



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:  
20.03.2024 Patentblatt 2024/12
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):  
B61G 5/02 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 22196138.6
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
B61G 5/02
- (22)

Anmeldetag: 16.09.2022

<div>(84)</div> <div>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 Benannte Validierungsstaaten: KH MA MD TN</div> <div>(71)</div> <div>Anmelder: HEMSCHIEDT Engineering GmbH &amp; Co. KG 90537 Feucht (DE)</div>	<div>(72)</div> <div>Erfinder: Sames, Martin 90537 Feucht (DE)</div> <div>(74)</div> <div>Vertreter: Glawe, Delfs, Moll Partnerschaft mbB von Patent- und Rechtsanwälten Postfach 13 03 91 20103 Hamburg (DE)</div>
--	---

(54)

DREHGELENK FÜR EIN JAKOBS-DREHGESTELL UND SCHIENENFAHRZEUG MIT EINEM DREHGELENK

- (57)

Drehgelenk für ein Jakobs-Drehgestell, mit einer ersten Gelenkkonsole (24) und einer zweiten Gelenkkonsole (25), mit einer ersten Lagerkomponente (31) und einer zweiten Lagerkomponente (30), wobei die erste Lagerkomponente (31) an die erste Gelenkkonsole (24) angeschlossen ist, wobei die zweite Lagerkomponente (30)
- an die zweite Gelenkkonsole (25) angeschlossen ist. Die erste Lagerkomponente (31) bildet eine Lagerpaarung mit der zweiten Lagerkomponente (30). Zwischen der ersten Lagerkomponente (31) und der ersten Gelenkkonsole (24) ist ein Gummilager (36) ausgebildet.

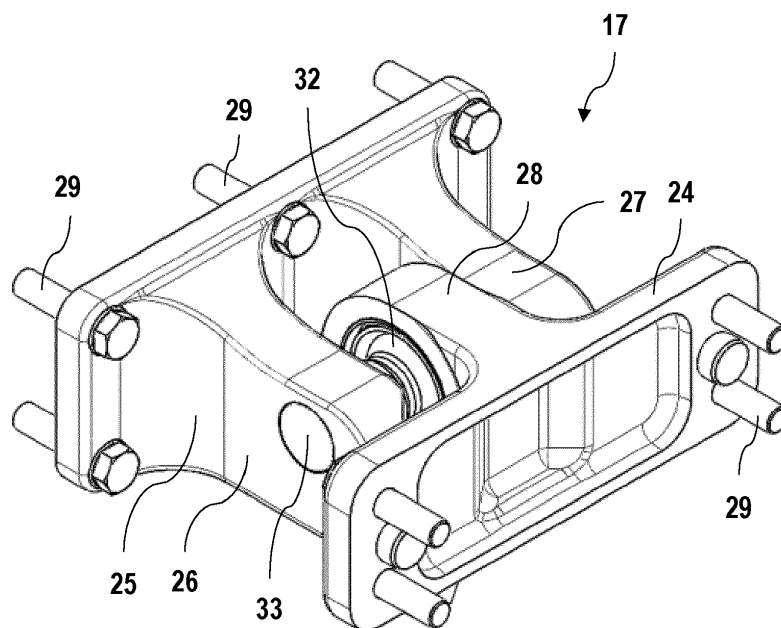


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Drehgelenk für ein Jakobs-Drehgestell sowie ein Schienenfahrzeug, das mit einem solchen Drehgelenk ausgestattet ist.

**[0002]** Bei einem Jakobs-Drehgestell stützen sich zwei aufeinanderfolgende Wagenkästen eines Schienenfahrzeugs auf einem gemeinsamen Drehgestell ab. Durch die Verwendung von Jakobs-Drehgestellen ist die Anzahl der erforderlichen Drehgestelle geringer als wenn jeder Wagen auf zwei Drehgestellen abgestützt ist. Die durch ein Jakobs-Drehgestell miteinander verbundenen Wagenkästen sind üblicherweise dauerhaft miteinander gekoppelt.

**[0003]** Bekannt sind Drehgelenke, bei denen zwischen den Gelenkkonsolen ein Kugelgelenk ausgebildet ist. Ein solches Drehgelenk hat den Nachteil, dass Stöße zwischen benachbarten Wagenkästen ungedämpft übertragen werden können.

**[0004]** Es gibt auch Drehgelenke, bei denen die Wagenkästen über eine Gummilagerung miteinander verbunden sind. Durch ein elastisches Material der Gummilagerung werden Stöße zwischen benachbarten Wagenkästen gedämpft. Relativbewegungen zwischen den Wagenkästen führen bei einem solchen Drehgelenk zu einer Verformung des elastischen Materials des Gummilagers, so dass das Gummilager eine der Bewegung der Wagenkästen entgegenwirkende Rückstellkraft entwickelt. Die Bewegungsfreiheit eines solchen Drehgelenks ist begrenzt. Bei einer Bewegung des Drehgelenks über eine vorgesehene Grenze hinaus, zum Beispiel weil das Schienenfahrzeug um eine zu enge Kurve fährt, kann das Material des Gummilagers beschädigt werden.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Drehgelenk und ein Schienenfahrzeug vorzustellen, mit denen diese Nachteile vermieden werden. Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Drehgelenk für ein Jakobs-Drehgestell hat eine erste Gelenkkonsole und eine zweite Gelenkkonsole sowie eine erste Lagerkomponente und eine zweite Lagerkomponente. Die erste Lagerkomponente ist an die erste Gelenkkonsole angeschlossen. Die zweite Lagerkomponente ist an die zweite Gelenkkonsole angeschlossen. Die erste Lagerkomponente bildet eine Lagerpaarung mit der zweiten Lagerkomponente. Zwischen der ersten Lagerkomponente und der ersten Gelenkkonsole ist ein Gummilager ausgebildet.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Drehgelenk beruht auf dem Gedanken, Drehbewegungen und Dämpfung funktional voneinander zu trennen. Durch die beiden Lagerkomponenten, die als Lagerpaarung zusammenwirken, wird eine konventionelle Drehlagerung bereitgestellt, in der die Lagerkomponenten sich ohne hohe Reibung und ohne große Rückstellkräfte relativ zueinander bewegen können. Durch das zwischen der ersten Lagerkomponente und der ersten Gelenkkonsole angeordnete Gum-

