



(11) **EP 1 785 329 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2008 Patentblatt 2008/14

(51) Int Cl.:
B61G 7/10^(2006.01) B61G 9/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05024943.2**

(22) Anmeldetag: **15.11.2005**

(54) **Gelenkanordnung**

Joint structure

Structure de joint

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.2007 Patentblatt 2007/20

(73) Patentinhaber: **Voith Turbo Scharfenberg GmbH & Co. KG**
38239 Salzgitter-Watenstedt (DE)

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

(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay et al Meissner, Bolte & Partner GbR**
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 342 637 DE-A1- 3 421 166
DE-U1- 20 009 859

EP 1 785 329 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange mit einem Wagenkasten, mit einer am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange angeordnete Zug-/Stoßeinrichtung zum Übertragen von Zug- und Stoßkräften, die auf die Zugstange einwirken, auf eine mit dem Wagenkasten verbundene Grundplatte, wobei die Zug-/Stoßeinrichtung ein mit dem wagenkastenseitigen Ende der Zugstange verbundenes, die Zugstange in ihrer Längsrichtung verlängerndes Mittenstück aufweist, welches sich durch eine in der Grundplatte vorgesehene Durchführungsöffnung erstreckt und einen zugstangenseitigen vorderen Federteller und einen wagenkastenseitigen hinteren Federteller aufweist, und wobei die Zug-/Stoßeinrichtung zum Abdämpfen der zu übertragenden Zug- und Stoßkräfte ferner zumindest ein zwischen dem vorderen Federteller und der Grundplatte in Zugstangenlängsrichtung angeordnetes vorderes Federelement aus elastischem Werkstoff und zumindest ein zwischen der Grundplatte und dem hinteren Federteller in Zugstangenlängsrichtung angeordnetes hinteres Federelement aus elastischem Werkstoff aufweist.

[0002] Die Druckschrift DE 200 09 859 U1 offenbart eine Gelenkanordnung zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange mit einem Wagenkasten, wobei diese aus dem Stand der Technik bekannte Gelenkanordnung eine am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange angeordnete Zug-/Stoßeinrichtung (elastische Elemente) zum Übertragen von Zug- und Stoßkräften, die auf die Zugstange einwirken, umfasst. Des Weiteren ist ein die Zugstange in ihrer Längsrichtung verlängerndes Mittenstück vorgesehen, welches sich durch eine in einer Grundplatte vorgesehene Durchführungsöffnung erstreckt und einen zugstangenseitigen vorderen Federteller und einen wagenkastenseitigen hinteren Federteller aufweist. Ferner sind ein zwischen dem vorderen Federteller und der Grundplatte in Zugstangenlängsrichtung angeordnetes vorderes Federelement und ein zwischen der Grundplatte und dem hinteren Federteller in Zugstangenlängsrichtung angeordnetes hinteres Federelement vorgesehen zu sein, um die zu übertragenden Zug- und Stoßkräfte abzdämpfen.

[0003] Die Druckschrift EP 1 342 637 A1 offenbart eine Gelenkanordnung, die in funktioneller und struktureller Hinsicht ähnlich zu der aus dem Stand der Technik gemäß der Druckschrift DE 200 09 859 U1 bekannten Anordnung ist. Der Druckschrift EP 1 342 637 A1 allerdings liegt die Aufgabe zugrunde, eine in einer Leichtbauweise ausgeführte Gelenkanordnung anzugeben, die dahingehend ausgelegt sein soll, in zuverlässiger Weise die im Rangierbetrieb auftretenden Längsdruckkräfte zuverlässig zu übertragen. Zu diesem Zweck sind bei dieser Gelenkanordnung zwischen dem vorderen Federelement und der Grundplatte spezielle Zwischenscheiben vorgesehen, die im Hinblick auf ihre wagenkastenseitigen Formgebung dahingehend ausgebildet sind, dass diese

eine Abstützung in vertikaler und horizontaler Richtung an einer in der Grundplatte vorgesehenen Durchführungsöffnung bewirken können.

[0004] Eine Gelenkanordnung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der Schienenfahrzeugtechnik bekannt und kommt dort in der Regel in Kupplungen und Gelenken zur Verbindung von Wagenkästen bzw. kompletter Züge untereinander mittels automatischen Kupplungen bzw. Kurzkupplungen zum Einsatz.

[0005] Zur Erläuterung des grundsätzlichen Aufbaus einer derartigen Gelenkanordnung sei auf die Fig. 1a verwiesen, in welcher eine aus dem Stand der Technik bekannte Gelenkanordnung der eingangs genannten Art dargestellt ist. Fig. 1b zeigt die Gelenkanordnung gemäß Fig. 1a in einem druckbeaufschlagten Zustand, d.h. in einem Zustand, wenn Druckkräfte auf die Zugstange wirken und mittels der in der Gelenkanordnung integrierten Zug-/Stoßeinrichtung abgedämpft und anschließend auf den zugehörigen Wagenkasten übertragen werden.

[0006] Die in der in Fig. 1a dargestellten Gelenkanordnung integrierte Zug-/Stoßeinrichtung 100 weist insgesamt drei ringförmige Gummifedern als Federelemente 116, 117 auf, wobei zwei der drei Federelemente 116 zwischen einem zugstangenseitigen vorderen Federteller 114 und einer mit dem (nicht explizit dargestellten) Wagenkasten verbundenen Grundplatte 111 angeordnet sind. Ein weiteres Elastomer-Federelement 117 ist zwischen der Grundplatte 111 und einem wagenkastenseitigen hinteren Federteller 115 angeordnet. In dem in Fig. 1a gezeigten unbelasteten Zustand der Gelenkanordnung sind die beiden vorderen Federelemente 116 zwischen dem vorderen Federteller 114 und der Grundplatte 111 und das hintere Federelement 117 zwischen der Grundplatte 111 und dem hinteren Federteller 115 vorgespannt. Im Einzelnen weist die in der in Fig. 1a dargestellten und aus dem Stand der Technik bekannten Gelenkanordnung integrierte Zug-/Stoßeinrichtung 100 ein mit dem wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 2 verbundenes und die Zugstange 2 in ihrer Längsrichtung verlängerndes Mittenstück 112 auf, welches sich durch eine in der Grundplatte 111 vorgesehene Durchführungsöffnung erstreckt, wobei die einzelnen Federelemente 116, 117 auf das Mittenstück 112 aufgeschoben und mit Hilfe des vorderen und hinteren Federtellers 114, 115 mit einer Sicherungsmutter 118 verspannt sind.

[0007] Fig. 1b zeigt die aus dem Stand der Technik bekannte Gelenkanordnung gemäß Fig. 1a in einem druckbeaufschlagten Zustand, in welchem Druckkräfte auf die Zugstange 2 und somit auf das mit dem wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 2 verbundene und die Zugstange 2 in ihrer Längsrichtung verlängernde Mittenstück 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100 einwirken. Diese Druckbeaufschlagung bewirkt, dass die Zugstange 2 bzw. das Mittenstück 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100 mit dem zugstangenseitigen vorderen Federteller 114 in Richtung Wagenkasten verschoben wird, so dass der Abstand zwischen dem vorderen Federteller 114 und der mit dem Wagenkasten verbundenen Grundplatte 111

im Vergleich zu dem unbelasteten und in Fig. 1a gezeigten Zustand verringert wird. Die beiden zwischen dem vorderen Federteller 114 und der Grundplatte 111 angeordneten Elastomer-Federelemente 116 werden - infolge des Einwirkens der Druckkräfte - zusammengedrückt, wobei die Druckkräfte in einer abgedämpften Art und Weise über die komprimierten Federelemente 116 auf die Grundplatte 111 des Wagenkastens geleitet werden. Der Fig. 1b ist deutlich zu entnehmen, dass in dem druckbeaufschlagten Zustand der Abstand zwischen der wagenkastenseitigen Stirnfläche der Grundplatte 111 und dem mit dem Mittenstück 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100 fest verschraubten hinteren Federteller 115 im Vergleich zu dem in Fig. 1a dargestellten unbelasteten Zustand zunimmt, wobei das zwischen der Grundplatte 111 und dem hinteren Federteller 115 angeordnete hintere Federelement 117 in einen entspannten Zustand versetzt wird.

[0008] Als Federelemente werden in der Zug-/Stoßeinrichtung 100 der aus dem Stand der Technik bekannten und in den Figuren 1a und 1b exemplarisch dargestellten Gelenkanordnung in der Regel Hohlfedern aus einem Elastomer-Material verwendet, wobei die Querschnittsformgebungen dieser Hohlfedern üblicherweise bauartbedingt eine Kreisform aufweisen. Die Federelemente 116, 117 übernehmen in der Zug-/Stoßeinrichtung 100 dabei die Funktion des Abdämpfens der bei einer Kraftübertragung von der Zugstange 2 zu dem Wagenkasten auftretenden Zug- und Stoßkräfte. Eine weitere Funktion liegt darin, dass in den Federelementen 116, 117 ein Teil der bei der Kraftübertragung anfallenden Energie abgebaut wird.

[0009] Bei der herkömmlichen Lösung, wie sie in den Figuren 1a und 1b gezeigt ist, wird das Mittenstück 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100 mit Hilfe einer Kugelbuchsenanordnung 119 durch die in der mit dem Wagenkasten verbundenen Grundplatte 111 vorgesehenen Durchführungsöffnung geführt. Das Mittenstück 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100 und somit auch die mit dem Mittenstück 112 verbundene Zugstange 2 werden dabei über die Kugelbuchsenanordnung 119 in der Durchführungsöffnung der Grundplatte 111 zumindest teilweise abgestützt.

[0010] Bei der in den Figuren 1a und 1b gezeigten aus dem Stand der Technik bekannten Gelenkanordnung wird darüber hinaus die Zugstange 2 bzw. das mit der Zugstange 2 verbundene Mittenstück 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100 mit Hilfe einer zu diesem Zwecke vorgesehenen Zugstangen-Abstützvorrichtung 120 entsprechend abgestützt. Diese Zugstangen-Abstützvorrichtung 120 kann des Weiteren die Funktion der Mittenrückstellung der Zugstange 2 und somit des mit der Zugstange 2 verbundenen Mittenstücks 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100 übernehmen.

[0011] Bei dieser gattungsgemäßen Gelenkanordnung ist mit der Kugelbuchsenanordnung 119 bereits eine Lösung vorgesehen, um den im Betrieb auftretenden Verschleiß der in der Gelenkanordnung vorgesehenen

Federelemente 116, 117 zu minimieren. Allerdings ist eine derartige Kugelbuchsenanordnung 119 infolge der auf die Gelenkanordnung wirkenden und zum Teil extremen Kräften hinsichtlich ihres Aufbaus aufwendig, da sie den erwarteten Anforderungen entsprechend ausgelegt sein muss. Insbesondere ist der mit der herkömmlichen Gelenkanordnung erzielbare Ausschlagwinkel der Zugstange infolge der Art und Weise der Führung des Mittenstücks 112 durch die in der Grundplatte 111 vorgesehenen Durchführungsöffnung auf einem relativ geringen Bereich beschränkt.

