



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(51) Int Cl.:
B61D 13/00 (2006.01) **B61D 17/06** (2006.01)
B61F 19/04 (2006.01) **B61G 11/14** (2006.01)
B61G 11/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19171169.6**

(22) Anmeldetag: **25.04.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Fiedler, Thomas**
1220 Wien (AT)
• **Monarth, Andreas**
1090 Wien (AT)
• **Mieth, Steffen**
02733 Cunewalde (DE)

(30) Priorität: **27.04.2018 DE 102018110243**
27.04.2018 AT 5008118 U

(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Patentanwälte mbB
Postfach 330 920
80069 München (DE)

(71) Anmelder: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(54) **SCHIENENFAHRZEUG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit mehreren Absorbervorrichtungen. Im Rahmen der Erfindung wird ein sicheres, flexibles einsetzbares Schienenfahrzeug mit einer Absorbervorrichtung bereitgestellt. Dabei weist das Schienenfahrzeug einen Fahrzeugrahmen und mindestens zwei, außermittig angeordnete obere Absorbervorrichtungen und mindestens eine weitere untere Absorbervorrichtung auf. Die Absorbervorrichtungen sind so ausgebildet, dimensioniert und mit dem Fahrzeugrahmen verbunden, sodass wesentliche Kollisionskräfte über die Absorbervorrich-

tungen in den Fahrzeugrahmen eingetragen werden können. Dabei sind die beiden oberen Absorbervorrichtungen im bestimmungsgemäßen Einsatz in einer Vertikalrichtung versetzt zur unteren Absorbervorrichtung des Schienenfahrzeugs mit einem Absorbervertikalabstand beabstandet angeordnet. Insbesondere sind alle Absorbervorrichtungen bezüglich ihrer Wirksamkeit zur Energieaufnahme und Kraftweiterleitung parallel zueinander und in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs angeordnet vorgesehen.

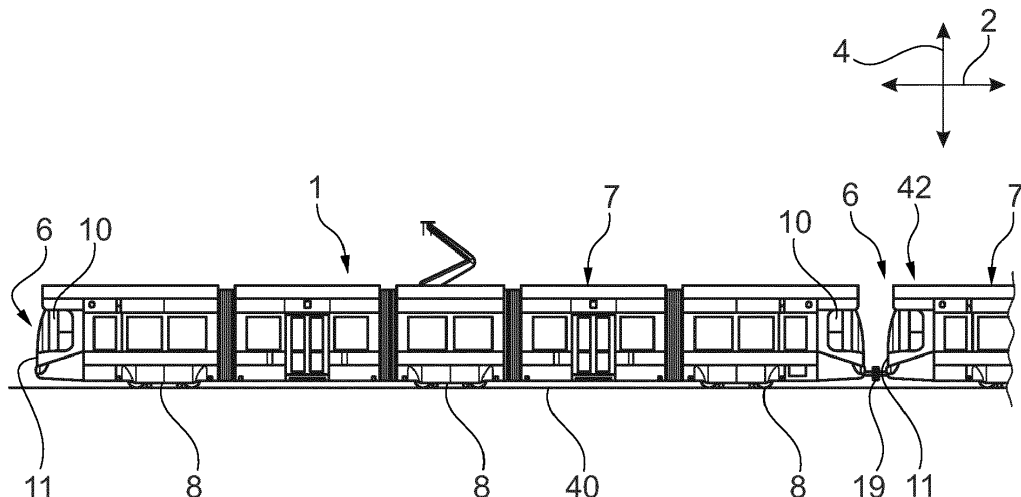


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug zum Transport einer Vielzahl von Personen. Ein solches Fahrzeug kann eine Absorbervorrichtung aufweisen, die im Fall einer Kollision dazu dient, mögliche Kräfte zu dämpfen, entsprechende Verschiebungen der Struktur des Schienenfahrzeugs zu kompensieren und kinetische Energie abzubauen. Dadurch soll eine schädliche Wirkung auf Fahrgäste und auf das Schienenfahrzeug verhindert werden.

Vorbekannter Stand der Technik

15 **[0002]** Allgemein sind Schienenfahrzeuge des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs bekannt, wobei mehrere Wagen oder Triebwageneinheiten solcher Schienenfahrzeuge gemeinsam in zusammengekoppelter Form betrieben werden können. So kann flexibel auf ein variierendes Fahrgastaufkommen reagiert werden.

[0003] Dabei kommen Stoßstangen oder Puffervorrichtungen zum Einsatz. Diese sind geeignet, Relativ- bzw. Kollisionskräfte zwischen Fahrzeugen zu einem gewissen Maße aufzunehmen, zu mindern und zu kompensieren.

20 **[0004]** In der französischen Patentanmeldungen FR 2 759 338 A1 wird beispielsweise ein Schienenfahrzeug gezeigt, wobei im Fall einer Kollision Kollisionskräfte über Stoßaufnehmer, Scharniere und über Crashelemente in einen Fahrzeugrahmen eingetragen werden können; bei Überschreiten einer bestimmten Kollisionsenergie bzw. bestimmter Kollisionskräfte vollzieht der gesamte Führerstand des Fahrzeugs eine Ausweich-N ickbewegung.

Nachteile des Standes der Technik

25 **[0005]** Die bisher bekannten Lösungen sind hinsichtlich Effektivität, Flexibilität und Komplexität unzureichend ausgestaltet.

