

(19)



(11)

EP 4 112 415 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

14.06.2023 Patentblatt 2023/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B61G 9/00 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B61G 9/00

(21) Anmeldenummer: **21182845.4**

(22) Anmeldetag: **30.06.2021**

(54) KUPPLUNGSVORRICHTUNG MIT SCHELLE

COUPLING DEVICE WITH CLAMP

DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT POURVU DE COLLIER DE SERRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

04.01.2023 Patentblatt 2023/01

(73) Patentinhaber:

- **Pieringer, Peter Jonathan**
8010 Graz (AT)
- **Jussel, Wolf Dieter**
6850 Dornbirn (AT)
- **Scala, Christoph**
8010 Graz (AT)

(72) Erfinder:

- **Pieringer, Peter Jonathan**
8010 Graz (AT)
- **Jussel, Wolf Dieter**
6850 Dornbirn (AT)
- **Scala, Christoph**
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Schwarz & Partner Patentanwälte
GmbH**

**Patentanwälte
Wipplingerstraße 30
1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 2 886 413 WO-A1-2004/103790
WO-A1-2010/034719 DE-A1-102017 110 325
DE-U1- 8 707 485**

EP 4 112 415 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung zum Verbinden von Wagenelementen eines Güterwagens, umfassend eine Kuppelstange und zwei endseitig an der Kuppelstange angeordnete Richtgelenke zum Verbinden der Kuppelstange mit jeweils einem Wagenelement.

[0002] Auf dem Gebiet der Kupplung von Eisenbahnwagen wird unterschieden zwischen der Kupplung von Personenwagen und Güterwagen. Kupplungen zwischen Personenwagen sind mit besonders vielen Funktionen ausgestattet, beispielsweise um eine rasche Entkopplung oder Stromübertragung zu erzielen. Dadurch werden Kupplungen zwischen Personenwagen jedoch überaus teuer und werden in der Regel nicht für Güterwagen eingesetzt. Die Anforderungen, die an die Kupplung zwischen Wagenelementen eines Güterwagens gestellt werden, sind insbesondere ein geringer Kostenfaktor und eine einfache Wartbarkeit, während die Kupplungsmechanismen jedoch gleichzeitig besonders hohen technischen Anforderungen entsprechen müssen.

[0003] Diese Kupplungsmechanismen müssen unter anderem eine Kraftübertragung von sowohl Zugkräften als auch von Schub- bzw. Stoßkräften gewährleisten und überdies eine notwendige Flexibilität der Verbindung bereitstellen, um beispielsweise eine Kurvenfahrt zu ermöglichen. Des Weiteren ist es vorteilhaft, dass im Betrieb auftretende Stöße oder ruckartige Zugbelastungen zwischen den einzelnen Güterwagen durch die Kupplungsmechanismen abgefedert werden, um einer vorzeitigen Bauteilermüdung vorzubeugen.

[0004] Im Stand der Technik werden Kuppelstangen üblicherweise einstückig ausgebildet. Zum Verbinden von Wagenelementen eines Güterwagens wird in der Folge jedes der Richtgelenke mit einem der Wagenelemente verbunden. Da die Montagestelle der Richtgelenke an die Wagenelemente nicht leicht zugänglich ist und von anderen Bauteilen des Wagenelements verdeckt ist, müssen die Kuppelstangen üblicherweise in einer Werkstätte an die Wagenelemente montiert werden. Es ist daher in der Regel nicht möglich, die Kuppelstangen im Notfall rasch zu demontieren.

[0005] Eine Lösung für dieses Problem ist beispielsweise aus der EP 1 247 715 A1 bekannt, die eine Flanschverbindung in der Mitte der Kuppelstange vorsieht. In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, dass eine derartige Verbindung aufgrund der axial verlaufenden Schrauben erstens zu instabil und zweitens nur äußerst umständlich zu öffnen ist, sodass sich diese Lösung nicht bewährt hat.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind überdies die Dokumente DE 102017110325 A und WO 2010034719 A1 bekannt, die jeweils zweiteilige Kuppelstangen offenbaren. Die Kuppelstangen bestehen jeweils aus zwei Hohlstangen (welche bei der letztgenannten Schrift mit elektrischen Leitungen gefüllt ist), die mittels einer Schelle verbunden sind. Die Schelle weist bei beiden Doku-

menten einen einfachen, umlaufenden Eingriff in die jeweilige Hohlstange auf.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, die Probleme des Standes der Technik zu lösen und eine verbesserte Kuppelstange für Wagenelemente eines Güterwagens zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Kupplungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Die offenbare formschlüssige Schelle hat den Vorteil, dass sie die Kuppelstange flächig umgreift und daher eine verbesserte Kraftübertragung schafft. Es kann daher auf die aus dem Stand der Technik bekannte Flanschverbindung verzichtet werden, bei der die Kraftübertragung nur über die Schrauben im Flansch erfolgt. Da die Schelle unmittelbar in die Nuten eingreift bzw. die Stege übergreift, kann die Schelle selbst die auftretenden Kräfte aufnehmen. Die Verbindungselemente an der Schelle nehmen in der Regel keine Kräfte auf, sondern dienen nur dazu, die Schelle geschlossen zu halten.

[0010] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass Schellenverbindungen aus anderen technischen Gebieten nicht unmittelbar für die Verbindung von Wagenelementen eines Güterzuges anwendbar sind. Die Schellen der vorliegenden Erfindung sind derart dimensioniert, dass sie für eine Kupplungsvorrichtung mit einer Maximalzugkraft von 1500 kN und einer Maximaldruckkraft von 2000 kN ausgelegt sind. Weiters sind die Schellen mindestens für ein Biegemoment um die Fahrzeugquerschachse von 3000 Nm und ein Biegemoment um die Fahrzeughochachse von 1500 Nm dimensioniert. Dadurch werden die Schellen äußerst massiv ausgeführt und haben ein Gewicht von ca. 35 kg. Damit die Schelle insbesondere die genannte Maximalzugkraft aufnehmen kann, werden erfindungsgemäß zumindest zwei umlaufende Nuten bzw. Stege pro Kuppelstangenteil vorgesehen, sodass die Schelle bevorzugt in zumindest vier Nuten eingreift bzw. zumindest vier Stege übergreift.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schelle zwei Schellenhälften, die im geschlossenen Zustand der Schelle bevorzugt zusammen eine im Wesentlichen zylindrische Außenform der Schelle bilden. Die aus zwei Schellenhälften gebildete Schelle hat sich für den vorliegenden Einsatzzweck besonders bewährt, da die Anzahl der Einzelteile so gering wie möglich gehalten werden kann.

[0012] Um die Schelle zu verschließen, um d.h. die beiden Schellenhälften miteinander zu verbinden, weist die Schelle bevorzugt zumindest vier normal zur Kuppelstange verlaufende Verbindungslöcher auf, von denen, im geschlossenen Zustand der Schelle, zumindest zwei auf der Seite des ersten Kuppelstangenteils und zumindest zwei auf der Seite des zweiten Kuppelstangenteils angeordnet sind, wobei jedes der Verbindungslöcher beide Schellenhälften durchsetzt. Dadurch wird ermöglicht, dass keine Verbindungselemente wie Schnallen oder eine gesonderte Flanschverbindung zwischen den Schellenhälften außerhalb der Schnalle angeordnet werden müssen, was in alternativen Ausführungsformen je-

doch der Fall sein könnte. Bevorzugt liegen die Schellenhälften im geöffneten Zustand der Schelle lose vor, d.h. sind nicht mittels eines Scharniers verbunden, da dies aufgrund des großen Gewichts der Schelle nachteilig wäre. In anderen Varianten könnte jedoch auch ein Scharnier vorgesehen werden.

[0013] In der genannten Ausführungsform ist weiters bevorzugt, wenn im geschlossenen Zustand der Schelle jeweils eine Schraube durch eines der Verbindungslöcher geführt und mittels einer Mutter im Verbindungsloch arretiert ist. Alternativ könnten Bolzenverbindungen oder dergleichen vorgesehen werden.

[0014] Um den Außendurchmesser und damit das Gewicht der Schelle so gering wie möglich zu halten, können die Verbindungslöcher zumindest teilweise durch die Nuten oder neben den Stegen verlaufen. Somit können die Verbindungslöcher weiter im Inneren der Schelle geführt werden, wodurch die Bauweise noch kompakter wird, ohne die Verbindungselemente außen an der Schelle anordnen zu müssen.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform können die Stirnseiten der Kuppelstangenteile jeweils ein gegengleiches Sackloch für einen Zentrierstift aufweisen, wobei der Zentrierstift bevorzugt mit einem Durchgangsloch mit einem Innengewinde versehen ist. Dadurch können die Kuppelstangenteile aneinandergesetzt werden, bevor die Schelle aufgesetzt und geschlossen wird. Dies ist aufgrund des großen Gewichts der Kupplungsvorrichtung - in einer Ausführungsform ca. 250 kg - äußerst vorteilhaft, da ein manuelles Bewegen der Kuppelstangenteile nur schwer möglich ist. Das Durchgangsloch mit Innengewinde ermöglicht, dass der Zentrierstift leichter aus dem Sackloch entfernt werden kann, auch wenn der Zentrierstift im Sackloch leicht haftet bzw. in diesem angestockt ist.

[0016] Im Allgemeinen können die zweiten Enden der Kuppelstangenteile beliebig und beispielsweise asymmetrisch geformt sein, wenn die Schelle entsprechend ausgebildet ist. Jedoch wird bevorzugt, wenn das zweite Ende des ersten Kuppelstangenteils baugleich zum zweiten Ende des zweiten Kuppelstangenteils ausgeführt ist. Dadurch kann die Schelle symmetrisch ausgeführt werden und die Schelle kann nicht versehentlich falsch ausgerichtet werden.

[0017] Da die Schellenverbindung im Gegensatz zu einer Flanschverbindung größere Biegemomente aufnehmen kann, können mit der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung auch weitere Einsatzzwecke erschlossen werden. Besonders bevorzugt umfasst die Kupplungsvorrichtung weiters eine Verlängerungsstange und zwei Schellen, wobei eine der Schellen dazu ausgebildet ist, das zweite Ende des ersten Kuppelstangenteils formschlüssig mit einem ersten Ende der Verlängerungsstange zu verbinden und wobei die andere der Schellen dazu ausgebildet ist, das zweite Ende des zweiten Kuppelstangenteils formschlüssig mit einem zweiten Ende der Verlängerungsstange zu verbinden. Die Verlängerungsstange kann beispielsweise dann zum Einsatz kommen,

wenn einer oder beide der Wagenelemente mit einem besonders langen Ladegut beladen wird, das über die Wagenelemente steht. Bislang konnte für diese Fälle keine Lösung gefunden werden. Zwar hätte die Kupplungsvorrichtung theoretisch durch eine längere Kupplungsvorrichtung ersetzt werden können, jedoch hätte dies einen kompletten Austausch in einer Werkstätte erfordert. Weiters waren überlange Kupplungsvorrichtungen schlichtweg nicht auf dem Markt erhältlich, sodass diese Option auch nicht zur Verfügung stand. Die erfindungsgemäße Lösung mit Verlängerungsstange schafft im Gegensatz dazu eine besonders schnelle und unkomplizierte Möglichkeit zur Verlängerung des Abstandes zwischen zwei Wagenelementen des Güterwagens.