[0012] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gelenkanordnung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass einerseits die Gelenkanordnung in ihrer Gesamtheit einfacher aufgebaut ist, wobei gleichzeitig ein frühzeitiger Verschleiß der in der Gelenkanordnung vorgesehenen Federelemente möglichst optimal verhindert werden kann, und dass andererseits das Übertragen von Zug- und Druckkräfte von der Zugstange auf den Wagenkasten auch bei hohen Ausschlagwinkeln ermöglicht wird.

[0013] Diese Aufgabe wird mit einer Gelenkanordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das zumindest eine vordere Federelement und das zumindest eine hintere Federelement formschlüssig das Mittenstück der Zug-/Stoßeinrichtung umschließen und derart ausgebildet sind, dass sie sich jeweils in vertikaler und horizontaler Richtung an dem in der Grundplatte vorhandenen Rand der Durchführungsöffnung abstützen.

[0014] Die erfindungsgemäße Lösung weist eine ganze Reihe wesentlicher Vorteile gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten und vorstehend erläuterten Gelenkanordnungen auf. Insbesondere dadurch, dass das vordere und hintere Federelement die Zugstange formschlüssig umschließen und sich dann an der Grundplatte in vertikaler und horizontaler Richtung abstützen, dienen diese Federelemente nicht nur zum Abdämpfen der Zug- und Stoßkräfte, die von der Gelenkanordnung übertragen werden, sondern übernehmen darüber hinaus auch die Funktion des Abstützens der Kupplungsstange innerhalb der in der Grundplatte vorgesehenen Durchführungsöffnung. Ferner übernehmen die Federelemente die Aufgabe der Führung der Kupplungsstange in der Durchführungsöffnung. Gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen entfällt bei der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung somit eine aufwendige Kugelbuchsenanordnung oder andere Lösungen, welche die Kupplungsstange innerhalb der Platte führen und abstützen. Somit kann die Komplexität des Aufbaus der Gelenkanordnung reduziert werden. Insbesondere kann mit der erfindungsgemäßen Lösung gegebenenfalls auch auf eine separat ausgeführte Zugstangen-Abstützung verzichtet werden.

[0015] Das erfindungsgemäße Federgelenk stellt somit eine einfache Variante der Anlenkung und Abstützung dar, wobei der Grundaufbau des Federgelenks ähnlich den bestehenden und eingangs beschriebenen Ge-

lenkanordnungen, in denen Elastomer-Federelemente in der Gestalt von Gummihohlfedern verwendet werden, die grundsätzlich im Mittenstück und bei den Hohlfedern Kreisquerschnitte aufweisen und primär die Funktion der Dämpfung der von der Gelenkanordnung übertragenen Zug- und Stoßkräften übernehmen. Im einzelnen setzt sich der Grundaufbau des Federgelenks aus einer verschraubten Zugstange mit Federtellern, einem vorderen und hinteren Gummielement und einer Grundplatte, gegen die sich erfindungsgemäß die Federelemente (Gummiringe) abstützen, zusammen. Somit ist die erfindungsgemäße Lösung auch in herkömmlichen Kupplungen und Gelenken zum Verbinden von Wagenkästen bzw. kompletter Züge untereinander mittels beispielsweise einer Automatikkupplung oder Kurzkupplung einsetzbar.

[0016] Die Hauptaufgabe der Erfindung besteht in der Übertragung von Zug- und Stoßkräften bzw. Druckkräften, wie sie im Betrieb auftreten. Dabei ist die Gelenkanordnung so ausgeführt, dass Zug- und Druckkräfte über die Zugstange in das System eingebracht werden. Anschließend erfolgt eine Übertragung der Druckkräfte über den vorderen Federteller und das anliegende Federelement auf die Grundplatte. Zugkräfte werden über den hinteren Federteller und das hintere Federelement auf die Grundplatte geleitet. Die Grundplatte ist mit dem Wagenkastenuntergestell verschraubt, so dass die Kräfteinleitung in das Untergestell über die Grundplatte möglich ist. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Federelemente in der Zug-/Stoßeinrichtung kann insbesondere auch frühzeitiger Verschleiß der Federelemente wirkungsvoll verhindert werden. Insbesondere dadurch, dass sich erfindungsgemäß die Federelemente in vertikaler und horizontaler Richtung abstützen, kann selbst bei hohen Ausschlagwinkeln nämlich eine nahezu gleichmäßige Belastung der Federelemente erzielt werden. Ferner wird mit der erfindungsgemäßen Lösung ein direkter Kontakt zwischen Mittenstück und Lagerplatte (d.h. der Innenwandung der in der Grundplatte vorgesehenen Durchführungsöffnung) im normalen Betrieb verhindert. Als weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist zu nennen, dass im Vergleich zu den herkömmlichen Gelenkanordnungen ein größerer Ausschlagwinkel erzielbar ist. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass die Federelemente die Funktion der Abstützung der Kupplungsstange innerhalb der Durchführungsöffnung übernehmen.

[0017] Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0018] In einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung ist vorgesehen, dass in der zugstangenseitigen Stirnfläche und/oder in der wagenkastenseitigen Stirnfläche der Grundplatte jeweils ein Aussparungsbereich ausgebildet ist, der sich zumindest teilweise entlang der jeweiligen Peripherie der in der Grundplatte vorgesehenen Durchführungsöffnung erstreckt und eine der Kontur des vorderen bzw. hinteren Federelements folgende Formgebung aufweist, wobei das jeweilige Federelement in dem zugehörigen Aussparungsbereich bündig

anliegt und sich daran abstützt. Hierbei handelt es sich um eine bevorzugte Lösung, um das Abstützen der die Zugstange formschlüssig umschließenden Federelemente an der Grundplatte in vertikaler und horizontaler Richtung zu ermöglichen. Im Einzelnen ist dabei vorgesehen, dass zumindest an einer Stirnfläche der Grundplatte Aussparungsbereiche ausgebildet sind, welche der Kontur des anliegenden Federelements folgt. In diese Aussparungsbereiche ist das jeweilige Federelemente hineingedrückt, so dass es bündig an den Wandungen des Aussparungsbereichs anliegen. Hiermit kann eine Abstützung der Federelemente und somit der Zugstange, die formschlüssig von den Federelementen umgeben wird, in einer besonders effektiven und dabei wirkungsvollen Weise erreicht werden. Anders ausgedrückt bilden die in den jeweiligen Stirnflächen der Grundplatte ausgebildeten Aussparungsbereiche somit einen Sitz zur Aufnahme der jeweiligen Federelemente. Im Betrieb sind die Federelemente sehr beanspruchte Bauteile. Die Konturen von diesen Federelementen und der anliegenden Grundplatte bzw. der in den jeweiligen Stirnflächen der Grundplatte ausgebildeten Aussparungsbereiche, in denen die jeweiligen Federelemente hineingedrückt sind und bündig anliegen, sollten dabei in vorteilhafter Weise so gestaltet sein, dass einerseits eine ausreichende Abstützung gewährleistet ist, andererseits aber auch genügend Raum für die Verformung der Elastomer-Federelemente beim Einfedern oder Auslenken zur Verfügung steht.

[0019] Insbesondere ist als Vorteil dieser bevorzugten Ausführungsform zu nennen, dass die in der Zug-/Stoßeinrichtung vorgesehenen Federelemente einerseits ein Verdecken der Zugstange zulassen, und andererseits - bei geeigneter Wahl der Formgebung der Aussparungsbereiche - gleichzeitig eine integrierte Rückstellung der Zugstange bewirken.

[0020] In einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung der bereits genannte Ausführungsformen ist vorgesehen, dass die in der Grundplatte vorgesehene Durchgangsöffnung hinsichtlich der Formgebung ihres Öffnungsquerschnitts so ausgebildet ist, um ein horizontales Verschwenken des sich durch die Durchgangsöffnung erstreckenden Mittenstücks der Zug-/Stoßeinrichtung in einem festlegbaren Winkelbereich, insbesondere um $\pm 25^\circ$, und somit eine Auslenkung der mit dem Mittenstück verbundenen Zugstange um die Z-Achse zu ermöglichen. Insbesondere ist die Durchführungsöffnung durch die Grundplatte so groß auszuführen, dass Auslenkungen der Zugstange von bis zu $\pm 25^\circ$ um die Z-Achse möglich sind. Die Grundplatte sowie die darin ausgebildete Durchführungsöffnung ist vorzugsweise so ausgebildet, dass sich die Zugstange, wenn der volle Ausschlag erreicht ist, flächig an die dementsprechend gestaltete Kontur der Grundplatte anlegt. Die Konturen von den Federelementen und der anliegenden Grundplatte müssen - wie bereits zuvor erwähnt - so gestaltet sein, dass einerseits eine ausreichende Abstützung gewährleistet ist, andererseits aber auch genügend Raum

für die Verformung der Gummielemente beim Einfedern oder Auslenken zur Verfügung steht.

[0021] In der vorliegenden Spezifikation ist unter dem Begriff "X-Achse" die sich in Zuglängsrichtung (horizontal) erstreckende Achse, unter dem Begriff "Y-Achse" die dazu rechtwinkelig stehende, horizontale Achse und unter dem Begriff "Z-Achse" die sich vertikal zur Zugstangenlängsrichtung erstreckende Achse zu verstehen.

[0022] Wie zuvor erläutert, wird durch das Vorsehen der sich zumindest teilweise entlang der jeweiligen Peripherie der in der Grundplatte vorgesehenen Durchführungsöffnung erstreckenden Aussparungsbereiche an der zugstangenseitigen Stirnfläche bzw. an der wagenkastenseitigen Stirnfläche der Grundplatte, in denen das jeweilige Federerelement bündig anliegt, eine Abstützung der Federerelemente und somit des formschlüssig von den Federerelementen umgebenden Mittenstücks der Zug-/Stoßeinrichtung erreicht. Da das derart abgestützte Mittenstück an dem wagenkastenseitigen Ende der Zugstange befestigt ist, wird somit auch eine Abstützung der Zugstange in Y- und Z-Richtung bewirkt. Um zusätzlich eine Rückstellung um die X-Achse zu ermöglichen, ist in einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung der zuletzt genannten Ausführungsformen vorgesehen, dass das zumindest eine vordere Federerelement und/oder das zumindest eine hintere Federerelement zumindest an ihren jeweiligen druckplattenseitigen Enden jeweils eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsform, insbesondere eine elliptische, ovale oder ellipsenähnliche Querschnittsform, aufweisen.