Problemstellung

30 **[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein sicheres Schienenfahrzeug mit einer Absorbervorrichtung bereitzustellen, wobei die Einsatzmöglichkeiten des Schienenfahrzeugs möglichst flexibel gestaltet sein sollen.

Erfindungsgemäße Lösung

35 **[0007]** Die obige Aufgabe wird durch ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 gelöst. Weitere Ausführungsformen der genannten Gegenstände ergeben sich aus den abhängigen Unteransprüchen.

[0008] Das erfindungsgemäße Schienenfahrzeug weist einen Fahrzeugrahmen und mindestens zwei, außermittig angeordnete obere Absorbervorrichtungen und mindestens eine weitere untere Absorbervorrichtung auf.

40 **[0009]** Die Absorbervorrichtungen sind so ausgebildet, dimensioniert und mit dem Fahrzeugrahmen verbunden, so dass wesentliche Kollisionskräfte über die Absorbervorrichtungen in den Fahrzeugrahmen eingetragen werden können. Dabei sind die beiden oberen Absorbervorrichtungen im bestimmungsgemäßen Einsatz in einer Vertikalrichtung versetzt zur unteren Absorbervorrichtung des Schienenfahrzeugs mit einem Absorbervertikalabstand beabstandet angeordnet. Insbesondere sind alle Absorbervorrichtungen bezüglich ihrer Wirksamkeit zur Energieaufnahme und Kraftweiterleitung parallel zueinander und in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs angeordnet vorgesehen.

45 **[0010]** Die parallele Anordnung schließt im bestimmungsgemäßen Kollisionsfall eine serielle Kraftübertragung von mindestens einer der oberen Absorbervorrichtungen über die untere Absorbervorrichtung in den Fahrzeugrahmen - und andersherum - aus. Der bestimmungsgemäße Kollisionsfall umfasst nicht einen Katastrophenfall, bei dem eine vollständige Desintegration der Fahrzeugstruktur derart stattfände, sodass beispielsweise einer der oberen Absorbervorrichtungen hinter die untere Absorbervorrichtung gezwungen würde, und somit faktisch eine serielle Wirk-Anordnung vorläge. 50 Lösungen mit mehreren Absorbervorrichtungen mit ausschließlich bestimmungsgemäßer serieller Kraftübertragung von oberer und unterer Absorbervorrichtung sind folglich nicht umfasst.

[0011] Der Begriff "Absorbervorrichtung" definiert eine technische Vorrichtung gestaltet zur ausschließlichen Kraftaufnahme von Druckkräften und gegebenenfalls auch Scherkräften; insbesondere können die erfindungsgemäßen Absorbervorrichtungen nicht dazu ausgebildet sein, Zugkräfte in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs zu übertragen, und sind insbesondere nicht als Kupplungsvorrichtung, zum Beispiel als Mittelpufferkupplung, zum Ziehen anderer Schienenfahrzeuge ausgebildet. 55

[0012] Die Absorbervorrichtungen sind so in einer Längsrichtung des Schienenfahrzeugs am Fahrzeugrahmen vorgesehen, dass die Folgen einer Kollision des Fahrzeugs in Längsrichtung durch die Absorbervorrichtungen abgemindert

werden können. Insbesondere beschränkt sich die Wirksamkeit der Absorbervorrichtungen im Wesentlichen ausschließlich auf in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs auftretende Kollisionskräfte.

[0013] Ein solches Schienenfahrzeug mit oberen Absorbervorrichtungen und mindestens einer unteren Absorbervorrichtung ermöglicht erstmals, dass je nach Kollisionsfall und entsprechendem Ort der Eintragung von Kollisionskräften in das Fahrzeug jeweils eine spezifische Absorbervorrichtung beaufschlagt wird. Auf diese Weise können die Absorbervorrichtungen hinsichtlich ihrer Dimensionierung und Gestaltung besonders effizient ausgebildet sein. Beispielsweise ist denkbar, dass je nach Einsatzfall eine obere Absorbervorrichtung auf einen vornehmlich an einer solchen Stelle auftretenden Kollisionsfall optimiert ist, und die untere Absorbervorrichtung ebenfalls eine orts- und kollisionspezifische Ausgestaltung aufweist.

[0014] Dadurch wird insbesondere ermöglicht, dass das erfindungsgemäße Schienenfahrzeug zusammen mit Schienenfahrzeugen anderen Typs auf demselben Gleis betrieben werden kann, ohne dass Inkompatibilitäten, bedingt durch unterschiedliche Puffer- oder Kollisionsschutzsysteme, dies erschweren, schwere Kollisionsfolgen hervorrufen könnten oder unmöglich machen.

[0015] Beispielsweise dient die untere Absorbervorrichtung des Schienenfahrzeugs dazu, Kollisionen mit Schienenfahrzeugen desselben Typs abzufedern; dahingehend kommt die obere Absorbervorrichtung bei unerwünschter Kontaktierung des Schienenfahrzeugs mit einem Schienenfahrzeug eines anderen Typs zum Einsatz. Insbesondere können somit Gleissysteme des Bahn-Nah- und Fernverkehrs, insbesondere Abstell-, Wartungs- und Rangiergleise auch von Fahrzeugen der Straßenbahn oder sonstigen, insbesondere niederflurigen, Schienenfahrzeugen des Nahverkehrs genutzt werden, ohne dass eine Kollision eines Straßenbahnwagens mit Wagen des Fernverkehrs mit unterschiedlicher Pufferhöhe zu einem ernsthaften, strukturellen Schaden an dem Straßenbahnwagen führen.