[0018] Im Allgemeinen können die Enden der Kuppelstangenteile und der Verlängerungsstange wiederum beliebig ausgestaltet werden, wenn entsprechende Schellen bereitgestellt werden. Bevorzugt ist jedoch ein Ende der Verlängerungsstange baugleich zum zweiten Ende des ersten Kuppelstangenteils und ein Ende der Verlängerungsstange baugleich zum zweiten Ende des zweiten Kuppelstangenteils ausgeführt, wobei die weitere Schelle baugleich zur erstgenannten Schelle ausgeführt ist. Dadurch kann es zu weniger Fehlern beim Einbau der Verlängerungsstange kommen und es müssen weniger Typen von Schellen bereitgestellt werden.

[0019] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Verlängerungsstange zwischen 600 mm und 1200 mm lang, bevorzugt zwischen 800 mm und 1000 mm lang. Durch diese Längen kann einerseits eine ausreichende Verlängerung erzielt werden, wobei die Verlängerungsstange aber auch eine bestimmte Maximallänge nicht überschreitet, die zu einem zu hohen Biegemoment führen würde.

[0020] Vorteilhafte und nicht einschränkende Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Kupplungsvorrichtung mit einer Kuppelstange und zwei Richtgelenken in einer perspektivischen Ansicht.

Figur 2 zeigt einen Kraftübertragungskörper der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung in einer Draufsicht.

Figur 3 zeigt den Kraftübertragungskörper von Figur 2 in einer Perspektivansicht.

Figur 4 zeigt die einstückigen Federpakete von Figur 1 in einer Perspektivansicht.

Figur 5 zeigt die einstückigen Federpakete von Figur 1 in einer Seitenansicht.

Figur 6 zeigt einen Ausschnitt der einstückigen Federpakete im Detail.

Figur 7 zeigt die Anordnung der Komponenten der Richtgelenke auf der Kuppelstange in einer Schnitansicht.

Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform eines einstückigen Federpakets.

Figur 9 zeigt eine trennbare Kuppelstange in einer

Perspektivansicht.

Figur 10 zeigt die Kuppelstange von Figur 9 in einer Schnittansicht.

Figur 11 zeigt ein Detail der Kuppelstange von Figur 9 in einer Schnittansicht.

Figur 12 zeigt eine Kupplungsvorrichtung mit einer zusätzlichen Verlängerungsstange.

[0021] Figur 1 zeigt eine Kupplungsvorrichtung 1 zum Verbinden von Wagenelementen eines Güterwagens mit einer Kuppelstange 2 und zwei Richtgelenken 3. Die Kuppelstange 2 ist beispielsweise 2000 mm bis 3000 mm lang, bevorzugt 2500 mm bis 2700 mm lang, und kann als Massivbauteil oder zumindest teilweise rohrförmig ausgebildet sein. Die Richtgelenke 3 sind endseitig an der Kuppelstange 2 angeordnet, d.h. jeweils eines der Richtgelenke 3 ist in einem Bereich eines jeden Endes 4 der Kuppelstange 2 angeordnet. Die

[0022] Richtgelenke 3 dienen zum Verbinden der Kuppelstange 2 mit jeweils einem Wagenelement, welches in den Figuren nicht ersichtlich ist. Die Richtgelenke 3 können beispielsweise über ein in den Figuren nicht dargestelltes Drehgelenk mit den Wagenelementen verbunden sein, um die notwendige Beweglichkeit der Verbindung zu gewährleisten. Weitere Verbindungsmöglichkeiten der Kuppelstange 2 mit einem Wagenelement sind dem Fachmann allgemein bekannt.

[0023] Jedes der Richtgelenke 3 umfasst zumindest einen im Wesentlichen flächig ausgebildeten Kraftübertragungskörper 5. Weiters umfassen die Richtgelenke 3 jeweils zwei unten näher erläuterte einstückige Federpakete 6, 7, zwei Federanliegscheiben 8, 9 und eine Gewindehülse 10. Üblicherweise umfassen die hier dargestellten Richtgelenke 3 nur diese Komponenten und keine weiteren Bauteile wie aufgeschobene Trennhülsen oder dergleichen.

[0024] Der Kraftübertragungskörper 5 ist in einem im Wesentlichen rechten Winkel zu und in Flucht mit einer in Figur 1 ersichtlichen Kuppelstangenachse A der Kuppelstange 2 angeordnet und weist zu diesem Zweck eine parallel zur Kuppelstangenachse A verlaufende Innenausnehmung 11 auf. Wird hierin der Begriff "axial" verwendet, bezieht sich auf die Kuppelstangenachse A Bezug genommen. Die Innenausnehmung ist gleich groß oder größer als der Durchmesser der Kuppelstange 2 an jener Stelle, an der der Kraftübertragungskörper 5 montiert werden soll, d.h. auf dem unten näher erläuterten Endabschnitt 22 (Figur 7 und 10).

[0025] Der Kraftübertragungskörper 5 ist im Wesentlichen flächig ausgebildet, d.h. er weist eine parallel zur Kuppelstangenachse A verlaufende Längsseite L auf, die kürzer ist als die Querseiten Q des Kraftübertragungskörpers 5, die normal zur Kuppelstangenachse A verlaufen.

[0026] Der Kraftübertragungskörper 5 ist in einer Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung 1 um einen gewissen Winkelbereich aus dem genannten rechten Winkel zur Kuppelstangenachse A

verkippt, wenn ein Drehmoment beispielsweise durch ein mit dem Kraftübertragungskörper 5 verbundenes Wagenelement des Güterwagens auf den Kraftübertragungskörper 5 ausgeübt wird. Um dies zu erzielen, wird der Kraftübertragungskörper 5 mittels zweier O-Ringe 12 auf der Kuppelstange 2 gelagert, wie aus Figur 7 ersichtlich ist. Dadurch kann gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen eine wesentlich einfachere Lagerung erzielt werden, wobei die Lagerung des Kraftübertragungskörpers 5 auf der Kuppelstange 2 aber gleichzeitig gelenkig und vibrationsausgleichend bleibt. Wie in Figur 7 dargestellt sind die O-Ringe 12 axial voneinander beabstandet und werden in der Innenausnehmung 11 des Kraftübertragungskörpers 5 angeordnet, die beispielsweise zwei Rillen 13 aufweisen kann, um die O-Ringe 12 aufzunehmen und dadurch in Position zu halten.

[0027] Alternativ kann anstelle der O-Ringe 12 ein Kugलगelenk vorgesehen werden, das entweder im Kraftübertragungskörper 5 integriert sein kann oder in einem eigenen Bauteil vorgesehen wird, welches wiederum in den Kraftübertragungskörper 5 eingebracht wird.

[0028] Zur Verbindung des Kraftübertragungskörpers 5 mit dem Wagenelement weist der Kraftübertragungskörper 5 Befestigungslöcher 14 an zumindest zwei gegenüberliegenden Querseiten Q des Kraftübertragungskörpers 5 auf, d.h. der Kraftübertragungskörper 5 weist vier jeweils normal zur Kuppelstangenachse A verlaufende Querseiten Q auf, wobei die Befestigungslöcher 14 entlang zumindest zwei gegenüberliegenden der vier Querseiten angeordnet sind. Die Bohrachse der Befestigungslöcher 14 verläuft parallel zur Kuppelstangenachse A.

[0029] Dies ist ebenfalls in Figur 2 ersichtlich, welche eine Draufsicht auf den Kraftübertragungskörper 5 entlang der Kuppelstangenachse A zeigt. Hierdurch wird eine belastbare und auch langlebige Verbindung zwischen den Wagenelementen ermöglicht, welche gleichzeitig eine hohe Betriebssicherheit aufweist. In anderen Ausführungsformen könnten die Befestigungslöcher 14 entlang aller vier Querseiten Q angeordnet werden.

[0030] In einer Ausführungsform weist der Kraftübertragungskörper 5 im Bereich der Befestigungslöcher 14 eine reduzierte Dicke 15 auf, d.h. jene Querseiten Q des Kraftübertragungskörpers 5, an denen die Befestigungslöcher 14 vorgesehen sind, sind dünner als das Zentrum des Kraftübertragungskörpers 5, an dem sich die Innenausnehmung 11 befindet. In anderen Ausführungsformen könnte der Kraftübertragungskörper 5 jedoch auch mit einer einheitlichen Dicke ausgeführt sein.

[0031] Wie in Figur 1 und Figur 3 dargestellt, weist der Kraftübertragungskörper 5 z.B. eine, im Wesentlichen im einem rechten Winkel zu der Kuppelstangenachse 6 angeordnete, erste Fläche 16, und eine der ersten Fläche 16 gegenüberliegende zweite Fläche 17 auf. Die erste Fläche 16 kann durchgehend plan ausgebildet sein, und die zweite Fläche 17 weist im Bereich der zwei gegenüberliegenden Querseiten Q des Kraftübertragungskör-

pers 5, an welchen die Befestigungslöcher 14 angeordnet sind, jeweils eine entlang der Querseite Q verlaufende Vertiefung 18 auf. Die Vertiefung 18 ist im Detail in Figur 3 ersichtlich, welche eines der Richtgelenke 3 in einer größeren Darstellung zeigt. Die Vertiefung 18 kann beispielsweise als Einfräsung an den Querseiten Q auf der zweiten Fläche 17 ausgeführt sein. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass an den Querseiten Q des Kraftübertragungskörpers 5, an welchen die Befestigungslöcher 14 angeordnet sind, mehr Platz zur Verfügung steht um Verschraubungen, Bolzen oder ähnliche Verbindungsmittel an dem Kraftübertragungskörper 5 anzubringen um diesen mit einem Wagenelement zu verbinden. Vorzugsweise ist die zweite Fläche 17 des Kraftübertragungskörpers 5 von einem Zentralbereich Z der Kuppelstange 2 abgewandt angeordnet. Dies ist ebenfalls in Figur 1 und Figur 3 ersichtlich.

[0032] Wie in Figur 2 ersichtlich, sind die Befestigungslöcher 14 vorzugsweise als Durchgangsbohrungen in dem Kraftübertragungskörper 5 ausgeführt. Zudem sind die Befestigungslöcher 14 vorzugsweise entlang der gegenüberliegenden Seiten Q des Kraftübertragungskörpers 5 in jeweils einer Reihe angeordnet. Hierdurch wird eine gleichmäßige Kraftverteilung in dem Kraftübertragungskörper 5 erreicht. Besonders bevorzugt werden jeweils vier Befestigungslöcher 14 an den zwei gegenüberliegenden Querseiten Q vorgesehen. Die Befestigungslöcher 14 können einen Durchmesser von 20 mm bis 30 mm aufweisen, bevorzugt von 24 mm bis 28 mm, besonders bevorzugt im Wesentlichen 26 mm. Weiters können die Befestigungslöcher 14 in der genannten Reihe jeweils einen Abstand von 64 mm aufweisen, gemessen vom Zentrum zum Zentrum der Befestigungslöcher 14. Die beiden Reihen können wiederum in einem Normalabstand von ca. 260 mm vorliegen. Beispielhafte Maße für die Querseiten Q sind 314 mm x 266 mm, wobei die Reihen entlang der kürzeren Querseiten Q vorliegen. Entlang der Längsseite L kann der Kraftübertragungskörper beispielsweise eine maximale Dicke von 60 mm aufweisen, wobei die reduzierte Dicke 50 mm betragen kann. Die Länge der Vertiefung 18 in Richtung der gegenüberliegenden Vertiefung 18 kann beispielsweise 40 bis 50 mm betragen, bevorzugt 55 mm, und eine zusätzliche, die Vertiefung 18 verlängernde Rundung aufweisen.

