

(19)



(11)

EP 1 785 330 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.05.2007 Patentblatt 2007/20

(51) Int Cl.:

B61G 7/10 (2006.01)

B61G 9/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05024944.0**

(22) Anmeldetag: **15.11.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Voith Turbo Scharfenberg GmbH & Co.
KG**

38239 Salzgitter-Watenstedt (DE)

(72) Erfinder:

- **Krause, Rainer, Dipl.-Ing.**
30916 Isernhagen (DE)

• **Kropf, Matthias**

07987 Mohlsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay et al**

Meissner, Bolte & Partner GbR
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

Bemerkungen:

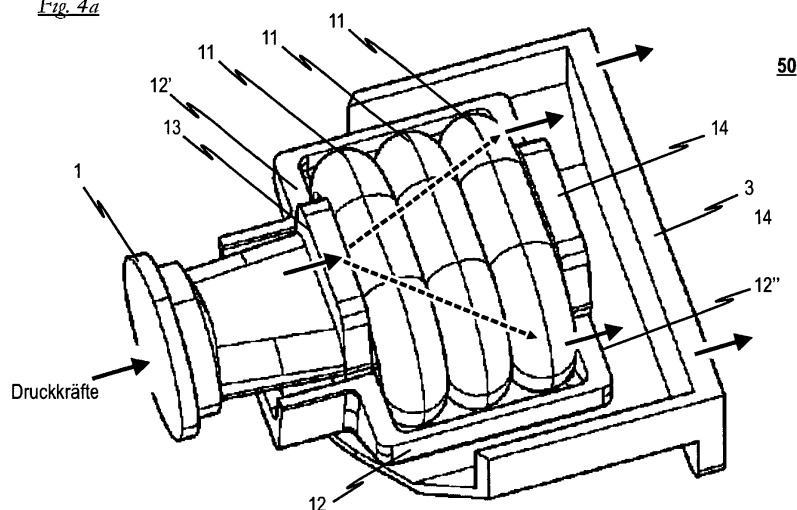
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Kupplungsanlenkung mit Gelenkanordnung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsanlenkung mit einer Gelenkanordnung (50) zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange (1) mit einem Lagerbock (3) eines Wagenkastens. Die Gelenkanordnung (50) weist ein am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange (1) angeordnetes Energieverzeherelement (10) mit zumindest einem regenerativ ausgebildeten und in einem Gehäuse (12) eingeschlossenen Energieverzeherglied (11) auf. Dabei ist das Energieverzeherelement (10) derart ausgelegt, dass der Kraftfluss der von der Zugstange (1) auf den Lagerbock (3) übertragenen Zug-/Stoßkräfte vollständig durch das zumindest eine

Energieverzeherglied (11) geleitet wird. Mit dem Ziel, das zumindest eine Energieverzeherglied (11) in optimaler Weise zum Absorbieren der beim Übertragen von Zug-/Stoßkräften anfallenden Energie zu nutzen und damit einen möglichst optimal vorhersagbaren Ereignisablauf der Kraftübertragung zu gewährleisten, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass das Energieverzeherglied (11) eine zugstangenseitige vordere Druckplatte (13) und eine wagenkastenseitige hintere Druckplatte (14) aufweist, die zumindest teilweise jeweils in den zugstangenseitigen bzw. wagenkastenseitigen Stirnflächen (12', 12'') des Gehäuses (12) ausgebildet sind.

Fig. 4a



EP 1 785 330 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsanlenkung mit einer Gelenkanordnung zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange mit einem Lagerbock eines Wagenkastens, wobei die Gelenkanordnung ein am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange angeordnetes Energieverzeherelement mit zumindest einem regenerativ ausgebildeten und in einem Gehäuse eingeschlossenen Energieverzehereglied aufweist, wobei das Gehäuse über einen Drehzapfen mit dem Lagerbock des Wagenkastens verbunden ist, und wobei das Energieverzeherelement derart ausgelegt ist, dass der Kraftfluss der von der Zugstange auf den Lagerbock übertragenen Zug-/Stoßkräfte vollständig durch das zumindest eine Energieverzehereglied geleitet wird.

[0002] Eine derartige Kupplungsanlenkung ist dem Prinzip nach beispielsweise aus der Schienenfahrzeugtechnik für automatische Kupplungen und Kurzkupplungen von Schienenfahrzeugen bekannt. Sie dienen zum einen dazu, eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Zugstange der Gelenkanordnung und dem Wagenkasten herzustellen. Andererseits übernehmen Kupplungsanlenkungen, in denen ein Energieverzeherelement integriert ist, auch Zug-/Stoßsicherungsfunktionen, da das Energieverzeherelement Zug- und Druckkräfte, die von der Zugstange auf den Lagerbock übertragen werden, bis zu einer definierten Größe aufnehmen kann, so dass die Kräfte abgedämpft über den Lagerbock in das Fahrzeuguntergestell weitergeleitet werden. Das Energieverzeherelement ist in der Regel zur Absorption von Zug- und Stoßkräften vorgesehen, welche während des normalen Fahr- und Kupplungsbetriebes zwischen den einzelnen Wagenkästen auftreten.

[0003] Fig. 1a zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Kupplungsanlenkung, die eine Gelenkanordnung der eingangs genannten Art in der Gestalt eines Elastomer-Federgelenkes aufweist. Dieses Federgelenk weist ein am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 101 angeordnetes Energieverzeherelement auf, in welchem zwei ringförmige Gummifedern als Energieverzehereglieder 111 enthalten sind. Die beiden Energieverzehereglieder 111 (Gummifedern) sind hier in einem Gehäuse 112 angeordnet, welches über einen Drehzapfen 102 mit dem Lagerbock 103 des zugehörigen Wagenkastens (nicht explizit dargestellt) angelenkt ist. Die Energieverzehereglieder 111 selber sind in Längsachse auf die Zugstange 101 aufgeschoben und werden dort mit Hilfe von jeweiligen Ringnuten entsprechend fixiert.

[0004] In Fig. 1b ist die aus dem Stand der Technik bekannte Kupplungsanlenkung gemäß Fig. 1 in einem belasteten Zustand gezeigt. Im einzelnen ist hier ein Zustand gezeigt, bei welchem Druckkräfte von der Zugstange 101 über die Energieverzehereglieder 111 (Federelemente) auf das Gehäuse 112 des Energieverzeherelementes und von dort über den Drehzapfen 102 in den Lagerbock 103 des Wagenkastens geleitet werden. Die Konfiguration und Anordnung des in der bekannten Ge-

lenkanordnung integrierten Energieverzeherelements bewirken, dass sich die Energieverzehereglieder 111 bei der Übertragung der Druckkräfte von der Zugstange 101 auf das Gehäuse 112 stark verformen, wobei sie in erster Linie auf Schub belastet werden. Von dem Gehäuse 112 aus erfolgt die Übertragung der Kräfte über den Drehzapfen 102 in den Lagerbock 103 und damit in das Untergerüst des Wagenkastens. Der Verlauf des Kraftflusses bei einer Zugbeanspruchung erfolgt in umgekehrter Weise, wobei die Kräfte vom Lagerbock 103 über das Gehäuse 112 auf die jeweiligen Energieverzehereglieder 111 (Federelemente) und anschließend über die Federelemente 111 auf die Zugstange 101 übertragen werden.

[0005] Die Belastungsart der als Energieverzehereglieder 111 in dem Energieverzeherelement vorgesehenen Federelemente, bei der die Gummiteile vorrangig auf Schub belastet werden, hat allerdings zur Folge, dass das im Energieverzeherelement eingebrachte Gummimaterial der Energieverzehereglieder 111 nur teilweise für eine Verformung und somit Kraftabsorption ausgenutzt werden kann.

[0006] Dies hat zur Folge, dass der bei der Übertragung von Zug-/Stoßkräften über das Energieverzeherelement stattfindende Ereignisablauf der Energieabsorption bzw.

