ersten und einem zweiten Widerlager (21a, 21b) angeordnet ist, wobei der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Widerlager (21a, 21b) einstellbar ist, und wobei das als Zugfeder ausgebildete mindestens eine Federelement (3c) bei maximalem Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Widerlager (21a, 21b) bereits in einem vorgespannten Zustand vorliegt, wenn keine externe Kraft in vertikaler Richtung (V) auf die Abstützung (1) einwirkt.

8. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kraftübersetzungsmechanik (10) mindestens eine Doppel-Scherenanordnung bestehend aus einer ersten und einer zweiten Schere (15, 16)

aufweist, wobei jede Schere (15, 16) der Doppel-Scherenanordnung zwei gleich lange Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) aufweist, die um eine durch die Mittelpunkte der beiden Schenkel (17a, 17b; 18a, 18b) verlaufende gemeinsame horizontale Achse (H2; H3) relativ zueinander bewegbar sind, wobei jeweils ein erster Schenkel (17a; 18a) einer jeden Schere (15; 16) über ein Festlager (19a, 19b) mit der Abstützung (1) und über ein Loslager (20a, 20b) mit der Halterung (2) und ein zweiter Schenkel (17b; 18b) einer jeden Schere (15; 16) über ein Festlager (19c, 19d) mit der Halterung (2) und über ein Loslager (20c, 20d) mit der Abstützung (1) verbunden ist, und wobei das mindestens eine Federelement (3a, 3b) als Druckfeder ausgebildet und zwischen einem ersten Bolzen (4), welcher auf der horizontalen Achse (H2) liegt, um welche die Schenkel (17a, 17b) der ersten Schere (15) relativ zueinander bewegbar sind, und einem Widerlager angeordnet ist, welches über eine Zugstange (8) mit einem zweiten Bolzen (5) verbunden ist, welcher auf der horizontalen Achse (H3) liegt, um welche die Schenkel (18a, 18b) der zweiten Schere (16) relativ zueinander bewegbar sind.

9. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 8, wobei der erste Bolzen (4) mit den Schenkeln (17a, 17b) der ersten Schere (15) und der zweite Bolzen (5) mit den Schenkeln (18a, 18b) der zweiten Schere (16) verbunden ist.

10. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 8 oder 9, wobei das mindestens eine Federelement (3a, 3b) als Druckfederring ausgebildet ist, durch welches sich die Zugstange (8) zumindest bereichsweise erstreckt, wobei das Widerlager ein an einem ersten Endbereich der Zugstange (8) angeordnetes erstes Konterelement (6a), insbesondere Mutter, und ein an einem gegenüberliegendem zweiten Endbereich der Zugstange (8) angeordnetes zweites Konterelement (6b), insbesondere Mutter, aufweist, wobei das mindestens eine Federelement (3a, 3b) zwischen dem ersten Konterelement (6a) und dem ersten Bolzen (4) eingespannt ist.

11. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 10, wobei der Abstand zwischen dem ersten Konterelement (6a) und dem zweiten Konterelement (6b) variabel ist zum Einstellen einer Vorspannung des mindestens einen Federelements (3a, 3b).

12. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 10 oder 11, wobei der Federmechanismus mindestens ein erstes und ein zweites Federelement (3a, 3b) aufweist, welche jeweils als Druckfederring ausgebildet sind, wobei das mindestens eine erste Federelement (3a)

zwischen dem ersten Konterelement (6a) und dem ersten Bolzen (4) und das mindestens eine zweite Federelement (3b) zwischen dem zweiten Konterelement (6b) und dem zweiten Bolzen (5) angeordnet sind.

13. Abstützvorrichtung (100) nach Anspruch 12, wobei ein mit dem ersten Bolzen (4) verbundenes erstes Federgehäuse (7a) vorgesehen ist, in welchem das mindestens eine erste Federelement (3a) aufgenommen ist, und wobei ein mit dem zweiten Bolzen (5) verbundenes zweites Federgehäuse (7b) vorgesehen ist, in welchem das mindestens eine zweite Federelement (3b) aufgenommen ist.

14. Abstützvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Halterung (2) einen Flanschbereich (9) aufweist, über den die Abstützvorrichtung (100) mit dem Wagenkastenuntergestell (60) des Fahrzeuges vorzugsweise lösbar befestigbar ist.

15. Abstützvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Abstützung (1) als Plattform und die Halterung (2) als Grundrahmen ausgebildet sind.