[0023] 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 der jeweiligen Federerelemente nicht genau kreisförmig, d.h. zentralsymmetrisch ist.

[0024] Ein Federerelement, das eine derartige von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung aufweist, verhindert so ein Verdrehen des Federerelements relativ zur Grundplatte, wenn das Federerelement an der Grundplatte bzw. in den in den jeweiligen Stirnflächen der Grundplatte ausgebildeten Aussparungsbereichen bündig anliegt. Indem auf diese Weise ein Verdrehen der Federerelemente relativ zur Grundplatte verhindert werden kann, ist auch ein Verdrehen des Mittenstücks der Zug-/Stoßeinrichtung, an welchem die Federerelemente bündig anliegen, und somit ein Verdrehen der Zugstange, die an ihrem wagenkastenseitigen Ende mit dem Mittenstück verbunden ist, ausgeschlossen. Selbstverständlich sind hier aber auch andere Lösungen denkbar.

[0025] In einer besonders bevorzugten Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform, bei welcher das zumindest eine vordere Federerelement und/oder das zumindest eine hintere Federerelement zumindest an ihren jeweiligen druckplattenseitigen Enden jeweils eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung

aufweisen, ist für die Federerelemente eine ellipsoide oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbchse 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 der jeweiligen Federerelemente 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 Federerelementes bewirkte Rückstellung des Mittenstücks der Zug-/Stoßeinrichtung um die X-Achse zu ermöglichen, wenn das Federerelement an der Grundplatte bzw. in den in den Stirnflächen der Grundplatte ausgebildeten Aussparungsbereichen bündig anliegt.

[0026] Um einerseits ein Verdrehen der Zugstange bzw. des Mittenstücks der Zug-/Stoßeinrichtung relativ zu den Federerelementen in effektiver Weise zu verhindern, und um andererseits eine Rückstellung der Zugstange zu erreichen, ist in einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung es vorgesehen, dass das zumindest eine vordere Federerelement und das zumindest eine hintere Federerelement jeweils ein Durchgangsloch, insbesondere ein zentrisch in den jeweiligen Federerelementen angeordnetes Durchgangsloch aufweisen, durch welche sich jeweils das Mittenstück der Zug-/Stoßeinrichtung erstreckt, wobei das in dem vorderen Federerelement gebildete Durchgangsloch und/oder das in dem hinteren Federerelement gebildete Durchgangsloch jeweils eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung, insbesondere eine elliptische, ovale oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung aufweisen. Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass das Mittenstück der Zug-/Stoßeinrichtung zumindest in den Abschnitten, die sich durch das in dem vorderen Federerelement gebildete Durchgangsloch und/oder durch das in dem hinteren Federerelement gebildete Durchgangsloch erstrecken, eine dem jeweiligen Durchgangsloch entsprechende Querschnittsformgebung aufweist und dort bündig an der Innenkontur des entsprechenden Durchgangslochs anliegt. Die Innenkontur des Federerelements und damit auch die Außenkontur des Mittenstücks sind somit beispielsweise elliptisch, oval oder ellipsenähnlich ausgeführt, wodurch ein Verdrehen des Mittenstücks und somit der Zugstange relativ zu den Federerelementen auf einfache aber effektive Weise verhindert werden kann. Damit wird das dauerhafte Verdrehen der Zugstange relativ zur Grundplatte ebenfalls verhindert und stattdessen eine Rückstellung erreicht. Selbstverständlich sind für die in den jeweiligen Federerelementen gebildeten Durchgangslöcher und für die jeweiligen Abschnitte des Mittenstücks der Zug-/Stoßeinrichtung, die sich durch die in den Federerelementen gebildeten Durchgangslöchern erstrek-

ken, auch andere Formgebungen denkbar. Allerdings sollten sich diese Formgebung von einer exakten Kreisform unterscheiden.

[0027] In einer besonders bevorzugten Realisierung der zuletzt genannten Ausführungsform, mit der ein dauerhaftes Verdrehen der Zugstange relativ zur Grundplatte wirkungsvoll verhindert werden kann, ist vorgesehen, dass das in dem vorderen Federelement gebildete Durchgangsloch und/oder das in dem hinteren Federelement gebildete Durchgangsloch jeweils eine elliptische oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbchse aufweisen. Hierbei handelt es sich um eine mögliche Realisierung, wobei mit Hilfe der Kontur der Durchgangslöcher die gesamte Zug-/Stoßeinrichtung verdrehsicher ausgebildet werden kann. Auch hier sind selbstverständlich noch andere Lösungen denkbar.

[0028] In einer weiteren wenn auch teilweise aus der Schienenfahrzeugtechnik bekannten Weiterentwicklung ist vorgesehen, dass das zumindest eine vordere Federelement und das zumindest eine hintere Federelement zwischen den jeweiligen Federtellern und der Grundplatte in Zug-/Stoßrichtung vorgespannt sind. Damit kann der bei der Übertragung von Zug- und Stoßkräften stattfindende Ereignisablauf vorab genau eingestellt und festgelegt werden. Insbesondere kann ein spielfreies Ansprechen der in der Gelenkanordnung vorgesehenen Federelemente erreicht werden.

[0029] Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0030] Es zeigen:

- Fig. 1a eine aus dem Stand der Technik bekannte Gelenkanordnung zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange mit einem Wagenkasten;
- Fig. 1b die in Fig. 1a gezeigte herkömmliche Gelenkanordnung bei Druckbeaufschlagung;
- Fig. 2 eine perspektivische Gesamtansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Längsschnitts der in Fig. 2 gezeigten Gelenkanordnung;
- Fig. 4a eine perspektivische Ansicht einer in der Gelenkanordnung gemäß Fig. 2 verwendeten Grundplatte;
- Fig. 4b eine perspektivische Schnittansicht der in Fig. 4a gezeigten Grundplatte;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines in der Zug-/Stoßeinrichtung der in Fig. 2 gezeigten

Gelenkanordnung zum Einsatz kommenden Federelements;

- Fig. 6 eine Explosionsdarstellung eines Mittenstücks einer Zug-/Stoßeinrichtung, die beispielsweise in der in Fig. 2 gezeigten Gelenkanordnung verwendet wird;
- Fig. 7a eine Querschnittsansicht der in Fig. 2 gezeigten Gelenkanordnung zur Verdeutlichung des Kraftflussverlaufs innerhalb der Zug-/Stoßeinrichtung bei Druckbeaufschlagung;
- Fig. 7b eine Querschnittsansicht der in Fig. 2 gezeigten Gelenkanordnung zur Verdeutlichung des Kraftflussverlaufs innerhalb der Zug-/Stoßeinrichtung bei Zugbelastung; und
- Fig. 8 eine Querschnittsansicht der in Fig. 2 gezeigten Gelenkanordnung zur Verdeutlichung des möglichen Auslenkungsbereichs der Zugstange.

[0031] Fig. 1a zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Gelenkanordnung zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange 2 mit einem (nicht explizit dargestellten) Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs. Am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 2 ist eine Zug-/Stoßeinrichtung 100 angeordnet, über welche Zug- und Stoßkräfte, die auf die Zugstange 2 einwirken, auf eine mit dem Wagenkasten verbundene Grundplatte 111 übertragen werden. Das andere (nicht gezeigte) Ende der Zugstange 2 ist beispielsweise mit einem (ebenfalls nicht explizit gezeigten) Kupplungskopf für eine automatische Mittelpufferkupplung verbunden.

[0032] Die Zug-/Stoßeinrichtung 100 besteht in ihrem Grundaufbau aus einem mit dem wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 2 verbundenen Mittenstück 112 mit einem vorderen Federteller 114 und einem hinteren Federteller 115, wobei der hintere Federteller 115 mit Hilfe einer Sicherungsmutter 118 am wagenkastenseitigen Ende des Mittenstücks 112 befestigt ist. Zwischen dem vorderen Federteller 114 und der Druckplatte 111, die mit dem Untergestell des Wagenkastens fest verbunden ist, sind in der in Fig. 1a dargestellten Ausführungsform der aus dem Stand der Technik bekannten Gelenkanordnung zwei Elastomer-Federelemente 116 vorgespannt. Ein hinteres Elastomer-Federelement 117 ist zwischen der Grundplatte 111 und dem hinteren Federteller 115 vorgesehen. Die Federelemente 116, 117 sind Gummihohlfedern mit einem kreisförmigen Querschnitt. Sie übernehmen bei der Zug-/Stoßeinrichtung 100 die Funktion des Abdämpfens der bei einer Kraftübertragung auftretenden Zug- und Stoßkräfte, so dass die Kräfte abgedämpft von der Zugstange 2 über die Druckplatte 111 in das (nicht explizit gezeigte) Fahrzeuguntergestell weitergeleitet werden können.

[0033] Bei der in Fig. 1a gezeigten Ausführungsform

handelt es sich um eine so genannte Donutlösung, bei welcher die Elastomer-Federelemente 116, 117 einem Donut gleichen, wobei durch die in den jeweiligen Federelementen 116, 117 zentrisch angeordnete Durchgangsöffnung eine kreisförmige Querschnittsformgebung aufweist. Durch diese Durchgangsöffnung, die in der Fig. 1a nicht zu erkennen ist, erstreckt sich das Mittenstück 112 der Zug-/Stoßeinrichtung 100. Des weiteren verläuft das Mittenstück 112 durch eine in der Grundplatte 111 vorgesehene Durchführungsöffnung. Um die Abstützung und Führung des Mittenstücks 112 in der Durchführungsöffnung zu gewährleisten, ist eine Kugelbuchsenanordnung 119 notwendig, die den Gesamtaufbau der Gelenkanordnung verkompliziert. Des weiteren ist eine Abstützung 120 vorgesehen, um das Mittenstück 112 bzw. die mit dem Mittenstück 112 verbundene Zugstange 2 in vertikaler Richtung abzustützen.

[0034] Fig. 1b zeigt die aus dem Stand der Technik und vorstehend erläuterte Gelenkanordnung gemäß Fig. 1a in einem druckbeaufschlagten Zustand, d.h. in einem Zustand, bei welchem Druckkräfte von der Zugstange 2 auf die Zug-/Stoßeinrichtung 100 und in gedämpfter Weise auf die Grundplatte 111 übertragen werden. Die vorderen Federelemente 116 sind in dem in Fig. 1b gezeigten Zustand entsprechend deformiert, während das hintere Federelement 117 in einem entspannten Zustand vorliegt.