milager können Stöße gedämpft werden. Bei Bewegungen, die zwischen den Lagerkomponenten aufgenommen werden, wird das Gummilager nicht belastet. Mit anderen Worten nimmt das Gelenklager auf den Gelenkmittelpunkt bezogene Rotationsbewegungen durch eine Relativbewegung zwischen der ersten Lagerkomponente und der zweiten Lagerkomponenten auf. Andere Bewegungen zwischen den Gelenkkonsolen, insbesondere Translationsbewegungen werden durch eine Relativbewegung zwischen der ersten Lagerkomponente und der ersten Gelenkkonsole aufgenommen. Eine Relativbewegung zwischen der ersten Lagerkomponente und der ersten Gelenkkonsole führt zu einer Verformung des Gummilagers, die sowohl mit einer Rückstellkraft als auch einer Dämpfung einhergeht. Das Drehgelenk ist so gestaltet, dass Translationsbewegungen in beliebigen Richtungen innerhalb des Gummilagers aufgenommen werden.

**[0008]** Die erste Gelenkkonsole kann dazu ausgelegt sein, eine starre Verbindung mit dem Rahmen eines ersten Wagenkastens einzugehen. Die zweite Gelenkkonsole kann dazu ausgelegt sein, eine starre Verbindung mit dem Rahmen eines zweiten Wagenkastens einzugehen. Bewegungen der Wagenkästen relativ zueinander übertragen sich dann direkt in eine Bewegung zwischen den Lagerkomponenten.

**[0009]** Die erste Lagerkomponente kann eine Lagerschale eines Kugelgelenks sein. Die zweite Lagerkomponente kann eine zu der Lagerschale passende kugelsegmentförmige Lagerkomponente sein. Möglich ist auch die umgekehrte Gestaltung, bei der die erste Lagerkomponente als kugelsegmentförmige Lagerkomponente und die zweite Lagerkomponente als Lagerschale ausgebildet ist. Die erste Lagerkomponente und die zweite Lagerkomponente können als Gleitlager zusammenwirken. Mit solchen Lagerkomponenten können die Freiheitsgrade eines Kugelgelenks bereitgestellt werden. Die erste Lagerkomponente und die zweite Lagerkomponente können also in alle Richtungen relativ zueinander gedreht bzw. geschwenkt werden. Translationsbewegungen zwischen den Lagerkomponenten hingegen sind ausgeschlossen.

**[0010]** Ein solches Lager ist geeignet, die im Betrieb eines Schienenfahrzeugs auftretenden Drehbewegungen, Nickbewegungen und Wankbewegungen aufzunehmen. Als Drehbewegung wird eine Bewegung bezeichnet, die zwischen zwei Wagenkästen stattfindet, wenn das Fahrzeug in der Ebene um eine Kurve fährt. Eine Nickbewegung findet statt, wenn das Fahrzeug über eine Kuppe oder durch eine Senke fährt. Bei einer Wankbewegung verdrehen sich die Wagenkästen relativ zueinander um eine horizontale Längsachse. Das erfindungsgemäße Drehgelenk bildet den zentralen Gelenkpunkt für diese Bewegungen. Alle diese Bewegungen sind möglich, ohne dass das Gummilager verformt wird. Umgekehrt formuliert wären Drehbewegungen, Nickbewegungen und Wankbewegungen immer noch möglich, wenn das Gummilager durch ein starres Bauteil ersetzt würde.

**[0011]** Als Gummilager wird ein Lager bezeichnet, bei dem die Kräfte zwischen einer ersten Aufnahme­fläche und einer zweiten Aufnahme­fläche über ein elastisches Material übertragen werden. Das elastische Material kann insbesondere ein Gummimaterial sein, das an die erste Aufnahme­fläche und an die zweite Aufnahme­fläche anvulkanisiert ist. Die erste Aufnahme­fläche und die zweite Aufnahme­fläche können voneinander beabstan­det sein und durch das elastische Material auf Abstand voneinander gehalten werden. Das elastische Material kann einen Ring zwischen der ersten Aufnahme­fläche unter zweiten Aufnahme­fläche bilden. Indem das Gum­milager als Ring ausgebildet ist, können Translationsbe­wegungen in beliebige Richtungen innerhalb des Gum­milagers aufgenommen werden.

**[0012]** Die erste Aufnahme­fläche des Gummilagers kann in einer starren Position relativ zu der ersten La­gerkomponente angeordnet sein. Die zweite Aufnahme­fläche des Gummilagers kann in einer starren Position relativ zu der ersten Gelenkkonsole angeordnet sein. Der Raum zwischen der ersten Aufnahme­fläche und der zweiten Aufnahme­fläche kann mit dem elastischen Ma­terial ausgefüllt sein. Durch das Gummilager wird es er­möglich, die erste Aufnahme­fläche bei Einwirkung ge­eigneter Kräfte unter elastischer Verformung des Mate­rials relativ zu der zweiten Aufnahme­fläche zu bewegen. Indem das Gummilager zwischen der ersten Lagerkom­ponente und der ersten Gelenkkonsole angeordnet ist, ergibt sich ein Kraftfluss, der sich von der ersten Gelenk­konsole über das Gummilager, die erste Lagerkompo­nente und die zweite Lagerkomponente bis zu der zwei­ten Gelenkkonsole erstreckt.

