

(19)



(11)

**EP 3 558 785 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.04.2023 Patentblatt 2023/16**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B61G 9/22<sup>(2006.01)</sup> B61G 7/10<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **17786910.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B61G 9/22; B61G 7/10**

(22) Anmeldetag: **19.10.2017**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2017/076686**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2018/114087 (28.06.2018 Gazette 2018/26)**

**(54) KUPPLUNGSANORDNUNG, INSBESONDERE FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

COUPLING ARRANGEMENT, IN PARTICULAR FOR A RAIL VEHICLE

ENSEMBLE D'ATTELAGE, EN PARTICULIER POUR UN VÉHICULE FERROVIAIRE

(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**

- **SCHIPMANN, Ralf**  
**25554 Neuendorf-Sachsenbande (DE)**
- **JOHANNSEN, Erik**  
**38106 Braunschweig (DE)**

(30) Priorität: **21.12.2016 DE 102016125087**

(74) Vertreter: **Voith Patent GmbH - Patentabteilung**  
**St. Pöltener Straße 43**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.10.2019 Patentblatt 2019/44**

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 862 777 WO-A1-2006/117045**  
**WO-A1-2016/174135 CN-A- 105 083 318**  
**JP-A- 2012 081 934 US-A1- 2015 008 208**

(72) Erfinder:  
 • **KOLSHORN, Kay Uwe**  
**38304 Wolfenbüttel (DE)**

**EP 3 558 785 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Eine in der Praxis vorbekannte gattungsgemäße Kupplungsanordnung ist schematisch in der Figur 7 dargestellt. Bei dieser Lösung wird eine Kupplungsstange 1, die sich entlang einer Längsachse 2 erstreckt und im Bereich eines ersten axialen Endes einen Kupplungskopf 3 trägt, im Lagerbock 4 am nicht dargestellten Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs gehalten. Um die Kupplungsstange 1 in einer definierten Höhe zu halten und gleichzeitig die notwendigen aufwärts und abwärts gerichteten Bewegungen zu ermöglichen, ist eine Abstützstruktur 7 vorgesehen, welche die Kupplungsstange 1 mittels einer Stützfeder 16 von unten abstützt. Durch ihre Vorspannung hält die Stützfeder 16 die Kupplungsstange 1 in der geeigneten Höhe, durch ihre Federreserve erlaubt sie die nötigen Auf- und Abbewegungen.

**[0003]** In einer Grundplatte 9, die am Wagenkasten befestigt ist, ist eine Öffnung für den Lagerbock 4 vorgesehen. Diese Öffnung ist ausreichend groß, dass auch die Kupplungsstange 1 im Falle einer Überlast in Längsrichtung, das heißt in Richtung der Längsachse 2, durch die Öffnung hindurch passt. Ein solcher Überlastfall tritt bei einem Aufprall des Schienenfahrzeugs auf ein Hindernis auf und wird auch als Crashfall bezeichnet.

**[0004]** Hinter der genannten Öffnung ist ein Energieverzehrelement 8 vorgesehen, das sich beim Auftreten der Überlast in Längsrichtung verformt und dadurch zumindest einen Teil der überschüssigen Kraft in Richtung der Längsachse 2 aufnimmt. Bei dieser Verformung des Energieverzehrelementes 8 kann die Kupplungsstange 1 zumindest teilweise durch die Öffnung der Grundplatte 9 rutschen und die Verbindung zur Abstützstruktur 7 beziehungsweise der Stützfeder 16 wird beispielsweise durch Abscheren getrennt.

**[0005]** Nachteilig bei der gezeigten Ausführungsform ist, dass die Abstützstruktur 7 einen vergleichsweise großen Raum unterhalb der Kupplungsstange 1 einnimmt und einen zusätzlichen Lagerbock 17 erfordert, mit welchem sie gelenkig an der Grundplatte 9 angeschlossen ist und von dieser getragen wird.

**[0006]** Eine derartige Anbindung der Abstützung ist beispielhaft auch in JP 2012-81934 A wiedergegeben. Auch EP 2862 777A1 und CN 105083318 A offenbaren Ausführungen mit Anordnung der Abstützung unterhalb der Kupplungsstange und Anbindung.

**[0007]** Eine Ausführung einer Abstützung mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus WO 2006/117045 A1 bekannt. Bei dieser ist die Trägerstruktur als die Kupplungsstange in Umfangsrichtung und über einen Teilbereich in Längsrichtung vollständig umschließendes Element ausgebildet.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die dargestellte gattungsgemäße Kupplungsanordnung derart zu verbessern, dass die Abstützstruktur

einen geringeren Raum außerhalb der Kupplungsstange einnimmt, vorteilhaft ein geringeres Gewicht aufweist und insbesondere den Kraftfluss im Falle des Auftretens einer Überlast möglichst wenig ändert und vorteilhaft die Kompatibilität zum beschriebenen Energieverzehr gewährleistet.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine Kupplungsanordnung mit den Merkmalen von Anspruch 1 oder 2 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte und besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

**[0010]** Eine erfindungsgemäße Kupplungsanordnung, die besonders für ein Schienenfahrzeug geeignet ist, jedoch auch bei anderen Fahrzeugen anwendbar ist, wobei die Kupplungsanordnung beispielsweise dem aneinander Ankuppeln von zwei Schienenfahrzeugteilen mit sich entsprechenden Kupplungsanordnungen beziehungsweise miteinander zusammenarbeitenden Kupplungsanordnungen dient, weist eine Kupplungsstange auf, die sich entlang einer Längsachse erstreckt und im Bereich eines ersten axialen Endes einen Kupplungskopf trägt.

**[0011]** Ferner ist ein Lagerbock vorgesehen, an welchem die Kupplungsstange mit einem entgegengesetzt zum ersten axialen Ende angeordneten zweiten axialen Ende gelenkig um eine vertikale Achse angeschlossen ist. Gelenkig um eine vertikale Achse angeschlossen bedeutet dabei insbesondere, dass der Anschluss eine mechanisch zumindest im Wesentlichen starre Kopplung in Richtung der Längsachse zwischen der Kupplungsstange und dem Lagerbock herstellt, gegebenenfalls abgesehen von möglichen insbesondere elastischen Einfederungen, jedoch zugleich eine ausreichend große Winkelauslenkung der Kupplungsstange gegenüber dem Lagerbock und insbesondere einem sich an diesen anschließenden Energieverzehrelement und/oder gegenüber einer den Lagerbock umschließenden Grundplatte ermöglicht, sodass die Kupplungsstange beim Durchfahren von Kurven entsprechend seitlich ausschwenken kann.