[0033] Die Figuren 4 und 5 zeigen die einstückigen Federpakete 6, 7, die als Dämpfungselemente eingesetzt werden. Die Federpakete 6, 7 weisen jeweils mehrere Metallscheiben 19 auf, die durch einen elastomeren Kunststoff 20 verbunden sind, der beispielsweise vulkanisierter Naturkautschuk oder vulkanisierter Synthesekautschuk wie Silikonkautschuk sein kann. Der elastomere Kunststoff 20 kann entweder als Ring vorgefertigt werden und mit den Metallscheiben 19 verklebt werden, um die einstückigen Federpakete 6, 7 herzustellen, oder der elastomere Kunststoff 20 kann unmittelbar auf die Metallscheiben 19 aufvulkanisiert werden. Im fertigen Zustand haftet der elastomere Kunststoff 20 somit an

den Metallscheiben 19, sodass die einstückigen Federpakete 6, 7 kompakte, vorgefertigte Bauteile sind. Endseitig weisen die einstückigen Federpakete 6, 7 jeweils eine Metallscheibe 19 und keinen Kunststoff auf, was den Einbau in die Kupplungsvorrichtung 1 erleichtert. Im Inneren der einstückigen Federpakete 6, 7 können im Wesentlichen beliebig viele Metallscheiben 19 vorgesehen werden. Insgesamt weisen die einstückigen Federpakete 6, 7 beispielsweise zumindest zwei, zumindest drei, zumindest vier, zumindest fünf oder zumindest sechs Metallscheiben 19 auf, die jeweils durch einen elastomeren Kunststoff 20 getrennt sind.

[0034] Aus den Figuren 4 und 5 ist überdies ersichtlich, dass die dem Kraftübertragungskörper 5 zugewandten Metallscheiben 19 der Federpakete 6, 7 mit nach außen ragenden Stiften 21 versehen sein können. In diesem Fall weist der Kraftübertragungskörper 5 zusätzliche, gegengleiche Löcher auf (nicht dargestellt). Im zusammengesetzten Zustand können die Stifte 21 damit in den Kraftübertragungskörper 5 ragen, um eine Relativrotation der Federpakete 6, 7 gegenüber dem Kraftübertragungskörper 5 zu verhindern. Alternativ könnte auch der Kraftübertragungskörper 5 Stifte aufweisen, die in Richtung der Federpakete 6, 7 ragen und in Löcher der Federpakete 6, 7 eingreifen. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen werden, dass die Federpakete 6, 7 in Richtung der Federanliagscheiben 8, 9 gerichtete Stifte aufweisen, die in Löcher der Federanliagscheiben 8, 9 ragen, oder umgekehrt.

[0035] Alternativ oder zusätzlich kann eine Rotation der Federpakete 6, 7 unterbunden werden, wenn der elastomere Kunststoff 20 der Federpakete 6, 7 unmittelbar auf der Kuppelstange 2 zu liegen kommt. Zu diesem Zweck kann der elastomere Kunststoff 20 einen Innendurchmesser d1 aufweisen, der geringer ist als ein Innendurchmesser d2 der Metallscheiben 19. Dies ist beispielsweise aus Figur 6 ersichtlich, in der ein einstückiges Federpaket 6, 7 dargestellt ist. Aus Figur 6 ist weiters ersichtlich, dass der elastomere Kunststoff 20 jeweils dort eine Fase aufweisen kann, wo er mit dem elastomeren Kunststoff 20 in Berührung kommt. Dies begünstigt einerseits die Herstellung der Federpakete 6, 7 und andererseits das Verhalten der Federpakete 6, 7 unter Druck- und Zugbelastung.

[0036] Figur 7 zeigt die Anordnung der Komponenten der Richtgelenke 3 auf der Kuppelstange 2 im Detail. Eingangs ist ersichtlich, dass die Kuppelstange 2 endseitig einen Endabschnitt 22 aufweist, auf dem das Richtgelenk 3 angeordnet wird. Der Endabschnitt 22 hat gegenüber dem Zentralbereich Z einen geringeren Durchmesser. Beispielsweise beträgt der Durchmesser des Zentralbereichs Z im Wesentlichen 130 mm und der Durchmesser im Endbereich im Wesentlichen 80 mm. Üblicherweise ist die Kuppelstange 2 symmetrisch ausgestaltet, sodass diese in axialer Richtung einen ersten Endabschnitt 22, einen Zentralbereich Z und einem zweiten Endabschnitt 22 aufweist. Die Länge der Endabschnitte 22 kann beispielsweise 600 bis 900 mm be-

tragen, bevorzugt im Wesentlichen 740 mm. Die Länge des Zentralbereichs Z kann beispielsweise 1000 bis 1400 mm betragen, bevorzugt im Wesentlichen 1200 mm.

[0037] Da der Durchmesser des Endbereichs 22 kleiner ist als der Durchmesser des Zentralbereichs Z, liegt am Übergang vom Endbereich 22 zum Zentralbereich Z eine vertikale Seitenfläche 23 vor, an der sich das Richtgelenk 3 bei Druckbelastung abstützen kann. Da diese Seitenfläche 23 jedoch einen Außendurchmesser hat, der in der Regel kleiner ist als der Außendurchmesser der Metallscheiben 19, wird eine Federanliegscheibe 8 vorgesehen, um die Krafteinwirkung des Richtgelenks 3 in die Kuppelstange 2 zu begünstigen. Die Federanliegscheibe 8 hat somit auf einer Seite einen Außendurchmesser, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser der Kuppelstange 2 im Zentralbereich Z entspricht und auf der anderen Seite einen Außendurchmesser, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser der äußeren Metallscheiben 19 der Federpakete 6, 7 entspricht. In anderen Ausführungsformen kann die erste Federanliegscheibe 8 einen einheitlichen Außendurchmesser aufweisen, der beispielsweise dem Außendurchmesser der Metallscheiben 19 entsprechen kann.

[0038] Zur Konstruktion eines Richtgelenks 3 wird somit zuerst eine erste Federanliegscheibe 8 auf den Endabschnitt 22 geschoben, danach das erste Federpaket 6, der Kraftübertragungskörper 5 und das zweite Federpaket 7. Um diese Komponenten zu fixieren, wird eine zweite Federanliegscheibe 9 auf den Endabschnitt 22 geschoben und mit der Gewindehülse 10 auf der Kuppelstange 2 fixiert. Um die Gewindehülse 10 auf dem Endabschnitt 22 der Kuppelstange 2 zu arretieren, weist der Endabschnitt 22 auf dem dem Zentralbereich Z der Kuppelstange 2 abgewandten Ende ein Gewinde auf, auf das die Gewindehülse 10 aufschraubbar ist. Um eine ordnungsgemäße Vorspannung des Richtgelenks 3 zu erzielen wird das Richtgelenk 3, ohne Gewindehülse 10, üblicherweise mit einer Druckkraft beaufschlagt, bevor die Gewindehülse 10 aufgeschraubt wird.

[0039] Die genannte zweite Federanliegscheibe 9 hat wiederum den Zweck, eine Kraftübertragung von der Gewindehülse 10 auf das zweite Federpaket 7 zu begünstigen. Die zweite Federanliegscheibe 9 hat somit auf einer Seite einen Außendurchmesser, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser der Gewindehülse 10 entspricht und auf der anderen Seite einen Außendurchmesser, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser der äußeren Metallscheiben 19 der Federpakete 6, 7 entspricht. In anderen Ausführungsformen kann die erste Federanliegscheibe 8 einen einheitlichen Außendurchmesser aufweisen, der beispielsweise dem Außendurchmesser der Metallscheiben 19 entsprechen kann.

[0040] Wie insbesondere aus Figur 5 ersichtlich ist, können die beiden Federpakete 6, 7 unterschiedlich ausgestaltet sein, z.B. mit jeweils anderen Typen von elastomerem Kunststoff 20, und/oder auch mit einer unterschiedlichen Anzahl von Metallscheiben 19. Dadurch kann das erste Federpaket 6 auf eine bestimmte Druck-

belastung und das zweite Federpaket 7 auf eine bestimmte Zugbelastung dimensioniert werden. Bevorzugt werden die beiden Federpakete 6, 7 jedoch gleich ausgestaltet sein, d.h. sie weisen eine gleiche Anzahl von gleichartigen Metallscheiben 19 mit dazwischen befindlichem elastomeren Kunststoff 20, wobei der elastomere Kunststoff 20 beider Federpakete 6, 7 dieselben mechanischen Eigenschaften aufweist. Dies hat den Hintergrund, dass trotz der im Allgemeinen unterschiedlichen Erfordernisse an die Zug- bzw. Druckbelastungen gleiche Federpakete 6, 7 eingesetzt werden, um weniger verschiedene Ersatzteile bereitstellen zu müssen. Dadurch kann die Kupplungsvorrichtung 1 insbesondere leichter gewartet werden, da nicht versehentlich ein für eine Druckbelastung ausgelegtes Federpaket 6 mit einem für eine Zugbelastung ausgelegtem Federpaket 7 verwechselt werden kann.

[0041] Der elastomere Kunststoff 20 kann zudem mit einer entsprechenden Farbe versehen werden, die eine vorbestimmte mechanische Eigenschaft des gesamten Federpakets 6, 7 anzeigen kann. Dadurch kann eine Kodierung der Federpakete 6, 7 ermöglicht werden, sodass auf den ersten Blick festgestellt werden kann, welches Federpaket 6, 7 welcher maximalen Zugbelastung bzw. Druckbelastung entspricht. Dies macht natürlich nur bei einstückigen Federpaketen 6, 7 Sinn, da der elastomere Kunststoff 20 nicht ausgewechselt werden kann und es daher auch nicht zu einer nachträglichen "Umkodierung" der Federpakete 6, 7 kommen könnte, wenn einzelne Bestandteile der Federpakete 6, 7 ausgewechselt werden.

[0042] In den vorgenannten Ausführungsformen ist das einstückige Federpaket dadurch gebildet, dass zumindest zwei Metallscheiben 19 vorgesehen werden, die jeweils durch einen Kunststoff 20 bzw. Kunststoffring beabstandet sind, d.h. es werden abwechselnd Metallscheiben 19 und Kunststoffringe vorgesehen, die durch Verkleben oder Aufvulkanisieren permanent miteinander verbunden sind, wobei außen immer eine Metallscheibe 19 vorgesehen ist. Es liegen keine Metallscheiben 19 ohne dazwischen befindlichen Kunststoffring 20 nebeneinander.