**[0013]** Bewegen sich die beteiligten Wagenkästen in einer Weise relativ zueinander, die nicht mit den Frei­heitsgraden des durch die Lagerkomponenten gebilde­ten Lagers übereinstimmt, so können diese Bewegungen durch eine Verformung des elastischen Materials des Gummilagers aufgenommen werden. Beispielsweise kann ein Stoß in Längsrichtung zwischen den beiden Wa­genkästen durch Verformung des elastischen Materials gedämpft werden.

**[0014]** Es ist möglich, das elastische Material des Gummilagers direkt an eine Aufnahme­fläche der ersten Lagerkomponente und/oder eine Aufnahme­fläche der ersten Gelenkkonsole anzuvulkanisieren. In einer Aus­führungsform ist das Gummilager als Metall-Gummi-La­ger ausgebildet. Das Metall-Gummi-Lager kann eine Au­ßenhülse und eine Innenhülse aufweisen, zwischen den­nen das elastische Material angeordnet ist. Die Außen­hülse und/oder die Innenhülse können aus Metall beste­hen. In einer Ausführungsform umfasst das Metall-Gum­mi-Lager ein oder mehrere Zwischenhülsen, die zwi­schen der Außenhülse und der Innenhülse angeordnet sind. Auf diese Weise können in dem Metall-Gummi-La­ger mehrere radial gestaffelte Zwischenräume erzeugt werden. In jedem der Zwischenräume kann das elasti­sche Material angeordnet sein.

**[0015]** Das Metall-Gummi-Lager kann segmentiert

sein. Insbesondere können die Außenhülse und die In­nenhülse zweigeteilt ausgeführt sein, sodass sich ein zweigeteiltes Gummilager ergibt. Die beiden Teile des Gummilagers können so zwischen der ersten Gelenk­konsole und der ersten Lagerkomponente angeordnet sein, dass das Gummilager einen geschlossenen Ring zwischen der ersten Gelenkkonsole und der ersten La­gerkomponente bildet.

**[0016]** Das Gummilager kann passend zu der ersten Lagerkomponente dimensioniert sein, sodass das Gum­milager ohne Einwirkung äußerer Kräfte keinen Druck auf die erste Lagerkomponente ausübt.

**[0017]** In einer Ausführungsform hat das Gummilager ein Untermaß bezogen auf die erste Lagerkomponente. Wird die erste Lagerkomponente durch das Gummilager in Richtung der zweiten Lagerkomponente gedrückt, so kann ein zwischen der ersten Lagerkomponente und der zweiten Lagerkomponente entstehender Verschleiß selbsttätig ausgeglichen werden.

**[0018]** Die erste Gelenkkonsole kann einen Konsolen­vorsprung umfassen, in dem das Gummilager angeord­net ist. Die zweite Gelenkkonsole kann einen ersten Ga­belvorsprung und einen zweiten Gabelvorsprung umfas­sen, die den Konsolenvorsprung der ersten Gelenk­konsole zwischen sich einschließen. Die zweite Lagerkom­ponente kann einen Lagerzapfen umfassen, über den die zweite Lagerkomponente an die zweite Gelenk­konsole angeschlossen ist. In einer Ausführungsform um­fasst die zweite Lagerkomponente einen ersten Lagerzapfen und einen zweiten Lagerzapfen, die die zweite Lagerkomponente zwischen sich einschließen. Die Lagerzapfen können coaxial zueinander sein. Die zweite Gelenkkonsole kann eine gabelförmige Aufnah­me bilden, innerhalb derer die zweite Lagerkomponente aufgenommen wird. Der erste Lagerzapfen und der zwei­te Lagerzapfen können in dem ersten Gabelvorsprung und dem zweiten Gabelvorsprung der zweiten Gelenk­konsole gehalten sein.

**[0019]** Im Normalzustand des Schienenfahrzeugs, in dem die Wagenkästen auf einer ebenen Fläche gerade hintereinander stehen, können die Lagerzapfen parallel, insbesondere coaxial zu einer zentralen Achse der ers­ten Lagerkomponente ausgerichtet sein. Die Lagerzap­fen können waagrecht ausgerichtet sein, sodass eine Nickbewegung der Wagenkästen eine Gelenkbewegung um die Achse der Lagerzapfen bewirkt. In anderen Aus­führungsformen können die Lagerzapfen senkrecht aus­gerichtet sein, sodass eine Drehbewegung der Wagen­kästen eine Gelenkbewegung um die Achse der Lagerzapfen bewirkt.

**[0020]** Das Drehgelenk kann dazu ausgelegt sein, in Längsrichtung wirkende Kräfte auf ein Fahrgestell zu übertragen. Das Drehgelenk kann zu diesem Zweck ei­nen Königszapfen aufweisen, der für einen Eingriff mit dem Fahrgestell ausgelegt ist. Der Königszapfen kann in einer Position angeordnet sein, die tiefer ist als die Position der Lagerkomponenten. Im Normalzustand des Schienenfahrzeugs kann der Königszapfen senkrecht

ausgerichtet sein. Das Fahrgestell kann eine Aufnahme aufweisen, in die der Königszapfen eingreift, sodass senkrecht zur Achse des Königszapfens wirkende Kräfte auf das Fahrgestell übertragen werden können. Der Königszapfen kann der zweiten Gelenkkonsole bilden. Bei einer gabelförmigen Gestaltung der zweiten Gelenkkonsole kann der Königszapfen einen Anschluss zu beiden Gabelvorsprüngen aufweisen.