[0016] Insbesondere bestimmt sich der Versatz zwischen den oberen Absorbervorrichtungen und der unteren Absorbervorrichtung, im Folgenden als Absorbervertikalabstand bezeichnet, anhand sogenannter Wirkmittelpunkte der jeweiligen Absorbervorrichtung. Ein solcher Wirkmittelpunkt liegt beispielsweise im Flächenmittelpunkt oder Flächenschwerpunkt eines Wirk-Querschnitts der jeweiligen Absorbervorrichtung und/oder lässt sich anhand eines summarischen Kraftvektors von Dämpfungs- und/oder Kollisionskräften beim Einleiten derer in die Absorbervorrichtung definieren. Somit ließe sich der Absorbervertikalabstand der Absorbervorrichtungen anhand von exemplarischen Kraftvektoren im Absorptionsfall bestimmen.

[0017] Im Zuge einer Weiterbildung der Erfindung wird angeführt, dass zwischen einem Wirkmittelpunkt einer oder beider der oberen Absorbervorrichtungen (oberer Wirkmittelpunkt) und einem Wirkmittelpunkt der unteren Absorbervorrichtung (unterer Wirkmittelpunkt) ein minimaler Absorbervertikalabstand von 200 mm, insbesondere 300 mm, und bevorzugt 455 mm und/oder einen maximalen Absorbervertikalabstand von 1200 mm, insbesondere 800 mm, und bevorzugt 600 mm, in Vertikalrichtung vorgesehen ist. Eine solche Ausgestaltung bedingt einen besonders günstigen Anwendungsbereich des Schienenfahrzeugs mit Schienenfahrzeugen anderen Typs.

[0018] Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass mindestens der obere Wirkmittelpunkt einer oder beider der oberen Absorbervorrichtungen in Vertikalrichtung einen bestimmten Schienenabstand von einer Schienenoberkante (oberer Schienenabstand) aufweist. Beispielsweise beträgt der obere Schienenabstand von 750 mm bis 1400 mm, insbesondere von 800 mm bis 1200 mm, weiterhin insbesondere von 900 mm bis 1100 mm, und bevorzugt 1000 mm.

[0019] Gemäß einer alternativen oder zusätzlichen Ausführungsform liegt zwischen dem unteren Wirkmittelpunkt der unteren Absorbervorrichtung und der Schienenoberkante in Vertikalrichtung ein Schienenabstand (unterer Schienenabstand) von 200 mm bis 700 mm, insbesondere von 300 mm bis 650 mm, und bevorzugt von 400 mm bis 555 mm, vor.

[0020] Grundsätzlich werden solche Schienenabstände im bestimmungsgemäßen Zustand des unbeladenen Schienenfahrzeugs gemessen.

[0021] Gemäß eines Ausführungsbeispiels weisen die obere Absorbervorrichtungen und die untere Absorptionsrichtung unterschiedliche Dämpfungsverhalten, Steifigkeiten und/oder Dämpfungswege auf. Beispielsweise beträgt ein Mindestmaß der Dämpfungswegstrecke der oberen Absorbervorrichtungen 300 bis 400 mm und/oder der unteren Absorbervorrichtung 250 bis 320 mm, insbesondere ca. 300 mm. Die notwendige Energieabsorptionskapazität ist abhängig von den Fahrzeuggewichten und beträgt bei der unteren Absorbervorrichtung beispielsweise etwa 100 bis 200 kJ je Fahrzeugende, bei der oberen Absorbervorrichtung etwa 150 bis 250 kJ je Fahrzeugende. Insbesondere sind die oberen Absorbervorrichtungen so gestaltet, dass eine Kollision mit einem 80 t-Güterwagen mit hohen Puffern unter Einhaltung des Überlebensraumes für den Fahrer möglich ist.

[0022] Insbesondere sind die beiden oberen Absorbervorrichtungen bezüglich einer Vertikalrichtung des Fahrzeugs auf derselben Höhe angeordnet und/oder in Querrichtung symmetrisch vorgesehen; beispielsweise können die beiden oberen Absorbervorrichtungen mit einem minimalen Horizontalabstand von 200 mm, insbesondere von 1000 mm, und bevorzugt von 1700 mm und/oder mit einem maximalen Horizontalabstand von 2850 mm, insbesondere 2400 mm, und bevorzugt 1800 mm beabstandet sein.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform ist dabei an einer oberen Absorbervorrichtung eine ballige Kontaktfläche vorgesehen, die insbesondere als Kugelkalotte ausgebildet ist. Dies führt zu einer besonders günstigen Krafteintragung im Kollisionsfall.

[0024] Gemäß einer besonderen Ausgestaltung sind die Absorbervorrichtungen an einem Fahrzeugende mit dem Fahrzeugrahmen verbunden, wobei im Bereich dieses Fahrzeugendes eine Kabine für Passagiere oder für einen Fahrzeugführer angeordnet ist. Zudem weist das Schienenfahrzeug eine Schutzvorrichtung auf, die einen Innenraum der Kabine zumindest teilweise umgibt und separat oder teilweise integral mit dem Fahrzeugrahmen ausgebildet ist. Be-

spielsweise kann diese Schutzvorrichtung durch eine geeignete Trägerkonstruktion des Fahrzeugrahmens realisiert sein, wobei wesentlich tragende Elemente des Fahrzeugrahmens die Kabine umgreifen.