[0043] In einer weiteren, in Figur 8 dargestellten Ausführungsform können einzelne Federteilelemente vorab hergestellt und anschließend miteinander verschweißt werden, um das einstückige Federelement 6, 7 herzustellen. Ein Federteilelement besteht aus zwei Metallscheiben 19 und einem dazwischen befindlichen, aufgeklebten oder aufvulkanisiertem Kunststoff 20, d.h. Kunststoffring. Zur Herstellung des einstückigen Federpakets 6, 7 werden nun zumindest zwei, zumindest drei oder zumindest vier dieser Federteilelemente bereitgestellt und jeweils miteinander verschweißt, beispielsweise mittels einer umlaufenden Schweißnaht S oder mehrerer Punktschweißstellen.

[0044] Die Figuren 9, 10 und 11 zeigen, dass die Kuppelstange 2 der Kupplungsvorrichtung 1 nicht einstückig gefertigt sein muss, sondern im Zentralbereich Z getrennt sein kann, d.h. die Kuppelstange 2 umfasst ein erstes

Kuppelstangenteil T1 und ein zweites Kuppelstangenteil T2. Bevorzugt sind die beiden Kuppelstangenteile T1, T2 gleich lang und besonders bevorzugt konstruktiv gleich ausgestaltet, d.h. symmetrisch, sodass beim Zusammenbau keine Verwechslungen auftreten könnten. Alternativ könnten auch unterschiedlich lange oder konstruktiv anders aufgebaute Kuppelstangenteile T1, T2 zum Einsatz kommen. Ziel ist es, dass die zwei durch die Kupplungsvorrichtung 1 verbundenen Wagenelemente rasch getrennt werden können, was an den üblicherweise von anderen Bauteilen verdeckten Verbindungsstellen zwischen Kraftübertragungskörper 5 und Wagenelementen nicht ohne weiteres möglich ist.

[0045] Beide Kuppelstangenteile T1, T2 weisen jeweils ein erstes Ende auf, das auch das jeweilige Ende 4 der Kuppelstange 3 bildet und das jeweilige Richtgelenk 3 trägt.

[0046] Weiters weisen die Kuppelstangenteile T1, T2 jeweils ein dem ersten Ende 4 gegenüberliegendes zweites Ende 24 zur Verbindung mit dem jeweils anderen Kuppelstangenteil T1, T2 auf. Die zweiten Enden 24 befinden sich üblicherweise im Zentralbereich Z der Kuppelstange 2 und weisen Stirnflächen S1, S2 auf, die zueinander komplementär sind, beispielsweise jeweils normal zur Kuppelstangenachse A liegen. Werden die beiden Stirnflächen unmittelbar aneinandergelegt, bildet sich die Kuppelstange 2 aus.

[0047] Zur Verbindung der beiden Kuppelstangenteile T1, T2 an den zweiten Enden 24 umfasst die Kupplungsvorrichtung 1 eine öffnbare Schelle 25, welche die zweiten Enden 24 übergreift und formschlüssig miteinander verbindet, wie im Folgenden erläutert. Unter dem Begriff öffnbar wird verstanden, dass die Schelle 25 zumindest zwei Betriebszustände einnehmen kann. Im ersten Betriebszustand ist die Schelle 25 geschlossen und verbindet die beiden Kuppelstangenteile T1, T2. Im zweiten Betriebszustand ist die Schelle 25 geöffnet und gibt die Kuppelstangenteile T1, T2 frei, sodass diese voneinander getrennt werden können.

[0048] Um die formschlüssige Verbindung zu erzielen, weisen die zweiten Enden 24 der Kuppelstangenteile T1, T2 jeweils zumindest eine umlaufende Nut 26 und/oder einen umlaufenden Steg (nicht dargestellt) auf. Unter einer Nut 26 wird eine Vertiefung bezüglich eines Durchmessers der Kuppelstange 2 im Zentralbereich Z verstanden, die von der jeweiligen Stirnfläche S1, S2 beabstandet ist, und unter einem Steg eine Erhebung bezüglich eines Durchmessers der Kuppelstange 2 im Zentralbereich Z. Da eine Nut 26 durch einfaches, lokales Umlauffräsen der Kuppelstange 2 erzielt werden kann, wird diese Ausführung gegenüber einem Steg bevorzugt. Die im Folgenden bezüglich der Nut 26 erläuterten Maßnahmen könnten jedoch genauso auf einen Steg umgelegt werden.

[0049] Um die beiden Kuppelstangenteile T1, T2 formschlüssig zu verbinden, kann die Schelle 25 ein Innenprofil aufweisen, das im Wesentlichen dem Außenprofil der beiden aneinandergesetzten Kuppelstangenteile T1,

T2 an den zweiten Enden 24 entspricht. Wird die Schelle 25 über die beiden Kuppelstangenteile T1, T2 gelegt und verschlossen, greift die Schelle 25 derart in die Nuten 26 ein, dass sich die Kuppelstangenteile T1, T2 nicht voneinander lösen können, d.h. sich nicht in gegengesetzte Richtungen bezüglich der Kuppelstangenachse A bewegen können. Dies wird erreicht, indem die Schelle 26 beispielsweise zwei umlaufende Stege 27 umfasst, die in die Nut 26 des ersten und zweiten Kuppelstangenteils T1, T2 eingreifen und bevorzugt an den Seitenwänden der Nut 26 anliegen. Die Schelle 25 kann hierfür, muss aber nicht, wie oben erwähnt ein zu den Kuppelstangenteilen T1, T2 komplementäres Innenprofil aufweisen.

[0050] Wie in den Figuren 9 und 10 gezeigt können die beiden Kuppelstangenteile T1, T2 jeweils nicht nur eine Nut 26, sondern auch zwei oder mehrere Nuten 26 umfassen, die jeweils in Richtung der Kuppelstangenachse A voneinander beabstandet sind. Üblicherweise werden mindestens zwei Nuten 26 vorgesehen, da dies die Kraftübertragung von den beiden Kuppelstangenteilen T1, T2 über die Schelle 25 begünstigt. Bei einer einzigen Nut 26 könnte die Kraftübertragungsfläche für die auftretenden Zugkräfte zu gering sein.

[0051] Wie bereits oben erwähnt, ist die Schelle 25 öffnbar bzw. schließbar, sodass die beiden Kuppelstangenteile T1, T2 nach Belieben voneinander getrennt und miteinander verbunden werden können. Zu diesem Zweck besteht die Schelle 25 beispielsweise wie dargestellt aus zwei gegengleichen Schellenhälften 28. Werden die Schellenhälften 28 zusammengesetzt, um die Schelle 25 zu schließen, weisen diese beispielsweise wie dargestellt zusammen eine zylindrische Außenform auf. Die im geöffneten Zustand der Schelle 25 liegen die Schellenhälften in der Regel lose vor. Alternativ könnten diese im geöffneten Zustand weiterhin über ein Scharnier verbunden sein.

[0052] Um die beiden Schellenhälften 28 miteinander zu verbinden, können diese zumindest vier normal zur Kuppelstange A verlaufende Verbindungslöcher 29 aufweisen, von denen, im geschlossenen Zustand der Schelle 25, zumindest zwei auf der Seite des ersten Kuppelstangenteils T1 und zumindest zwei auf der Seite des zweiten Kuppelstangenteils T2 angeordnet sind, wobei jedes der Verbindungslöcher 29 beide Schellenhälften 28 durchsetzt. Bevorzugt liegen jeweils zwei der Verbindungslöcher 29 auf derselben Höhe der Kuppelstangenachse A gegenüber. Es versteht sich, dass jedes Verbindungsloch 29 beide Schellenhälften 28 durchsetzt, sodass diese verbunden werden können.

[0053] In der Folge können Bolzen, Schrauben oder ähnliche Verbindungselemente 30 durch die Verbindungslöcher 29 geschoben werden, um die Schelle zu verschließen. Beispielsweise können Schrauben durch die Verbindungslöcher 29 geführt und mittels einer Mutter im Verbindungsloch 29 arretiert werden.

[0054] Diese Verbindungslöcher 29 haben den besonderen Vorteil, dass die Verbindungselemente 30 von einer Richtung normal zur Kuppelstangenachse A in die

Verbindungs­löcher 29 geführt werden können, was das Schließen der Schelle 25 erheblich erleichtert, da zwischen den zu verbindenden Wagenelementen des Güterwagens oft nicht genügend Platz ist, um Verbindungselemente entlang der Kuppelstangenachse A in die Verbindungs­löcher 29 einzuführen.

[0055] Die genannten Verbindungs­löcher 29 können im Wesentlichen mit einem beliebigen Abstand zur Kuppelstangenachse A geführt werden, sodass die Verbindungs­löcher 29 beispielsweise auch vollständig außerhalb des Durchmessers des Zentralbereichs Z der Kuppelstange 2 angeordnet werden können. Die Verbindungs­löcher 29 können auch näher zur Kuppelstangenachse A angeordnet werden und im geschlossenen Zustand der Schelle 25 zumindest teilweise durch die Nuten 26 verlaufen, wie dies in Figur 11 ersichtlich ist, zumindest teilweise innerhalb des Durchmessers des Zentralbereichs Z verlaufen.

[0056] Um das Verbinden der Kuppelstangenteile T1, T2 vor dem Aufsetzen und Schließen der Schelle 25 zu erleichtern, können die Stirnseiten S1, S2 jeweils ein gegengleiches Sackloch für einen Zentrierstift 31 aufweisen. Damit der Zentrierstift 31 auch nach längerer Zeit leicht aus dem Sackloch herausgenommen werden kann, kann der Zentrierstift 31 ein durchgehendes Loch mit Innengewinde aufweisen. Dadurch kann ein Stift mit gegengleichem Gewinde in das Loch eingeführt werden und den Zentrierstift 31 aus dem Sackloch befördern, sobald der Stift am Boden des Sacklochs ansteht.

[0057] In den Figuren 9 bis 11 sind die Kuppelstangenteile T1, T2 jeweils symmetrisch ausgebildet, um die gegenseitige Kompatibilität bzw. Austauschbarkeit zu gewährleisten und dadurch insbesondere die Wartung zu vereinfachen. Zumindest ist hierfür das zweite Ende 24 des ersten Kuppelstangenteils T1 baugleich zum zweiten Ende 24 des zweiten Kuppelstangenteils T2 ausgeführt. Alternativ könnten die zweiten Enden 24 des ersten und zweiten Kuppelstangenteils T1, T2 auch asymmetrisch ausgebildet sein, wobei hier je nach Form der zweiten Enden 24 auch eine asymmetrische Schelle eingesetzt werden kann.