**[0021]** Die Erfindung betrifft auch ein Schienenfahrzeug, das einen ersten Wagenkasten und einen zweiten Wagenkasten umfasst. Zwischen dem ersten Wagenkasten und dem zweiten Wagenkasten kann ein Fahrgestell in Form eines Jakobs-Drehgestells angeordnet sein. Ein erfindungsgemäßes Drehgelenk kann die Verbindung zwischen dem ersten Wagenkasten und dem zweiten Wagenkasten bilden. Jeder der Wagenkästen kann auf einem weiteren Fahrgestell aufliegen, wobei das weitere Fahrgestell jeweils benachbart zu dem anderen Ende des Wagenkastens angeordnet sein kann. Das weitere Fahrgestell kann jeweils ebenfalls ein Jakobs-Drehgestell sein oder ein ausschließlich dem betreffenden Wagenkasten zugeordnetes Fahrgestell.

**[0022]** Die erste Gelenkkonsole kann in einer starren Verbindung mit dem Rahmen des ersten Wagenkastens stehen. Die zweite Gelenkkonsole kann in einer starren Verbindung mit dem Rahmen des zweiten Wagenkastens stehen.

**[0023]** Zur Übertragung von vertikalen Lasten zwischen dem ersten Wagenkasten und dem Fahrgestell kann eine von dem Drehgelenk separate vertikale Abstützung zwischen dem ersten Wagenkasten und dem Fahrgestell ausgebildet sein. Die vertikale Abstützung kann als Federelement ausgebildet sein, sodass vertikale Stöße nicht ungedämpft von dem Fahrgestell auf den ersten Wagenkasten übertragen werden. Das Federelement kann ein Luft-Federelement sein. Da das Drehgelenk den Drehpunkt für Bewegungen zwischen den Wagenkästen bildet, kann es im Bereich der vertikalen Abstützung zu Verschiebungen in horizontaler Richtung kommen. Die vertikale Abstützung ist deswegen vorzugsweise so gestaltet, dass das obere Ende in horizontaler Richtung relativ zu dem unteren Ende verlagert werden kann. Der Bewegungsbereich in horizontaler Richtung kann sich über mindestens 5 cm, vorzugsweise über mindestens 10 cm erstrecken. Das Schienenfahrzeug kann eine Mehrzahl von zwischen dem ersten Wagenkasten und dem Fahrgestell angeordneten vertikalen Abstützungen aufweisen. Zwischen dem zweiten Wagenkasten und dem Fahrgestell kann eine vertikale Abstützung mit denselben Merkmalen ausgebildet sein.

**[0024]** Das Fahrgestell kann eine Aufnahme für einen Königszapfen des Drehgelenks umfassen, sodass in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs wirkende Kräfte zwischen dem Königszapfen und der Aufnahme übertragen werden. Der Königszapfen kann in der Aufnahme um eine horizontale Achse drehbar sein.

**[0025]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand vorteil-

hafter Ausführungsformen beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1: ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug;
- Fig. 2: das Jakobs-Drehgestell des Schienenfahrzeugs aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 3: ein erfindungsgemäßes Drehgelenk in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 4: die Lageranordnung des Drehgelenks aus Fig. 3 in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 5: die Lageranordnung aus Fig. 4 in einem Schnitt;
- Fig. 6: den Schnitt aus Fig. 5 in einer anderen Perspektive;
- Fig. 7: das Drehgelenk aus Fig. 3 in einer Schnittdarstellung;

**[0026]** In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug in Form eines Personenzugs gezeigt, der zur Beförderung von Passagieren bestimmt ist. Das Schienenfahrzeug umfasst einen ersten Wagenkasten 14 und einen zweiten Wagenkasten 15, zwischen denen ein Passagierübergang 16 ausgebildet ist, sodass die Passagiere während der Fahrt zwischen dem ersten Wagenkasten 14 und dem zweiten Wagenkasten 15 wechseln können. Der Passagierübergang ist mit einem Faltenbalg umgeben, durch den die Passagiere vor Umgebungseinflüssen geschützt sind.

**[0027]** Die beiden Wagenkästen 14, 15 liegen auf drei Fahrgestellen 18, 19, 20 auf. Die Fahrgestelle 18, 19, 20 sind Drehgestelle, die relativ zu den Wagenkästen 14, 15 drehbar gelagert sind. Das mittlere Fahrgestell 19, auf dem beide Wagenkästen 14, 15 aufliegen, ist ein Jakobs-Drehgestell. Die beiden weiteren Fahrgestelle 18, 20 stützen jeweils nur einen der beiden Wagenkästen 14, 15 ab. Die Wagenkästen 14, 15 sind über ein erfindungsgemäßes Drehgelenk 17 dauerhaft miteinander verbunden. Nach einer Trennung des Drehgelenks 17 sind nicht mehr alle Wagenkästen 14, 15 selbstständig rollfähig.

**[0028]** Gemäß Fig. 2 hat das Fahrgestell 19 zwei in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs hintereinander angeordnete Achsen mit Laufrädern 20, 21. Das Drehgelenk 17, das den Drehpunkt für Bewegungen zwischen den Wagenkästen 14, 15 bildet, ist bezogen auf die Längsrichtung des Schienenfahrzeugs zwischen den beiden Achsen angeordnet. Der erste Wagenkasten 14 ist über eine vertikale Abstützung in Form eines schematisch dargestellten Luftfederelements 22 auf dem Fahrgestell 19 abgestützt. Durch das Luftfederelement 22 werden Stöße in vertikaler Richtung abgefedert. Das Luftfederelement 22 erlaubt Verschiebungen in horizon-

taler Richtung, die zwischen dem ersten Wagenkasten 14 und dem Fahrgestell 19 auftreten, wenn das Schienenfahrzeug um eine Kurve fährt. Das zweite Wagenkasten 15 stützt sich über ein entsprechendes Luftfederelement 23 auf dem Fahrgestell 19 ab.