[0035] Die bei der aus dem Stand der Technik bekannten Gelenkanordnung, insbesondere im Hinblick auf die als Federelemente eingesetzten Gummihohlfedern und im Hinblick auf die zur Abstützung und Führung des Mittenstücks der Zug-/Stoßeinrichtung in der Durchführungsöffnung verwendete Kugelbuchsenanordnung ergebenden Probleme wurde bereits dargestellt und sollen an dieser Stelle nicht noch einmal aufgeführt werden.

[0036] Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung in einer perspektivischen Seitenansicht. Die Gelenkanordnung dieser Ausführungsform weist eine Zug-/Stoßeinrichtung 10 auf, um Zug- und Druckkräfte bzw. Stoßkräfte, die auf eine (nicht explizit dargestellte) Zugstange 2 einwirken, auf eine mit einem (ebenfalls nicht gezeigten) Wagenkasten verbundene Grundplatte 11 zu übertragen. Die Zug-/Stoßeinrichtung 10 weist hierzu ein mit dem wagenkastenseitigen Ende der Zugstange 2 verbundenes und die Zugstange 2 in ihrer Längsrichtung verlängerndes Mittenstück 12 auf, das in der perspektivischen Seitenansicht der Fig. 2 am zugstangenseitigen Ende der Zug-/Stoßeinrichtung 10 als solches erkennbar ist.

[0037] Zum Abdämpfen der im Betrieb auftretenden Zug- und Druckkräfte, die auf die Zugstange 2 und somit auf das mit der Zugstange 2 verbundene Mittenstück 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 einwirken, sind ein zugstangenseitiges vorderes Elastomer-Federelement 16 zwischen einem zugstangenseitigen vorderen Federteller 14 und der Druckplatte 11 sowie ein wagenkastenseitiges Elastomer-Federelement 17 zwischen der Druckplatte 11 und einem hinteren Federteller 15 eingespannt.

Der hintere Federteller 15 wird mit Hilfe einer Sicherungsmutter 18 am Mittenstück 12 fixiert, wobei die Sicherungsmutter 18 an dem wagenkastenseitigen Ende des Mittenstückes 12 entsprechend angebracht ist.

[0038] Fig. 3 zeigt die in Fig. 2 gezeigte Gelenkanordnung in einer perspektivischen Querschnittsdarstellung. Anhand dieser Darstellung ist der Verlauf des Mittenstücks 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 deutlich zu erkennen. Im einzelnen erstreckt sich das Mittenstück 12 der Reihe nach von seinem zugstangenseitigen Ende zu seinem wagenkastenseitigen Ende durch ein in dem vorderen Federelement 16 zentrisch angeordnetes Durchgangsloch 16', eine in der Grundplatte 11 ausgebildeten Durchführungsöffnung 13, ein in dem hinteren Federelement 17 zentrisch angeordnetes Durchgangsloch 17', und durch den hinteren Federteller 15 sowie die Sicherungsmutter 18, die auf das wagenkastenseitige Ende des Mittenstücks 12 aufgeschoben ist und den hinteren Federteller 15 fixiert und gleichzeitig das vordere und hintere Federelement 16, 17 entsprechend vorspannt. Der vordere Federteller 14 ist in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform integral in der Gestalt eines flanschartigen Vorsprunges mit dem Mittenstück 12 ausgebildet. Selbstverständlich ist hier aber auch denkbar, dass der vordere Federteller 14 - ähnlich wie der hintere Federteller 15 - als separates Bauteil auf das Mittenstück 12 aufgeschoben und an geeigneter Stelle entsprechend fixiert wird.

[0039] Das Mittenstück 12 liegt in den im vorderen Federelement 16 und dem hinteren Federelement 17 ausgebildeten Durchgangslöchern 16', 17' formschlüssig an den jeweiligen Federelementen 16, 17 an. Die Federelemente 16, 17 selber liegen bündig in jeweiligen Aussparungsbereichen 19 bündig an, die in der zugstangenseitigen Stirnfläche 11' bzw. der wagenkastenseitigen Stirnfläche 11" der Grundplatte 11 vorgesehen sind. Damit wird erreicht, dass das Mittenstück 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 mit Hilfe der Federelemente 16, 17 an der Grundplatte 11 in vertikaler und horizontaler Richtung abgestützt wird. Insbesondere entfällt bei der erfindungsgemäßen Lösung die Notwendigkeit, eine entsprechende Abstützung und/oder Führung in der Gestalt beispielsweise einer komplizierten Kugelbuchsenanordnung in der in der Grundplatte 11 vorgesehenen Durchführungsöffnung 13 vorzusehen.

[0040] Fig. 4a zeigt die bei der Zug-/Stoßeinrichtung 10 gemäß Fig. 2 verwendete Grundplatte 11 in einer perspektivischen Einzelansicht. Fig. 4b zeigt die Grundplatte 11 gemäß Fig. 4a in einer geschnittenen Darstellung. Wie bereits angedeutet, weist die Grundplatte 11 eine vorzugsweise zentrisch angeordnete Durchführungsöffnung 13 auf, durch welche sich das in den Figuren 4a und 4b nicht explizit gezeigte Mittenstück im zusammengesetzten Zustand der Zug-/Stoßeinrichtung 10 hindurch erstreckt. Des weiteren sind in der zugstangenseitigen Stirnfläche 11' und in der wagenkastenseitigen Stirnfläche 11" der Grundplatte 11 jeweils ein Aussparungsbereich 19 ausgebildet, der sich zumindest teilweise ent-

lang der jeweiligen Peripherie der in der Grundplatte 11 vorgesehenen Durchführungsöffnung 13 erstreckt. Alternativ zu der dargestellten Ausführungsform der Grundplatte 11 ist allerdings auch denkbar, dass nur eine der beiden Stirnflächen 11', 11'' der Grundplatte 11 einen derartigen Aussparungsbereich 19 aufweist.

[0041] Der Aussparungsbereich 19 weist eine der Kontur des vorderen bzw. hinteren (in Fig. 4a, 4b nicht explizit dargestellten) Federelements 16, 17 folgende Formgebung auf, wobei im zusammengesetzten Zustand der Zug-/Stoßeinrichtung 10 das jeweilige Federelement 16, 17 in den zugehörigen Aussparungsbereich 19 hineingedrückt ist und dort an den Wandungen des Aussparungsbereiches 19 bündig anliegt.

[0042] Die in der Grundplatte 11 ausgebildete Durchführungsöffnung 13 und die entlang der Peripherie der Durchführungsöffnung 13 verlaufenden Aussparungsbereiche 19 weisen jeweils eine von einer (exakten) Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung auf. Insbesondere ist eine ovale, elliptische oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung bevorzugt. Die in den Figuren 4a und 4b dargestellte Querschnittsformgebung der Durchführungsöffnung 13 weist eine Querschnittsformgebung auf, die in der vorliegenden Spezifikation als "ellipsenähnlich" bezeichnet wird. Insbesondere ist die horizontale Ausdehnung der Querschnittsformgebung größer als die vertikale Ausdehnung dieser. Durch die Ausnehmungen 19 in der Grundplatte 11 wird eine Abstützung in Y- und Z-Richtung der an den jeweiligen Wandungen der Aussparungsbereiche 19 bündig anliegenden (in den Figuren 4a, 4b nicht explizit gezeigte) Federelemente 16, 17 erreicht.

[0043] Da diese Federelemente 16, 17, wie es im Zusammenhang mit der Fig. 3 beschrieben wurde, formschlüssig das Mittenstück 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 umschließen, kann aufgrund des bündigen Anliegens der Federelemente 16, 17 in den jeweiligen Aussparungsbereichen 19 auch eine entsprechende Abstützung des Mittenstücks 12 bzw. der mit dem Mittenstück 12 verbundenen Zugstange 2 erreicht werden.

[0044] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Federelements 16, 17, das in der Zug-/Stoßeinrichtung 10 der bevorzugten Ausführungsform gemäß Fig. 2 entweder als vorderes oder als hinteres Federelement integriert sein kann. Das dargestellte Federelement 16, 17 weist eine ellipsenähnliche Außenkontur auf, die der Kontur des in der Grundplatte 11 ausgebildeten Aussparungsbereichs 19 (vgl. Fig. 4a, 4b) entspricht, um die Abstützung der Federelemente 16, 17 mit Hilfe der Aussparungsbereiche 19 an der Grundplatte 11 in Y- und Z-Richtung zu erreichen. Durch die Verwendung eines ellipsenähnlichen Federelements, das selbstverständlich auch ein Federelement mit einer ovalen oder elliptischen Kontur sein kann, wird zusätzlich zu der zuvor beschriebenen Abstützung eine Rückstellung des Mittenstücks und somit der Zugstange um die X-Achse ermöglicht. Dies ist bei den herkömmlichen Zug-/Stoßeinrichtungen nicht erreichbar, da die hierin eingesetzten Federele-

mente in der Regel als Gummihohlfedern mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgeführt sind.

[0045] Wie bereits im Zusammenhang mit den Figuren 1a und 1b erwähnt, erfolgt die entsprechende Abstützung und Rückstellung des Mittenstücks bei der aus dem Stand der Technik bekannten Zug-/Stoßeinrichtungen mit Hilfe geeigneter Abstützanordnungen.

[0046] Der Fig. 5 ist des weiteren zu entnehmen, dass das Federelement 16, 17 ein vorzugsweise zentriert angeordnetes Durchgangsloch 16', 17' aufweist, durch welches sich das Mittenstück 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 im zusammengebauten Zustand hindurch erstreckt, wobei diejenigen Abschnitte A des Mittenstücks 12, die durch das in dem Federelement 16, 17 vorgesehene Durchgangsloch 16', 17' hindurch laufen, formschlüssig an den jeweiligen Innenwandungen der Öffnung 16', 17' anliegen. Dies ist insbesondere in Fig. 3 dargestellt.

[0047] Vorzugsweise weist das in dem Federelement 16, 17 gebildete Durchgangsloch 16', 17' eine von einer Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung auf. Gemäß Fig. 5 liegt eine ellipsenähnliche Formgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbchse vor. Die Abschnitte A des Mittenstücks 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10, die sich durch das in dem Federelement 16, 17 gebildete und eine solche von einer (exakten) Kreisform verschiedene Querschnittsformgebung aufweisende Durchgangsloch 16', 17' erstrecken, haben dabei eine dem Durchgangsloch 16', 17' entsprechende Querschnittsformgebung, um ein bündiges Anliegen an der Innenkontur des Durchgangslochs 16', 17' zu erreichen. Diese entsprechende Querschnittsformgebung der Abschnitte A ist in Fig. 6 zu erkennen.