[0058] Figur 12 zeigt, dass die durch die Schelle 25 geschaffene Verbindungsmöglichkeit der Kuppelstangenteile T1, T2 den weiteren Vorteil hat, dass der Abstand zwischen den zu verbindenden Wagenelementen des Güterwagens auch vergrößert werden kann. Zu diesem Zweck kann eine Verlängerungsstange 32 bereitgestellt werden, die zwischen den Kuppelstangenteilen T1, T2 vorgesehen werden kann. Damit die Verlängerungsstange 32 mit den Kuppelstangenteilen T1, T2 verbunden werden kann, weist diese ein erstes Ende auf, das baugleich zum zweiten Ende 24 des ersten Kuppelstangenteils T1 ausgeführt ist, und ein zweites Ende auf, das baugleich zum zweiten Ende 24 des zweiten Kuppelstangenteils T2 ausgeführt ist. Hierbei wird zumindest eine weitere Schelle 33 bereitgestellt, wobei die zwei Schellen 25, 33 jeweils dazu ausgebildet sind, das zweite Ende 24 des ersten Kuppelstangenteils T1 und das erste

Ende der Verlängerungsstange 32 und das zweite Ende 24 des zweiten Kuppelstangenteils T1 und das zweite Ende der Verlängerungsstange 32 formschlüssig miteinander zu verbinden, wie es oben für die beiden zweiten Enden 24 der Kuppelstangenteile T1, T2 erläutert wurde.

[0059] Es ist ersichtlich, dass besonders bevorzugt die beiden zweiten Enden 24 der Kuppelstangenteile T1, T2 und die beiden Enden der Verlängerungsstange 32 gleich ausgestaltet werden, sodass die beiden Schellen 25, 33 baugleich ausgeführt werden können. Bevorzugt hat die Verlängerungsstange 32 zudem einen Außendurchmesser, der im Wesentlichen dem Außendurchmesser der Kuppelstange 2 im Zentralbereich Z entspricht.

[0060] In anderen Ausführungsformen kann die Verlängerungsstange 32 jedoch auch anders ausgeformte Enden aufweisen, zu welchem Zweck gesonderte Schellen zum Einsatz kommen können, um abermals eine formschlüssige Verbindung zwischen den Kuppelstangenteilen T1, T2 und der Verlängerungsstange 32 zu erzielen.

[0061] Die Verlängerungsstange 32 hat den Zweck, dass die Kupplungsvorrichtung 1 rasch verlängert werden kann, ohne dass der Güterwagen in eine Werkstätte verbracht werden müssten, um die gesamte Kupplungsvorrichtung 1 durch eine längere Kupplungsvorrichtung zu ersetzen. Auch hier ist vorteilhaft, dass die Schellen 25, 33 schneller geöffnet und geschlossen werden können als die Verbindung zwischen dem Kraftübertragungskörper 5 und dem jeweiligen Wagenelement, da diese Verbindungsstelle üblicherweise von weiteren Bauteilen verdeckt ist.

[0062] An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Verbindung durch die Schellen 25, 33 insbesondere in Kombination mit der Verlängerungsstange 32 einen Synergieeffekt mit sich bringt, da die durch die Verlängerungsstange 32 herbeigeführte größere Länge auch zu größeren Biegemomenten führt. Diese Biegemomente können insbesondere durch Schellen 25, 33 besser aufgenommen werden, als dies beispielsweise bei einer Flanschverbindung möglich ist, wo Biegemomente vorrangig durch die Schrauben im Flansch aufgenommen werden.

[0063] Die oben beschriebene Kupplungsvorrichtung 1 ist wie beschrieben zur Verbindung zweier Wagenelemente eines Güterwagens ausgelegt. Zu diesem Zweck kann die Kupplungsvorrichtung 1 beispielsweise für eine maximale Zugkraft (Maximalzugkraft) von 1500 kN und eine maximale Druckkraft (Maximaldruckkraft) von 2000 kN ausgelegt werden, wobei von diesen Werten natürlich abgewichen werden kann. Da das dem Zentralbereich Z abgewandte einstückige Federpaket 7 zur Aufnahme von Zugkraft vorgesehen wird, wird dieses für die genannte Maximalzugkraft ausgelegt. Das dem Zentralbereich Z zugewandte einstückige Federpaket 6 ist zur Aufnahme der Druckkraft vorgesehen, um kann daher für die genannte Maximaldruckkraft ausgelegt werden. Durch die unterschiedlichen Anforderungen können sich unterschiedlich ausgebildete einstückige Federpakete 6,

7 ergeben, die beispielsweise eine unterschiedliche Anzahl von Metallscheiben 19 und damit auch eine unterschiedliche Anzahl von elastomerem Kunststoffen 20 zwischen den Metallscheiben 19 umfassen. Um die Anzahl der unterschiedlichen Bauteile in der Kupplungsvorrichtung 1 zu reduzieren und damit die Verwechslungsgefahr bei der Herstellung bzw. Wartung zu verringern, können beide einstückigen Federpakete 6, 7 gleich ausgebildet und somit für die höhere der Maximalzugkraft bzw. Maximaldruckkraft ausgelegt werden. Damit auf den ersten Blick festgestellt werden kann, welches einstückige Federpaket 6, 7 für welche mechanische Belastung ausgelegt ist, kann wie bereits oben erwähnt zumindest einer der Kunststoffe mit einer Farbkodierung versehen sein, die für die jeweilige mechanische Belastung repräsentativ ist, für die das jeweilige einstückige Federpaket 6, 7 ausgelegt ist. Beispielsweise kann das für die maximale Druckkraft von 2000 kN ausgelegte einstückige Federpaket 6 rot eingefärbt sein und das für die maximale Zugkraft von 1500 kN ausgelegte einstückige Federpaket 7 grün eingefärbt sein, wobei die Erfindung natürlich nicht auf bestimmte Farben eingeschränkt ist.

[0064] Weiters kann die oben beschriebene Kupplungsvorrichtung 1 für ein maximales Biegemoment um die Fahrzeugquerachse von 3000 Nm und für ein maximales Biegemoment um die Fahrzeughochachse von 1500 Nm ausgelegt werden. Die Wahl der Durchmesser der Kuppelstange und sonstige Dimensionierungen können auf Basis dieser Anforderungen durch den Fachmann leicht bestimmt werden. In der Regel ergibt sich mit dem oben beschriebenen Aufbau für typische Anforderungen im Güterschienenverkehr eine Kupplungsvorrichtung 1 mit einem Gewicht von 200 kg - 300 kg, z.B. 250 kg. Die genannte Schelle 25 hat üblicherweise ein Gewicht von 30 kg - 40 kg, im Wesentlichen 35 kg, wobei jede Schellenhälfte 28 beispielsweise 17 kg wiegen kann.

[0065] Die hierin beschriebene Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform der Richtgelenke 3 beschränkt. Insbesondere könnte die Schellenverbindung auch bei Kupplungsvorrichtungen 1 zum Einsatz kommen, bei denen die Federpakete nicht einstückig gefertigt sind und/oder bei denen der Kraftübertragungskörper anders ausgebildet ist. Dadurch würde man den Schutzbereich der beiliegenden Ansprüche nicht verlassen.

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung (1) zum Verbinden von Wagentelementen eines Güterwagens, umfassend eine Kuppelstange (2) und zwei endseitig an der Kuppelstange (2) angeordnete Richtgelenke (3) zum Verbinden der Kuppelstange (2) mit jeweils einem Wagentelement,

wobei die Kuppelstange (2) ein erstes Kuppel-

stangenteil (T1) und ein zweites Kuppelstangenteil (T2) umfasst,

wobei beide Kuppelstangenteile (T1, T2) jeweils ein erstes Ende mit einem der Richtgelenke (3) und ein dem ersten Ende gegenüberliegendes zweites Ende (24) zur Verbindung mit dem jeweils anderen Kuppelstangenteil (T1, T2) aufweisen,

wobei die Kuppelstangenteile (T1, T2) am zweiten Ende (24) jeweils zumindest eine umlaufende Nut (26) und/oder einen umlaufenden Steg aufweisen,

wobei die Kupplungsvorrichtung (1) ferner eine öffnenbare Schelle (25) zum formschlüssigen Verbinden der beiden Kuppelstangenteile (T1, T2) aufweist,

wobei die Schelle (25) im geschlossenen Zustand sowohl das zweite Ende (24) des ersten Kuppelstangenteils (T1) als auch das zweite Ende (24) des zweiten Kuppelstangenteils (T2) umgreift und dabei zum formschlüssigen Verbinden der Kuppelstangenteile (T1, T2) in die Nuten (26) eingreift bzw. die Stege übergreift, und wobei die Schelle (25) im geöffneten Zustand die beiden Kuppelstangenteile (T1, T2) freigibt, um diese zu trennen,

wobei zumindest zwei umlaufende Nuten (26) bzw. Stege pro Kuppelstangenteil (T1, T2) vorgesehen sind und die Schelle (25) in die zumindest vier Nuten (26) eingreift bzw. die zumindest vier Stege übergreift.

2. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Schelle (25) zwei Schellenhälften (28) umfasst, die bevorzugt im geschlossenen Zustand der Schelle (25) zusammen eine im Wesentlichen zylindrische Außenform der Schelle (25) bilden.
3. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei die Schelle (25) zumindest vier normal zur Kuppelstange (2) verlaufende Verbindungslöcher (29) aufweist, von denen, im geschlossenen Zustand der Schelle (25), zumindest zwei auf der Seite des ersten Kuppelstangenteils (T1) und zumindest zwei auf der Seite des zweiten Kuppelstangenteils (T2) angeordnet sind, wobei jedes der Verbindungslöcher (29) beide Schellenhälften (28) durchsetzt.
4. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei im geschlossenen Zustand der Schelle (25) jeweils ein Verbindungselement (30), bevorzugt eine Schraube, durch eines der Verbindungslöcher (29) geführt und mittels einer Mutter im Verbindungsloch (29) arretiert ist.
5. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Verbindungslöcher (29) zumindest teilweise durch die Nuten (26) oder neben den Stegen ver-

laufen.

6. Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Stirnseiten (S1, S2) der Kuppelstangenteile (T1, T2) jeweils ein gegengleiches Sackloch für einen Zentrierstift (31) aufweisen, wobei der Zentrierstift bevorzugt mit einem Durchgangsloch mit einem Innengewinde versehen ist.
7. Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das zweite Ende (24) des ersten Kuppelstangenteils (T1) baugleich zum zweiten Ende (24) des zweiten Kuppelstangenteils (T2) ausgeführt ist.
8. Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, ferner umfassend eine Verlängerungsstange (32) und zwei Schellen (25, 33), wobei eine der Schellen (25) dazu ausgebildet ist, das zweite Ende (24) des ersten Kuppelstangenteils (T1) formschlüssig mit einem ersten Ende der Verlängerungsstange (32) zu verbinden und die andere der Schellen (25) dazu ausgebildet ist, das zweite Ende (24) des zweiten Kuppelstangenteils (T2) formschlüssig mit einem zweiten Ende der Verlängerungsstange (32) zu verbinden.
9. Kupplungsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei ein Ende der Verlängerungsstange (32) baugleich zum zweiten Ende (24) des ersten Kuppelstangenteils (T1) und ein Ende der Verlängerungsstange (32) baugleich zum zweiten Ende (24) des zweiten Kuppelstangenteils (T1) ausgeführt ist und wobei die beiden Schellen (25, 33) baugleich ausgeführt sind.
10. Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Verlängerungsstange (32) zwischen 600 mm und 1200 mm lang ist.