**[0029]** Wie die vergrößerte Darstellung in Fig. 3 zeigt, umfasst das Drehgelenk 17 eine erste Gelenkkonsole 24 und eine zweite Gelenkkonsole 25. Die erste Gelenkkonsole 24 wird über Schrauben 29 an einem Rahmen des ersten Wagenkastens 14 befestigt. Die zweite Gelenkkonsole 25 wird über Schrauben 29 an einem Rahmen des zweiten Wagenkastens 15 befestigt. Relativbewegungen zwischen dem ersten Wagenkasten 14 und dem zweiten Wagenkasten 15 werden durch eine zwischen den Gelenkkonsolen 24, 25 ausgebildete Lageranordnung 32 aufgenommen, die den Drehpunkt der Bewegungen definiert.

**[0030]** Die zweite Gelenkkonsole 25 umfasst zwei Gabelvorsprünge 26, 27, die die Lageranordnung 32 zwischen sich einschließen. Die erste Gelenkkonsole 24 hat einen zentralen Konsolenvorsprung 28, der zwischen die Gabelvorsprünge 26, 27 ragt und der die Lageranordnung 32 hält. Der Konsolenvorsprung 28 umgibt ein Gehäuse 35 der Lageranordnung 32 und hält damit die Lageranordnung 32 in einer festen Position relativ zu der ersten Gelenkkonsole 24. In den Gabelvorsprüngen 26, 27 sind zwei Lagerzapfen 33, 34 der Lageranordnung 32 gehalten.

**[0031]** Zwischen der ersten Gelenkkonsole 24 und der zweiten Gelenkkonsole 25 ist ein Kugelgelenk ausgebildet. Das Kugelgelenk wird gebildet aus einem zwischen den Lagerzapfen 33, 34 angeordneten Kugelsegment 30 und einer mit dem zentralen Konsolenvorsprung 28 verbundenen und zu dem Kugelsegment passenden Lagerschale 31. Die Lagerschale 31 bildet eine erste Lagerkomponente und das Kugelsegment 30 bildet eine zweite Lagerkomponente im Sinne der Erfindung. Die kugelsegmentförmige Lagerkomponente 30 und die Lagerschale 31 bilden eine Lagerpaarung eines Gleitlagers. Die kugelsegmentförmige Lagerkomponente 30 kann in alle Richtungen relativ zu der Lagerschale 31 gedreht werden. Translatorische Bewegungen zwischen den Lagerkomponenten 30, 31 sind ausgeschlossen. Durch die Lagerkomponenten 30, 31 wird der Drehpunkt für Drehbewegungen, Nickbewegungen und Wankbewegungen zwischen den Wagenkästen 14, 15 definiert.

**[0032]** Die Lageranordnung 32 umfasst weiter ein zwischen dem zentralen Konsolenvorsprung 28 und der Lagerschale 31 angeordnetes Gummilager 36. Das Gummilager 36 wird gebildet durch ein Kautschukmaterial, das zwischen der Außenseite der Lagerschale 31 und einer Innenfläche des zentralen Konsolenvorsprungs 28 anvulkanisiert ist und damit einen elastomeren Kunststoff bildet, der als elastisches Material des Gummilagers 36 wirkt.

**[0033]** Gemäß Fig. 5, 6 ist das Gummilager 36 als separates Metall-Gummi-Lager ausgebildet, bei dem das elastische Material des Gummilagers 36 zwischen einer

Innenhülse 37 und einer Außenhülse 38 eingebracht ist. Die Außenhülse 38 bildet zugleich das Gehäuse 35 der Lageranordnung. Die Innenhülse 37 sitzt in einer Nut, die an der Außenseite der Lagerschale 31 ausgebildet ist, sodass die Innenhülse 37 nicht in Axialrichtung der verschoben werden kann.

**[0034]** Das Metall-Gummi-Lager besteht aus einer ersten Halbschale 39 und einer zweiten Halbschale 40, die getrennt voneinander von außen an die Lagerschale 31 herangeführt werden und zu einem geschlossenen Ring zusammengesetzt werden. Die Trennstelle zwischen den beiden Halbschalen 39, 40 ist so ausgerichtet, dass sie nicht mit einer der Hauptlastrichtungen des Drehgelenks 17 zusammenfällt. Die Lagerschale 31 kann ebenfalls aus zwei Halbschalen zusammengesetzt sein, die getrennt voneinander an die kugelsegmentförmige Lagerkomponente 30 herangeführt werden und zu einem geschlossenen Ring zusammengesetzt werden. Die Trennstelle der Lagerschale 31 wird vorzugsweise so ausgerichtet, dass sie nicht mit der Trennstelle des Metall-Gummi-Lagers zusammenfällt und auch nicht mit einer der Hauptlastrichtungen des Drehgelenks 17 zusammenfällt.

**[0035]** In der Schnittdarstellung der Fig. 7 ist ein Königszapfen 41 zu sehen, der nach unten von der zweiten Gelenkkonsole vorspringt. Im montierten Zustand des Drehgelenks ist der Königszapfen 41 in einer Aufnahme des Fahrgestells 19 aufgenommen, sodass in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs wirkende Kräfte zwischen dem Königszapfen 41 und der Aufnahme des Fahrgestells 19 übertragen werden.