[0025] Eine solche Schutzvorrichtung kann in Querrichtung zumindest teilweise einen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Dabei wird die Schutzvorrichtung unter anderem durch jeweils zwei in Längsrichtung verlaufende Seitenabschnitte und durch einen die Seitenabschnitte verbindenden Stirnabschnitt gebildet. Die Schutzvorrichtung umgreift den Innenraum bzw. die Kabine zumindest teilweise, wobei der Stirnabschnitt in Richtung eines Fahrzeugendes vorgesehen ist.

[0026] Gemäß dieser Ausführungsform sind dabei die oberen Absorbervorrichtungen im Bereich des Stirnabschnitts der Außenseite der Schutzvorrichtung angeordnet. So können auf die oberen Absorbervorrichtungen wirkende Kräfte über die Schutzvorrichtung an der Kabine vorbei in den weiteren Fahrzeugrahmen abgeleitet werden.

[0027] Weiterhin kann die Schutzvorrichtung einen gestuften und U-förmigen Querschnitt einnehmen, sodass Seitenabschnitte und Stirnabschnitt - bezogen auf die Querrichtung des Schienenfahrzeugs - über jeweils eine der Einstufungen miteinander verbunden sind. Die beiden Absorbervorrichtungen sind jeweils in einer der Einstufungen angeordnet, sodass die Kraftleitung von Absorbervorrichtung in die Schutzvorrichtung, und damit in den Fahrzeugrahmen, besonders effektiv ist.

[0028] Zusätzlich kann gemäß einer spezifischen Ausgestaltungsform mindestens eine Versteifungsrippe an der Einstufung vorgesehen sein.

[0029] Insbesondere ist eine solche Versteifungsrippe zumindest teilweise als horizontal ausgerichtete Dreiecks-ähnliche Platte ausgestaltet. Insbesondere kann diese Hypotenusen-artig von einer Außenseite her in der Einstufung angebracht sein und/oder die Einstufung abdecken. Eine solche Form und Anordnung einer Versteifungsrippe fungiert als Aufkletterschutz, so dass die beaufschlagte obere Absorbervorrichtung nicht durch Abknicken nach oben und/oder unten ausbrechen kann und/oder der Puffer des Kollisionsgegners nicht nach oben und/oder unten ausbrechen oder abknicken kann. Somit wird ein Aufklettern der Kollisionspartner verhindert.

[0030] Vorzugsweise ist jeweils eine Versteifungsrippe über und jeweils eine weitere Versteifungsrippe in Vertikalrichtung unter einer der oberen Absorbervorrichtung vorgesehen.

[0031] Weiterhin kann mindestens eine der Absorbervorrichtungen eine reversible Dämpfereinheit, insbesondere mit einem Federelement, aufweisen. Alternativ oder zusätzlich könnte diese Dämpfereinheit ein fluiddynamisches Funktionselement umfassen.

[0032] Alternativ dazu, kann mindestens eine der Absorbervorrichtung als irreversibler Dämpfereinheit ausgebildet sein, wobei eine solche Ausgestaltung insbesondere für die oberen Absorbervorrichtungen vorteilhaft ist.

[0033] Beispielsweise kann eine solche irreversible Absorbervorrichtung zwei koaxiale Zylinder aufweisen, die unter radialer Vorspannung stehen; im Fall einer Beaufschlagung mit Kräften in Axialrichtung können diese Zylinder unter Überwindung von Reibungskräften ineinander verschoben werden. Diese Ausgestaltung ist besonders einfach und kostengünstig, und erlaubt gegebenenfalls eine einfache Wiederbenutzung mittels Instandsetzung.

[0034] Die untere Absorbervorrichtung kann vorzugsweise zwei reversible Dämpfereinheiten oder eine reversible und eine irreversible Dämpfereinheit und/oder einen die Dämpfereinheiten verbindenden Kollisionsbügel aufweisen. Insbesondere sind die Dämpfereinheiten in Vertikalrichtung auf derselben Höhe angeordnet.

[0035] Zudem können die Dämpfereinheiten direkt oder indirekt an einer unteren Abstützanordnung des Fahrzeugrahmens befestigt sein.

[0036] Zudem kann der Fahrzeugrahmen so gestaltet sein, dass die oberen Absorbervorrichtungen direkt oder indirekt mit einer oberen Abstützanordnung verbunden sind.

[0037] Insbesondere sind die obere Abstützanordnung und die untere Abstützanordnung hinsichtlich ihres möglichen Kollisions-Kraftflusses zumindest teilweise parallel oder spitzwinklig zueinander ausgerichtet.

[0038] Die obere Abstützanordnung und untere Abstützanordnung sind jeweils als voneinander getrennte Trägerstrukturen gestaltet, sodass eine Beaufschlagung der oberen Absorbervorrichtungen und der unteren Absorbervorrichtung zu einer Belastung von separaten Trägerstrukturen führt, und ein Zusammenführen der gedämpften Kollisionskräfte erst in einem Hauptträger des Fahrzeugrahmens stattfindet.

[0039] Die voranstehenden beschriebenen Ausführungsformen können beliebig, jedoch in sinnhafter Weise miteinander kombiniert werden. Beispielsweise erkennt der Fachmann eine Ausführungsform, wobei die oberen Absorbervorrichtungen in Querrichtung ca. 1050 mm beabstandet sind, die untere Absorbervorrichtung unter anderem aus reversiblen Dämpfereinheiten und einem Kollisionsbügel gebildet wird, und von den oberen Absorbervorrichtungen mit einem Absorbervertikalabstand zwischen 455 mm bis 600 mm entfernt ist.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0040] Die beiliegenden Zeichnungen veranschaulichen Ausführungsformen und dienen zusammen mit der Beschreibung der Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. Die Elemente der Zeichnungen sind relativ zueinander und nicht notwendigerweise maßstabsgetreu.