Claims

1. A coupling device (1) for connecting wagon elements of a freight wagon, comprising a coupling rod (2) and two directional joints (3) arranged at the ends of the coupling rod (2) for connecting the coupling rod (2) to one wagon element each,

the coupling rod (2) comprising a first coupling rod part (T1) and a second coupling rod part (T2),
both coupling rod parts (T1, T2) each having a first end with one of the directional joints (3) and a second end (24) opposite the first end for connection to the respective other coupling rod part (T1, T2),
the coupling rod parts (T1, T2) each having at least one circumferential groove (26) and/or a

circumferential web at the second end (24),
the coupling device (1) furthermore having an openable clamp (25) for positively connecting the two coupling rod parts (T1, T2),
with the clamp (25) in the closed state encompassing both the second end (24) of the first coupling rod part (T1) and the second end (24) of the second coupling rod part (T2), thereby engaging into the grooves (26) or, respectively, engaging over the webs for positively connecting the coupling rod parts (T1, T2), and the clamp (25) in the opened state releasing the two coupling rod parts (T1, T2) in order to separate them, at least two circumferential grooves (26) or, respectively, webs being provided per coupling rod part (T1, T2) and the clamp (25) engaging into the at least four grooves (26) or, respectively, engaging over the at least four webs.

2. A coupling device (1) according to claim 1, wherein the clamp (25) comprises two clamp halves (28) which, preferably in a closed state of the clamp (25), jointly form an essentially cylindrical external shape of the clamp (25).
3. A coupling device (1) according to claim 2, wherein the clamp (25) has at least four connecting holes (29) extending normally to the coupling rod (2), of which, in the closed state of the clamp (25), at least two are arranged on the side of the first coupling rod part (T1) and at least two are arranged on the side of the second coupling rod part (T2), each of the connecting holes (29) penetrating the two clamp halves (28).
4. A coupling device (1) according to claim 3, wherein, in the closed state of the clamp (25), one connecting element (30) each, preferably a screw, is guided through one of the connecting holes (29) and is locked in the connecting hole (29) by means of a nut.
5. A coupling device (1) according to claim 3 or 4, wherein the connecting holes (29) extend at least partially through the grooves (26) or alongside the webs.
6. A coupling device (1) according to any of claims 1 to 5, wherein the end faces (S1, S2) of the coupling rod parts (T1, T2) each have a opposite blind hole for a centering pin (31), the centering pin preferably being provided with a through hole having an internal thread.
7. A coupling device (1) according to any of claims 1 to 6, wherein the second end (24) of the first coupling rod part (T1) is designed structurally identically to the second end (24) of the second coupling rod part (T2).

8. A coupling device (1) according to any of claims 1 to 7, further comprising an extension rod (32) and two clamps (25, 33), with one of the clamps (25) being designed for positively connecting the second end (24) of the first coupling rod part (T1) to a first end of the extension rod (32) and the other one of the clamps (25) being designed for positively connecting the second end (24) of the second coupling rod part (T2) to a second end of the extension rod (32).
9. A coupling device (1) according to claim 8, wherein one end of the extension rod (32) is designed structurally identically to the second end (24) of the first coupling rod part (T1) and one end of the extension rod (32) is designed structurally identically to the second end (24) of the second coupling rod part (T1) and wherein the two clamps (25, 33) have a structurally identical design.
10. A coupling device (1) according to any of claims 1 to 9, wherein the extension rod (32) has a length of between 600 mm and 1200 mm.

Revendications

1. Dispositif d'accouplement (1) pour raccorder des éléments de wagon d'un wagon de marchandises, comprenant une barre d'accouplement (2) et deux articulations (3) disposées aux extrémités de la barre d'accouplement (2) pour raccorder chacune la barre d'accouplement (2) avec un élément de wagon,

dans lequel la barre d'accouplement (2) comprend une première partie de barre d'accouplement (T1) et une deuxième partie de barre d'accouplement (T2),
dans lequel les deux parties de barre d'accouplement (T1, T2) présentent chacune une première extrémité avec une des articulations (3) et une deuxième extrémité (24) opposée à la première extrémité pour le raccordement avec l'autre partie de barre d'accouplement (T1, T2),
dans lequel les parties de barre d'accouplement (T1, T2) présentent chacune à leur deuxième extrémité une rainure périphérique (26) et/ou une nervure périphérique, le dispositif d'accouplement (1) présentant en outre un collier ouvrable (25) pour raccorder mécaniquement les deux parties de barre d'accouplement (T1, T2), lequel collier (25), lorsqu'il est fermé, enserre à la fois la deuxième extrémité (24) de la première partie de barre d'accouplement (T1) et la deuxième extrémité (24) de la deuxième partie de barre d'accouplement (T2) et, pour raccorder mécaniquement les parties de barre d'accouplement (T1, T2), pénètre dans les rainures (26) et re-

couvre les nervures, et lequel collier (25), lorsqu'il est ouvert, libère les deux parties de barre d'accouplement (T1, T2) afin de les séparer, au moins deux rainures (26) et nervures périphériques étant prévues par partie de barre d'accouplement (T1, T2) et le collier (25) pénétrant dans les au moins quatre rainures (26) et recouvrant les au moins quatre nervures.

2. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 1, dans lequel le collier (25) comprend deux moitiés de collier (28) qui réalisent de préférence ensemble, lorsque le collier (25) est fermé, une forme extérieure sensiblement cylindrique du collier (25).
3. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 2, dans lequel le collier (25) présente au moins quatre trous de raccordement (29) courant perpendiculairement à la barre d'accouplement (2), parmi lesquels, lorsque le collier (25) est fermé, au moins deux sont disposés du côté de la première partie de barre d'accouplement (T1) et au moins deux du côté de la deuxième partie de barre d'accouplement (T2), chacun des trous de raccordement (29) traversant les deux moitiés de collier (28).
4. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 3, dans lequel, lorsque le collier (25) est fermé, un élément de raccordement (30), de préférence une vis, est guidé à travers un des trous de raccordement (29) et bloqué dans le trou de raccordement (29) au moyen d'un écrou.
5. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 3 ou 4, dans lequel les trous de raccordement (29) passent au moins partiellement à travers les rainures (26) ou près des nervures.
6. Dispositif d'accouplement (1) selon une des revendications 1 à 5, dans lequel les faces frontales (S1, S2) des parties de barre d'accouplement (T1, T2) présentent chacune un trou borgne de sens opposé destiné à une broche de centrage (31), la broche de centrage étant de préférence dotée d'un trou traversant avec un filetage intérieur.
7. Dispositif d'accouplement (1) selon une des revendications 1 à 6, dans lequel la deuxième extrémité (24) de la première partie de barre d'accouplement (T1) est de construction identique à la deuxième extrémité (24) de la deuxième partie de barre d'accouplement (T2).
8. Dispositif d'accouplement (1) selon une des revendications 1 à 7, comprenant en outre une barre de rallonge (32) et deux colliers (25, 33), dans lequel un des colliers (25) est configuré pour raccorder mécaniquement la deuxième extrémité (24) de la pre-

mière partie de barre d'accouplement (T1) avec une première extrémité de la barre de rallonge (32) et l'autre collier (25) est configuré pour raccorder mécaniquement la deuxième extrémité (24) de la deuxième partie de barre d'accouplement (T2) avec une deuxième extrémité de la barre de rallonge (32). 5

9. Dispositif d'accouplement (1) selon la revendication 8, dans lequel une extrémité de la barre de rallonge (32) est de construction identique à la deuxième extrémité (24) de la première partie de barre d'accouplement (T1) et une extrémité de la barre de rallonge (32) est de construction identique à la deuxième extrémité (24) de la deuxième partie de barre d'accouplement (T1) et dans lequel les deux colliers (25, 33) sont de construction identique. 10 15

10. Dispositif d'accouplement (1) selon une des revendications 1 à 9, dans lequel la barre de rallonge (32) mesure entre 600 mm et 1200 mm de longueur. 20

25

30

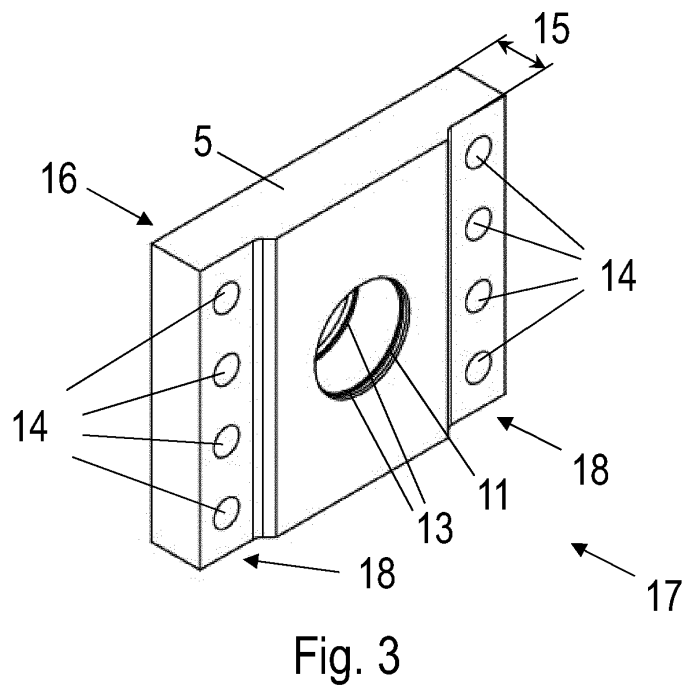
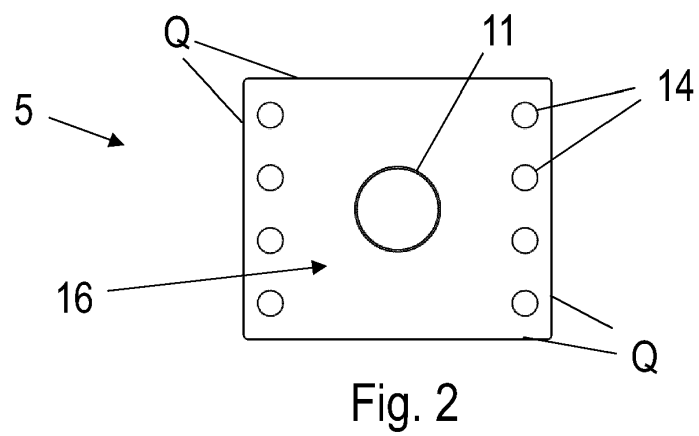
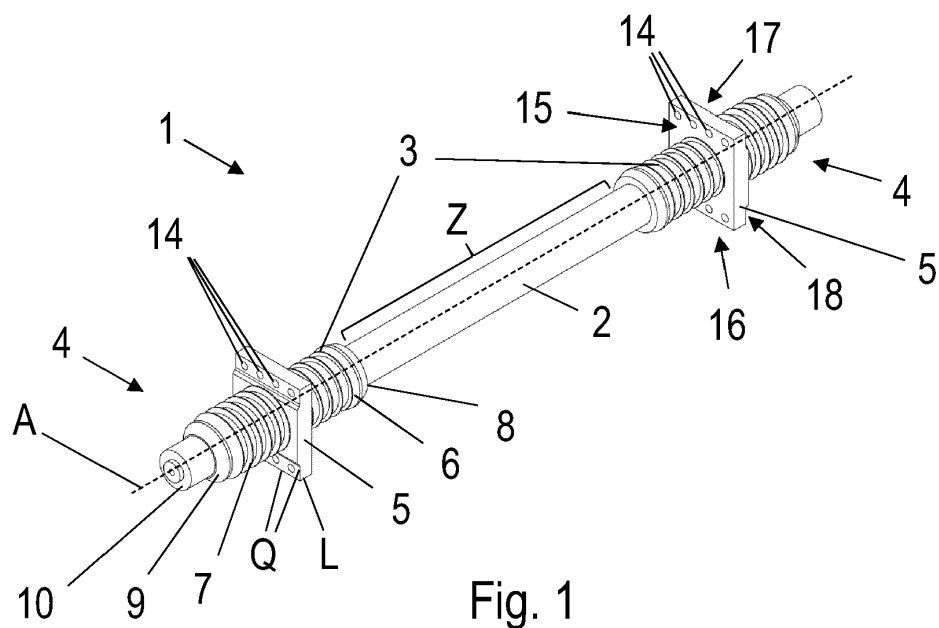
35