**[0012]** Es ist ein Lager zwischen dem Lagerbock und der Kupplungsstange vorgesehen, das eingerichtet ist, zumindest eine begrenzte Bewegung zwischen der Kupplungsstange und dem Lagerbock in der Vertikalrichtung zu ermöglichen. Damit kann auch ein Höhenausgleich erreicht werden. Die Bewegung wird beispielsweise durch ein elastisches Lager erreicht. Zusätzlich oder alternativ ist bereits der Lagerbock in Vertikalrichtung beweglich.

**[0013]** Ferner ist eine Abstützstruktur vorgesehen, welche die Kupplungsstange gegen die Bewegung in der Vertikalrichtung elastisch abstützt, um das eingangs genannte Halten der Kupplungsstange in der richtigen Höhe sicherzustellen.

**[0014]** Die Abstützstruktur ist in der Vertikalrichtung zumindest überwiegend auf Höhe des Lagerbockes und/oder der Kupplungsstange im Wesentlichen koaxial zur Längsachse positioniert. Das bedeutet, dass der

Großteil der Abstützstruktur in der Vertikalrichtung in nur geringem Ausmaße über die Kupplungsstange hinaussteht, beispielsweise um maximal die Hälfte oder ein Drittel des Durchmessers der Kupplungsstange. Auch ein noch engeres Anschmiegen der Abstützstruktur an die Kupplungsstange ist möglich, sodass die Abstützstruktur beispielsweise nur um ein Viertel des Durchmessers oder weniger über die Kupplungsstange hinaussteht. Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich zumindest auf eine seitliche Draufsicht in Horizontalrichtung auf die Kupplungsstange.

**[0015]** Dadurch, dass die Kupplungsstange zumindest im Wesentlichen koaxial zur Längsachse positioniert ist, was bedeutet, dass die Mittelachse beziehungsweise Längsachse der Abstützstruktur nahe bei der Längsachse der Kupplungsstange angeordnet ist, insbesondere innerhalb des äußeren Umfangs der Kupplungsstange verläuft, beispielsweise mit einem maximalen Abstand von einem halben Radius der Kupplungsstange oder weniger, wird weitgehend kein zusätzlicher Raum außerhalb der Kupplungsstange durch die Abstützstruktur blockiert. Die Abstützstruktur ist demnach weitgehend nicht exzentrisch zur Kupplungsstange angeordnet. Insbesondere ist die Kupplungsanordnung frei von einer in Radialrichtung der Kupplungsstange ausschließlich einseitig außerhalb der Kupplungsstange gelenkig getragenen Stützstruktur, wobei vorliegend unter dem Begriff getragen jedwede Aufhängung des entsprechenden Bauteils, hier der Stützstruktur, zu verstehen ist, bei welcher die Gewichtskräfte des Bauteils und möglicherweise auf das Bauteil wirkende Betriebskräfte durch das tragende Element aufgenommen werden, beispielsweise durch den Lagerbock oder eine Grundplatte, die beispielsweise am Wagenkasten befestigt ist.

**[0016]** Ein weiterer Vorteil einer die Kupplungsstange vorteilhaft über deren Umfang umschließenden Abstützstruktur liegt in einem vergleichsweise erhöhten Biege- widerstandsmoment, sodass im Verhältnis zur dargestellten Lösung gemäß dem Stand der Technik bei gleichbleibender Steifigkeit Material eingespart werden kann.

**[0017]** Günstig ist, wenn sich die Abstützstruktur oberhalb und unterhalb der Kupplungsstange und/oder über dem und unter dem Lager erstreckt, das heißt sowohl in einer Ebene oberhalb der Kupplungsstange beziehungsweise des Lagers und einer Ebene unterhalb der Kupplungsstange beziehungsweise des Lagers. Es ist selbstverständlich, dass die Abstützstruktur dabei in der Regel nicht nur mit ebenen Bauteilen versehen ist, sondern sich vorteilhaft gekrümmt um die Kupplungsstange erstreckt.

**[0018]** Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist die Abstützstruktur gelenkig an dem Lagerbock angeschlossen und durch diesen getragen. Hierbei wird auf die obenstehende Bedeutung des Wortes Tragen verwiesen. Insbesondere wird die Abstützstruktur ausschließlich durch den Lagerbock getragen.

**[0019]** Günstig ist, wenn die Abstützstruktur gelenkig um dieselbe Vertikalachse wie die Kupplungsstange an

dem Lagerbock angeschlossen ist.

**[0020]** Vorteilhaft ist der Lagerbock axial an ein verformbares Energieverzeherelement, das insbesondere eine Rohrform aufweist, angeschlossen.

**[0021]** Insbesondere ist eine den Lagerbock und/oder das Energieverzeherelement umschließende Grundplatte vorgesehen, die eingerichtet ist, die Kupplungsanordnung an einem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs oder an einem anderen Fahrzeugbauteil anzuschließen.

**[0022]** Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist die Abstützstruktur gelenkig, insbesondere gelenkig um die genannte Vertikalachse an der Grundplatte angeschlossen und wird durch diese getragen, insbesondere ausschließlich. Auch diesbezüglich wird auf die oben stehende Definition des Tragens verwiesen.

**[0023]** Beispielsweise ist die Abstützstruktur oberhalb und unterhalb der Kupplungsstange und/oder des Lagers gelenkig an dem Lagerbock und/oder der Grundplatte angeschlossen und wird durch das entsprechende Bauteil getragen.

**[0024]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Abstützstruktur einen die Kupplungsstange über deren Umfang umschließenden Träger und wenigstens zwei am Träger angeschlossene seitliche Führungen auf, wobei die seitlichen Führungen die Kupplungsstange in Horizontalrichtung zwischen sich einschließen. Die seitlichen Führungen können vorteilhaft über eine unterhalb der Kupplungsstange verlaufende, die Kupplungsstange von unten abstützende Quertraverse miteinander verbunden sein. Beispielsweise sind die seitlichen Führungen starr an dem Träger angeschlossen und die Quertraverse ist zumindest in Vertikalrichtung elastisch an den seitlichen Führungen angeschlossen.

**[0025]** Gemäß einer Ausführungsform sind zwei aufrecht auf der Quertraverse stehende Säulen vorgesehen, die von den seitlichen Führungen über ihrem Umfang umschlossen werden und mittels eines Federelementes in den seitlichen Führungen getragen werden.