[0048] In der Fig. 5 ist die Innenkontur des Federelements 16, 17 ellipsenähnlich ausgebildet. Dementsprechend ist auch die Außenkontur der entsprechenden Abschnitte A des Mittenstücks 12 ellipsenähnlich ausgebildet, so dass in effektiver Weise ein Verdrehen des Mittenstücks 12 relativ zu den Federelementen 16, 17 und somit ein Verdrehen der Zugstange 2 relativ zu den Federelementen 16, 17 verhindert werden kann. Insbesondere kann damit das dauerhafte Verdrehen der Zugstange 2 relativ zu der Grundplatte 11 verhindert werden, und stattdessen wird eine Rückstellung erreicht.

[0049] Fig. 6 zeigt das in der Zug-/Stoßeinrichtung 10 gemäß Fig. 2 verwendete Mittenstück 12 in einer Explosionsdarstellung. Das Mittenstück 12 besteht aus dem vorderen Federteller 14, dem hinteren Federteller 15 sowie der Sicherungsmutter 18, wobei der hintere Federteller 15 auf das Mittenstück aufgeschoben und am wagenkastenseitigen Ende des Mittenstückes 12 mit Hilfe der Sicherungsmutter 18 entsprechend fixiert wird. Die einzelnen Federelemente 16, 17 (vergleiche Fig. 5) sind in Fig. 6 nicht gezeigt. Sie würden im zusammengebauten Zustand zwischen dem vorderen Federteller 14, der Grundplatte 11, die mit dem Untergestell des Wagenkastens fest verbunden ist, und dem hinteren Federteller 15 vorgespannt angeordnet sein.

[0050] Wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 3 erwähnt, ist der vordere Federteller 14 bei der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform des Mittenstücks 12 integral mit dem Mittenstück 12 ausgebildet. Zwischen dem vorderen Federteller 14 und dem hinteren Federteller 15 liegen die Abschnitte A des Mittenstücks 12, die sich durch die in den Federelementen 16, 17 ausgebildeten Durchgangsöffnungen 16', 17' hindurch erstrecken.

[0051] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Fig. 2 sind die Durchgangslöcher 16', 17' der Federelemente 16, 17 - wie es bereits im Zusammenhang mit der Fig. 5 beschrieben wurde - ellipsenähnlich ausgebildet, so dass die entsprechenden Abschnitte A des Mittenstücks 12, die sich durch das in dem vorderen Federelement 16 gebildete Durchgangsloch 16' und durch das in dem hinteren Federelement 17 gebildete Durchgangsloch 17' erstrecken, eine dem jeweiligen Durchgangsloch 16', 17' entsprechende Querschnittsformgebung aufweisen, was im vorliegenden Fall eine ellipsenähnliche Formgebung ist. Selbstverständlich ist aber auch denkbar, dass nur diejenigen Abschnitte A des Mittenstücks 12, die sich entweder durch das in dem vorderen Federelement 16 gebildete Durchgangsloch 16' oder durch das in dem hinteren Federelement 17 gebildete Durchgangsloch 17' erstrecken, die der Innenkontur des jeweiligen Durchgangslochs 16', 17' entsprechende Außenkontur aufweisen.

[0052] Das Mittenstück 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 ist beispielsweise - aufgrund der nötigen ellipsenähnlichen Kontur der jeweiligen Abschnitte - als einzelnes Gussteil ausgeführt, wobei der vordere Federteller 14 direkt in dem Mittenstück 12 integriert ist. Selbstverständlich sind aber auch andere Verfahren zur Herstellung des Mittenstücks 12 denkbar.

[0053] Der Zusammenbau der Zug-/Stoßeinrichtung folgt analog den bestehenden Donutvarianten (vergleiche Fig. 1a, 1b). Dabei werden die Federelemente 16, 17 und die Grundplatte 11 auf das Mittenstück 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 aufgeschoben und mit Hilfe der Federteller 14, 15 und mit einer Sicherungsmutter 18 verspannt.

[0054] Fig. 7a zeigt eine Querschnittsansicht der in Fig. 2 gezeigten Gelenkanordnung zur Verdeutlichung des Kraftflussverlaufs innerhalb der Zug-/Stoßeinrichtung bei Druckbeaufschlagung. In Fig. 7b ist eine Querschnittsansicht der in Fig. 2 gezeigten Gelenkanordnung zur Verdeutlichung des Kraftflussverlaufs innerhalb der Zug-/Stoßeinrichtung bei Zugbelastung gezeigt.

[0055] Die Hauptaufgabe der Zug-/Stoßeinrichtung 10 besteht in der Übertragung von Zug- und Druckkräften, wie sie im Betrieb auftreten und auf die Zugstange 2 einwirken. Dabei werden die Zug- und Druckkräfte über die Zugstange 2, die an ihrem wagenkastenseitigen Ende mit dem Mittenstück 12 der Zug-/Stoßeinrichtung 10 verbunden ist, in das System eingebracht. Die Druckkräfte werden über den vorderen Federteller 14 und das anliegende vordere Federelement 16 an die Grundplatte 11

übertragen (Fig. 7a). Die Zugkräfte werden über den hinteren Federteller 15 und das hintere Federelement 17 auf die Grundplatte 11 geleitet (Fig. 7b). Die Grundplatte 11 ist mit dem (nicht explizit dargestellten) Wagenkastenuntergestell verschraubt, so dass die Krafteinleitung in das Untergestell möglich ist.

[0056] Fig. 8 zeigt eine Draufsicht der Gelenkanordnung gemäß Fig. 2. In dieser Draufsicht ist der Auslenkungsbereich der Zugstange 2 um die Z-Achse angedeutet; er beträgt in diesem Fall $\pm 25^\circ$. Hierfür ist es erforderlich, dass die Durchführungsöffnung 13 durch die Grundplatte 11 entsprechend dimensioniert ist, so dass eine Auslenkung der Zugstange 2 bzw. des Mittenstücks 12 in einem vorab festlegbaren Auslenkungsbereich möglich sind.

[0057] Ist der volle Ausschlag der Zugstange 2 bzw. des Mittenstücks 12 erreicht, legt sich die Zugstange 2 flächig an die dementsprechend gestaltete Kontur der Grundplatte 11 an.

[0058] Die Auslenkungen und Abstützungen sind bei der in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung in der zuvor beschriebenen Weise realisiert. Die in der Zug-/Stoßeinrichtung 10 integrierten Federteile 16, 17 sind dabei sehr beanspruchte Bauteile. Die Konturen von diesen Federteilen 16, 17 und der anliegenden Grundplatte 11 sind in vorteilhafter Weise so gestaltet, dass einerseits eine ausreichende Abstützung gewährleistet ist, und andererseits aber auf genügend Raum für die Verformung der Elastomer-Federelemente beim Einfedern oder Auslenken zur Verfügung steht.

[0059] 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. Gelenkanordnung zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange (2) mit einem Wagenkasten, mit einer am wagenkastenseitigen Ende der Zugstange (2) angeordneten Zug-/Stoßeinrichtung (10) zum Übertragen von Zug- und Stoßkräften, die auf die Zugstange (2) einwirken, auf eine mit dem Wagenkasten verbundene Grundplatte (11), wobei die Zug-/Stoßeinrichtung (10) ein mit dem wagenkastenseitigen Ende der Zugstange (2) verbundenes, die Zugstange (2) in ihrer Längsrichtung verlängerndes Mittenstück (12) aufweist, welches sich durch eine in der Grundplatte (11) vorgesehene Durchführungsöffnung (13) erstreckt und einen zugstangenseitigen vorderen Federteller (14) und einen wagenkastenseitigen hinteren Federteller (15) aufweist, und wobei die Zug-/Stoßeinrichtung (10) zum Abdämpfen der zu übertragenen Zug- und Stoßkräfte ferner zumindest ein zwischen dem vorderen Federteller (14) und der Grundplatte (11) in Zugstangenlängsrichtung ange-

ordnetes vorderes Federelement (16) aus elastischem Werkstoff und zumindest ein zwischen der Grundplatte (11) und dem hinteren Federteller (15) in Zugstangenlängsrichtung angeordnetes hinteres Federelement (17) aus elastischem Werkstoff aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zumindest eine vordere Federelement (16) und das zumindest eine hintere Federelement (17) formschlüssig das Mittenstück (12) der Zug-/Stoßeinrichtung (10) umschließen und derart ausgebildet sind, dass sie sich jeweils in vertikaler und horizontaler Richtung an dem in der Grundplatte (11) vorhandenen Rand der Durchführungsöffnung (13) abstützen.

2. Gelenkanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der zugstangenseitigen Stirnfläche (11') und/oder in der wagenkastenseitigen Stirnfläche (11'') der Grundplatte (11) jeweils ein Aussparungsbereich (19) ausgebildet ist, der sich zumindest teilweise entlang der jeweiligen Peripherie der in der Grundplatte (11) vorgesehenen Durchführungsöffnung (13) erstreckt und eine der Kontur des vorderen bzw. hinteren Federelements (16, 17) folgende Formgebung aufweist, wobei das jeweilige Federelement (16, 17) in dem zugehörigen Aussparungsbereich (19) bündig anliegt und sich daran abstützt.

3. Gelenkanordnung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die in der Grundplatte (11) vorgesehene Durchführungsöffnung (13) hinsichtlich der Formgebung ihres Öffnungsquerschnitts so ausgebildet ist, um ein horizontales Verschwenken des sich durch die Durchführungsöffnung (13) erstreckenden Mittenstücks (12) der Zug-/Stoßeinrichtung (10) in einem festlegbaren Winkelbereich, insbesondere um $\pm 25^\circ$, und somit eine Auslenkung der mit dem Mittenstück (12) verbundenen Zugstange (2) um die Z-Achse zu ermöglichen.

4. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zumindest eine vordere Federelement (16) und/oder das zumindest eine hintere Federelement (17) zumindest an ihren jeweiligen druckplattenseitigen Enden jeweils eine elliptische, ovale, ellipsenähnliche oder dergleichen Querschnittsformgebung aufweisen.

5. Gelenkanordnung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zumindest eine vordere Federelement (16) und/oder das zumindest eine hintere Federelement (17) an ihren jeweiligen druckplattenseitigen Enden jeweils eine elliptische oder ellipsenähnliche Quer-

schnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbchse aufweisen.

5 6. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zumindest eine vordere Federelement (16) und das zumindest eine hintere Federelement (17) jeweils ein Durchgangsloch (16', 17'), insbesondere ein zentrisch angeordnetes Durchgangsloch aufweisen, durch welches sich jeweils das Mittenstück (12) der Zug-/Stoßeinrichtung (10) erstreckt, wobei das in dem vorderen Federelement (16) gebildete Durchgangsloch (16') und/oder das in dem hinteren Federelement (17) gebildete Durchgangsloch (17') jeweils eine elliptische, ovale, ellipsenähnliche oder dergleichen Querschnittsformgebung aufweisen; und dass

20 das Mittenstück (12) der Zug-/Stoßeinrichtung (10) zumindest in den Abschnitte (A), die sich durch das in dem vorderen Federelement (16) gebildete Durchgangsloch (16') und/oder durch das in dem hinteren Federelement (17) gebildete Durchgangsloch (17') erstrecken, eine dem jeweiligen Durchgangsloch (16', 17') entsprechende Querschnittsformgebung aufweist und dort bündig an der Innenkontur des Durchgangsloches (16', 17') anliegt.