[0007] Energieübertragung nur bedingt vorhersehbar ist. Insbesondere ist es mit der aus dem Stand der Technik bekannten Lösung nicht möglich, die beim Übertragen von Zug- und Druckkräften auftretende Verformung der einzelnen Energieverzehereglieder zu steuern oder aber auch zu begrenzen, um das in der Kupplungsanordnung integrierte Energieverzeherelement an einzelne Anwendungen speziell anzupassen. Ferner haben Energieverzehereglieder, die dahingehend ausgelegt sind, vorrangig auf Schub belastet zu werden, den Nachteil, dass der bei der Übertragung der Kräfte auftretende Kraftfluss nicht in definierter und insbesondere vorab festlegbarer Weise gelenkt werden kann. Ferner unterliegen die herkömmlichen Kupplungsanlenkungen, in denen die Energieverzehereglieder vorrangig auf Schub belastet werden, einem relativ hohen Verschleiß. Um eine sichere und zuverlässige Funktionsweise des in der Kupplungsanlenkung vorgesehenen Energieverzeherelementes sicherstellen zu können, sind regelmäßige Wartungen der einzelnen im Energieverzeherelement integrierten Energieverzehereglieder notwendig. Ferner werden in der herkömmlichen Kupplungsanlenkung bei der Kraftübertragung die Energieverzeherelemente insbesondere an ihren Kanten stark beansprucht und deformiert (gequetscht), was zu einer schnelleren Materialermüdung führen kann. Dabei kann grundsätzlich ein nicht zu vernachlässigbares Risiko eines außerplanmäßigen und vorzeitigen Ausfalls der Energieverzeherelemente bestehen.

[0008] Ausgehend von den im Zusammenhang mit den herkömmlichen Kupplungsanlenkungen diskutierten Problemen liegt der vorliegenden Erfindung nun die Aufgabe zugrunde, eine Kupplungsanlenkung mit einer Ge-

lenkanordnung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass bei der Übertragung von Zug- und Druckkräften von der Zugstange über das Energieverzeherelement in den Lagerbock des Wagenkastens der Ereignisablauf der im Energieverzeherelement stattfindenden Energieabsorption und somit das Dämpfungsverhalten des Energieverzeherelements im Hinblick auf die übertragenen Kräfte zuverlässiger vorhersehbar ist, wobei gleichzeitig die Überlastsicherheit verbessert werden soll.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Kupplungsanlenkung mit einer Gelenkanordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Energieverzeherelement eine zugstangenseitige vordere Druckplatte und eine wagenkastenseitige hintere Druckplatte aufweist, die zumindest teilweise jeweils in der zugstangenseitigen bzw. wagenkastenseitigen Stirnfläche des Gehäuses ausgebildet sind, wobei zwischen den Druckplatten das zumindest eine Energieverzeherelement so ausgebildet ist, dass der Kraftfluss der von der Zugstange auf den Lagerbock übertragenen Druckkräfte von der vorderen Druckplatte über das Energieverzeherelement auf die der vorderen Druckplatte gegenüberliegende Stirnfläche des Gehäuses übertragen wird, und dass der von der Zugstange auf den Lagerbock übertragenen Zugkräfte von der hinteren Druckplatte über das Energieverzeherelement auf die der hinteren Druckplatte gegenüberliegende Stirnfläche des Gehäuses übertragen wird.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung weist eine Reihe wesentlicher Vorteile gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten und vorstehend erläuterten Kupplungsanlenkung auf. Insbesondere ist mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Energieverzeherelementes eine Übertragungsart der Zug- und Druckkräfte möglich, die grundlegend verschieden von der bei herkömmlichen Kupplungsanlenkungen vorgesehenen Kraftübertragung ist. Im einzelnen wird mit der erfindungsgemäßen Lösung erreicht, dass bei der Kraftübertragung über das Energieverzeherelement der Kraftfluss in Längsrichtung (bezüglich der Zugstange) durch die einzelnen Energieverzeherelemente geleitet wird. Im einzelnen werden die Druckkräfte über die vordere Druckplatte auf die Energieverzeherelemente übertragen. Die Weiterleitung der Kräfte erfolgt dann in den im Energieverzeherelement einzelnen Energieverzeherelementen, wobei der Kraftfluss aufgefächert und auf die der vorderen Druckplatte gegenüberliegende Stirnfläche des Gehäuses geleitet wird. Von dem Gehäuse aus erfolgt anschließend die Übertragung der Kräfte über den Drehzapfen in den Lagerbock und damit in das Untergestell des Wagenkastens.

[0011] Der Kraftfluss bei der Übertragung von Zugkräften von der Zugstange auf den Lagerbock erfolgt in analoger Weise. Hierbei werden die Kräfte über die hintere Druckplatte des Energieverzeherelementes auf die Energieverzeherelemente und anschließend auf die der hinteren Druckplatte gegenüberliegende Stirnfläche des Gehäuses übertragen.

ses übertragen. Anders als bei dem im Stand der Technik verwendeten Übertragungsprinzip, bei dem die in dem Energieverzeherelement integrierten Energieverzeherelemente vorrangig auf Schub belastet werden, erfolgt bei der erfindungsgemäßen Lösung die Belastung der Energieverzeherelemente vorrangig auf Druck. Infolge dieser Belastungsart kann erreicht werden, dass das im Energieverzeherelement integrierte, zumindest eine regenerativ ausgebildete Energieverzeherelement, und insbesondere das mittels des zumindest einen Energieverzeherelementes im Energieverzeherelement eingebrachte Absorptionsmaterial (wie etwa ein Elastomer-Material) im Vergleich zum Stand der Technik in höherem Maße für eine regenerative Verformung und somit Kraftabsorption ausgenutzt werden kann. Insbesondere ist somit der bei der Übertragung von Zug-/Stoßkräften über das Energieverzeherelement stattfindende Ereignisablauf der Energieabsorption bzw. Energieübertragung besser vorhersehbar.

[0012] Das Vorsehen einer vorderen und einer hinteren Druckplatte weist neben der optimierten Belastungsart der im Energieverzeherelement integrierten Energieverzeherelemente, bei der die Energieverzeherelemente vorrangig auf Druck belastet werden, ferner den Vorteil auf, dass mit der erfindungsgemäßen Lösung die im Energieverzeherelement integrierten einzelnen Energieverzeherelemente entsprechend vorgespannt werden können. Durch eine geeignete Wahl der Vorspannung der Energieverzeherelemente kann das Ansprechverhalten des in der Gelenkanordnung integrierten Energieverzeherelementes, und somit der Ereignisablauf bei der Übertragung von Zug- und Stoßkräften vorab genau eingestellt und an die jeweiligen Anwendungen angepasst werden.

[0013] Des weiteren ist als vorteilhaftes Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung zu nennen, dass die im Energieverzeherelement integrierten Energieverzeherelemente nun nicht mehr - wie es bei den aus dem Stand der Technik bekannten Kupplungsanlenkungen häufig der Fall ist - parallel, sondern in Reihe hinsichtlich des durch das Energieverzeherelement laufenden Kraftflusses angeordnet sind. Demnach wird bei der Kraftübertragung der Kraftfluss nacheinander durch jedes der im Energieverzeherelement vorgesehenen Energieverzeherelemente geleitet. Dies liefert ebenfalls einen Beitrag zur möglichst vollständigen Ausnutzung des mittels des zumindest einen Energieverzeherelementes im Energieverzeherelement eingebrachten Absorptionsmaterials (wie etwa eines Elastomer-Material) im Hinblick auf die bei der Kraftübertragung stattfindenden regenerativen Verformung des Absorptionsmaterials und somit im Hinblick auf eine möglichst optimierte und vorhersagbare Energieabsorption.

[0014] Im Hinblick auf das Gehäuse des in der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung vorgesehenen Energieverzeherelementes zeigt sich der weitere Vorteil, dass der Verformungsweg der im Energieverzeherelement integrierten Energieverzeherelemente durch die Stirnflächen des Gehäuses begrenzt werden kann. Die geometrische Form des Gehäuses bestimmt dabei, nach

welchem Verformungsweg die Zugstange anschlägt.