**[0026]** Das Lager kann beispielsweise als sphärisches Lager ausgeführt sein.

**[0027]** Günstig ist, wenn das Lager als elastisches Lager, insbesondere als Gummi-Metall-Lager, ausgeführt ist.

**[0028]** Insbesondere durch die dargestellte Ausführungsform mit den beiden seitlichen Führungen kann eine vergleichsweise weite Auf- und Abbewegung der Kupplungsstange ermöglicht werden. Vorteilhaft tragen die beiden seitlichen Führungen zudem zu dem hohen Biege- widerstandsmoment bei. Zumindest tragen sie jedoch zu einer günstigeren Krafterleitung in die Struktur bei, indem sie das Biege- widerstandsmoment im Übergang zwischen Führungen und dem Träger der Abstützstruktur positiv beeinflussen.

**[0029]** Wenn die seitlichen Führungen eine außen runde, insbesondere zylinderförmige Oberfläche aufweisen und sich mehr oder minder eng an die Kupplungsstange anschmiegen, wird auch in Querrichtung eine vergleichs-

weise große Steifigkeit erreicht. Insbesondere resultiert die Steifigkeit in Querrichtung aus der insgesamt gekrümmten Form des Trägers der Abstützstruktur, wobei die Führungen zusätzlich den genannten Einfluss auf die Steifigkeit haben.

**[0030]** Bei einem Anschluss der Abstützstruktur an den Lagerbock gemäß Anspruch 1, wobei insbesondere zusätzliche Anbindungspunkte an der Grundplatte entfallen, kann ein derart geringer Durchmesser erreicht werden, dass im Crashfall die Stützstruktur zusammen mit dem Lagerbock und der Kupplungsstange durch die Öffnung der Grundplatte geschoben wird. Lediglich die seitlichen Führungen müssen, wenn sie aufgrund ihrer Größe nicht durch die Öffnung passen, von der Abstützstruktur getrennt werden, was beispielsweise durch Abscheren oder auch einen geeigneten Steckmechanismus erreichbar ist.

**[0031]** Bei einer Anbindung der Abstützstruktur an der Grundplatte gemäß Anspruch 2, insbesondere oberhalb und unterhalb des Lagerbockes, sodass die Abstützstruktur den Lagerbock umgreift, kann immer noch der notwendige Bauraum gering gehalten werden und eine besonders große Steifigkeit erzielt werden. Dadurch, dass zwei vergleichsweise einfache Anschlüsse der Abstützstruktur an der Grundplatte vorgesehen werden können, weil jeder Anschluss nur einen Teil der Last des bisherigen zusätzlichen Lagerbockes tragen muss, werden die Kosten reduziert. Bei dieser Ausgestaltung kann ein weniger starkes Anschmiegen der Abstützstruktur an die Kupplungsstange vorgesehen sein, sodass im Crashfall (Überlastfall) ein flüssiges Durchrutschen der Kupplungsstange durch die Grundplatte und die Abstützstruktur sichergestellt wird. Die Ausführungsform erlaubt eine vergleichsweise geschlossene Form der Abstützstruktur, welche die Kupplungsstange umschließt. Ferner ist es nicht notwendig, dass, wenn seitliche Führungen entsprechend vorgesehen sind, diese im Überlastfall von der übrigen Abstützstruktur getrennt werden. Vielmehr kann beispielsweise eine Trennung zwischen der Quertraverse und der Kupplungsstange vorgesehen sein.

**[0032]** Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und den Figuren exemplarisch beschrieben werden.

**[0033]** Es zeigen:

- Figur 1 eine erste mögliche Ausgestaltung der Erfindung in einer dreidimensionalen Ansicht;
- Figur 2 eine seitliche Draufsicht auf die Ausgestaltung gemäß der Figur 1 ;
- Figur 3 eine Explosionsdarstellung der Ausgestaltung gemäß der Figur 1 ;
- Figur 4 eine dreidimensionale Ansicht des Trägers aus der Abstützstruktur in der Ausgestaltung gemäß der Figur 1;

Figur 5 eine zweite mögliche Ausführungsform der Erfindung in einer dreidimensionalen Ansicht;

Figur 6 eine seitliche Draufsicht auf die Ausgestaltung gemäß der Figur 5.

**[0034]** Bei der Ausgestaltung gemäß den Figuren 1-4 schließt sich die Abstützstruktur 7 besonders eng von außen an die Kupplungsstange 1 an. Ferner sind die Bauteile der Abstützstruktur 7 im Wesentlichen koaxial zur Kupplungsstange 1 beziehungsweise deren Längsachse 2 positioniert.

**[0035]** Im Einzelnen ist die Kupplungsstange 1 über das sphärische elastische Lager 6 an dem Lagerbock 4 beweglich angeschlossen. Die Beweglichkeit wird durch den gelenkigen Anschluss um die Vertikalachse 5 und ferner durch die Elastizität des Lagers 6 erreicht.

**[0036]** Beispielsweise weist der Lagerbock 4 eine rohrförmige Struktur mit sich einer anschließenden Gelenkgabel auf und die Kupplungsstange 1 weist im Bereich des zweiten axialen Endes einen Lagerring auf, in welchen das Lager 6 eingebracht ist, wobei ferner ein Zapfen 18 vorgesehen ist, der durch die Gelenkgabel und das Lager 6 geführt ist, um die gewünschte Drehbeweglichkeit um die Vertikalachse 5 auszubilden.

**[0037]** Der Lagerbock 4 ist an ein Energieverzehrelement 8 angeschlossen, das koaxial zur Kupplungsstange 1 positioniert ist. Der Lagerbock 4 wird ferner von der Grundplatte 9 über seinem äußeren Umfang umschlossen, derart, dass in einem Crashfall der Lagerbock 4 und gegebenenfalls die Kupplungsstange 1 in Richtung des Energieverzehrelementes 8 durch die Grundplatte 9 geschoben werden kann.

**[0038]** Über derselben Vertikalachse 5 ist auch die Abstützstruktur 7 gelenkig am Lagerbock 4 angeschlossen, hier ebenfalls mittels des Zapfens 18. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist hierfür die Abstützstruktur 7 einen Träger 10 auf, der eine um die Längsachse 2 geschlossene Grundform mit einer sich axial anschließenden Gelenkgabel 19 aufweist, die in die Gelenkgabel des Lagerbocks 4 eingreift und von dem Zapfen 18 entsprechend durchdrungen wird. Ferner weist der Träger 10 zwei im Bereich des der Gelenkgabel 19 entgegengesetzten axialen Endes angeschlossene seitliche Führungen 11, 12 auf, die mit Hohlzylindern 20, 21 versehen sind und über die die Kupplungsstange 1 von unten abstützende Quertraverse 13 miteinander verbunden sind.

**[0039]** Auf der Quertraverse 13 stehen zwei Säulen 14, 15, beispielsweise ausgebildet durch Schrauben, welche von den Hohlzylindern 20, 21 umschlossen werden und gegenüber den Hohlzylindern 20, 21 elastisch abgestützt sind, sodass ein elastisches Auf- und Abfedern der Kupplungsstange 1 gegenüber dem Träger 10 ermöglicht wird.