30 7. Gelenkanordnung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

das in dem vorderen Federelement (16) gebildete Durchgangsloch (16') und/oder das in dem hinteren Federelement (17) gebildete Durchgangsloch (17') jeweils eine elliptische oder ellipsenähnliche Querschnittsformgebung mit einer horizontal verlaufenden Hauptachse und einer vertikal verlaufenden Halbchse aufweisen.

40 8. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

45 das zumindest eine vordere Federelement (16) und das zumindest eine hintere Federelement (17) zwischen den jeweiligen Federtellern (14, 15) und der Grundplatte (11) in Zug-/Stoßrichtung vorgespannt sind.

50 **Claims**

1. Joint arrangement for linking a draw bar (2) to a coach body, comprising draw/buffing gear (10) arranged at the coach body end of the draw bar (2) for transmitting tractive and impact forces acting on the draw bar (2) to a base plate (11) connected to the coach body, the draw/buffing gear (10) having a centre piece (12) connected to the coach body end of

the draw bar (2) and extending the draw bar (2) in its longitudinal direction, the said centre piece extending through an inlet opening (13) provided in the base plate (11) and having a front spring plate (14) on the draw bar side and a rear spring plate (15) on the coach body side, and the draw/buffing gear (10) further having at least one front spring element (16) of resilient material arranged between the front spring plate (14) and the base plate (11) in the longitudinal direction of the draw bar and at least one rear spring element (17) of resilient material arranged between the base plate (11) and the rear spring plate (15) in the longitudinal direction of the draw bar in order to absorb the tractive and impact forces to be transmitted, **characterised in that** the at least one front spring element (16) and the at least one rear spring element (17) positively surround the centre piece (12) of the draw/buffing gear (10) and are designed in such a manner that they are each supported in the vertical and in the horizontal direction against the edge of the inlet opening (13) present in the base plate (11).

2. Joint arrangement according to claim 1, **characterised in that** respective recess regions (19) extending at least partially along the respective periphery of the inlet opening (13) provided in the base plate (11) and having a shape matching the contour of the front or the rear spring element (16, 17) are provided in the end face (11') of the base plate (11) on the draw bar side and/or in the end face (11") of the base plate (11) on the coach body side, the respective spring element (16, 17) lying flush in the associated recess region (19) and being supported against it.
3. Joint arrangement according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the shape of the cross section of the inlet opening (13) provided in the base plate (11) is designed so as to allow for horizontal swivelling of the centre piece (12) of the draw/buffing gear (10) extending through the inlet opening (13) within a prescribed angular range, in particular through $\pm 25^\circ$, and therefore for deflection of the draw bar (2) connected to the centre piece (12) about the Z-axis.
4. Joint arrangement according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one front spring element (16) and/or the at least one rear spring element (17) each have an elliptical, oval, ellipse-like or similar cross-sectional shape at least at their respective pressure plate ends.
5. Joint arrangement according to claim 4, **characterised in that** the at least one front spring element (16) and/or the at least one rear spring element (17) each have an elliptical or ellipse-like cross-sectional shape with a horizontally extending major axis and a vertically extending semi-axis at their respective

pressure plate ends.

6. Joint arrangement according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one front spring element (16) and the at least one rear spring element (17) each have a through hole (16', 17'), in particular a centrally arranged through hole, through which the centre piece (12) of the draw/buffing gear (10) extends, the through hole (16') formed in the front spring element (16) and/or the through hole (17') formed in the rear spring element (17) each having an elliptical, oval, ellipse-like or similar cross-sectional shape, and that the centre piece (12) of the draw/buffing gear (10) has a cross-sectional shape corresponding to the respective through hole (16', 17') at least in the portions (A) extending through the through hole (16') formed in the front spring element (16) and/or through the through hole (17') formed in the rear spring element (17), where it bears flush against the inner contour of the through hole (16', 17').
7. Joint arrangement according to claim 6, **characterised in that** the through hole (16') formed in the front spring element (16) and/or the through hole (17') formed in the rear spring element (17) each have an elliptical or ellipse-like cross-sectional shape with a horizontally extending major axis and a vertically extending semi-axis.
8. Joint arrangement according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one front spring element (16) and the at least one rear spring element (17) are pretensioned between the respective spring plates (14, 15) and the base plate (11) in the direction of traction/impact.

Revendications

1. Structure de joint pour la liaison articulée d'une barre de traction (2) avec une caisse de wagon, comprenant un dispositif de traction/poussée (10) agencé à l'extrémité de la barre de traction (2) du côté caisse de wagon, pour la transmission de forces de traction et de poussée qui agissent sur la barre de traction (2), une plaque de base (11) reliée à la caisse de wagon, ledit dispositif de traction/poussée (10) comprenant une pièce médiane (12), reliée à l'extrémité de la barre de traction (2) du côté caisse de wagon et prolongeant la barre de traction (2) dans sa direction longitudinale, qui s'étend à travers une ouverture de traversée (13) prévue dans la plaque de base (11), et une rondelle-ressort antérieure (14) côté barre de traction et une rondelle-ressort postérieure (15) côté caisse de wagon, et, pour amortir les forces de traction et de poussée transmises, le dispositif de traction/poussée (10) comprend en outre au moins

- un élément de ressort (16) antérieur en matériau élastique agencé entre la rondelle-ressort antérieure (14) et la plaque de base (11) dans la direction longitudinale de la barre de traction, et au moins un élément de ressort (17) postérieur en matériau élastique agencé entre la plaque de base (11) et la rondelle-ressort postérieure (15) en direction longitudinale de la barre de traction,
- caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de ressort antérieur (16) et ledit au moins un élément de ressort postérieur (17) entourent à coopération de formes la pièce médiane (12) du dispositif de traction/poussée (10), et sont réalisés de telle manière qu'ils s'appuient respectivement en direction verticale et en direction horizontale contre la bordure, présente dans la plaque de base (11), de l'ouverture de traversée (13).
2. Structure de joint selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** qu'une zone échancrée (19) est réalisée respectivement dans la surface frontale (11') côté barre de traction et/ou dans la surface frontale (11'') côté caisse de wagon de la plaque de base (11), zone échancrée qui s'étend au moins partiellement le long de la périphérie respective de l'ouverture de traversée (13) prévue dans la plaque de base (11) et présente une conformation qui suit le contour de l'élément de ressort antérieur ou postérieur (16, 17), l'élément de ressort respectif (16, 17) s'appliquant en affleurement dans la zone échancrée associée (19) et se soutenant sur celle-ci.
3. Structure de joint selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'ouverture de traversée (13) prévue dans la plaque de base (11) est réalisée, à l'égard de la conformation de sa section d'ouverture, afin de permettre un pivotement horizontal de la pièce médiane (12), qui s'étend à travers l'ouverture de traversée (13), du dispositif de traction/poussée (10) dans une plage angulaire déterminée, en particulier sur ± 25 degrés, et permettre ainsi une déflexion de la barre de traction (2) reliée à la pièce médiane (12) autour de l'axe Z.
4. Structure de joint selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de ressort antérieur (16) et/ou ledit au moins un élément de ressort postérieur (17) présente, au moins à son extrémité respective côté plaque de pression, une conformation de section elliptique, ovale, semblable à une ellipse, ou similaire.
5. Structure de joint selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de ressort antérieur (16) et/ou ledit au moins un élément de ressort postérieur (17) présente à son extrémité respective côté plaque de pression, une conformation de section elliptique ou semblable à une ellipse avec un axe principal horizontal et un demi-axe vertical.
- 5 6. Structure de joint selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de ressort antérieur (16) et ledit au moins un élément de ressort postérieur (17) présentent chacun un trou de traversée (16', 17'), en particulier un trou de traversée agencé au centre, à travers lequel s'étend respectivement la pièce médiane (12) du dispositif de traction/poussée (10), le trou de traversée (16') formé dans l'élément de ressort antérieur (16) et/ou le trou de traversée (17') formé dans l'élément de ressort postérieur (17) présente respectivement une conformation de section elliptique, ovale, semblable à une ellipse, ou similaire ; et **en ce que** la pièce médiane (12) du dispositif de traction/poussée (10) présente, au moins dans les tronçons (A) qui s'étendent à travers le trou de traversée (16') formé dans l'élément de ressort antérieur (16) et/ou à travers le trou de traversée (17') formé dans l'élément de ressort postérieur (17), une conformation de section correspondant au trou de traversée respectif (16', 17'), et s'applique à cet endroit en affleurement contre le contour intérieur du trou de traversée (16', 17').
- 10 7. Structure de joint selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le trou de traversée (16') formé dans l'élément de ressort antérieur (16) et/ou le trou de traversée (17') formé dans l'élément de ressort postérieur (17) présente une conformation de section elliptique ou semblable à une ellipse, avec un axe principal horizontal et avec un demi-axe vertical.
- 15 8. Structure de joint selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de ressort antérieur (16) et ledit au moins un élément de ressort postérieur (17) sont précontraints en direction de traction/poussée entre les rondelles-ressorts (14, 15) respectives et la plaque de base (11).
- 20 25 30 35 40 45 50 55

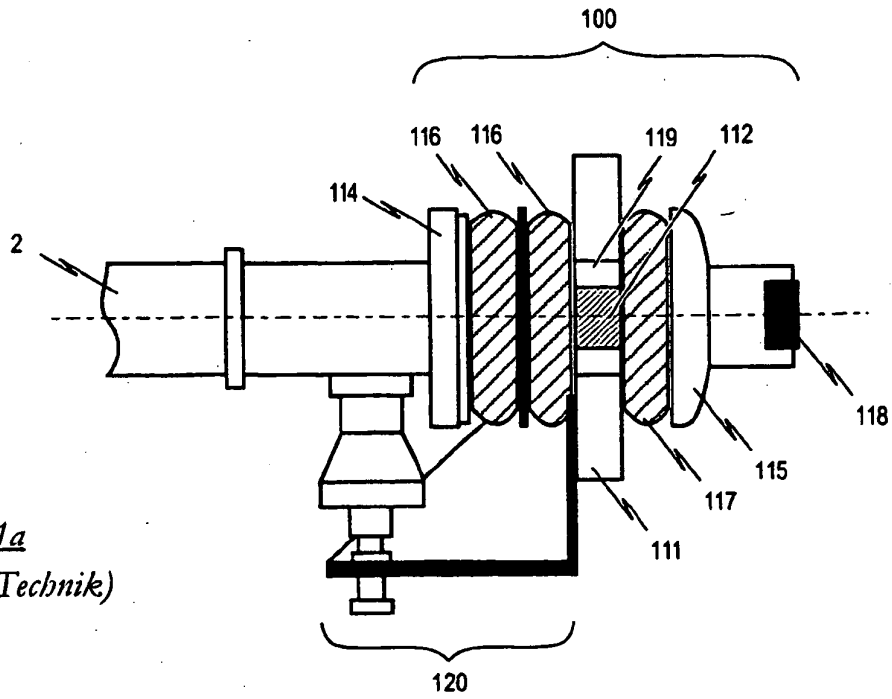


Fig. 1a
(Stand der Technik)