[0015] Vorteilhafte Weiterentwicklungen der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Besonders bevorzugt sind die vordere Druckplatte und die hintere Druckplatte so ausgebildet, dass sie jeweils nur in einem Teil der jeweiligen Stirnflächen des Gehäuses ausgebildet sind, wobei das zumindest eine Energieverzehrglied bündig an den jeweiligen Innenwandungen der Stirnflächen des Gehäuses anliegt. Denkbar wäre hierzu beispielsweise, dass die beiden Druckplatten jeweils nur die Hälfte der Stirnflächen des Gehäuses und somit die Stirnflächen des in dem Gehäuse angeordneten zumindest einen Energieverzehrgliedes überdecken. Die andere Hälfte der Stirnflächen des zumindest Energieverzehrgliedes liegt dann bündig an den jeweiligen Innenwandungen der Stirnfläche des Gehäuses an und ermöglicht so eine horizontale Abstützung der Energieverzehrglieder und der Zugstange. In einem Fall, wenn in dem Energieverzehrelement nicht nur ein einzelnes, sondern eine Vielzahl von Energieverzehrgliedern vorgesehen sind, liegen die Energieverzehrglieder in ihrem im Gehäuse eingesetzten und vorgespannten Zustand in einer Paketform vor, wobei in analoger Weise das im Hinblick auf die jeweiligen Stirnflächen des zumindest einen Energieverzehrgliedes Gesagte nun für die jeweiligen Stirnflächen des Pakets gilt.

[0017] Des weiteren ist in einer vorteilhaften Weiterentwicklung vorgesehen, dass das zumindest eine Energieverzehrglied und das Gehäuse derart ausgebildet sind, dass im Inneren des Gehäuses Kontaktbereiche vorliegen, in welchen das Energieverzehrglied mit Seitenwänden des Gehäuses eine formschlüssige Verbindung bilden. Über diese Kontaktbereiche kann in vorteilhafter Weise eine seitliche Abstützung der in Paketform im Gehäuse des Energieverzehrelementes angeordneten Energieverzehrglieder gegenüber dem Gehäuse erreicht werden. Dadurch werden also die im Energieverzehrelement vorgesehenen Energieverzehrglieder vertikal abgestützt, was wiederum eine vertikale Abstützung der Zugstange bewirkt.

[0018] Bei einer vorteilhaften Realisierung der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung ist in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform es ferner vorgesehen, dass das zumindest eine Energieverzehrglied und das Gehäuse derart ausgebildet sind, dass im Inneren des Gehäuses zwischen Seitenwänden des Gehäuses und dem Energieverzehrglied Verformungsbereiche vorliegen, in denen das Energieverzehrglied nicht in Kontakt mit den Seitenwänden des Gehäuses steht, um einen Freiraum für eine bei Kraftbeaufschlagung bewirkte Verformung des Energieverzehrgliedes bereitzustellen. Wichtig hierbei ist es, dass das Gehäuse, und insbesondere die Formgebung des Gehäuses im Hinblick auf die in dem Gehäuse in Paketform eingesetzten Energieverzehrglieder derart ausgeführt ist, dass das Gehäuse eine ausreichende vertikale Abstützung der Energieverzehrglieder gewährleistet, gleichzeitig aber genügend Verfor-

mungsraum für die Energieverzehrglieder zur Verfügung steht.

[0019] Insbesondere ist es bei einer vorteilhaften Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform vorgesehen, dass die Verformungsbereiche so ausgelegt sind, dass auch bei einer axialen Verdrehung der Zugstange genügend Freiraum für eine bei Kraftbeaufschlagung bewirkte Verformung der Energieverzehrglieder bestehen bleibt. Mit diesem zusätzlichen Merkmal wird erreicht, dass die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung selbst bei axialer Verdrehung der Zugstange erhalten bleibt. Insbesondere erfüllt die erfindungsgemäße Kupplungsanlenkung die gleichen Aufgaben (Auslenkwinkel, etc.), wie herkömmliche Anlenkungen.

[0020] In einer vorteilhaften, wenn auch teilweise aus dem Stand der Technik bekannten Weiterentwicklung ist als regenerativ ausgebildetes Energieverzehrglied ein Elastomerkörper mit zumindest einem Federwulst vorgesehen, wobei der Federwulst auf das wagenkasten-seitige Ende der Zugstange in Längsrichtung aufgeschoben und mit Hilfe der Druckplatten fixiert ist. Das in dem Energieverzehrelement integrierte zumindest eine Energieverzehrglied wird somit in der Gestalt eines Elastomer-Federpaketes gebildet. Das Federpaket und das Gehäuse sind dabei so ausgeführt, dass das Paket als Ganzes in das Gehäuse eingelegt werden kann. Die beiden Druckplatten überdecken dabei jeweils einen Teil der Stirnflächen des Federpaketes. Der andere Teil der Stirnflächen liegt bündig an den jeweiligen Innenwandungen der Stirnflächen an und ermöglicht so eine horizontale Abstützung von dem Federpaket und der Zugstange.

[0021] Alternativ oder zusätzlich zu der zuvor genannten Lösung ist in einer vorteilhaften Weiterentwicklung betreffend das als Elastomerkörper ausgebildete Energieverzehrglied vorgesehen, dass der zumindest eine Federwulst eine ovale Querschnittsformgebung aufweist. Damit wird erreicht, dass die Gelenkanordnung eine Rückstellung der Zugstange um die X-Achse gewährleistet. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Lösungen denkbar, um eine derartige Rückstellung zu ermöglichen.

[0022] Im Hinblick auf den Zusammenbau der Gelenkanordnung der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung ist vorgesehen, dass das Gehäuse aus zumindest zwei zusammensetzbaren Gehäuseschalen ausgebildet ist. Beim Zusammenbau werden dabei die beispielsweise in der Gestalt von Federelementen ausgebildeten Energieverzehrglieder in Längsachse auf die Zugstange aufgeschoben und mit Hilfe einer Druckplatte, die gegen die Zugstange geschraubt wird, fixiert. Durch die Verschraubung werden die Federelemente zusammengedrückt und so vorgespannt. Das derart zusammengesetzte Paket kann dann in die beiden Schalenhälfte des Gehäuses eingelegt werden. Die beiden Schalenhälften werden miteinander verschraubt und dann auf herkömmliche Weise mit Hilfe des Drehzapfens mit dem Lager-

bock verbunden. Dieser kann dann am Untergestell des Wagenkastens angeschraubt oder andersartig befestigt werden.

[0023] Um eine Führung in der horizontalen Ebene, insbesondere in der Kupplungsebene des im Gehäuse des Energieverzehrgliedes angeordneten zumindest einen Energieverzehrgliedes zu gewährleisten, und um somit eine entsprechende Führung der Zugstange sicherzustellen, ist in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, dass das Gehäuse einen geeigneten Führungsbereich aufweist. Dieser Führungsbereich kann beispielsweise durch einen integral mit dem Gehäuse ausgebildeten Vorsprung gebildet werden. Wie bereits erwähnt, erfolgt hingegen die Abstützung des Energieverzehrgliedes und der Zugstange über das Gehäuse selber. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Ausführungen denkbar.

[0024] In einer bevorzugten Weise weist bei den zuvor genannten Ausführungsformen das zumindest eine Energieverzehrglied zumindest an seinen jeweiligen druckplattenseitigen Enden eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung, insbesondere eine elliptische, ovale, ellipsenähnliche oder dergleichen Querschnittsformgebung, auf. Mit einem Energieverzehrglied, wie beispielsweise mit einem Federelement, das eine derartige von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung aufweist, kann in wirkungsvoller Weise ein Verdrehen des Energieverzehrgliedes relativ zur Druckplatte verhindert werden, wenn das Energieverzehrglied an den Innenwandungen des Gehäuses bündig anliegt. Indem auf diese Weise ein Verdrehen des Energieverzehrgliedes relativ zur Druckplatte verhindert wird, ist auch ein Verdrehen des Energieverzehrgliedes der Gelenkanordnung und somit ein Verdrehen der Zugstange, die an ihrem wagenkastenseitigen Ende mit dem Energieverzehrglied verbunden ist, ausgeschlossen. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Lösungen denkbar.

[0025] Unter dem hierin verwendeten Begriff "ellipsenähnliche Querschnittsformgebung" ist eine Formgebung zu verstehen, unter die beispielsweise auch eine in ihrer Längsausdehnung beschnittene Ellipse fällt, so dass die Längsseiten der derart beschnittenen Ellipse parallel zueinander verlaufen. Wesentlich ist, dass die Querschnittsformgebung des Energieverzehrgliedes nicht genau kreisförmig, d.h. zentralsymmetrisch ist.