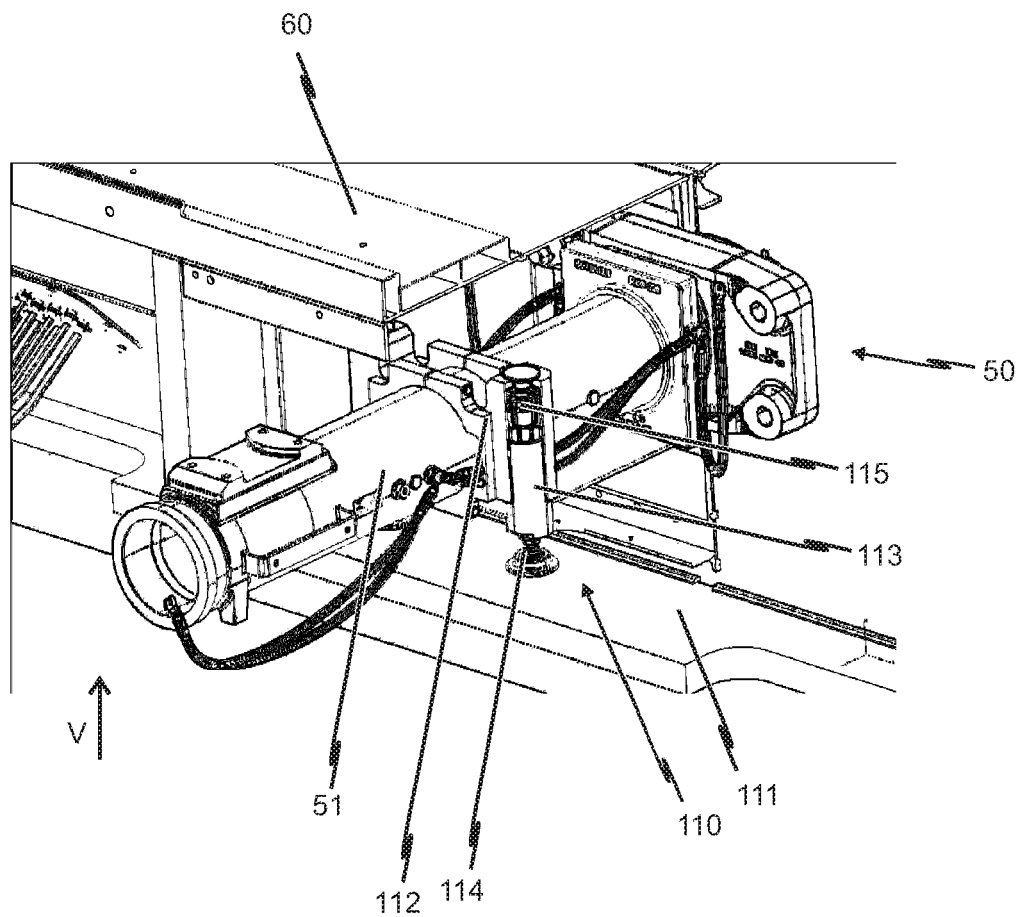


Fig. 1

(Stand der Technik)