[0041] Gleiche Bezugszeichen bezeichnen entsprechend ähnliche Teile.

Fig. 1 zeigt ein exemplarisches Schienenfahrzeug,

Fig. 2 repräsentiert in schematischer Form eine perspektivische Ansicht eines Fahrzeugendes eines Schienenfahrzeugs gemäß Fig. 1,

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht auf das Fahrzeugende gemäß Fig. 2 zusammen mit einem schematisch angedeuteten, weiteren Fahrzeug, und

Fig. 4 eine weitere perspektivische Ansicht gemäß Fig. 3.

Ausführungsbeispiele

[0042] Zur Verdeutlichung des Gesamtzusammenhangs wird in Fig. 1 einen Triebzug mit zwei beispielhaften, mittels Kupplungsvorrichtung 19 zusammengekoppelten Schienenfahrzeugen 1 angeführt. Ein Wagenkasten 7 dieses Schienenfahrzeugs 1 ist über ein Fahrwerk 8 mittels Drehgestellen rollbar auf Schienen 40 gelagert. Beide Schienenfahrzeuge 1 haben je ein Fahrzeugende 6, an welches weitere Schienenfahrzeuge 1 angekoppelt werden können. Die äußere Form des Wagenkastens 7 wird durch eine Verkleidung 11 gebildet.

[0043] Alle Angaben von Orten, Richtungen und Ausrichtungen in der vorliegenden Patentanmeldung beziehen sich auf das Schienenfahrzeug 1 im bestimmungsgemäßen Einsatz auf horizontal verlaufenden Schienen 40. Dabei definiert sich eine parallel zu den geraden Schienen 40 ausgerichtete Längsrichtung 2, eine senkrecht zu den Schienen 40 verlaufende horizontale Querrichtung 3 und eine senkrechte Vertikalrichtung 4 des Schienenfahrzeugs 1.

[0044] Die Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 verdeutlichen eine mögliche Ausführungsform der Erfindung und zeigen einen schematischen Aufbau eines Fahrzeugendes 6 eines Schienenfahrzeugs 1.

[0045] Der Wagenkasten 7 des Schienenfahrzeugs 1 umfasst einen Fahrzeugrahmen 5, der, zum Beispiel in Skelettbauweise, eine tragende Struktur des Schienenfahrzeugs 1 bildet. Der Fahrzeugrahmen 5 stützt sich wiederum auf dem Fahrwerk 8 ab, welches auf den Schienen 40 läuft.

[0046] In einem dem Fahrzeugende 6 zugewandten Bereich des Fahrzeugrahmens 5 ist eine untere Abstützanordnung 37 und eine obere Abstützanordnung 27 vorgesehen, die mit einem Hauptträger 9 des Fahrzeugrahmens 5 verbunden sind. Diese Abstützanordnungen 37, 27 bilden eine wesentliche Tragstruktur für eine obere Absorbervorrichtung 20 und eine untere Absorbervorrichtung 30.

[0047] Im Fall einer erwünschten oder unerwünschten Kollision des Schienenfahrzeugs 1 mit einem anderen Fahrzeug oder einem sonstigen Objekt nehmen die Absorbervorrichtung 20 und die Absorbervorrichtung 30 je nach Kollisionsfall daraus resultierende Kräfte auf und leiten diese in gedämpfter Form in einen oder mehrere Hauptträger 9 des Wagenkastens 7 des Schienenfahrzeugs 1 ein.

[0048] Die untere Absorbervorrichtung 30 hat primär die Aufgabe, während des Normalbetriebes Kollisionen mit gleichen oder ähnlichen Schienenfahrzeugen, zum Beispiel mit einer Bim (Straßenbahn), oder mit weiteren Verkehrsteilnehmer oder Objekten, zum Beispiel mit einem Kraftfahrzeug, abzumildern. Entsprechend ist die untere Absorbervorrichtung 30 hinsichtlich solcher Kollisionen dimensioniert und angeordnet. Dazu ist ein Wirkmittelpunkt 31 (unterer Wirkmittelpunkt) der unteren Absorbervorrichtung 30 mit einem speziellen Schienenabstand 32 (unterer Schienenabstand) von einer Schienenoberkante 41 der Schienen 40 beabstandet, wobei dieser in der Vertikalrichtung 4 zwischen 300 mm und 700 mm beträgt, bevorzugt zwischen 400 mm und 555 mm.

[0049] Der untere Wirkmittelpunkt 31 repräsentiert einen fiktiven Ort eines summarischen Kraftvektors einer Dämpfungskraft der unteren Absorbervorrichtung 30, welcher einer summarischen Kollisionskraft bei Beaufschlagung der unteren Absorbervorrichtung 30 entgegenwirkt.

[0050] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel setzt sich die untere Absorbervorrichtung 30, neben anderen Komponenten, aus zwei reversiblen Dämpfereinheiten 33 und einem Kollisionsbügel 34 zusammen. Dabei sind zwei Bügelenden 36 des Kollisionsbügels 34 mit jeweils einer reversiblen Dämpfereinheit 33 fest oder lösbar verbunden, wodurch die untere Absorbervorrichtung 30 eine U-förmige Gestalt einnimmt. Der untere Wirkmittelpunkt 31 befindet sich folglich in einer Mitte eines Bügelbereichs 35 des Kollisionsbügels 34.