[0026] In einer besonders bevorzugten Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher das zumindest eine Energieverzehrglied zumindest an seinen jeweiligen druckplattenseitigen Enden eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung aufweist, ist für das Energieverzehrglied eine elliptische oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbachse vorgesehen. Wie bereits zuvor angedeutet, ist unter dem Begriff "ellipsenähnliche Querschnittsformgebung" eine Formgebung zu verstehen, unter die beispielsweise eine in ihrer Längsausdehnung

beschnittene Ellipse fällt. Anders ausgedrückt können die Querschnittsformgebungen des Energieverzehrgliedes auch eine rechteckartige Form aufweisen, wobei die jeweiligen gegenüberliegenden kürzeren Seiten des Rechtecks als Halbkreise ausgebildet sind. Allerdings sei diese Ausführungsform so zu verstehen, dass jedwede Querschnittsformgebung denkbar ist, um eine mit Hilfe der Formgebung des Energieverzehrgliedes bewirkte Rückstellung des Energieverzehrgliedes um die X-Achse zu ermöglichen, wenn das Energieverzehrglied an der Innenwandung des Gehäuses bündig anliegt.

[0027] Um noch effektiver ein Verdrehen der Zugstange bzw. des Energieverzehrgliedes der Gelenkanordnung zu verhindern, ist in einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung es vorgesehen, dass das zumindest eine Energieverzehrglied ein Durchgangsloch, insbesondere ein zentrisch angeordnetes Durchgangsloch aufweist, durch welches sich das wagenkastenseitige Ende der Zugstange erstreckt, wobei das in dem Energieverzehrglied gebildete Durchgangsloch eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung, insbesondere eine elliptische, ovale, ellipsenähnliche oder dergleichen Querschnittsformgebung aufweist. Ferner ist vorgesehen, dass das wagenkastenseitige Ende der Zugstange zumindest in den Abschnitten, die sich durch das in dem Energieverzehrglied gebildete Durchgangsloch erstrecken, eine dem Durchgangsloch entsprechende Querschnittsformgebung aufweist und dort bündig an der Innenkontur des Durchgangsloches anliegt. Die Innenkontur des Energieverzehrgliedes und damit auch die Außenkontur des sich durch das Energieverzehrglied erstreckenden Ende der Zugstange sind somit beispielsweise elliptisch, oval oder ellipsenähnlich ausgeführt, wodurch ein Verdrehen des Energieverzehrgliedes und somit der Zugstange auf einfache aber effektive Weise verhindert werden kann. Damit wird das dauerhafte Verdrehen der Zugstange relativ zur Druckplatte ebenfalls verhindert. Selbstverständlich sind für das in dem Energieverzehrglied gebildete Durchgangsloch und für die jeweiligen Abschnitte des wagenkastenseitigen Endes der Zugstange, die sich durch das in dem Energieverzehrglied gebildete Durchgangsloch erstrecken, auch andere Formgebungen denkbar. Allerdings sollte sich diese Formgebung von einer exakten Kreisform unterscheiden.

[0028] In einer besonders bevorzugten Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform, mit der ein dauerhaftes Verdrehen der Zugstange relativ zur Druckplatte wirkungsvoll verhindert werden kann, ist vorgesehen, dass das in dem zumindest einen Energieverzehrglied gebildete Durchgangsloch eine elliptische oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbachse aufweist. Hierbei handelt es sich um eine mögliche Realisierung, wobei mit Hilfe der Kontur des Durchgangsloches die gesamte Gelenkanordnung verdrehsicher ausgebildet werden kann. Auch hier sind selbstverständlich noch andere Lösungen denkbar.

[0029] Im Folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert.

[0030] Es zeigen:

- Fig. 1a a eine Schnittansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Kupplungsanlenkung;
- Fig. 1b eine Schnittansicht der in Fig. 1a gezeigten Kupplungsanlenkung in einem kraftbeaufschlagten Zustand;
- Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung;
- Fig. 3 eine Ansicht der in Fig. 2 gezeigten erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung im Teilschnitt;
- Fig. 4a eine perspektivische Draufsicht der in Fig. 2 gezeigten erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung bei Druckbeanspruchung im Teilschnitt;
- Fig. 4b eine perspektivische Draufsicht der in Fig. 2 gezeigten erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung bei Zugbeanspruchung im Teilschnitt; und
- Fig. 5 einen vertikalen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Kupplungsanlenkung gemäß Fig. 2.

[0031] Fig. 1a und 1b zeigen eine aus dem Stand der Technik bekannte Kupplungsanlenkung in der Gestalt eines Elastomer-Federgelenkes. Wie bereits zuvor beschrieben, sind die in dieser Kupplungsanlenkung integrierten Energieverzehrglieder 111 derart ausgelegt, dass sie vorrangig auf Schub belastet werden, was allerdings die eingangs genannten Nachteile nach sich zieht.

[0032] Fig. 2 ist eine perspektivische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung. Fig. 3 zeigt die in Fig. 2 dargestellte Kupplungsanlenkung in einer teilgeschnittenen Ansicht. Die Kupplungsanlenkung dieser bevorzugten Ausführungsform setzt sich aus einer Gelenkanordnung 50 zusammen, die zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange 1 mit einem Lagerbock 3 eines (nicht explizit dargestellten Wagenkastens) dient. Am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 1 ist, wie es in Fig. 3 gezeigt, ein Energieverzehrelement 10 ausgebildet. Das Energieverzehrelement 10 weist in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform drei regenerativ ausgebildete Energieverzehrglieder 11 in der Gestalt von jeweils einem Federwulst auf. Die einzelnen Energieverzehrglieder 11 sind somit als Elastomer-Federelemente ausge-

bildet. Im einzelnen sind diese Federelemente 11 in Längsrichtung auf die Zugstange 1 aufgeschoben und werden mit Hilfe einer wagenkastenseitigen Druckplatte 14 am Ende der Zugstange 1 fixiert. Die Druckplatte 14 ist gegen die Stirnseite der Zugstange 11 geschraubt. Durch diese Verschraubung werden die Federelemente 11 zwischen der hinteren Druckplatte 14 und einer mit der Zugstange 1 verbundenen vorderen Druckplatte 13 zusammengedrückt und entsprechend vorgespannt. Dabei sollte die Gesamtlänge der entlasteten Federelemente 11 länger sein als die freie Länge der Zugstange 1.

[0033] Das so zusammengesetzte Paket, bestehend aus den einzelnen als Federelemente ausgebildeten Energieverzehrgliedern 11, ist in einem Gehäuse 12 eingelegt. Das Gehäuse 12 weist eine zugstangenseitige Stirnfläche 12' sowie eine wagenkastenseitige Stirnfläche 12'' auf. Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt, sind die vordere und hintere Druckplatte 13, 14 jeweils in der zugstangenseitigen bzw. wagenkastenseitigen Stirnfläche 12', 12'' des Gehäuses 12 ausgebildet. Dabei überdecken die beiden Druckplatten 13, 14 jeweils in etwa die Hälfte der Stirnfläche des aus den einzelnen Energieverzehrgliedern 11 zusammengesetzten Energieverzehrpaketes. Die andere Hälfte der Stirnflächen des Paketes liegt bündig an den jeweiligen Innenwandungen der Stirnflächen 12' und 12'' des Gehäuses an und ermöglicht so eine horizontale Abstützung von dem Energieverzehrelement 10 und der Zugstange 1.

[0034] In Fig. 3 ist ferner zu erkennen, dass das Gehäuse 12 über einen Drehzapfen 2 mit dem Lagerbock 3 des Wagenkastens verbunden ist, wobei das Energieverzehrelement 10 derart ausgelegt ist, dass der Kraftfluss der von der Zugstange 1 auf den Lagerbock 3 übertragenen Zug-/Stoßkräfte durch die in Reihe geschalteten Energieverzehrglieder 11 geleitet wird.

[0035] Die Wirkungsweise des in der Gelenkanordnung 50 integrierten Energieverzehrelementes 10 ist in den Fig. 4a und 4b dargestellt. Beide Figuren zeigen eine teilgeschnittene Ansicht der in Fig. 2 gezeigten erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung. Fig. 4a zeigt den Kraftfluss bei der Übertragung von Druckkräften von der Zugstange 1 über die in Reihe angeordneten, vorgespannten Energieverzehrglieder 11 auf den Lagerbock 3. Fig. 4b zeigt in analoger Weise den Kraftflussverlauf bei der Übertragung von Zugkräften, die von dem Lagerbock 3 über die im Energieverzehrelement 10 integrierten Energieverzehrglieder 11 auf die Zugstange 1 geleitet werden.