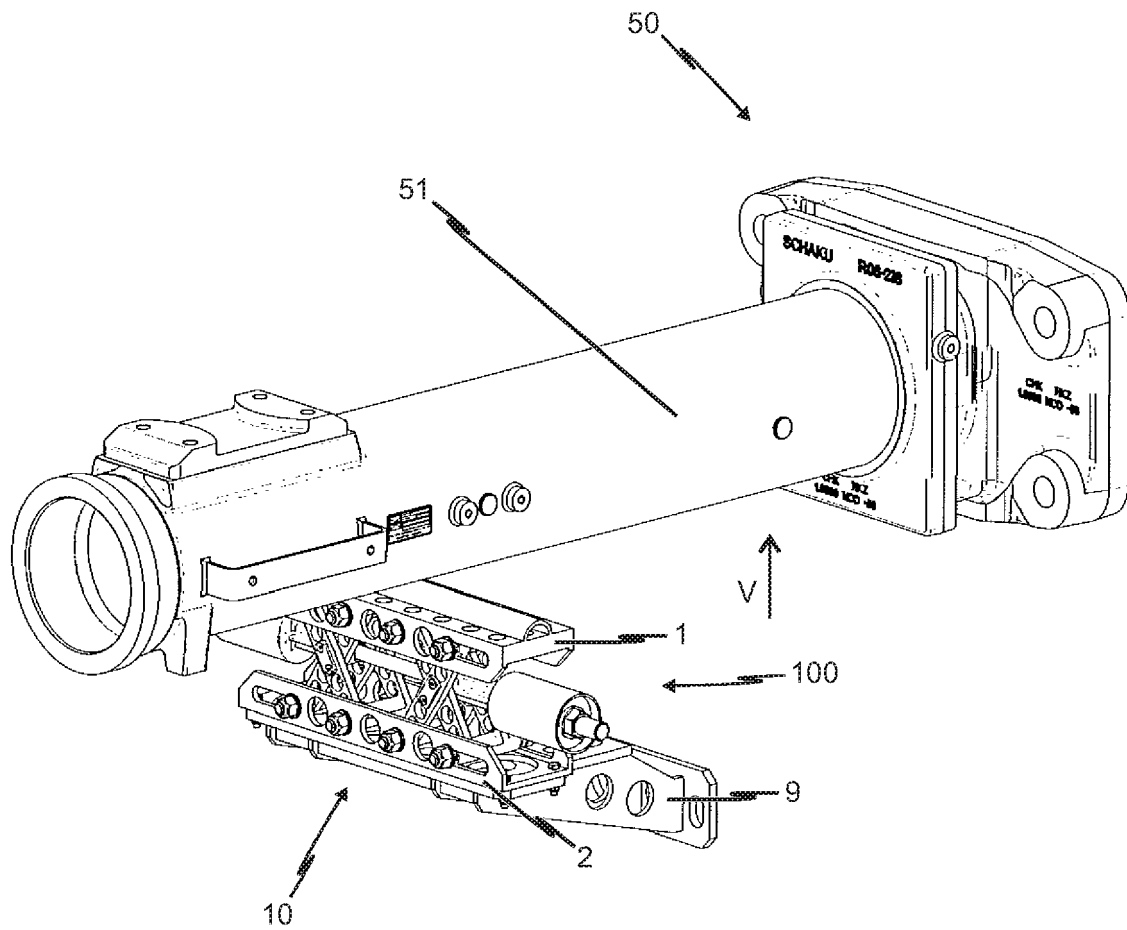


Fig. 2

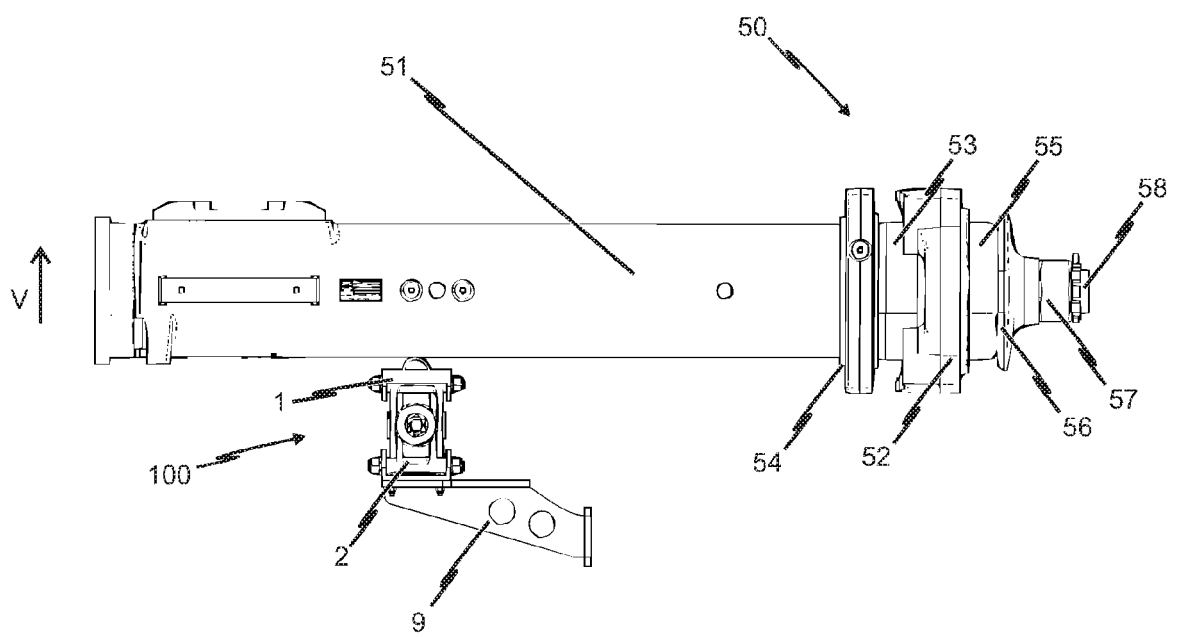


Fig. 3

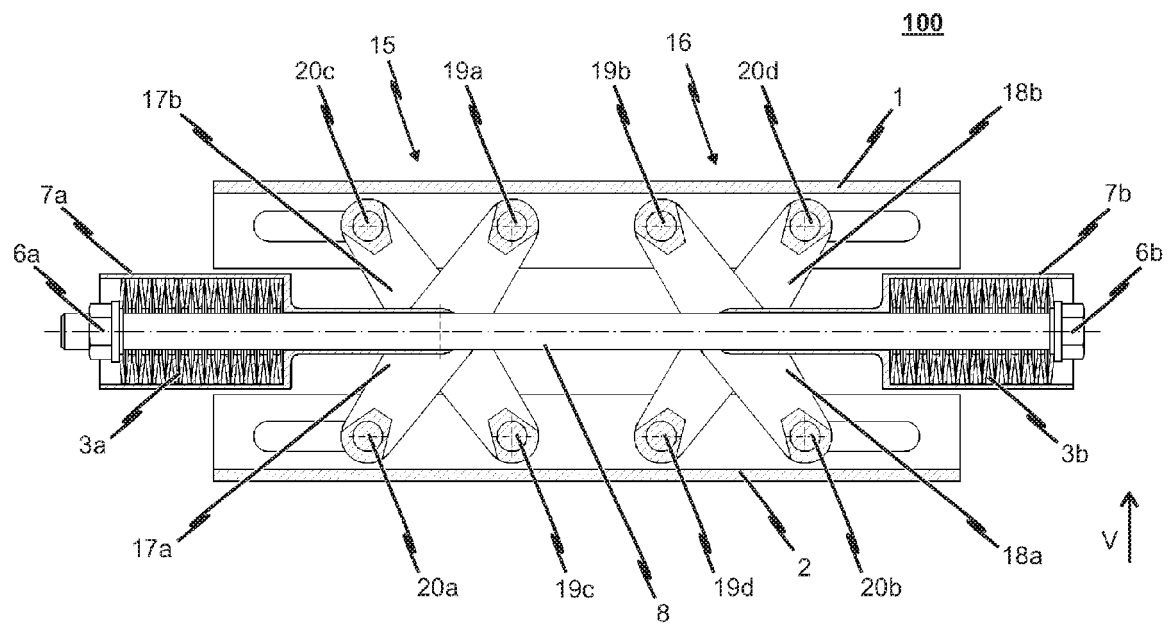


Fig. 4a

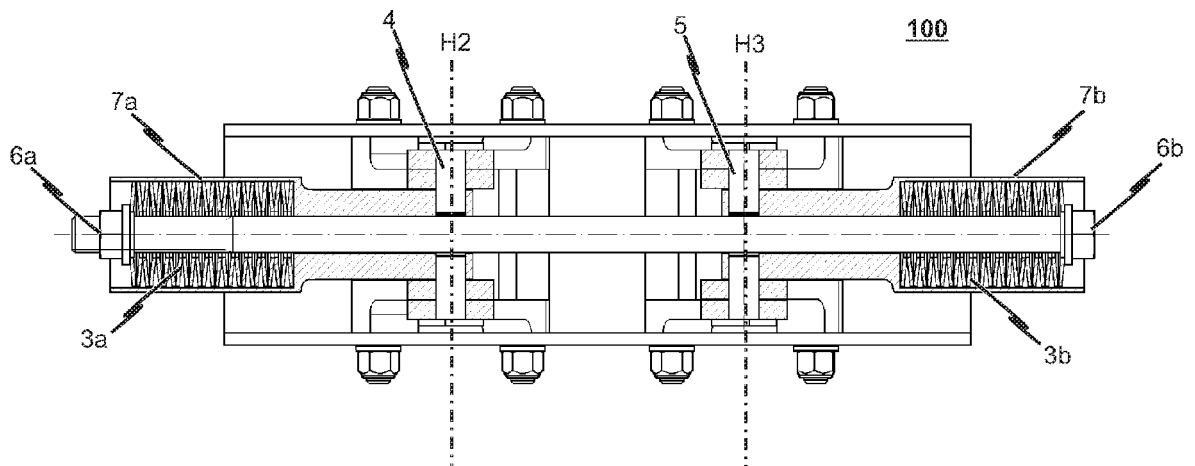


Fig. 4b

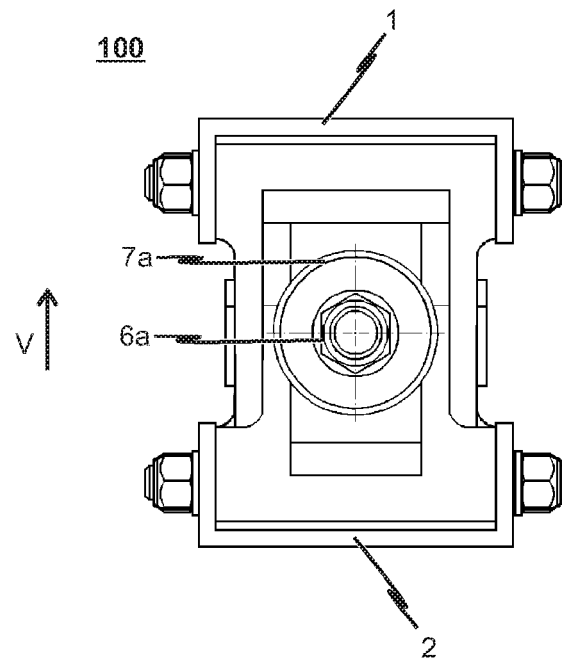


Fig. 4c

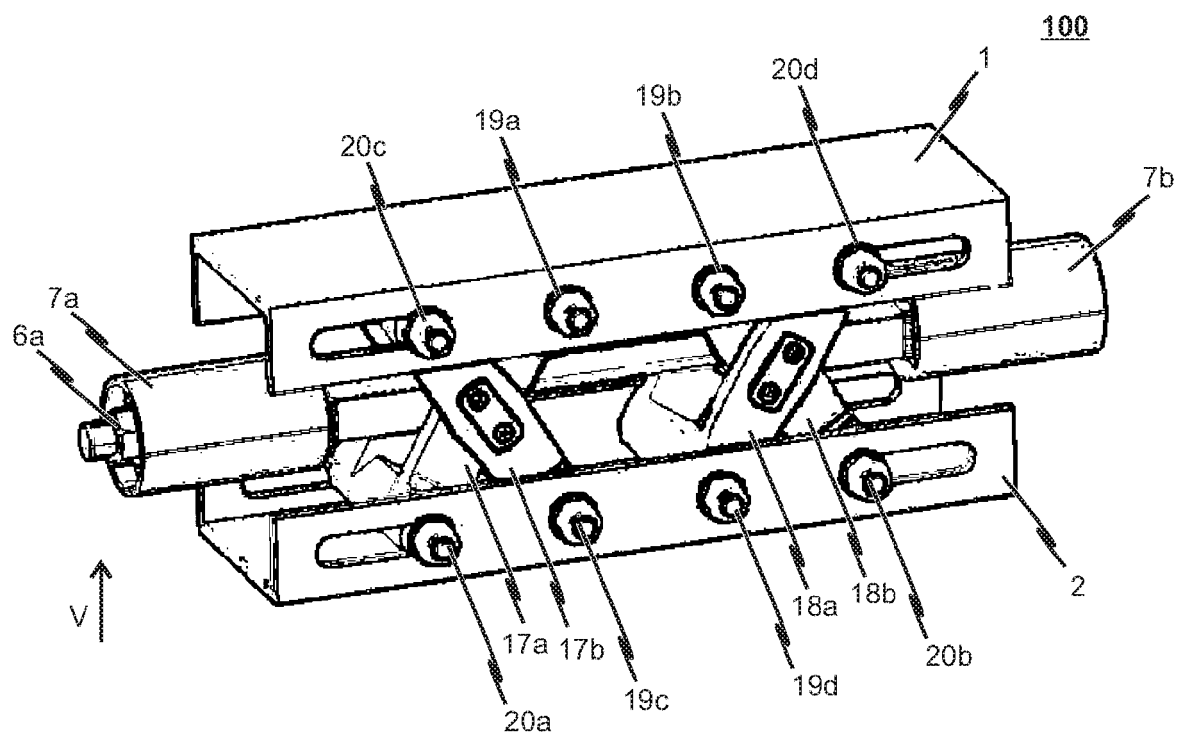


Fig. 4d

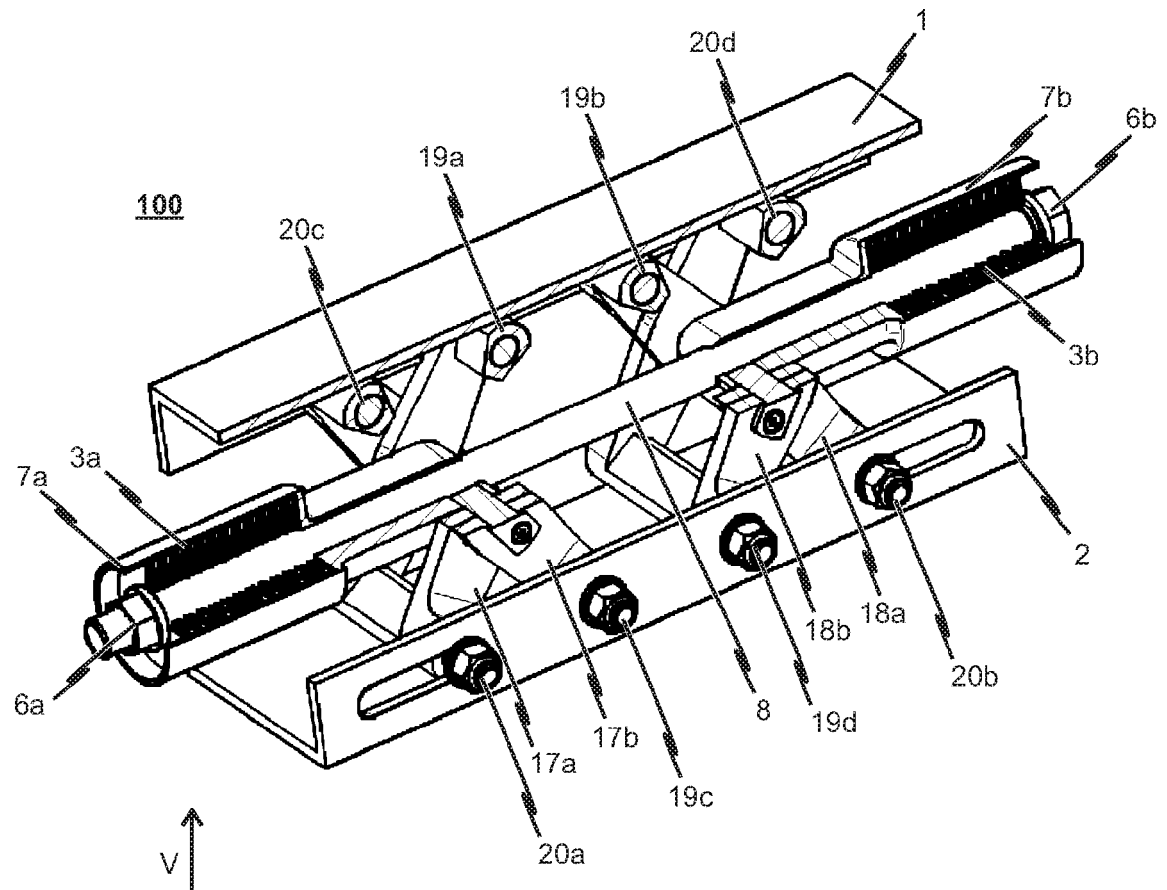


Fig. 4e