40

45

50

55



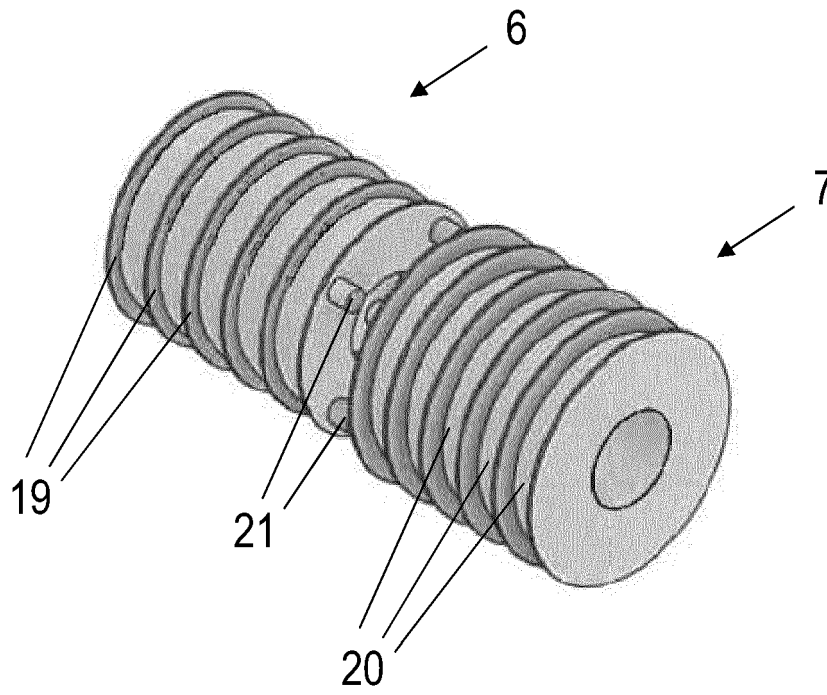


Fig. 4

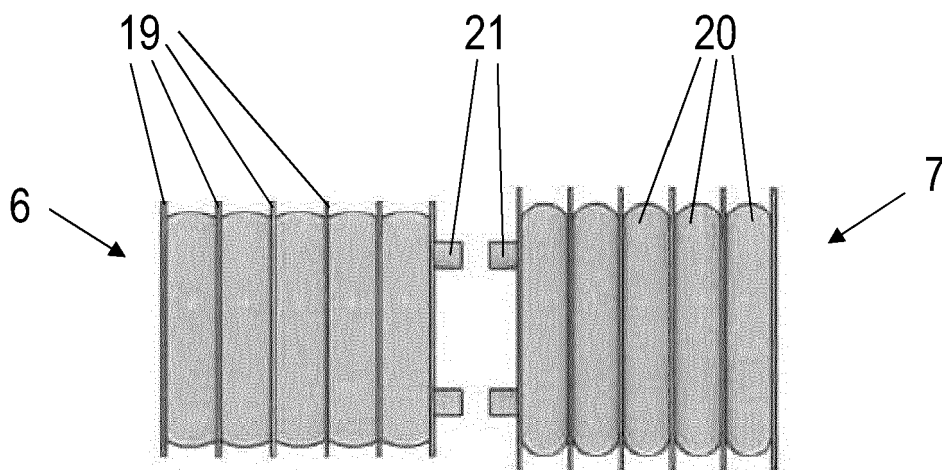


Fig. 5

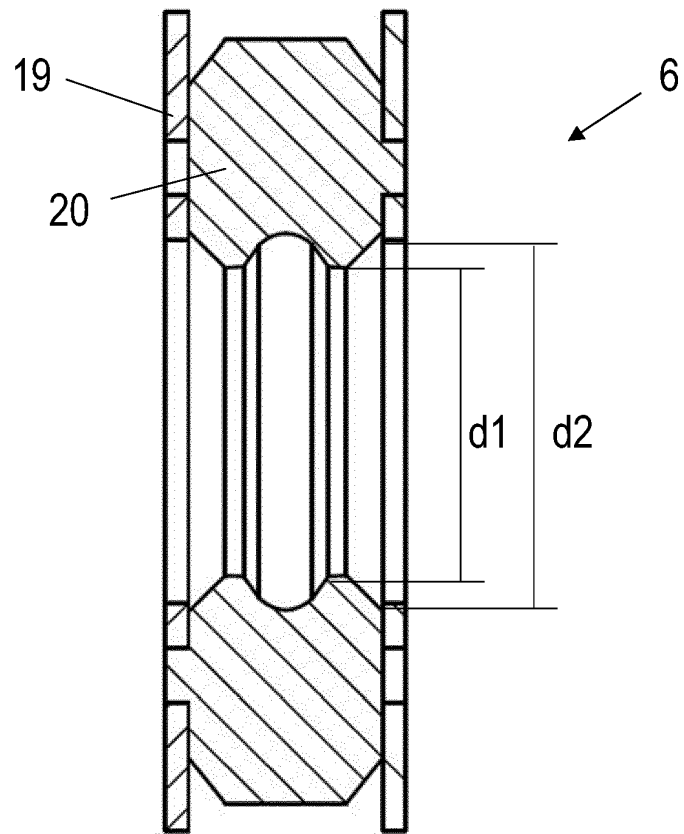


Fig. 6

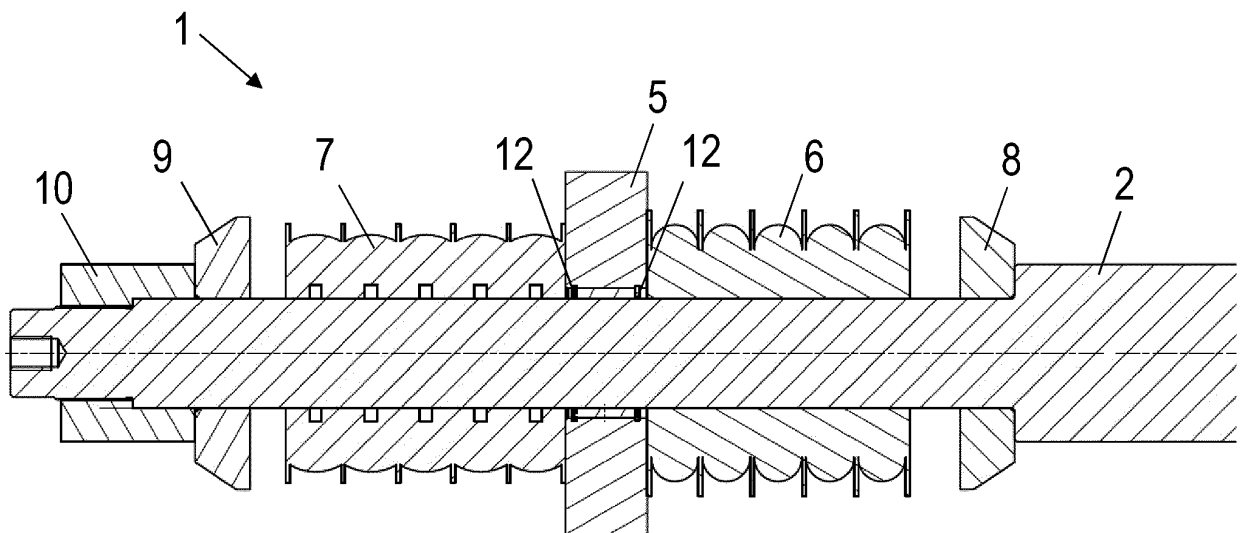


Fig. 7

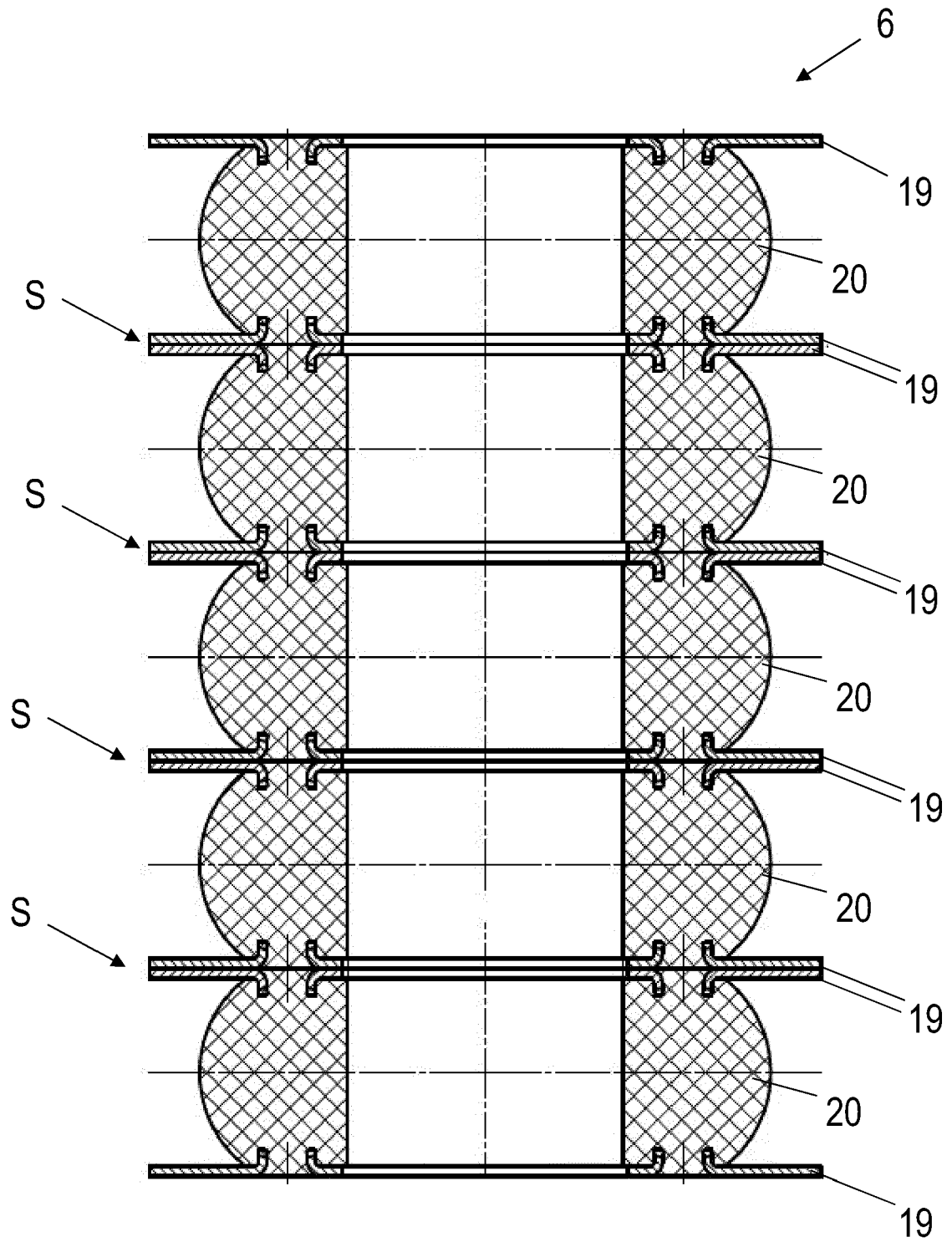
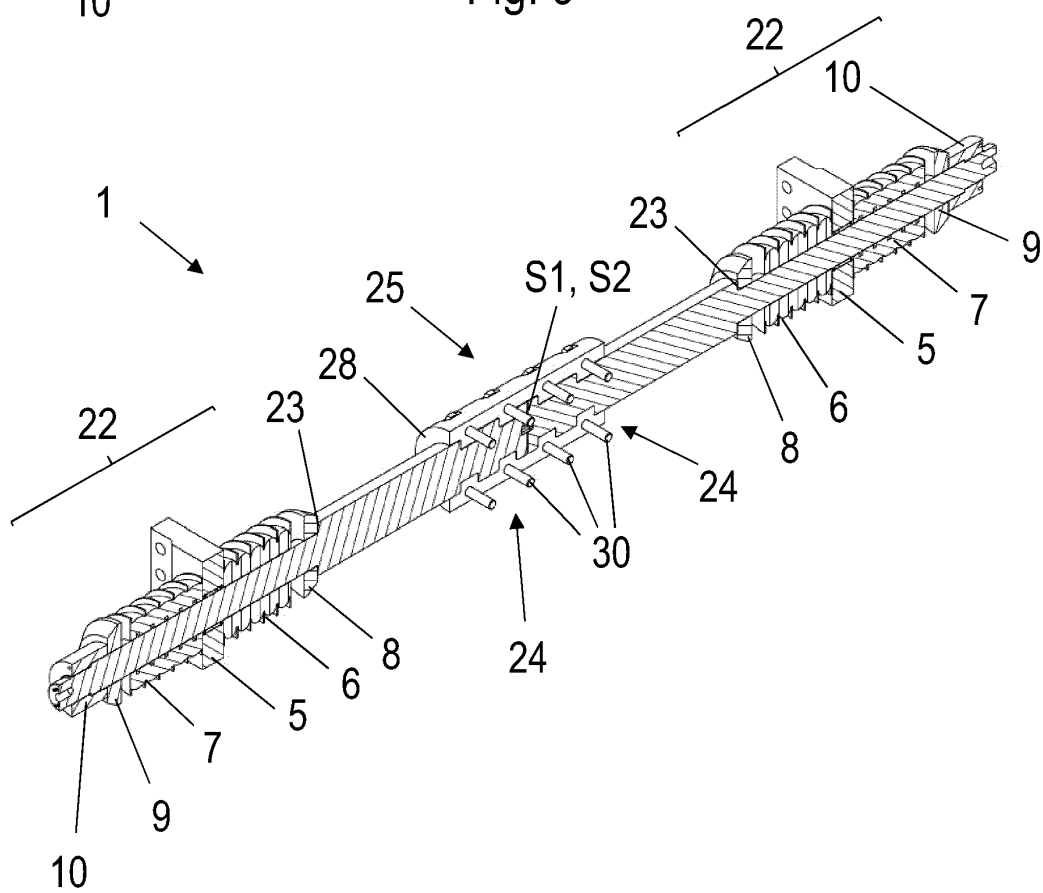