[0036] Wie in Fig. 4a gezeigt, werden Druckkräfte über die vordere Druckplatte 13 auf die im Energieverzehrelement 10 in Reihe angeordneten Energieverzehrglieder 11 übertragen. Die Weiterleitung der Druckkräfte erfolgt dann in dem Elastomer-Federpaket, das sich aus den einzelnen Energieverzehrgliedern 11 zusammensetzt. Im einzelnen wird der Kraftflussverlauf aufgeteilt, wobei die Kräfte auf die der vorderen Druckplatte 13 gegenüberliegenden Stirnfläche 12'' des Gehäuses 12 geleitet werden.

[0037] Der in Fig. 4b dargestellte Kraftflussverlauf bei der Übertragung von Zugkräften erfolgt in analoger Weise. Im einzelnen werden die Zugkräfte über die hintere Druckplatte 14 auf die im Energieverzehrelement 10 in Reihe geschalteten Energieverzehrglieder 11 übertragen und wiederum seitlich an der Gehäuse-Stirnfläche 12', die der hinteren Druckplatte 14 gegenüberliegt, aufgespreizt und übertragen. Von dem Gehäuse 12 aus erfolgt die Übertragung der Zug- und Druckkräfte über den (in Fig. 4a und 4b nicht explizit gezeigten) Drehzapfen 2 in den Lagerbock 3 und damit in das (ebenfalls nicht explizit gezeigte) Untergestell des Wagenkastens.

[0038] Im Unterschied zu dem aus dem Stand der Technik und in den Fig. 1a und 1b gezeigten Energieverzehrglied 111 werden bei der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung 50 die einzelnen Energieverzehrglieder 11 vorrangig auf Druck belastet, wohingegen beim Stand der Technik die als Energieverzehrglieder 111 eingelegten Gummiteile vorrangig auf Schub belastet werden.

[0039] Somit werden bei der erfindungsgemäßen Lösung die Energieverzehrglieder 11 in höherem Maße für eine Verformung ausgenutzt, was Vorteile bei dem Ansprechverhalten des Energieverzehrelementes 10 nach sich zieht. Im einzelnen kann damit der Ereignisablauf bei der Übertragung von Zug- oder Druckkräften genauer vorab festgelegt werden. Dieser Effekt wird im übrigen auch durch die Tatsache begünstigt, dass die einzelnen Energieverzehrglieder 11 im Energieverzehrelement 10 in einer definierten Weise vorgespannt werden können.

[0040] Fig. 5 zeigt einen vertikalen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Kupplungsanlenkung gemäß Fig. 2. Wie dargestellt besteht zwischen der Innenwandung des Gehäuses 12 und den Energieverzehrgliedern 11, die in dem Gehäuse 12 eingeschlossen sind, lediglich durch das Einlegen der als Elastomer-Federpaket ausgebildeten Energieverzehrglieder 11 eine formschlüssige Verbindung. Diese formschlüssige Verbindung wird in Kontaktbereichen 15 erzielt. Die Funktion und Aufgabe der Kontaktbereiche 15 ist insbesondere darin zu sehen, die Energieverzehrglieder 11 in dem Gehäuse 12 spielfrei zu verspannen und eine ausreichende vertikale Abstützung der Energieverzehrglieder 11 zu gewährleisten.

[0041] Ebenfalls ist in Fig. 5 gezeigt, dass zwischen den Energieverzehrgliedern 11 und der Innenwandung des Gehäuses 12 Verformungsbereiche 16 gebildet sind, in denen keine formschlüssige Verbindung zwischen den Energieverzehrgliedern 11 und der Innenwandung des Gehäuses 12 vorliegt. Diese als Freiraum ausgebildeten Verformungsbereiche 16 sind so ausgelegt, dass eine Verformung der Energieverzehrglieder 11 bei Kraftbeaufschlagung ermöglicht wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Verformungsbereiche 16 (beispielsweise durch eine geeignete Wahl der Formgebung des Gehäuses 12) eine Verformung der Energieverzehrglieder 11 auch bei axialer Verdrehung der Zugstange 1 bestehen bleibt.

[0042] Ebenfalls ist der Fig. 5 zu entnehmen, dass die

Energieverzehrglieder 11 (Federelemente) nicht kreisrund ausgebildet sind; vielmehr besitzen sie eine ovale Form. Dies gewährleistet die Rückstellung der Zugstange 1 bzw. des am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 1 angeordneten Energieverzehrelementes 10 um die X-Achse. Dabei ist das bei der vorliegenden Beschreibung verwendete Koordinatensystem in der Fig. 5 angedeutet.

[0043] Die Verwendung des Gehäuses 12 ermöglicht des weiteren die Begrenzung der Verformungswege der Energieverzehrglieder 11 bei Zug- und Druckbeaufschlagung. Die geometrische Form des Gehäuses 12 bestimmt dabei, nach welchem Weg die Zugstange 1 anschlägt.

[0044] In der dargestellten Ausführungsform ist das Gehäuse 12 zweiteilig ausgebildet und besteht aus einer oberen und einer unteren Gehäuseschale 12A, 12B. Dies begünstigt das Einsetzen der Energieverzehrglieder 11, die in Längsrichtung auf die Zugstange 1 aufgeschoben und mit Hilfe der hinteren Druckplatte 14 fixiert werden. Da der Grundaufbau der erfindungsgemäßen Kupplungsanlenkung wie beim Stand der Technik im wesentlichen aus dem Lagerbock 3, dem Gehäuse 12, den Federelementen 11 und der Zugstange 1 besteht, kann die erfindungsgemäße Kupplungsanlenkung die gleiche Funktionalität (beispielsweise der mögliche Auslenkwinkel) erfüllen.

[0045] Es sei darauf hingewiesen, dass die Ausführung der Erfindung nicht auf das in den Figuren beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist, sondern auch in einer Vielzahl von Varianten möglich ist.

Patentansprüche

1. Kupplungsanlenkung mit einer Gelenkanordnung (50) zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange (1) mit einem Lagerbock (3) eines Wagenkastens, wobei die Gelenkanordnung (50) ein am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange (1) angeordnetes Energieverzehrelement (10) mit zumindest einem regenerativ ausgebildeten und in einem Gehäuse (12) eingeschlossenen Energieverzehrglied (11) aufweist, wobei das Gehäuse (12) über einen Drehzapfen (2) mit dem Lagerbock (3) des Wagenkastens verbunden ist, und wobei das Energieverzehrelement (10) derart ausgelegt ist, dass der Kraftfluss der von der Zugstange (1) auf den Lagerbock (3) übertragenen Zug-/Stoßkräfte vollständig durch das zumindest eine Energieverzehrglied (11) geleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Energieverzehrelement (10) eine zugstangenseitige vordere Druckplatte (13) und eine wagenkastenseitige hintere Druckplatte (14) aufweist, die zumindest teilweise jeweils in der zugstangenseitigen bzw. wagenkastenseitigen Stirnfläche (12', 12'') des Gehäuses (12) ausgebildet sind, wobei zwischen