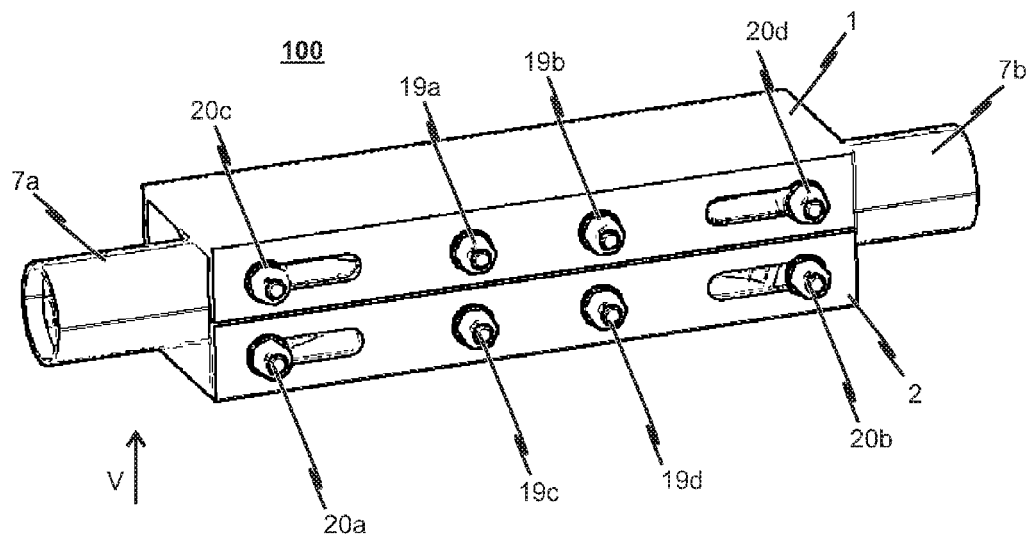


Fig. 5a

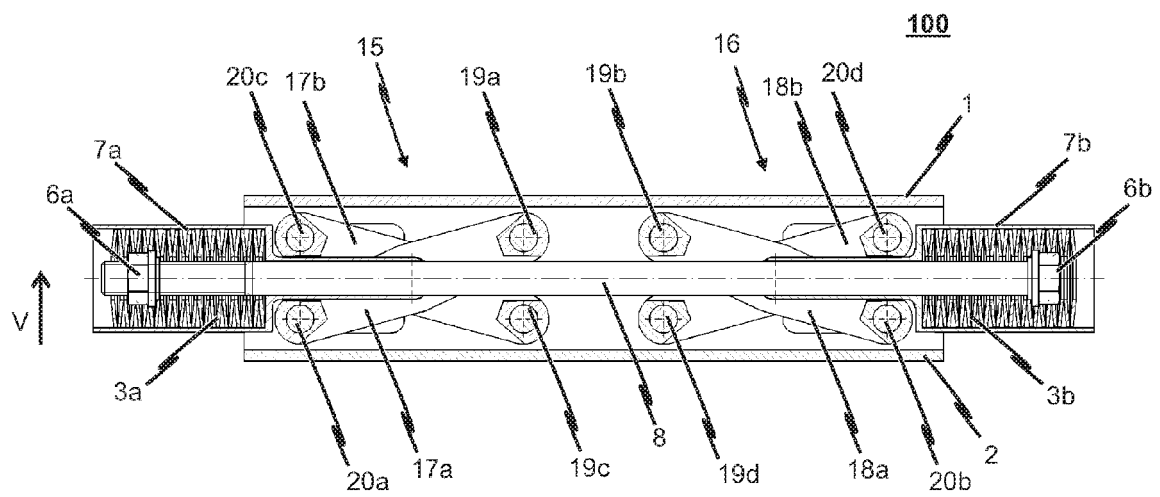


Fig. 5b

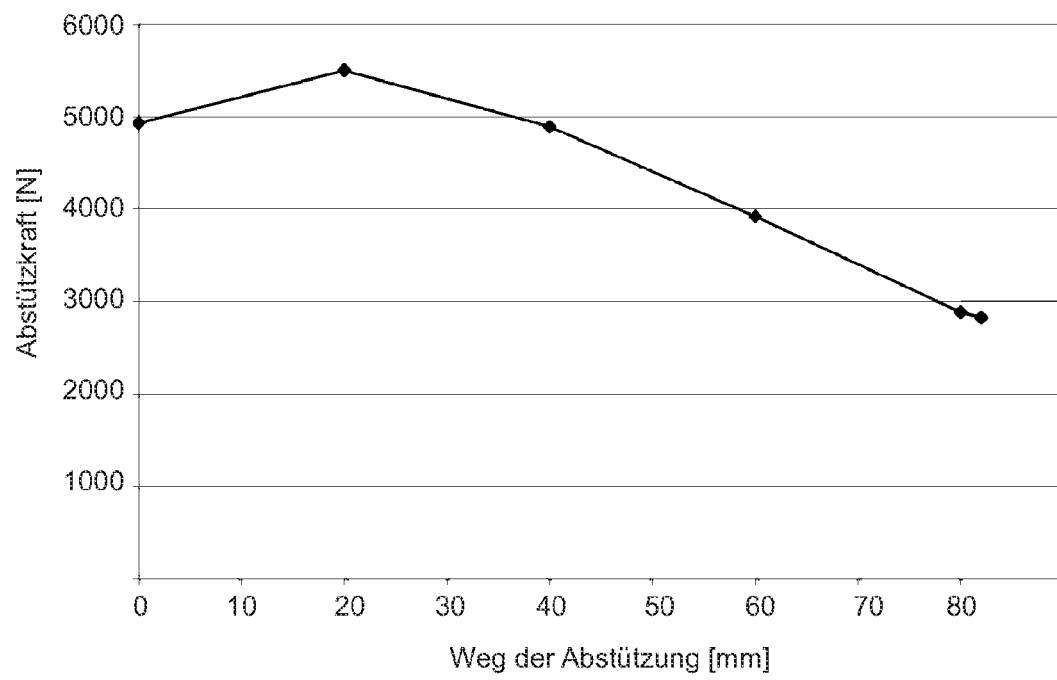


Fig. 6

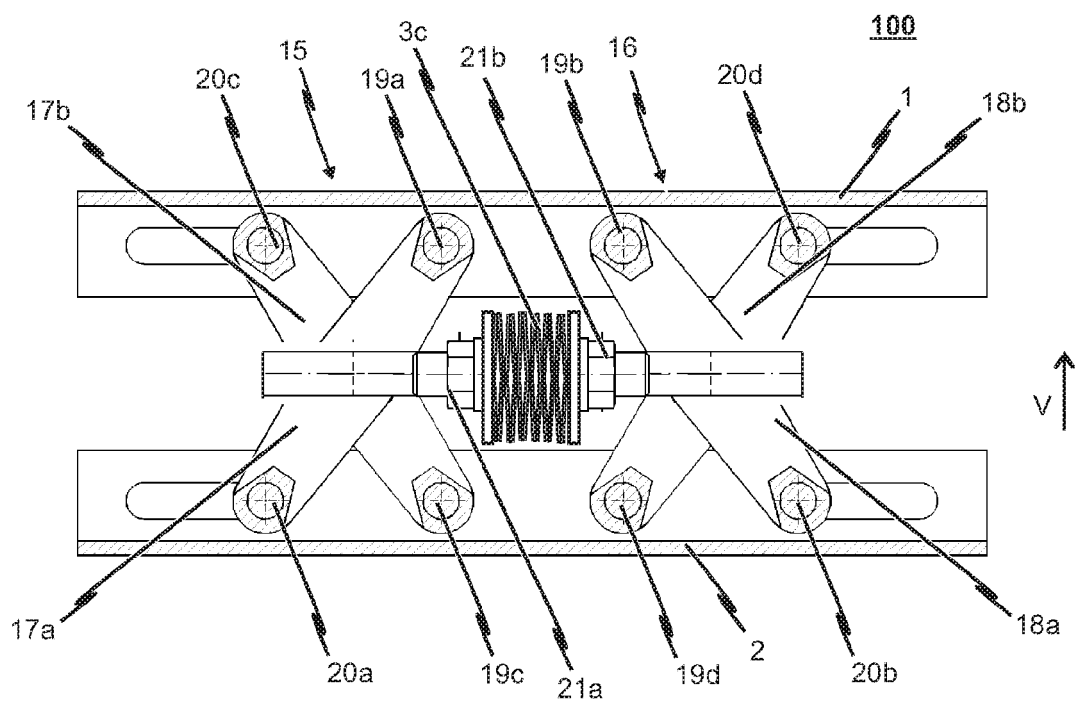


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 17 8426

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 056 340 A (HENRICOT USINES EMILE SA) 25. Januar 1967 (1967-01-25) * Abbildung 1 *	1,2	INV. B61G7/10