**[0036]** Die Lagerschale 31 der Lageranordnung 32 besteht aus zwei Halbschalen 39, 40, die ein Untermaß gegenüber der kugelsegmentförmigen Lagerkomponente 30 haben. Nach dem Ansetzen der Halbschalen 39, 40 an die kugelsegmentförmige Lagerkomponente 30 bleibt ein Schlitz zwischen den beiden Halbschalen 39, 40. Ebenso hat die Innenhülse 37 des Metall-Gummi-Lagers ein Untermaß gegenüber der Außenseite der Lagerschale 31, sodass nach dem Ansetzen der Halbschalen ein Schlitz zwischen den beiden den beiden Hälften der Innenhülse 37 bleibt. Auf diese Weise wird es möglich, einen durch Reibung zwischen den Lagerkomponenten 30, 31 zu entstehenden Verschleiß auszugleichen. Unter dem Druck des Gummilagers 36 kann die Lagerschale 31 nachgeführt werden, bis der Schlitz geschlossen ist.

## Patentansprüche

1. Drehgelenk für ein Jakobs-Drehgestell, mit einer ersten Gelenkkonsole (24) und einer zweiten Gelenkkonsole (25), mit einer ersten Lagerkomponente (31) und einer zweiten Lagerkomponente (30), wobei die erste Lagerkomponente (31) an die erste Gelenkkonsole (24) angeschlossen ist, wobei die zweite Lagerkomponente (30) an die zweite Gelenkkon-

sole (25) angeschlossen ist, wobei die erste Lagerkomponente (31) eine Lagerpaarung mit der zweiten Lagerkomponente (30) bildet, und wobei zwischen der ersten Lagerkomponente (31) und der ersten Gelenkkonsole (24) ein Gummilager (36) ausgebildet ist. 5

zapfen (41) des Drehgelenks (17) umfasst.

2. Drehgelenk nach Anspruch 1, wobei die erste Lagerkomponente (31) eine Lagerschale eines Kugलगelenks ist. 10
3. Drehgelenk nach Anspruch 1 oder 2, wobei die erste Lagerkomponente (31) und die zweite Lagerkomponente (30) als Gleitlager zusammenwirken. 15
4. Drehgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Gummilager (36) als Metall-Gummi-Lager (39, 40) ausgebildet ist.
5. Drehgelenk nach Anspruch 4, wobei das Metall-Gummi-Lager (39, 40) segmentiert ist. 20
6. Drehgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Gummilager (36) ein Untermaß relativ zu der ersten Lagerkomponente (31) hat. 25
7. Drehgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die zweite Gelenkkonsole (25) einen ersten Gabelvorsprung (26) und einen zweiten Gabelvorsprung (27) umfasst und wobei ein Gelenkvorsprung (28) der ersten Gelenkkonsole (24) zwischen dem ersten Gabelvorsprung (26) und dem zweiten Gabelvorsprung (27) angeordnet ist. 30
8. Drehgelenk nach Anspruch 7, wobei die zweite Lagerkomponente (30) einen ersten Lagerzapfen (33) und einen zweiten Lagerzapfen (34) aufweist und wobei der erste Lagerzapfen (33) in dem ersten Gabelvorsprung (26) gehalten ist und der zweite Lagerzapfen (34) in dem zweiten Gabelvorsprung (27) gehalten ist. 35  
40
9. Drehgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Drehgelenk einen Königszapfen (41) aufweist, der für einen Eingriff mit dem Fahrgestell (19) ausgelegt ist. 45
10. Schienenfahrzeug mit einem ersten Wagenkasten (14) und einem zweiten Wagenkasten (15), wobei der erste Wagenkasten (14) und der zweite Wagenkasten (15) über ein Drehgelenk (17) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 miteinander verbunden sind und wobei der erste Wagenkasten (14) und der zweite Wagenkasten (15) auf einem gemeinsamen Fahrgestell (19) abgestützt sind. 50  
55
11. Schienenfahrzeug nach Anspruch 12, wobei das Fahrgestell (19) eine Aufnahme für einen Königs-