**[0040]** In der Figur 2 ist ferner dargestellt, dass am ersten axialen Ende der Kupplungsstange 1 ein Kuppelungskopf 3 vorgesehen ist.

**[0041]** Bei der Ausgestaltung gemäß den Figuren 5

und 6 sind entsprechende Bezugszeichen für die entsprechenden Bauteile verwendet. Abweichend von der zuvor dargestellten Ausführungsform ist hier der Träger 10 mit der Gelenkgabel 19 außerhalb der Gelenkgabel des Lagerbocks 4 gelenkig über der Vertikalachse 5 an der Grundplatte 9 angeschlossen. Dies kann mittels des Zapfens 18 oder auch über eigene Zapfen erfolgen.

**[0042]** Bei dieser Ausgestaltung passt der Träger 10 somit nicht durch die Öffnung der Grundplatte 9, sodass in einem Crashfall das Kupplungsrohr 1 von der Abstützstruktur 7, hier der Quertraverse 13 getrennt wird. Entsprechend ist es nicht notwendig die seitlichen Führungen 11, 12 bzw. die Hohlzylinder 20, 21 vom Träger 10 zu trennen.

Bezugszeichenliste

**[0043]**

1	Kupplungsstange	20
2	Längsachse	
3	Kupplungskopf	
4	Lagerbock	
5	Vertikalachse	
6	Lager	25
7	Abstützstruktur	
8	Energieverzehrelement	
9	Grundplatte	
10	Träger	
11	seitliche Führung	30
12	seitliche Führung	
13	Quertraverse	
14	Säule	
15	Säule	
16	Stützfeder	35
17	zusätzlicher Lagerbock	
18	Zapfen	
19	Gelenkgabel	
20	Hohlzylinder	
21	Hohlzylinder	40

**Patentansprüche**

1. Kupplungsanordnung, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, 45

1.1 mit einer Kupplungsstange (1), die sich entlang einer Längsachse (2) erstreckt und die im Bereich eines ersten axialen Endes einen Kupplungskopf (3) trägt; 50

1.2 mit einem Lagerbock (4), an welchem die Kupplungsstange (1) mit einem entgegengesetzt zum ersten axialen Ende angeordneten zweiten axialen Ende gelenkig um eine Vertikalachse (5) angeschlossen ist; 55

1.3 mit einem Lager (6) zwischen dem Lagerbock (4) und der Kupplungsstange (1), das ein-

gerichtet ist, zumindest eine begrenzte Bewegung zwischen der Kupplungsstange (1) und dem Lagerbock (4) in Vertikalrichtung zu ermöglichen, und/oder mit einer in Vertikalrichtung beweglichen Lagerung des Lagerbockes (4);

1.4 mit einer Abstützstruktur (7), welche die Kupplungsstange (1) gegen die Bewegung in der Vertikalrichtung elastisch abstützt; wobei 1.5 die Abstützstruktur (7) in der Vertikalrichtung zumindest überwiegend auf Höhe des Lagerbockes (4) und/oder der Kupplungsstange (1) im Wesentlichen koaxial zur Längsachse (2) positioniert ist und die Abstützstruktur (7) oberhalb und unterhalb der Kupplungsstange (1) und/oder des Lagers (6) gelenkig an dem Lagerbock (4) angeschlossen ist und durch diesen getragen wird;

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Lagerbock (4) eine Gelenkgabel aufweist, wobei ein Zapfen (18) vorgesehen ist, welcher durch die Gelenkgabel und das Lager (6) geführt ist und die Abstützstruktur (7) einen Träger (10) aufweist, welcher eine um die Längsachse (2) geschlossene Grundform mit einer sich axial anschließenden Gelenkgabel (19) aufweist, welche in die Gelenkgabel des Lagerbockes (4) eingreift und vom Zapfen (18) durchdrungen wird und der Träger (10) zwei im Bereich des der Gelenkgabel (19) entgegengesetzten axialen Endes angeschlossene seitliche Führungen (11, 12) aufweist, wobei die seitlichen Führungen (11, 12) die Kupplungsstange (1) in Horizontalrichtung zwischen sich einschließen und über eine unterhalb der Kupplungsstange (1) verlaufende, die Kupplungsstange (1) von unten abstützende und zumindest in Vertikalrichtung elastisch an den seitlichen Führungen (11, 12) angeschlossene Quertraverse (13) miteinander verbunden sind.

2. Kupplungsanordnung, insbesondere für ein Schienenfahrzeug,

2.1 mit einer Kupplungsstange (1), die sich entlang einer Längsachse (2) erstreckt und die im Bereich eines ersten axialen Endes einen Kupplungskopf (3) trägt;

2.2 mit einem Lagerbock (4), an welchem die Kupplungsstange (1) mit einem entgegengesetzt zum ersten axialen Ende angeordneten zweiten axialen Ende gelenkig um eine Vertikalachse (5) angeschlossen ist;

2.3 mit einem Lager (6) zwischen dem Lagerbock (4) und der Kupplungsstange (1), das ein- gerichtet ist, zumindest eine begrenzte Bewegung zwischen der Kupplungsstange (1) und dem Lagerbock (4) in Vertikalrichtung zu ermöglichen, und/oder mit einer in Vertikalrichtung be-