[0051] Wenn das Schienenfahrzeug 1 mit einem gleichartigen Fahrzeug oder mit einem verhältnismäßig niedrigen Objekt zusammen stößt, und somit der Kollisionsort in Höhe der unteren Absorbervorrichtung 30 liegt, so werden daraus

resultierende Kollisionskräfte hauptsächlich durch die untere Absorbervorrichtung 30 über die untere Abstützanordnung 37 in den Fahrzeugrahmen 5 eingeleitet. Somit werden strukturelle Schäden am Wagenkasten 7 oder am Fahrzeugrahmen 5 vermieden, sofern die Kollision die Dämpfungskapazität der unteren Absorbervorrichtung 30 nicht überschreitet.

[0052] Weiterhin ist im Wagenkasten 7 im Bereich eines Fahrzeugendes 6 eine Kabine 10 für einen Fahrzeugführer des Schienenfahrzeugs 1 oder für Passagiere vorgesehen. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Kabine 10 mit einer Schutzvorrichtung 12 ausgestattet. Diese leitet mögliche darauf wirkende Kollisionskräfte in einen Hauptträger 9 des Fahrzeugrahmens 6 ein und bildet somit einen Kollisionsschutz für die Fahrerkabine 10. In Vertikalrichtung 4 betrachtet nimmt die Schutzvorrichtung 12 eine U-förmige Gestalt ein, welche unter anderem durch beidseitige Seitenabschnitte 14, einen Stirnabschnitt 13 und den Stirnabschnitt 13 und die Seitenabschnitte 14 verbindende Einstufungen 15 gebildet wird.

[0053] Die Einstufungen 15 bedingen zum einen im Kollisionsfall eine optimierte Kraftein- und weiterleitung, und stellen zum anderen einen vorteilhaften Montageort für die obere Absorbervorrichtungen 20 dar. Dabei können die Einstufungen 15 in Querrichtung 3 ausgerichtete Frontflächen 16 aufweisen, an welcher jeweils eine der Absorbervorrichtungen 20 befestigt wird.

[0054] Weiterhin sind die Einstufungen 15 mit einer oberen Versteifungsrippe 18 und mit einer unteren Versteifungsrippe 17 versehen. Einerseits stabilisieren die Versteifungsrippe 17 und 18 die Einstufungen 15 und den Stirnabschnitt 13 im Belastungsfall gegen ein trapezoides Abknicken in Querrichtung 3. Andererseits fungieren sie gleichzeitig als Ieterschutz für die oberen Absorbervorrichtungen 20 oder den Kollisionsgegner. Falls einer der Absorbervorrichtungen 20 übermäßig beansprucht werden würde, und eine Ausweichbewegung nach oben oder unten vollzöge, so würde eine solche Ausweichbewegung durch die obere und untere Versteifungsrippe 17 und 18 wesentlich unterbinden werden können. Insbesondere wird dadurch eine in der Kabine 10 befindliche Person vor ausbrechenden Komponententeilen geschützt.

[0055] Die Versteifungsrippe 17, und insbesondere die Versteifungsrippe 18, hat die zusätzliche Funktion, eine günstige Kraftweiterleitung in die obere Abstützanordnung 27 zu ermöglichen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel verbindet die schräg verlaufende, obere Abstützanordnung 27 die untere Versteifungsrippe 17 mit einem Hauptträger 9 des Fahrzeugrahmens 5. Auf diese Weise wird insbesondere eine Deformation der Kabine 10 erschwert.

[0056] Weiterhin können die Seitenabschnitte 14 als Teil der oberen Abstützanordnung 27 verstanden werden, da die Seitenabschnitte 14, gleich wie die obere Abstützanordnung 27, Kollisionskräfte in den Hauptträger 9, bzw. in einen senkrechten Teil dessen, einleiten können.

[0057] Die oberen Absorbervorrichtungen 20 sind gemäß dieses Ausführungsbeispiels jeweils als irreversible Dämpfereinheiten 23 gestaltet, wobei ein äußerer Rohrabschnitt 29 mit einem Flansch, und eine ballige Kontaktfläche 26 mit einem inneren Rohrabschnitt 28 verbunden ist. Der innere und der äußere Rohrabschnitt 28, 29 sind in Radialrichtung miteinander verpresst. Im Fall einer Kollision mit einem entsprechenden Fahrzeug oder Gegenstand wird die Kontaktfläche 26 mit einer Kollisionskraft beaufschlagt, welche bei Überschreitung der Haftkraft zwischen äußerem und innerem Rohrabschnitt 28, 29 zu einer Verschiebung des inneren Rohrabschnitts 28 gegenüber des äußeren Rohrabschnitts 29 führt. Diese reibungsüberwindende Verschiebung baut einen Teil der kinetischen Energie der Kollision ab.

[0058] Gemäß eines nicht dargestellten Ausführungsbeispiels sind die oberen Absorbervorrichtungen 20 zumindest teilweise mit reversiblen Dämpfereinheiten und/oder die untere Absorbervorrichtung 30 zumindest teilweise mit irreversiblen Dämpfereinheiten ausgestattet.