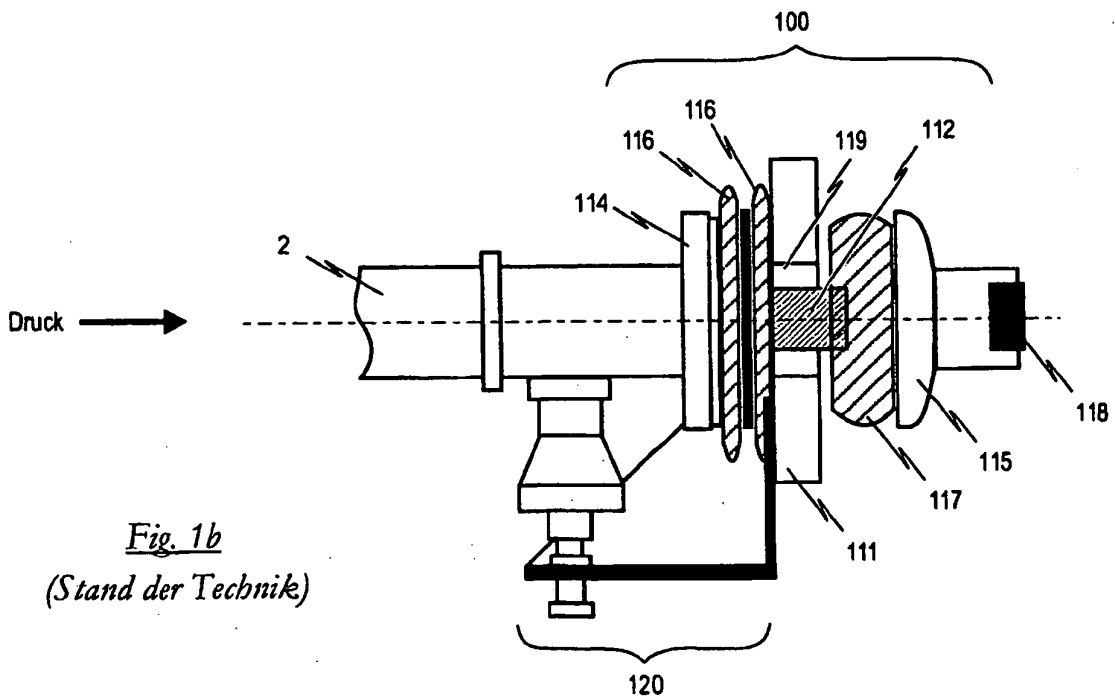


Fig. 1b
(Stand der Technik)