- den Druckplatten (13, 14) das zumindest eine Energieverzehrglied (11) vorgespannt wird, und wobei das Energieverzehrelement (10) so ausgebildet ist, dass der Kraftfluss der von der Zugstange (1) auf den Lagerbock (3) übertragenen Druckkräfte von der vorderen Druckplatte (13) über das Energieverzehrglied (11) auf die der vorderen Druckplatte (13) gegenüberliegende Stirnfläche (12") des Gehäuses (12) übertragen wird, und dass der Kraftfluss der von der Zugstange (1) auf den Lagerbock (3) übertragenen Zugkräfte von der hinteren Druckplatte (14) über das Energieverzehrglied (11) auf die der hinteren Druckplatte (14) gegenüberliegende Stirnfläche des Gehäuses (12) übertragen wird.
2. Kupplungsanlenkung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere Druckplatte (13) und die hintere Druckplatte (14) so ausgebildet sind, dass sie jeweils nur in einem Teil der jeweiligen Stirnflächen (12', 12") des Gehäuses (12) ausgebildet sind, wobei das zumindest eine Energieverzehrglied (11) bündig an den jeweiligen Innenwandungen der Stirnflächen (12', 12") des Gehäuses (12) anliegt.
 3. Kupplungsanlenkung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Energieverzehrglied (11) und das Gehäuse (12) derart ausgebildet sind, dass im Inneren des Gehäuses (12) Kontaktbereiche (15) vorliegen, in welchen das Energieverzehrglied (11) mit Seitenwänden des Gehäuses (12) eine form-schlüssige Verbindung bildet.
 4. Kupplungsanlenkung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das zumindest Energieverzehrglied (11) und das Gehäuse (12) derart ausgebildet sind, dass im Inneren des Gehäuses (12) zwischen den Seitenwänden des Gehäuses (12) und dem Energieverzehrglied (11) Verformungsbereiche (16) vorliegen, in denen das Energieverzehrglied (11) nicht in Kontakt mit den Seitenwänden des Gehäuses (12) steht, um einen Freiraum für eine bei Kraftbeaufschlagung bewirkte Verformung des Energieverzehrgliedes bereitzustellen.
 5. Kupplungsanlenkung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verformungsbereiche (16) so ausgelegt sind, dass auch bei einer axialer Verdrehung der Zugstange (1) genügend Freiraum für eine bei Kraftbeaufschlagung bewirkte Verformung des Energieverzehrgliedes (11) bestehen bleibt.
 6. Kupplungsanlenkung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als regenerativ ausgebildetes Energieverzehrglied (11) ein Elastomerkörper mit zumindest einem Federwulst vorgesehen ist, wobei der Federwulst auf das wagenkastenseitige Ende der Zugstange (1) in Längsrichtung aufgeschoben und mit Hilfe der Druckplatten (13, 14) fixiert ist.
 7. Kupplungsanlenkung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als regenerativ ausgebildetes Energieverzehrglied (11) ein Elastomerkörper mit zumindest einem Federwulst vorgesehen ist, wobei der zumindest eine Federwulst eine ovale Querschnittsformgebung aufweist.
 8. Kupplungsanlenkung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12) aus zumindest zwei zusammensetzbaren Gehäuseschalen (12A, 12B) ausgebildet ist.
 9. Kupplungsanlenkung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (12) einen Führungsbereich zum Führen des Energieverzehrgliedes (11) in der horizontalen Ebene aufweist.
 10. Kupplungsanlenkung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Energieverzehrglied (11) zumindest an seinen jeweiligen druckplattenseitigen Enden eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung, insbesondere eine elliptische, ovale, ellipsenähnliche oder dergleichen Querschnittsformgebung aufweist.
 11. Kupplungsanlenkung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Energieverzehrglied (11) an seinen jeweiligen druckplattenseitigen Enden jeweils eine elliptische oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbachse aufweist.
 12. Kupplungsanlenkung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Energieverzehrglied (11) ein Durchgangsloch, insbesondere ein zentrisch angeordnetes Durchgangsloch aufweist, durch welches sich das wagenkastenseitige Ende der Zugstange (1) erstreckt, wobei das in dem Energieverzehrglied

(11) gebildete Durchgangsloch eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung, insbesondere eine elliptische, ovale, ellipsenähnliche oder dergleichen Querschnittsformgebung aufweist; und dass das wagenkastenseitige Ende der Zugstange (1) zumindest in den Abschnitten, die sich durch das in dem Energieverzehrglied (11) gebildete Durchgangsloch erstrecken, eine dem Durchgangsloch entsprechende Querschnittsformgebung aufweist und dort bündig an der Innenkontur des Durchgangsloches anliegt.

(12) übertragen wird, und dass die vordere Druckplatte (13) und die hintere Druckplatte (14) jeweils nur in einem Teil der jeweiligen Stirnflächen (12', 12'') des Gehäuses (12) ausgebildet sind, wobei das zumindest eine Energieverzehrglied (11) bündig an den jeweiligen Innenwandungen der Stirnflächen (12', 12'') des Gehäuses (12) anliegt.

13. Kupplungsanlenkung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass

das in dem zumindest einen Energieverzehrglied (11) gebildete Durchgangsloch eine elliptische oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbachse aufweist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Kupplungsanlenkung mit einer Gelenkanordnung (50) zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange (1) mit einem Lagerbock (3) eines Wagenkastens, wobei die Gelenkanordnung (50) ein am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange (1) angeordnetes Energieverzehrelement (10) mit zumindest einem regenerativ ausgebildeten und in einem Gehäuse (12) eingeschlossenen Energieverzehrglied (11) aufweist, wobei das Gehäuse (12) über einen Drehzapfen (2) mit dem Lagerbock (3) des Wagenkastens verbunden ist, und wobei das Energieverzehrelement (10) derart ausgelegt ist, dass der Kraftfluss der von der Zugstange (1) auf den Lagerbock (3) übertragenen Zug/Stoßkräfte vollständig durch das zumindest eine Energieverzehrglied (11) geleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Energieverzehrelement (10) eine zugstangenseitige vordere Druckplatte (13) und eine wagenkastenseitige hintere Druckplatte (14) aufweist, wobei zwischen den Druckplatten (13, 14) das zumindest eine Energieverzehrglied (11) vorgespannt wird, und wobei das Energieverzehrelement (10) so ausgebildet ist, dass einerseits der Kraftfluss der von der Zugstange (1) auf den Lagerbock (3) übertragenen Druckkräfte von der vorderen Druckplatte (13) über das Energieverzehrglied (11) auf die der vorderen Druckplatte (13) gegenüberliegende Stirnfläche (12'') des Gehäuses (12) übertragen wird, und dass andererseits der Kraftfluss der von der Zugstange (1) auf den Lagerbock (3) übertragenen Zugkräfte von der hinteren Druckplatte (14) über das Energieverzehrglied (11) auf die der hinteren Druckplatte (14) gegenüberliegende Stirnfläche des Gehäuses