[0059] Ein Wirkmittelpunkt 21 einer oberen Absorbervorrichtung 20 (oberer Wirkmittelpunkt 21) kann in analoger Weise zu dem zuvor Beschriebenen in dem Flächenmittelpunkt der oberen Absorbervorrichtung 20 verortet werden.

[0060] Gemäß des gezeigten Ausführungsbeispiels sind beide oberen Absorbervorrichtungen 20 in Vertikalrichtung 4 auf derselben Höhe am Schienenfahrzeug 1 angeordnet. Ein Schienenabstand 22 zwischen oberem Wirkmittelpunkt 21 und der Schienenoberkante 41 (oberer Schienenabstand 22) beträgt vorzugsweise zwischen 940 mm und 1065 mm. Bei einer solchen Ausprägung ist die obere Absorbervorrichtung 20 speziell auf Kollisionen mit einem anderen Schienenfahrzeug 42, ausgelegt, beispielsweise mit ein Schienenfahrzeug des Güter- oder Fernverkehrs (Fig. 3, Fig. 4).

[0061] Die in Fig. 1 gezeigte Verkleidung 11 des Wagenkastens 7 ist aus Gründen der besseren Erkennbarkeit in Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 nicht dargestellt. Nichtsdestoweniger umgibt diese das Schienenfahrzeug 1 in den besagten Figuren, wobei die Verkleidung 11 flexible, klappbare oder verschiebbare Abschnitte im Bereich der oberen Absorbervorrichtungen 20 und/oder der unteren Absorbervorrichtung 30 aufweisen kann. Auf diese Weise wird eine nachhaltige Beschädigung, insbesondere der Verkleidung 11, im Falle von tolerierten Kollisionen vermieden.

[0062] Wenngleich hierin spezifische Ausführungsformen dargestellt und beschrieben worden sind, liegt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, die gezeigten Ausführungsformen geeignet zu modifizieren, ohne vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen, zum Beispiel indem die irreversiblen Dämpfereinheiten 23 der oberen Absorbervorrichtungen 20 zumindest teilweise oder gänzlich als reversible Dämpfungseinheiten ausgestaltet werden, oder der Kollisionsbügel 34 zweiteilig, verschiebbar oder klappbar ausgeführt ist. Die nachfolgenden Ansprüche stellen einen ersten, nicht bindenden Versuch dar, die Erfindung allgemein zu definieren.

Bezugszeichen

5	1	Schienenfahrzeug	20	obere Absorbervorrichtung
	2	Längsrichtung	21	oberer Wirkmittelpunkt
	3	Querrichtung	22	oberer Schienenabstand
	4	Vertikalrichtung	23	obere Dämpfereinheit
	5	Fahrzeugrahmen	24	Absorbervertikalabstand
	6	Fahrzeugende	25	Horizontalabstand
10	7	Wagenkasten	26	Kontaktfläche
	8	Fahrwerk	27	obere Abstützanordnung
	9	Hauptträger	28	innere Rohrabschnitt
	10	Kabine	29	äußerer Rohrabschnitt
15	11	Verkleidung		
	12	Schutzvorrichtung	30	untere Absorbervorrichtung
	13	Stirnabschnitt	31	unterer Wirkmittelpunkt
	14	Seitenabschnitt	32	unterer Schienenabstand
	15	Einstufung	33	untere Dämpfereinheit
20	16	Frontfläche	34	Kollisionsbügel
	17	Untere Versteifungsrippe	35	Bügelbereich
	18	Obere Versteifungsrippe	36	Bügelende
	19	Kupplungsvorrichtung	37	untere Abstützanordnung
25			40	Schiene
			41	Schienenoberkante
			42	Weiteres Schienenfahrzeug