- weglichen Lagerung des Lagerbockes (4);  
 2.4 mit einer Abstützstruktur (7), welche die Kupplungsstange (1) gegen die Bewegung in der Vertikalrichtung elastisch abstützt; wobei  
 2.5 die Abstützstruktur (7) in der Vertikalrichtung  
 5 zumindest überwiegend auf Höhe des Lagerbockes (4) und/oder der Kupplungsstange (1) koaxial zur Längsachse (2) positioniert ist;  
 2.6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbock (4) axial an ein verformbares Energieverzehrelement (8) angeschlossen ist und dass eine den Lagerbock (4) und/oder das Energieverzehrelement (8) umschließende Grundplatte (9) vorgesehen ist, die eingerichtet ist, die Kupplungsanordnung an einem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs oder einem anderen Fahrzeugbauteil tragend anzuschließen, wobei die Abstützstruktur (7) oberhalb und unterhalb der Kupplungsstange (1) und/oder des Lagers (6) gelenkig an der Grundplatte (9) angeschlossen ist und ausschließlich von dieser getragen wird.
3. Kupplungsanordnung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Abstützstruktur (7) oberhalb und unterhalb der Kupplungsstange (1) und/oder über dem und unter dem Lager (6) erstreckt.
4. Kupplungsanordnung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützstruktur (7) gelenkig um dieselbe vertikale Achse (5) wie die Kupplungsstange (1) an dem Lagerbock (4) angeschlossen ist.
5. Kupplungsanordnung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützstruktur (7) gelenkig, insbesondere gelenkig um die Vertikalachse (5) an der Grundplatte (9) angeschlossen ist und durch diese getragen wird.
6. Kupplungsanordnung gemäß einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützstruktur (7) einen die Kupplungsstange (1) über deren Umfang umschließenden Träger (10) und wenigstens zwei am Träger (10) angeschlossene seitliche Führungen (11, 12) aufweist, wobei die seitlichen Führungen (11, 12) die Kupplungsstange (1) in Horizontalrichtung zwischen sich einschließen.
7. Kupplungsanordnung gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlichen Führungen (11, 12) über eine unterhalb der Kupplungsstange (1) verlaufende, die Kupplungsstange (1) von unten abstützende Quertraverse (13) miteinander verbunden sind.
8. Kupplungsanordnung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlichen Führungen (11, 12) starr an dem Träger (10) angeschlossen sind und die Quertraverse (13) zumindest in Vertikalrichtung elastisch an den seitlichen Führungen (11, 12) angeschlossen ist.
9. Kupplungsanordnung gemäß Anspruch 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei aufrecht auf der Quertraverse (13) stehende Säulen (14, 15) vorgesehen sind, die von den seitlichen Führungen (11, 12) über ihrem Umfang umschlossen werden und mittels eines Federelementes in den seitlichen Führungen (11, 12) getragen werden.
10. Kupplungsanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (6) als sphärisches Lager ausgeführt ist.
11. Kupplungsanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (6) als elastisches Lager, insbesondere als Gummi-Metall-Lager, ausgeführt ist.
12. Kupplungsanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsanordnung frei von einer in Radialrichtung der Kupplungsstange (1) ausschließlich einseitig außerhalb der Kupplungsstange (1) gelenkig getragenen, insbesondere gelenkig an dem Lagerbock (4) oder der Grundplatte (9) getragenen Stützstruktur ist.

#### Claims

1. Coupling arrangement, in particular for a rail vehicle,
- 1.1 having a coupling rod (1) which extends along a longitudinal axis (2) and which carries a coupling head (3) in the region of a first axial end;
- 1.2 having a bearing block (4), to which the coupling rod (1) is connected by a second axial end arranged opposite to the first axial end such that it can articulate about a vertical axis (5);
- 1.3 having a bearing (6) between the bearing block (4) and the coupling rod (1), which is configured to permit at least limited movement between the coupling rod (1) and the bearing block (4) in the vertical direction, and/or having a mounting of the bearing block (4) that is movable in the vertical direction;
- 1.4 having a supporting structure (7) which supports the coupling rod (1) resiliently against the movement in the vertical direction; wherein
- 1.5 the supporting structure (7) is positioned in the vertical direction at least predominantly at the height of the bearing block (4) and/or the coupling rod (1), substantially coaxially with the longitudinal axis (2), and the supporting struc-

ture (7) above and below the coupling rod (1) and/or the bearing (6) is connected to the bearing block (4) in an articulated manner and is carried by the latter;

**characterized in that**

the bearing block (4) has an articulated fork, a pin (18) being provided, which is led through the articulated fork and the bearing (6), and the supporting structure (7) has a yoke (10), which has a closed outline about the longitudinal axis (2) with an axially adjacent articulated fork (19), which engages in the articulated fork of the bearing block (4) and is penetrated by the pin (18), and the yoke (10) has two lateral guides (11, 12) connected in the region of the axial end opposite to the articulated fork (19), wherein the lateral guides (11, 12) enclose the coupling rod (1) between them in the horizontal direction and are connected to each other by a crossmember (13) extending underneath the coupling rod (1), supporting the coupling rod (1) from below and connected to the lateral guides (11, 12) resiliently, at least in the vertical direction.

2. Coupling arrangement, in particular for a rail vehicle,

2.1 having a coupling rod (1) which extends along a longitudinal axis (2) and which carries a coupling head (3) in the region of a first axial end;

2.2 having a bearing block (4), to which the coupling rod (1) is connected by a second axial end arranged opposite to the first axial end such that it can articulate about a vertical axis (5);

2.3 having a bearing (6) between the bearing block (4) and the coupling rod (1), which is configured to permit at least limited movement between the coupling rod (1) and the bearing block (4) in the vertical direction, and/or having a mounting of the bearing block (4) that is movable in the vertical direction;

2.4 having a supporting structure (7) which supports the coupling rod (1) resiliently against the movement in the vertical direction; wherein

2.5 the supporting structure (7) is positioned in the vertical direction at least predominantly at the height of the bearing block (4) and/or the coupling rod (1), coaxially with the longitudinal axis (2),

**characterized in that**

2.6 the bearing block (4) is connected axially to a deformable energy absorbing element (8), and **in that** a base plate (9) enclosing the bearing block (4) and/or the energy absorbing element (8) is provided, which is configured to connect the coupling arrangement in a supportive manner to a carriage body of the rail vehicle or another vehicle component, wherein the supporting structure (7) above and below the coupling

rod (1) and/or the bearing (6) is connected to the base plate (9) in an articulated manner and is carried exclusively by the latter.

5 3. Coupling arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the supporting structure (7) extends above and below the coupling rod (1) and/or over and under the bearing (6).

10 4. Coupling arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the supporting structure (7) is connected to the bearing block (4) such that it can articulate about the same vertical axis (5) as the coupling rod (1).

15 5. Coupling arrangement according to Claim 2, **characterized in that** the supporting structure (7) is connected to the base plate (9) such that it can articulate, in particular about the vertical axis (5), and is carried by said base plate.

20 6. Coupling arrangement according to one of Claims 1, 3 or 4, **characterized in that** the supporting structure (7) has a yoke (10) enclosing the coupling rod (1) over its circumference and at least two lateral guides (11, 12) connected to the yoke (10), wherein the lateral guides (11, 12) enclose the coupling rod (1) between them in the horizontal direction.

25 7. Coupling arrangement according to Claim 6, **characterized in that** the lateral guides (11, 12) are connected to each other by a crossmember (13) extending underneath the coupling rod (1) and supporting the coupling rod (1) from below.

30 8. Coupling arrangement according to Claim 7, **characterized in that** the lateral guides (11, 12) are connected rigidly to the yoke (10) and the crossmember (13) is connected to the lateral guides (11, 12) resiliently, at least in the vertical direction.