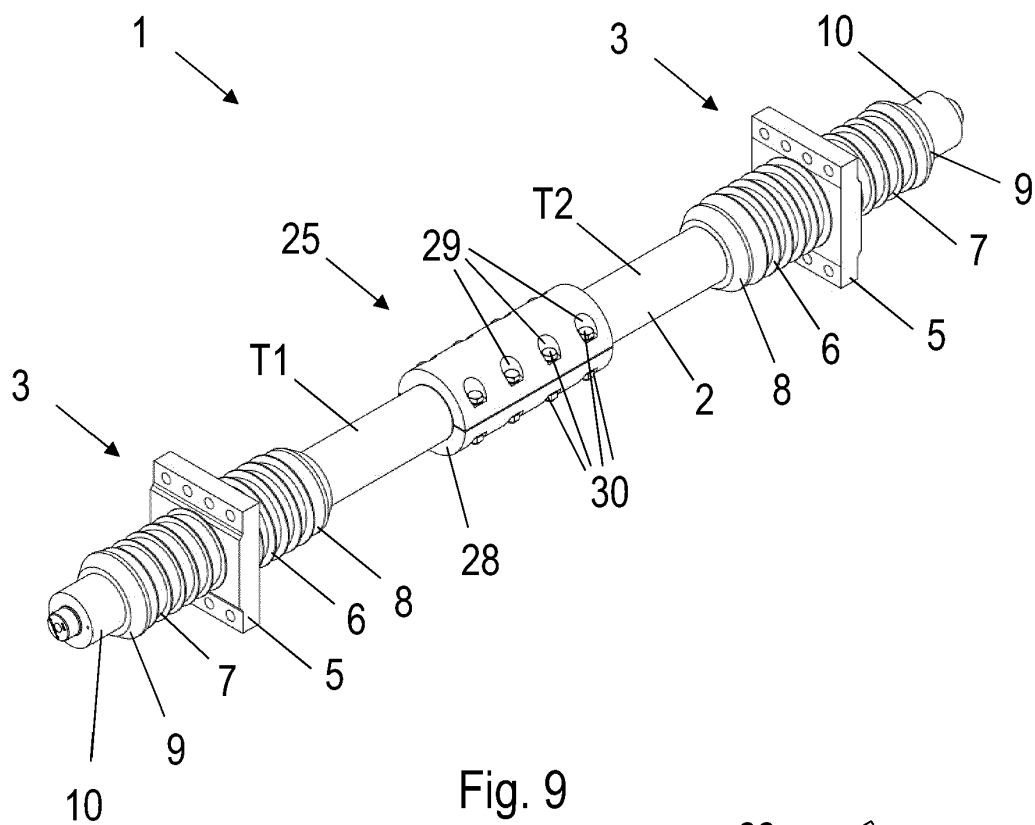


Fig. 8



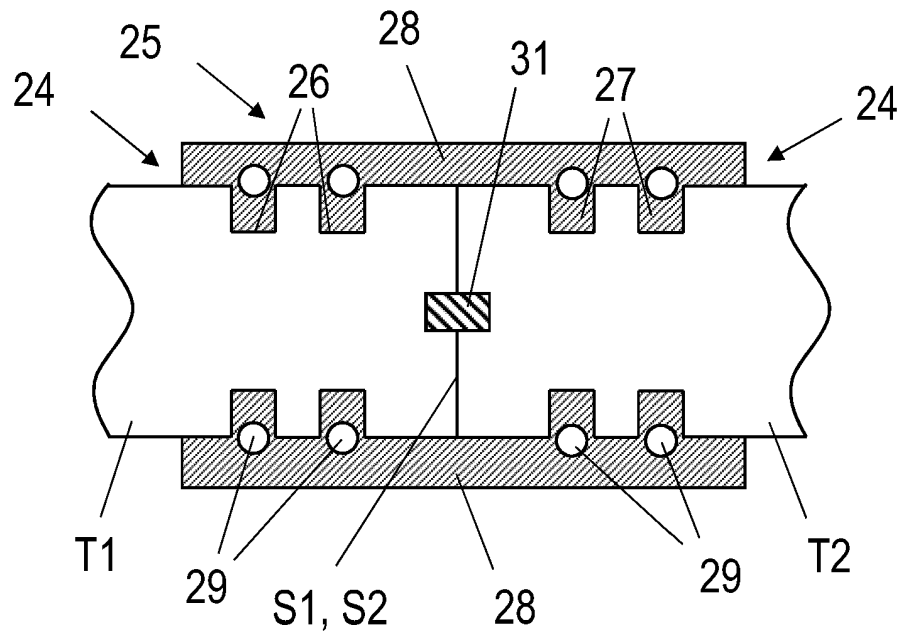


Fig. 11

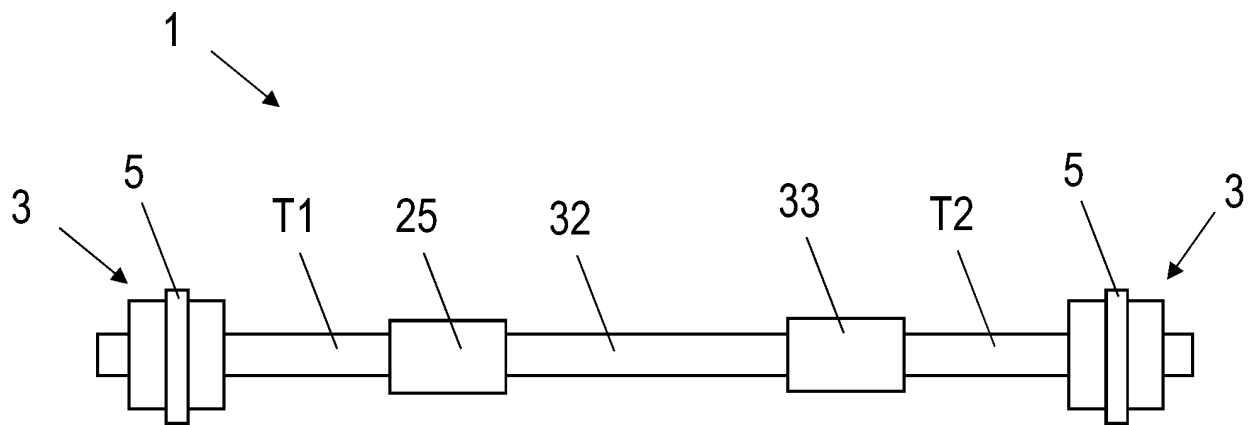


Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1247715 A1 [0005]
- DE 102017110325 A [0006]
- WO 2010034719 A1 [0006]