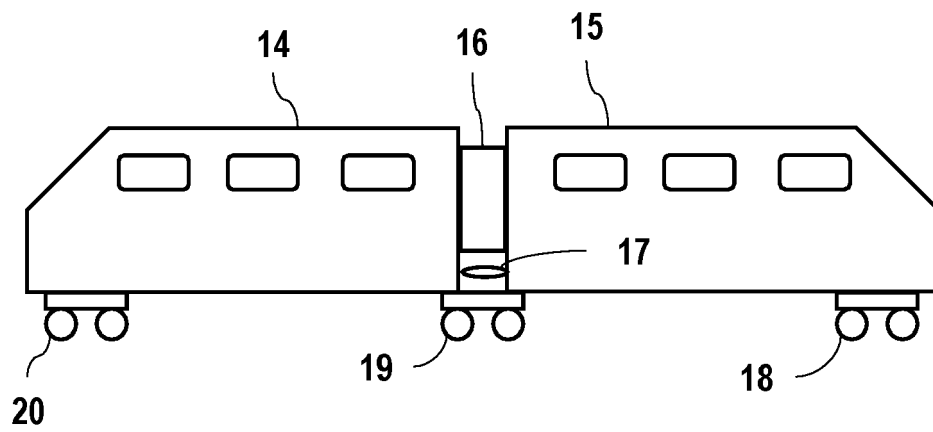


Fig. 1

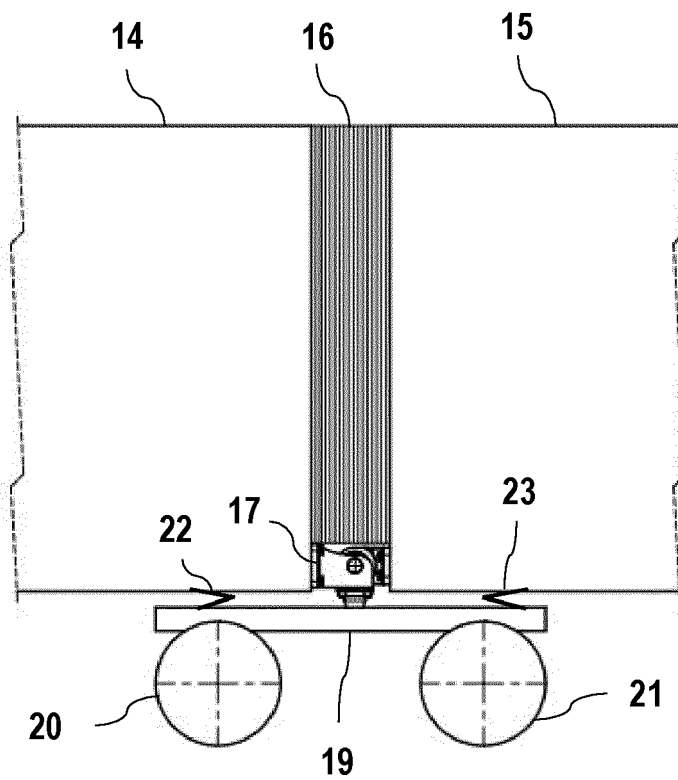


Fig. 2

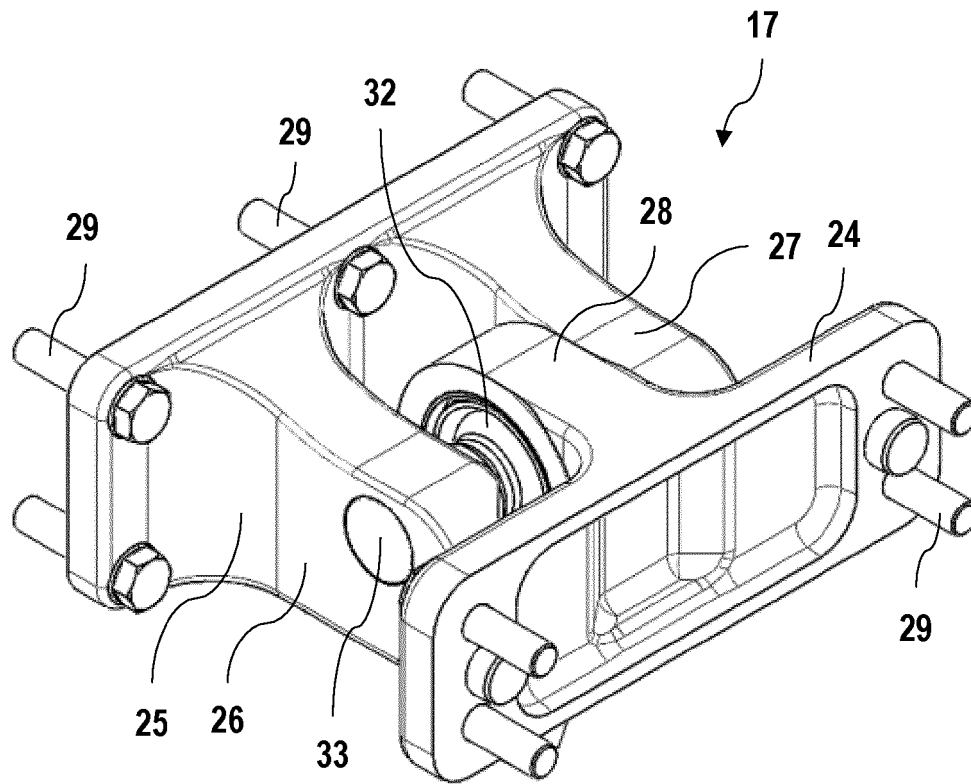


Fig. 3

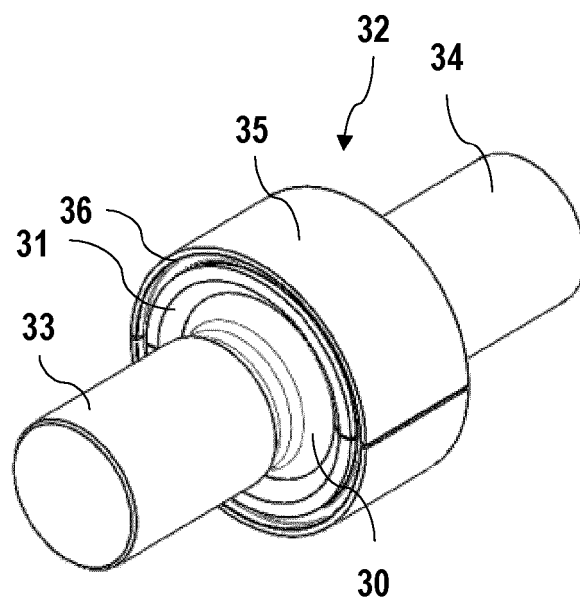


Fig. 4



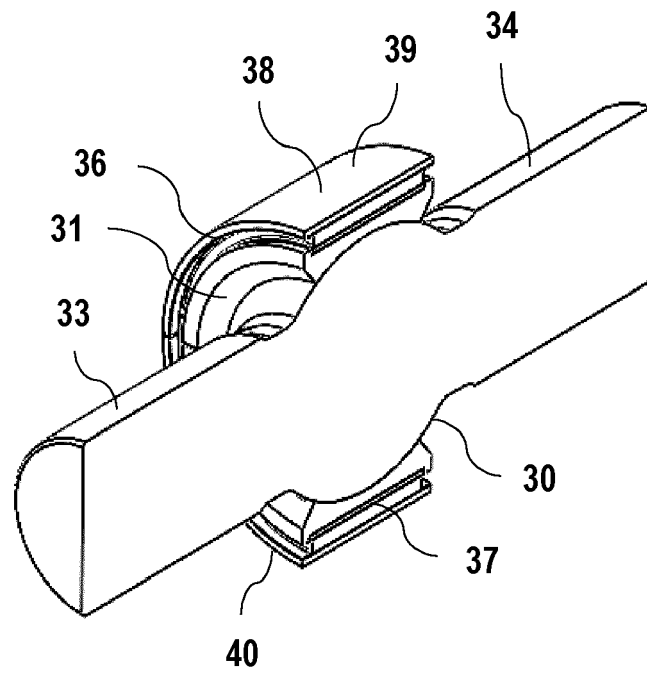


Fig. 5

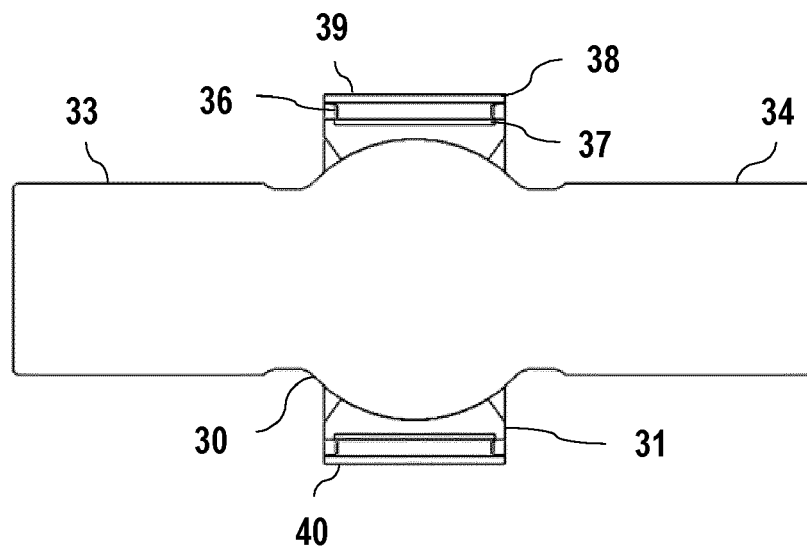


Fig. 6

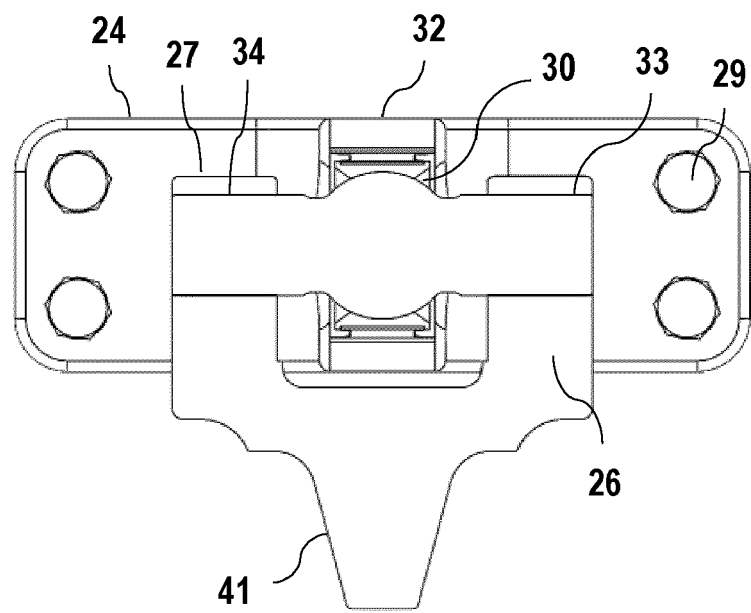


Fig. 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 6138

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2018 104702 U1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 31. August 2018 (2018-08-31)	1	INV. B61G5/02
Y	* Absätze [0028], [0029], [0037], [0050]; Abbildungen 6,7 *	9,11	
-----			
X	DE 201 17 712 U1 (SCHARFENBERGKUPPLUNG GMBH & CO [DE]) 20. März 2003 (2003-03-20)	1-8,10	
Y	* Absatz [0002]; Abbildung 1 *	9,11	
-----			
A	EP 0 520 301 A1 (ABB HENSCHEL WAGGON UNION [DE]) 30. Dezember 1992 (1992-12-30)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  B61G
* Abbildung 1 *			
-----			
A	CN 105 292 166 A (CSR ZHUZHOU ELEC LOCO RES INST) 3. Februar 2016 (2016-02-03)	1	
* das ganze Dokument *			
-----			
A	DE 11 05 445 B (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 27. April 1961 (1961-04-27)	1	
* Abbildung 1 *			
-----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. Februar 2023</b>	Prüfer <b>Lorandi, Lorenzo</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 22 19 6138

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

04-02-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 202018104702 U1</b>	<b>31-08-2018</b>	<b>KEINE</b>	
<b>DE 20117712 U1</b>	<b>20-03-2003</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 0520301 A1</b>	<b>30-12-1992</b>	<b>AT 110659 T</b>	<b>15-09-1994</b>
		<b>CZ 280437 B6</b>	<b>17-01-1996</b>
		<b>DE 4121080 A1</b>	<b>14-01-1993</b>
		<b>EP 0520301 A1</b>	<b>30-12-1992</b>
		<b>ES 2062853 T3</b>	<b>16-12-1994</b>
		<b>SK 178692 A3</b>	<b>10-12-1999</b>
<b>CN 105292166 A</b>	<b>03-02-2016</b>	<b>KEINE</b>	
<b>DE 1105445 B</b>	<b>27-04-1961</b>	<b>KEINE</b>	

EPO FORM P0461

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