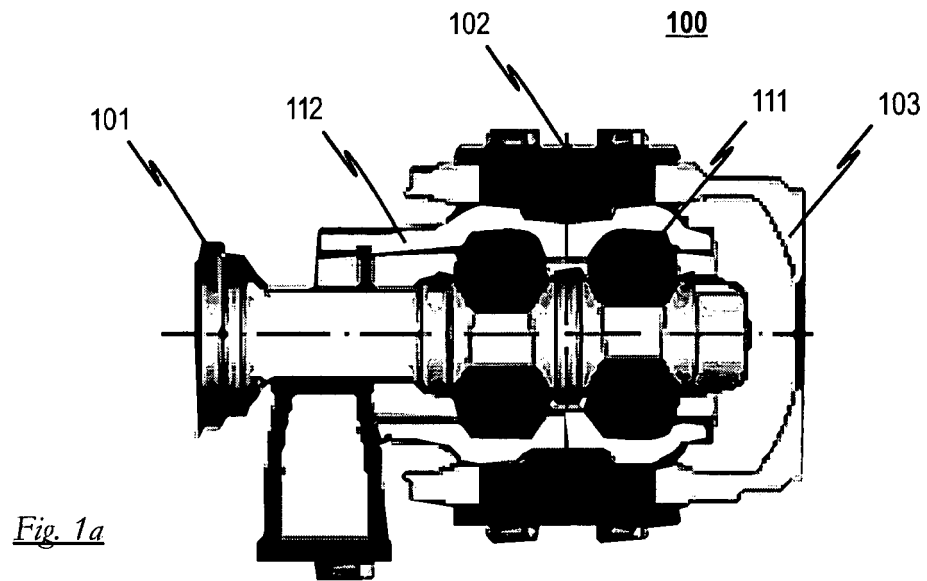


Fig. 1a

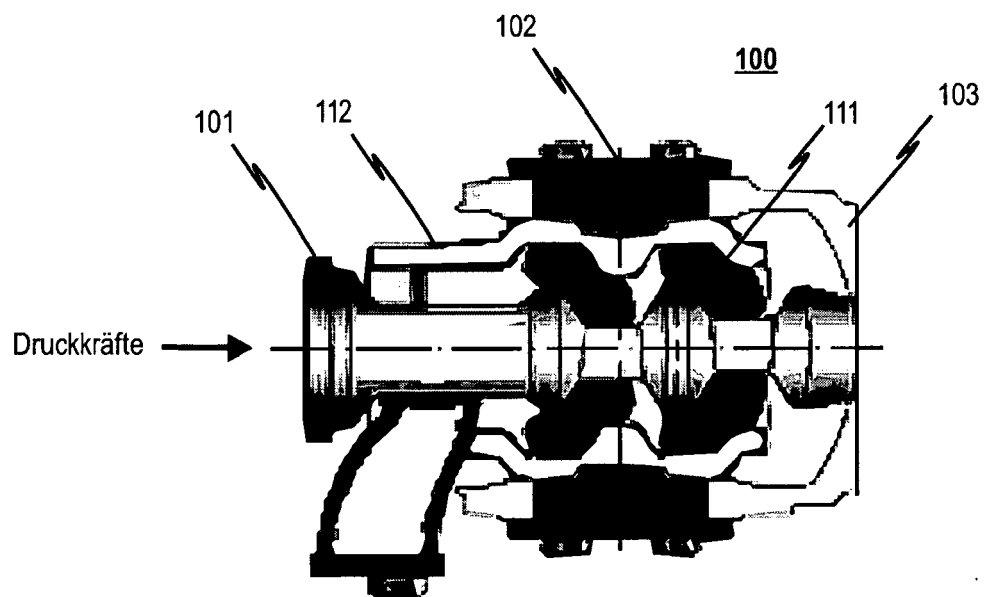


Fig. 1b

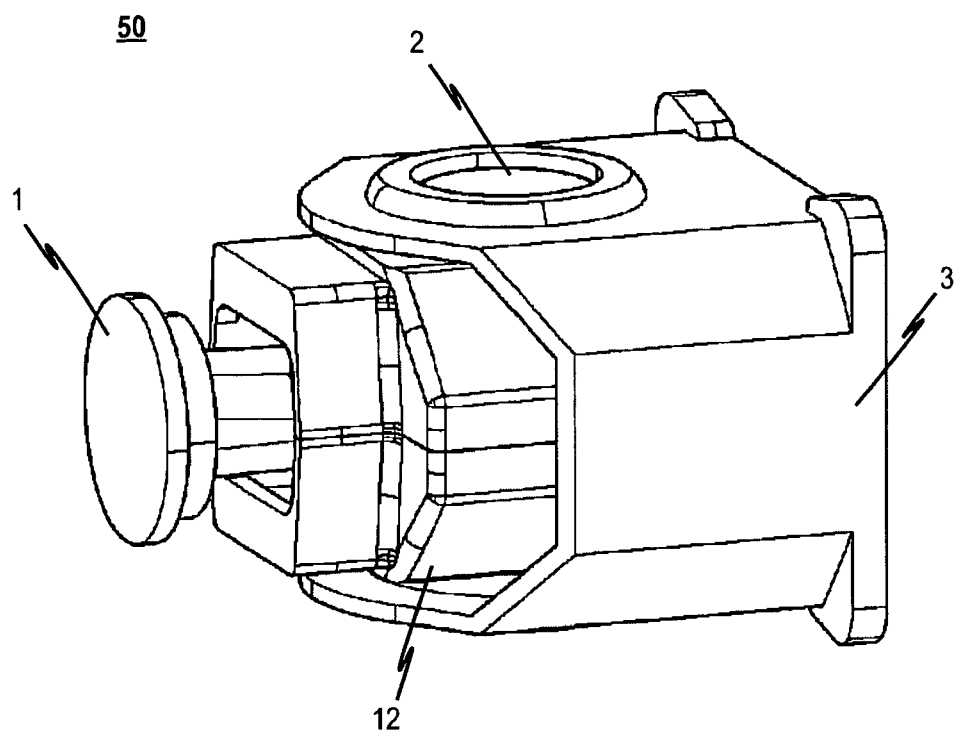


Fig. 2

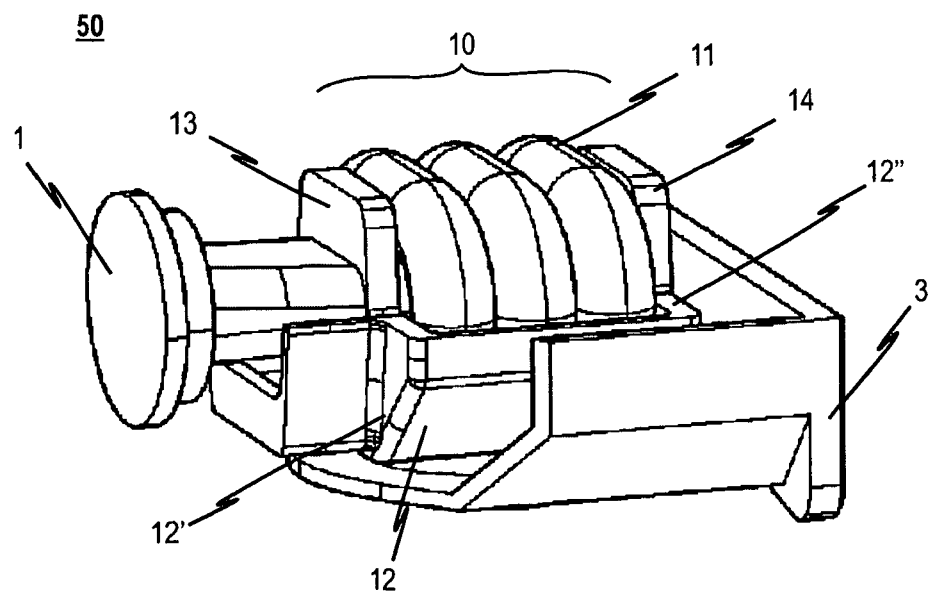


Fig. 3

Fig. 4a

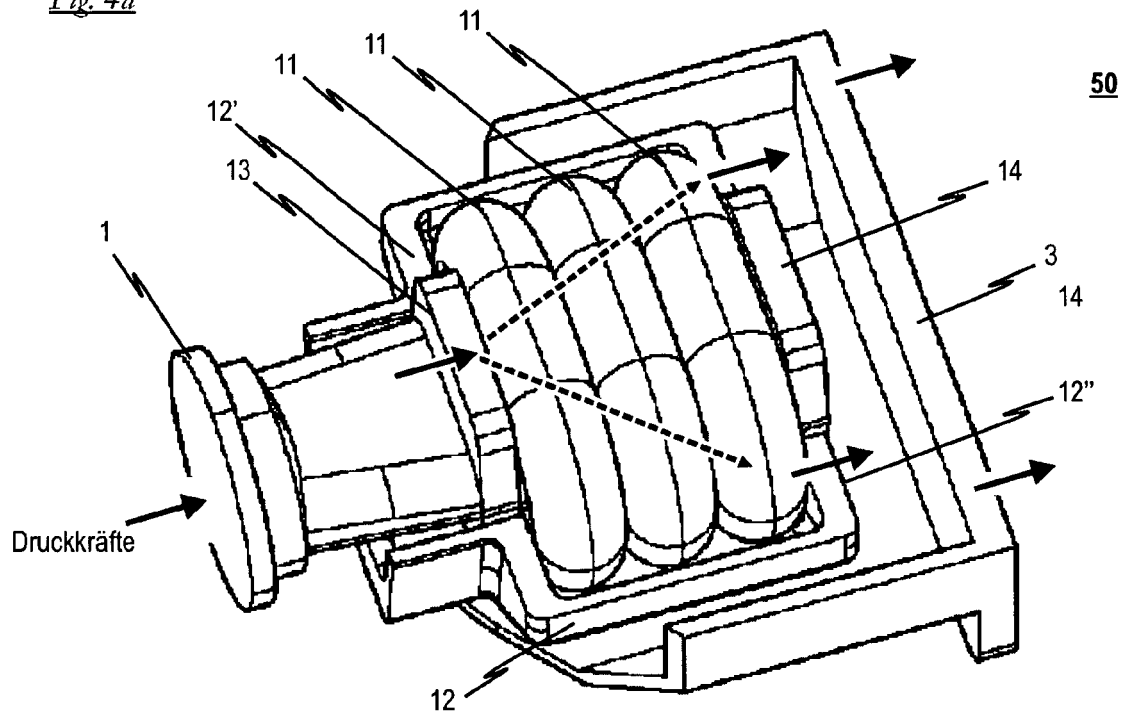
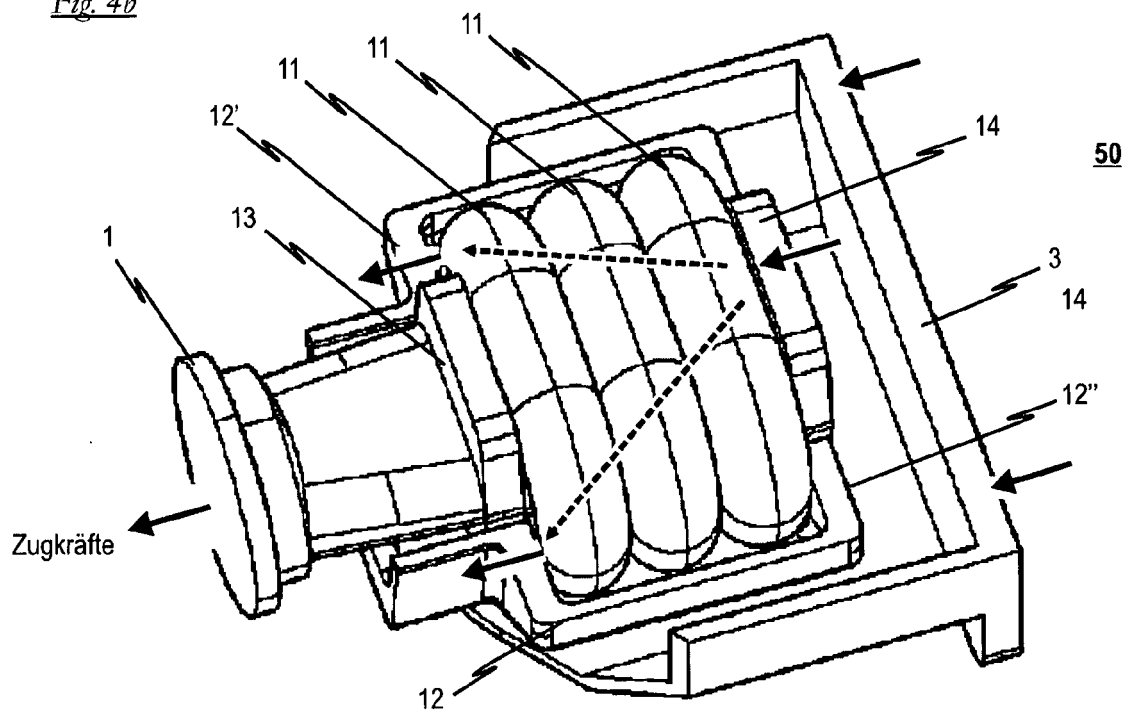


Fig. 4b



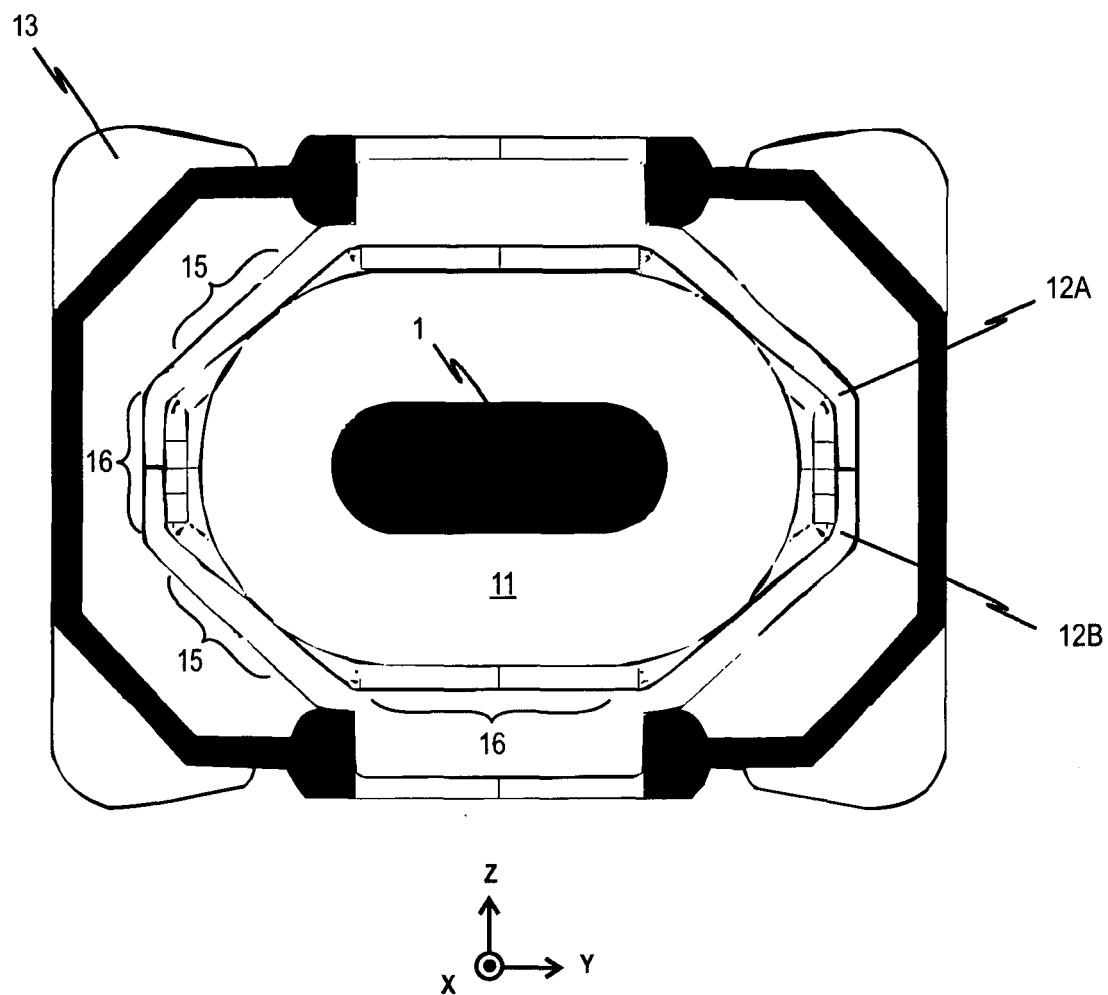


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 4944

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 0 947 410 A (SCHARFENBERGKUPPLUNG GMBH & CO. KG; VOITH TURBO SCHARFENBERG GMBH & CO) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) * Absatz [0016] - Absatz [0021]; Abbildungen 3,4 *	1	INV. B61G7/10 B61G9/24
A	-----	6,7,12	
Y	DE 16 05 192 A1 (MINISTERIUM FUER VERKEHRSWESEN, VERTRETEN DURCH DEN MINISTER UND GENERA) 1. April 1971 (1971-04-01) * Seite 7, Absatz 1 - Seite 8, Absatz 2; Abbildung 1 *	1	
A	-----	2	
A	GB 1 207 516 A (MINISTERIUM FUER VERKEHRSWESEN) 7. Oktober 1970 (1970-10-07) * Seite 1, Zeile 86 - Seite 2, Zeile 45; Abbildungen 1,2 *	1,2,12	
A	----- US 3 062 387 A (LAVIS WILLIAM R ET AL) 6. November 1962 (1962-11-06) * Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 27; Abbildungen 1,2 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. April 2006	Prüfer Chlosta, P
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 4944

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0947410	A	06-10-1999	AT	265347 T	15-05-2004
			AU	753678 B2	24-10-2002
			AU	4130599 A	18-10-1999
			CA	2267725 A1	30-09-1999
			CN	1118398 C	20-08-2003
			WO	9950121 A1	07-10-1999
			DE	19814166 A1	07-10-1999
			ES	2221258 T3	16-12-2004
			IN	192935 A1	12-06-2004
			PL	337069 A1	31-07-2000
			US	6315139 B1	13-11-2001

DE 1605192	A1	01-04-1971	KEINE		

GB 1207516	A	07-10-1970	KEINE		

US 3062387	A	06-11-1962	GB	946242 A	08-01-1964
			LU	38948 A1	14-09-1960
			NL	254654 A	

EPO FORM P0461

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