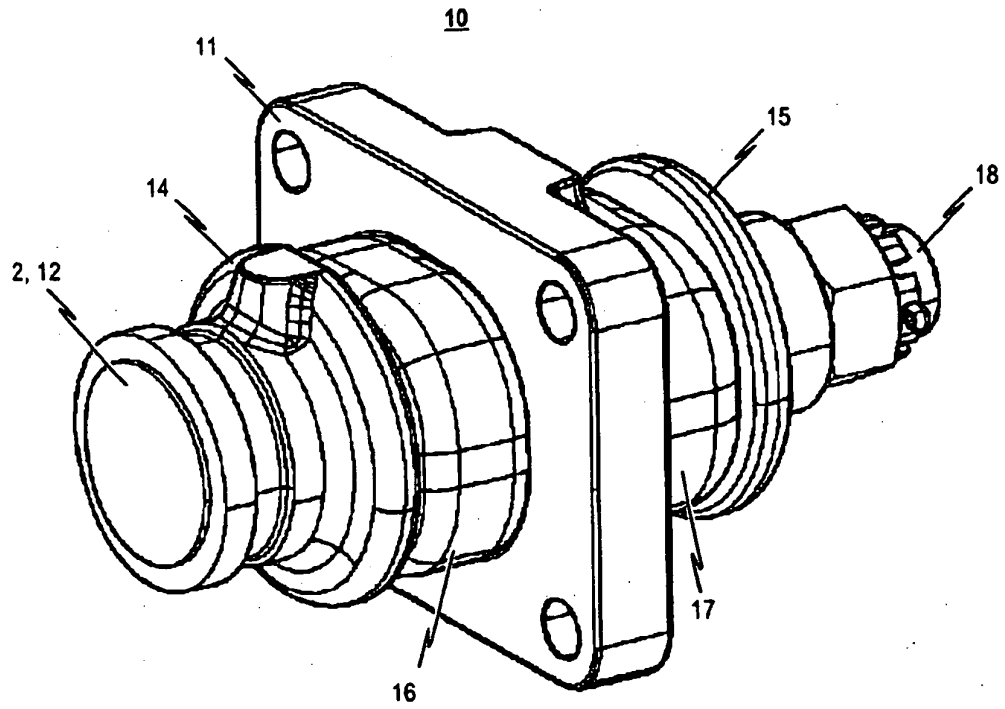


Fig. 2

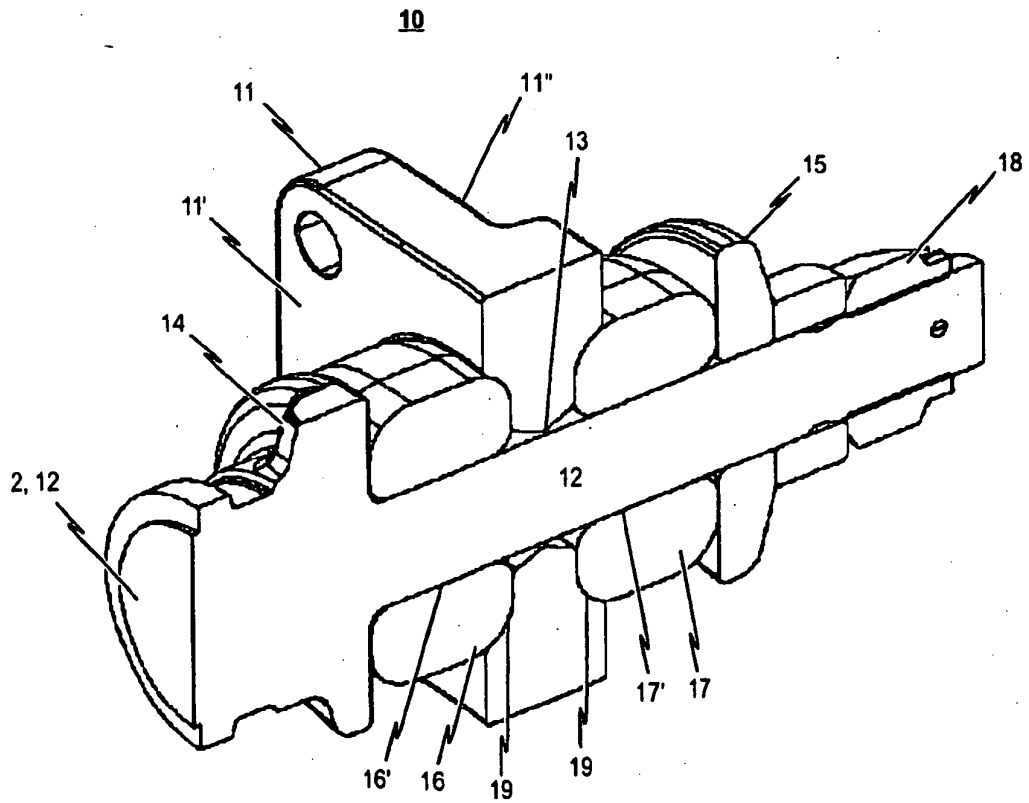


Fig. 3

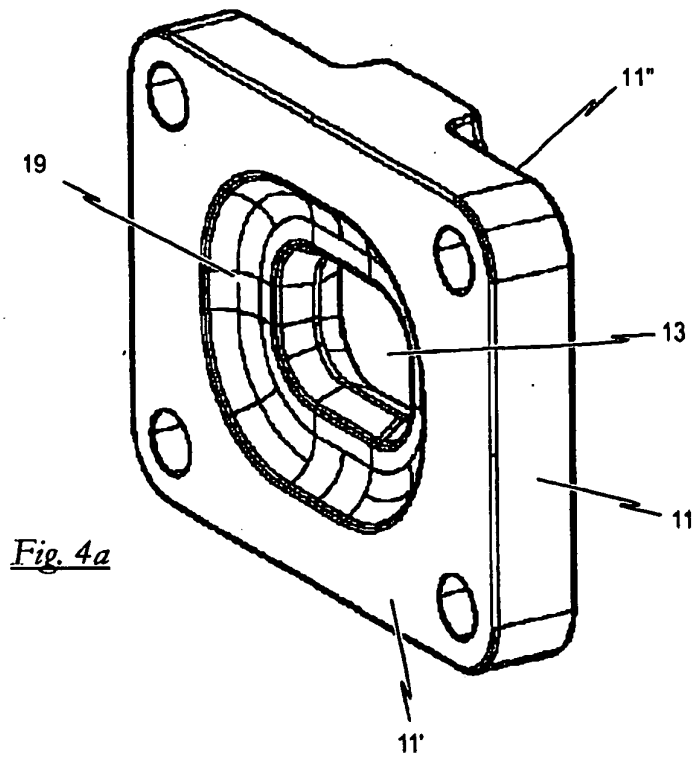


Fig. 4a

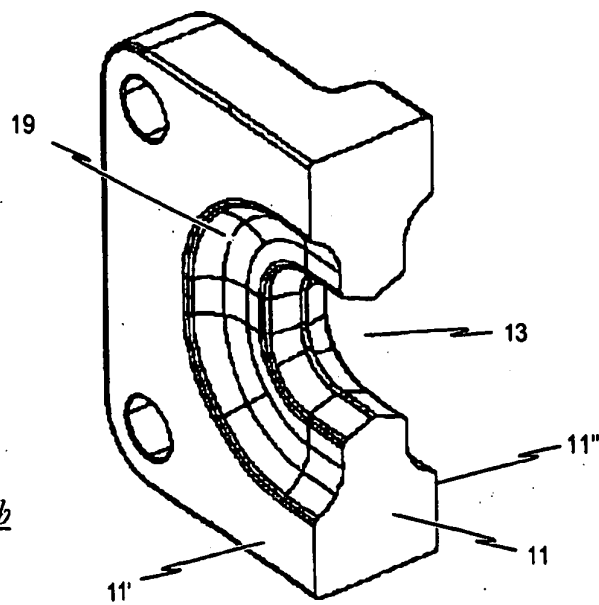


Fig. 4b

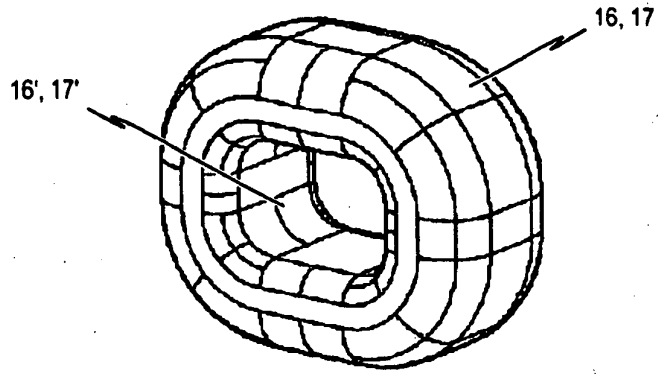


Fig. 5

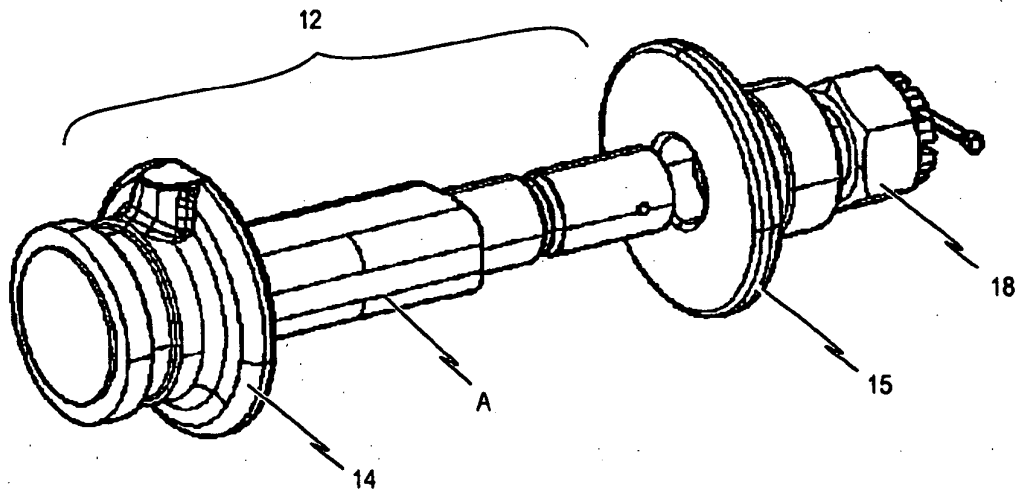


Fig. 6

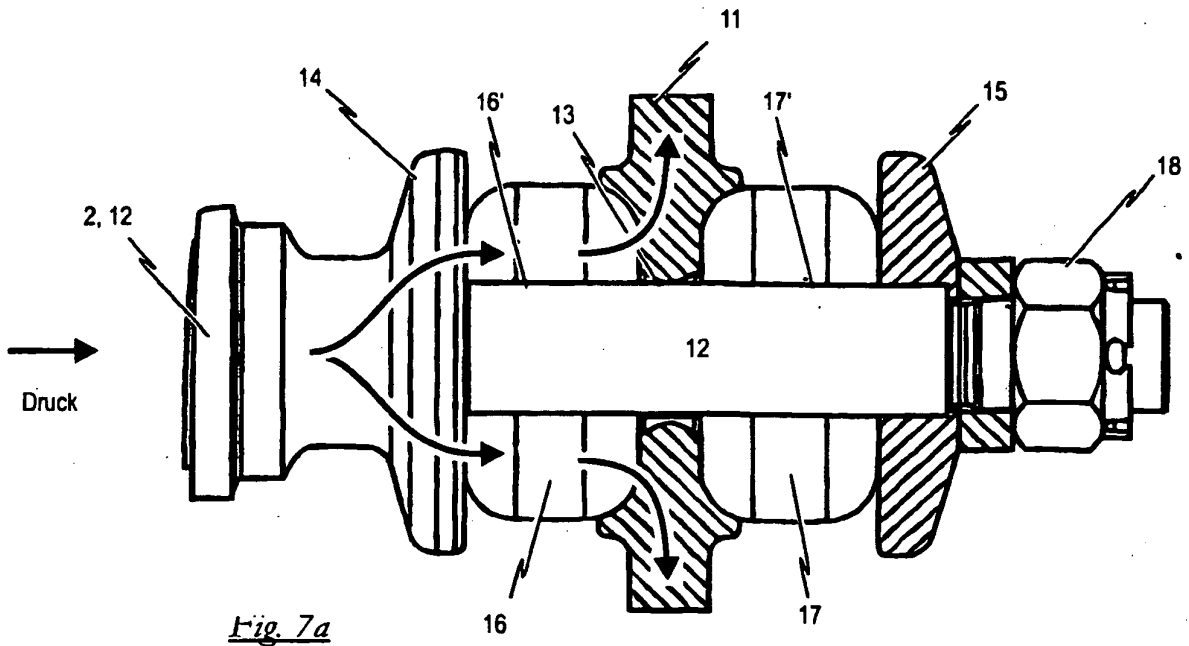


Fig. 7a

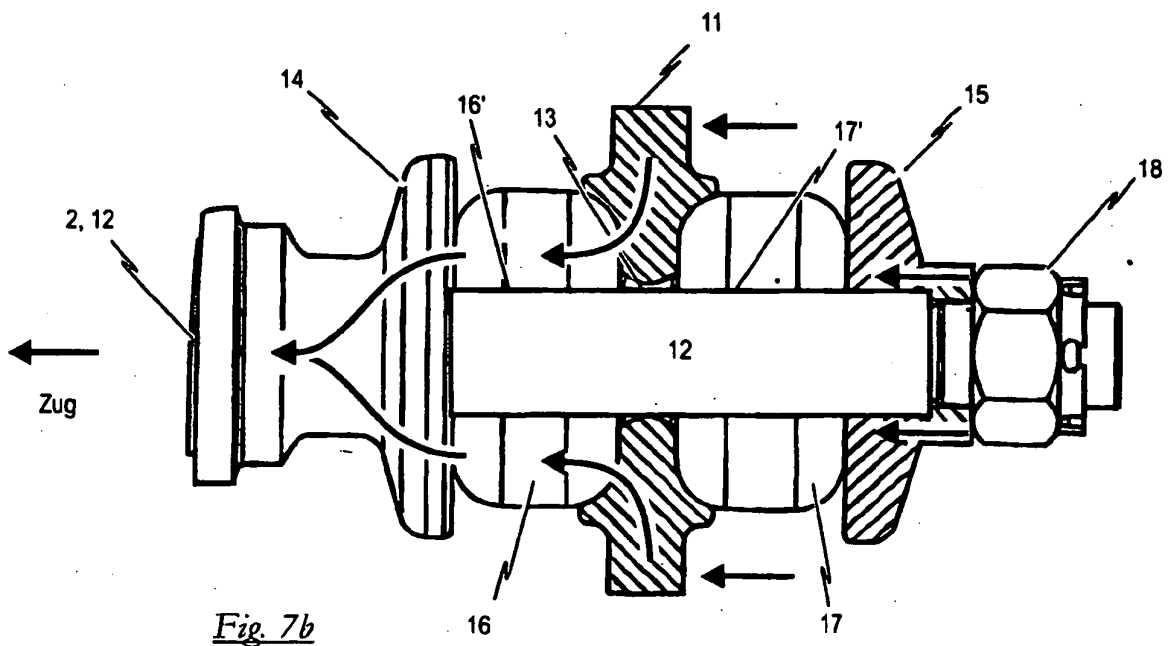


Fig. 7b

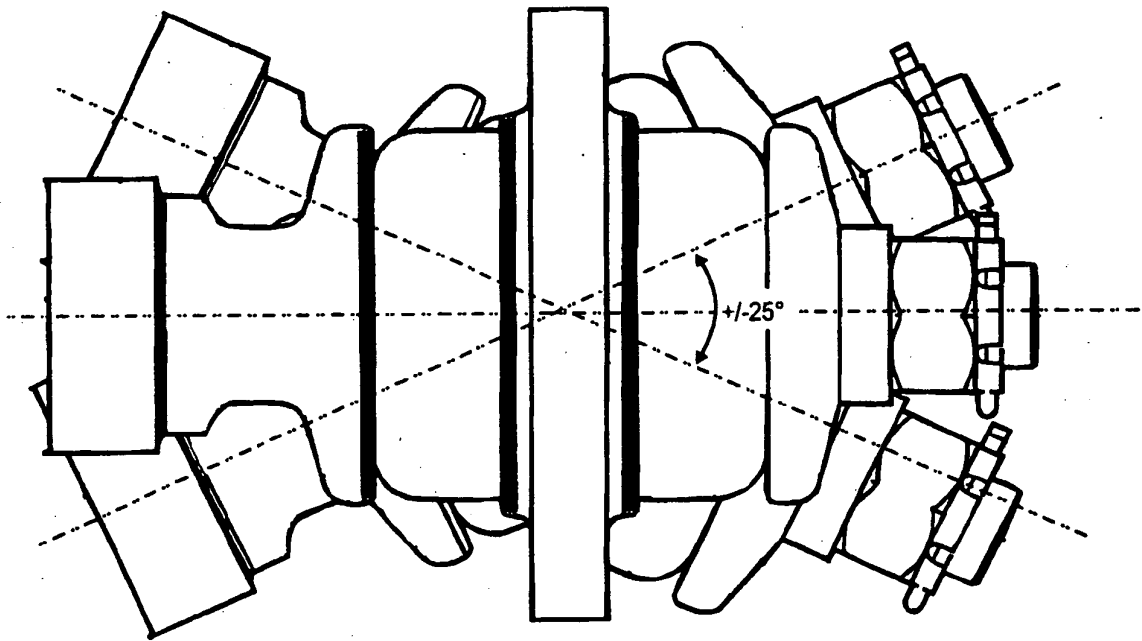


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20009859 U1 [0002] [0003]
- EP 1342637 A1 [0003] [0003]