35 9. Coupling arrangement according to Claim 1 or 8, **characterized in that** two pillars (14, 15) standing vertically on the crossmember (13) are provided, are enclosed over their circumference by the lateral guides (11, 12) and are carried by means of a spring element in the lateral guides (11, 12).

40 10. Coupling arrangement according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the bearing (6) is formed as a spherical bearing.

45 11. Coupling arrangement according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the bearing (6) is formed as a resilient bearing, in particular as a rubber-metal bearing.

50 12. Coupling arrangement according to one of Claims 1

to 11, **characterized in that** the coupling arrangement is free of a supporting structure which is carried exclusively on one side outside the coupling rod (1) in an articulated manner, in particular on the bearing block (4) or the base plate (9), in the radial direction of the coupling rod (1).

## Revendications

### 1. Agencement d'attelage, notamment pour un véhicule ferroviaire,

1.1 avec une barre d'attelage (1), qui s'étend le long d'un axe longitudinal (2) et qui porte une tête d'attelage (3) dans la zone d'une première extrémité axiale ;

1.2 avec un bloc de palier (4), auquel la barre d'attelage (1) est raccordée de manière articulée autour d'un axe vertical (5) par une deuxième extrémité axiale agencée à l'opposé de la première extrémité axiale ;

1.3 avec un palier (6) entre le bloc de palier (4) et la barre d'attelage (1), qui est adapté pour permettre au moins un mouvement limité entre la barre d'attelage (1) et le bloc de palier (4) dans la direction verticale, et/ou avec un montage du bloc de palier (4) mobile dans la direction verticale ;

1.4 avec une structure de soutien (7), qui soutient élastiquement la barre d'attelage (1) contre le mouvement dans la direction verticale ;

1.5 la structure de soutien (7) étant positionnée dans la direction verticale au moins principalement à hauteur du bloc de palier (4) et/ou de la barre d'attelage (1) essentiellement coaxialement à l'axe longitudinal (2) et la structure de soutien (7) étant raccordée de manière articulée au bloc de palier (4) au-dessus et au-dessous de la barre d'attelage (1) et/ou du palier (6) et étant portée par celui-ci ;

#### **caractérisé en ce que**

le bloc de palier (4) présente une fourche articulée, un tourillon (18) étant prévu, lequel est guidé à travers la fourche articulée et le palier (6), et la structure de soutien (7) présentant un support (10), qui présente une forme de base fermée autour de l'axe longitudinal (2) avec une fourche articulée (19) se raccordant axialement, qui s'engage dans la fourche articulée du bloc de palier (4) et qui est traversée par le tourillon (18), et le support (10) présentant deux guides latéraux (11, 12) raccordés dans la zone de l'extrémité axiale opposée à la fourche articulée (19), les guides latéraux (11, 12) enserrant entre eux la barre d'attelage (1) dans la direction horizontale et étant reliés entre eux par l'intermédiaire d'une traverse (13) s'étendant au-des-

sous de la barre d'attelage (1), soutenant la barre d'attelage (1) par le bas et raccordée élastiquement aux guides latéraux (11, 12) au moins dans la direction verticale.

### 2. Agencement d'attelage, notamment pour un véhicule ferroviaire,

2.1 avec une barre d'attelage (1), qui s'étend le long d'un axe longitudinal (2) et qui porte une tête d'attelage (3) dans la zone d'une première extrémité axiale ;

2.2 avec un bloc de palier (4), auquel la barre d'attelage (1) est raccordée de manière articulée autour d'un axe vertical (5) par une deuxième extrémité axiale agencée à l'opposé de la première extrémité axiale ;

2.3 avec un palier (6) entre le bloc de palier (4) et la barre d'attelage (1), qui est adapté pour permettre au moins un mouvement limité entre la barre d'attelage (1) et le bloc de palier (4) dans la direction verticale, et/ou avec un montage du bloc de palier (4) mobile dans la direction verticale ;

2.4 avec une structure de soutien (7), qui soutient élastiquement la barre d'attelage (1) contre le mouvement dans la direction verticale ;

2.5 la structure de soutien (7) étant positionnée dans la direction verticale au moins principalement à hauteur du bloc de palier (4) et/ou de la barre d'attelage (1) coaxialement à l'axe longitudinal (2) ;

2.6 **caractérisé en ce que** le bloc de palier (4) est raccordé axialement à un élément d'absorption d'énergie déformable (8) et **en ce qu'**une plaque de base (9) entourant le bloc de palier (4) et/ou l'élément d'absorption d'énergie (8) est prévu, qui est adaptée pour raccorder de manière portante l'agencement d'attelage à une caisse du véhicule ferroviaire ou à un autre composant de véhicule, la structure de soutien (7) étant raccordée de manière articulée à la plaque de base (9) au-dessus et au-dessous de la barre d'attelage (1) et/ou du palier (6) et étant portée exclusivement par celle-ci.

### 3. Agencement d'attelage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la structure de soutien (7) s'étend au-dessus et au-dessous de la barre d'attelage (1) et/ou au-dessus et au-dessous du palier (6).

### 4. Agencement d'attelage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la structure de soutien (7) est raccordée de manière articulée au bloc de palier (4) autour du même axe vertical (5) que la barre d'attelage (1) .

### 5. Agencement d'attelage selon la revendication 2, **ca-**

**ractérisé en ce que** la structure de soutien (7) est raccordée de manière articulée, notamment de manière articulée autour de l'axe vertical (5), à la plaque de base (9) et est portée par celle-ci.

5

6. Agencement d'attelage selon l'une quelconque des revendications 1, 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la structure de soutien (7) présente un support (10) entourant la barre d'attelage (1) sur sa circonférence et au moins deux guides latéraux (11, 12) raccordés au support (10), les guides latéraux (11, 12) enserrant entre eux la barre d'attelage (1) dans la direction horizontale.
7. Agencement d'attelage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les guides latéraux (11, 12) sont reliés entre eux par l'intermédiaire d'une traverse (13) s'étendant au-dessous de la barre d'attelage (1), soutenant la barre d'attelage (1) par le bas.
8. Agencement d'attelage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les guides latéraux (11, 12) sont raccordés de manière rigide au support (10) et la traverse (13) est raccordée élastiquement aux guides latéraux (11, 12) au moins dans la direction verticale.
9. Agencement d'attelage selon la revendication 1 ou 8, **caractérisé en ce que** deux colonnes (14, 15) qui se dressent sur la traverse (13) sont prévues, qui sont entourées par les guides latéraux (11, 12) sur leur circonférence et qui sont portées dans les guides latéraux (11, 12) au moyen d'un élément de ressort.
10. Agencement d'attelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le palier (6) est réalisé sous forme de palier sphérique.
11. Agencement d'attelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le palier (6) est réalisé sous forme de palier élastique, notamment sous forme de palier en caoutchouc-métal.
12. Agencement d'attelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'agencement d'attelage est exempt d'une structure de soutien portée de manière articulée exclusivement d'un côté à l'extérieur de la barre d'attelage (1) dans la direction radiale de la barre d'attelage (1), notamment portée de manière articulée sur le bloc de palier (4) ou la plaque de base (9).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