X	----- US 3 417 876 A (STRETCH ARNOLD L ET AL) 24. Dezember 1968 (1968-12-24) * Abbildungen 4-7 *	1	
X	----- NL 6 613 303 A (RINGFEDER (DE)) 22. März 1968 (1968-03-22) * Abbildungen 4-7 *	1	
A	----- GB 1 152 083 A (MINI VERKEHRSWESSEN [DE]) 14. Mai 1969 (1969-05-14) * Abbildung 1 *	1	
A	----- GB 354 640 A (LASZLO KURTOSSY) 13. August 1931 (1931-08-13) * Abbildung 1 *	1	
A	----- EP 1 070 645 A1 (KNORR BREMSE GMBH [DE] KNORR BREMSESYSTEME FUER SCHIE [DE]) 24. Januar 2001 (2001-01-24) * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2012	Prüfer Lorandi, Lorenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 17 8426

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-01-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1056340 A	25-01-1967	BE 638982 A	10-01-2012
		CH 408994 A	15-03-1966
		GB 1056340 A	25-01-1967
		NL 126647 C	10-01-2012
US 3417876 A	24-12-1968	KEINE	
NL 6613303 A	22-03-1968	CH 437410 A	15-06-1967
		NL 6613303 A	22-03-1968
GB 1152083 A	14-05-1969	BE 680563 A	17-10-1966
		DE 1530201 A1	02-07-1970
		GB 1152083 A	14-05-1969
		NL 6605915 A	03-11-1967
GB 354640 A	13-08-1931	BE 372816 A	10-01-2012
		FR 703404 A	30-04-1931
		GB 354640 A	13-08-1931
EP 1070645 A1	24-01-2001	AT 263051 T	15-04-2004
		DE 19947828 A1	01-02-2001
		DE 19947829 A1	01-02-2001
		EP 1070645 A1	24-01-2001

EPO FORM P461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1785329 A1 [0005]
- EP 1785329 B1 [0054]