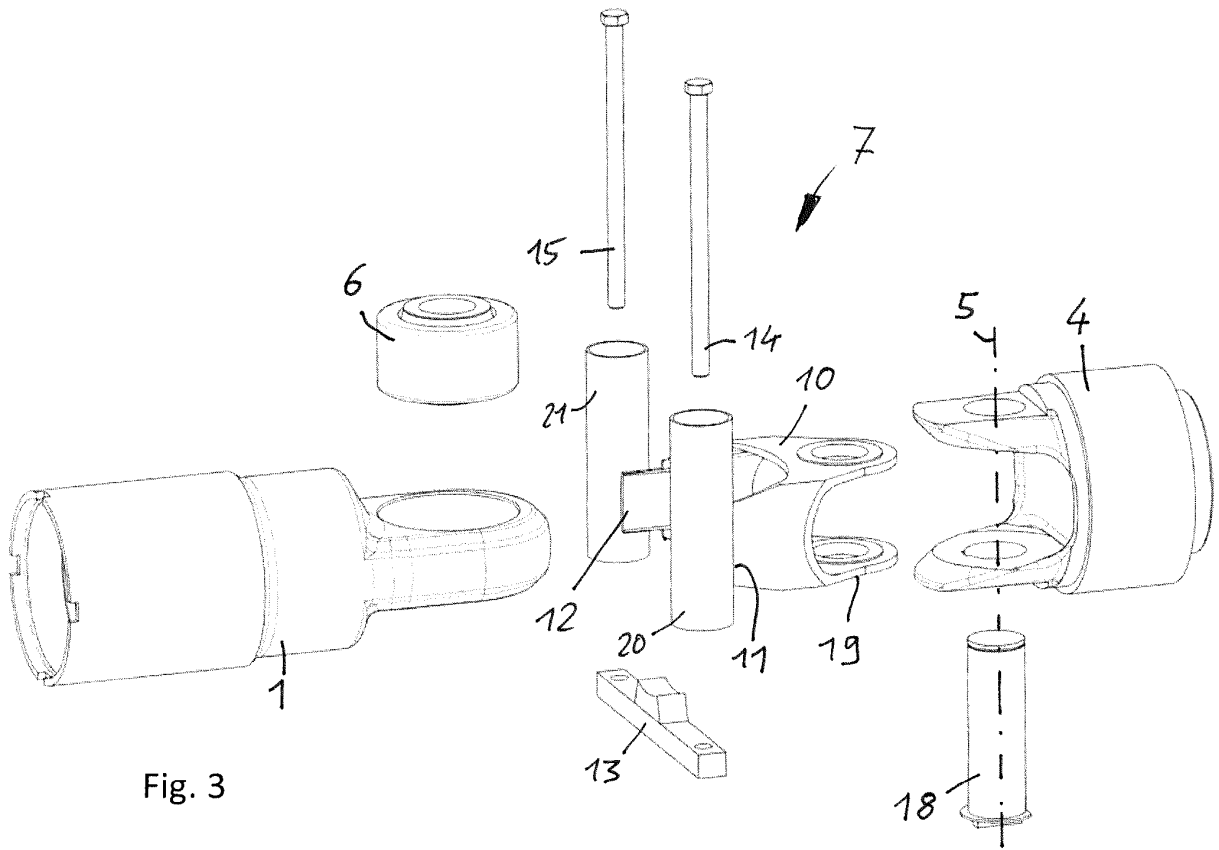


Fig. 3

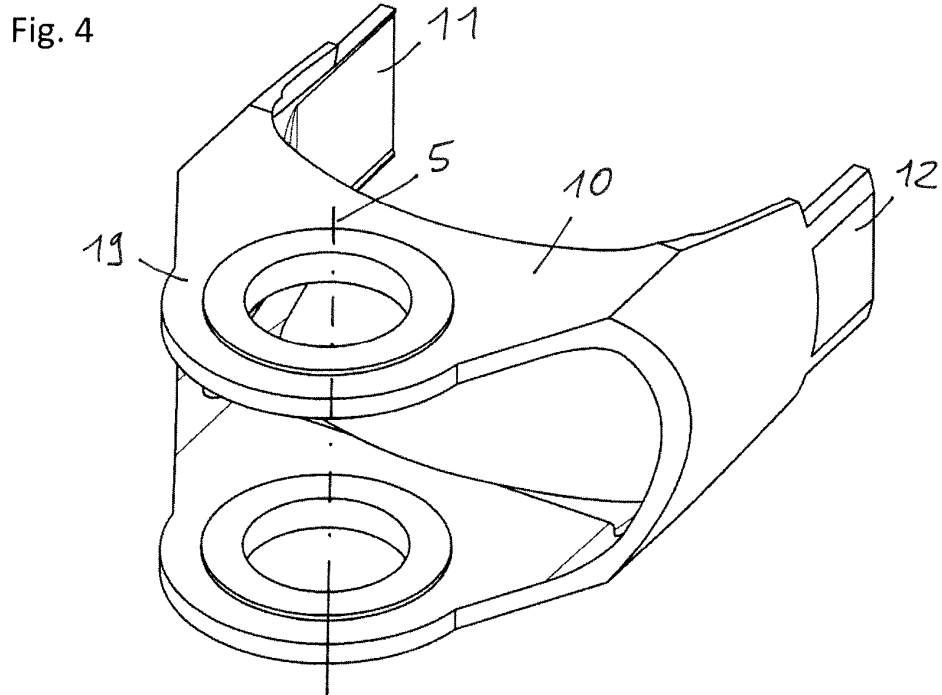


Fig. 4

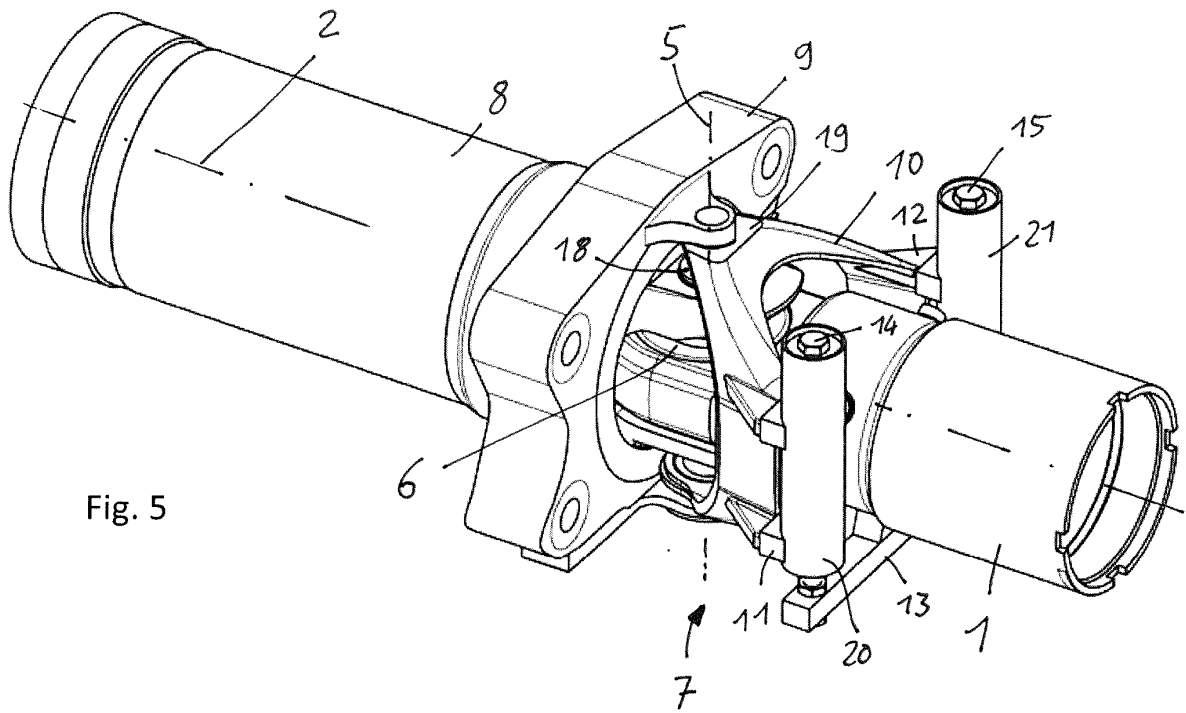


Fig. 5

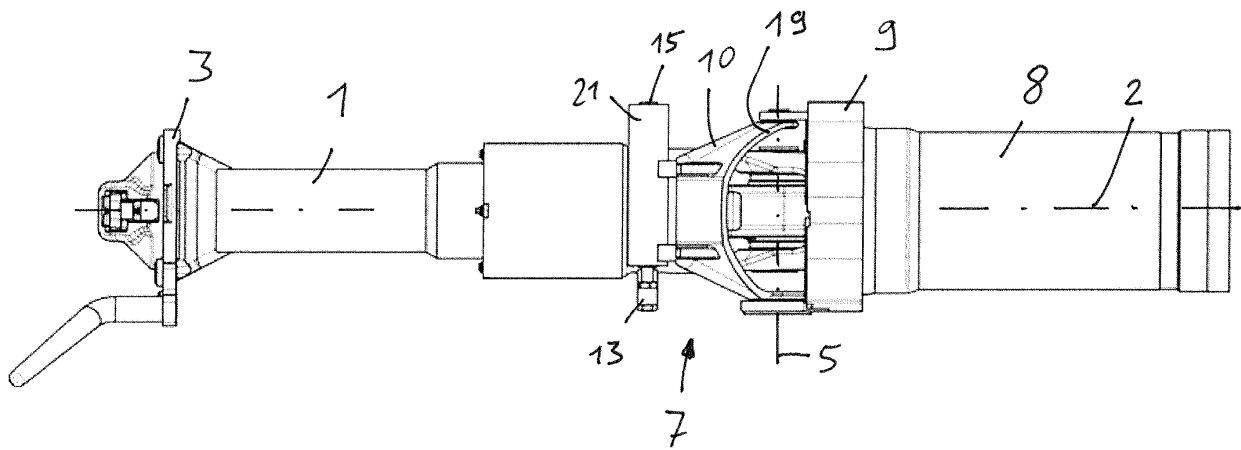


Fig. 6

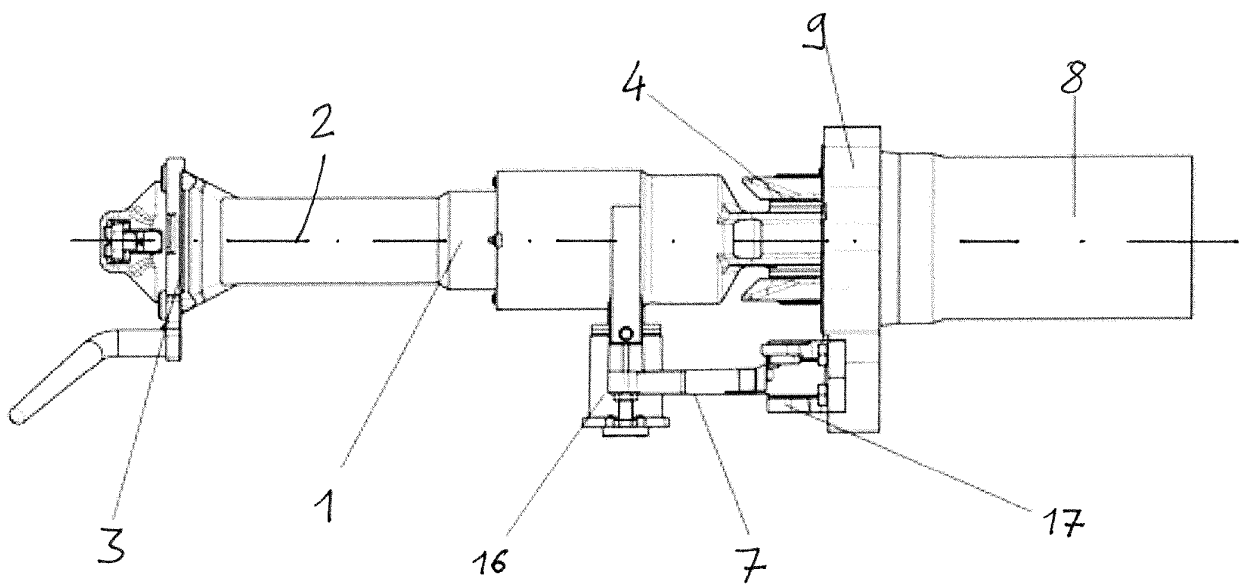


Fig. 7

**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**

- JP 2012081934 A [0006]
- EP 2862777 A1 [0006]
- CN 105083318 A [0006]
- WO 2006117045 A1 [0007]