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug (1), aufweisend

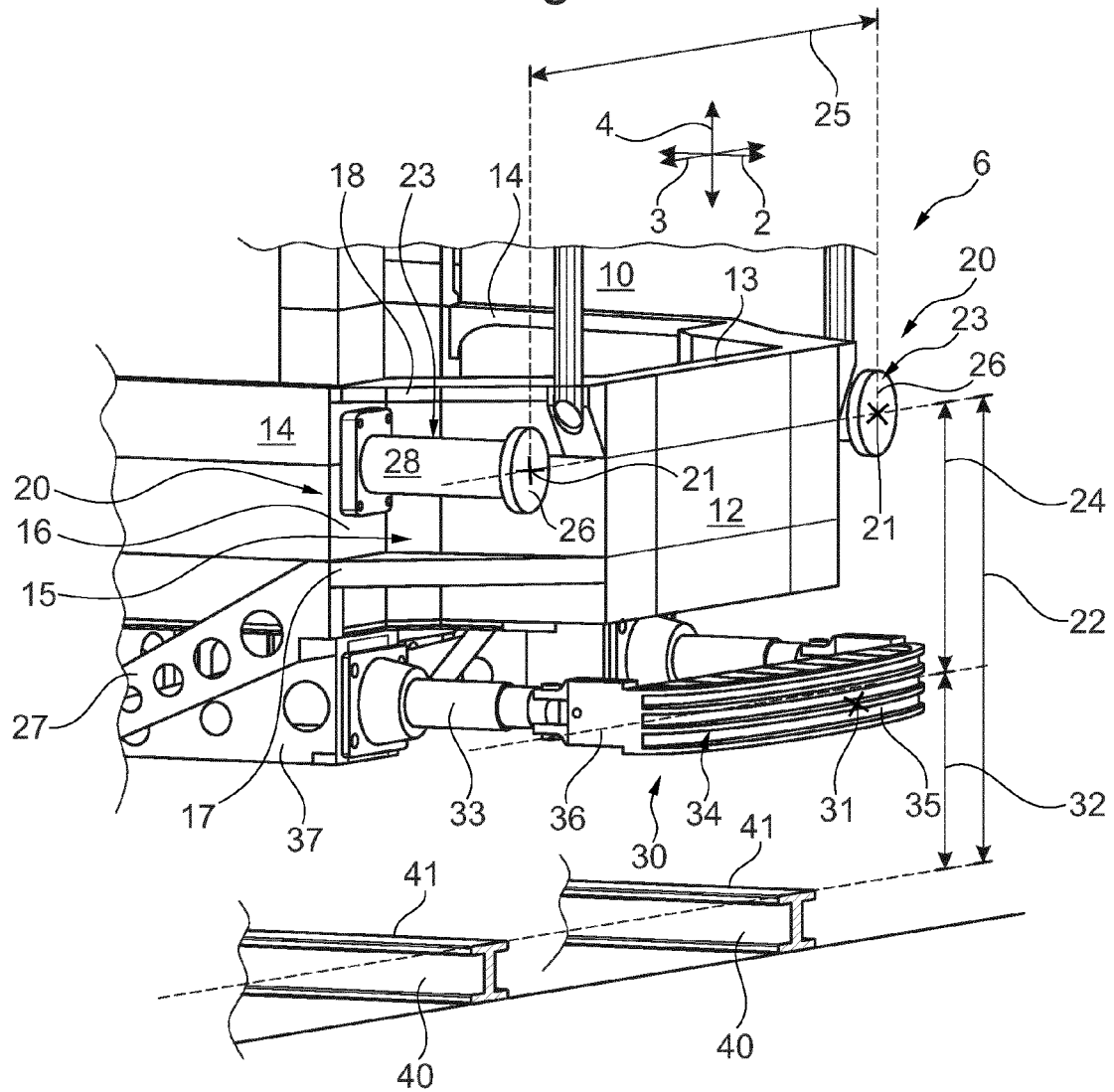
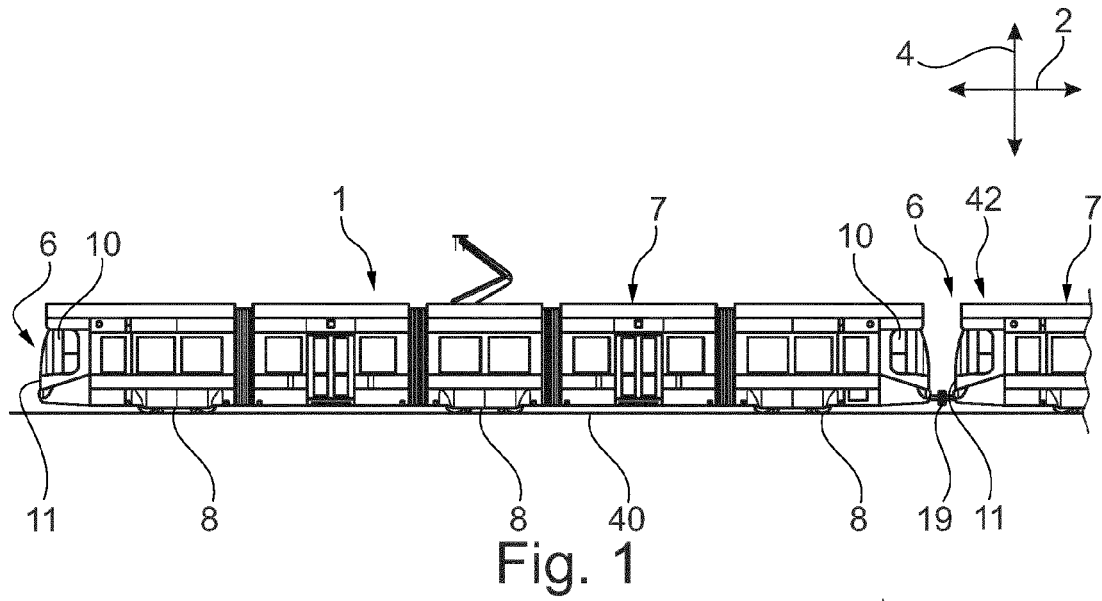
- einen Fahrzeugrahmen (5), zwei außermittig angeordnete obere Absorbervorrichtungen (20) und eine untere Absorbervorrichtung (30), insbesondere wobei eine Kontaktfläche (26) der oberen Absorbervorrichtung (20) ballig ausgebildet ist,
- wobei die Absorbervorrichtungen (20, 30) derart konfiguriert und mit dem Fahrzeugrahmen (5) verbunden sind, sodass im Fall einer Kollision in Längsrichtung (2) des Schienenfahrzeugs (1) kinetische Energie eines an der Kollision beteiligten Fahrzeugs aufgenommen werden kann, und kollisionsbedingte Kräfte in den Fahrzeugrahmen (5) einleitbar sind, und
- wobei die Absorbervorrichtungen (20, 30) parallel zueinander angeordnet sind, und die oberen Absorbervorrichtungen (20) in einer Vertikalrichtung (4) des Schienenfahrzeugs (1) versetzt zur unteren Absorbervorrichtung (30) mit einem Absorbervertikalabstand (24) angeordnet sind.

2. Schienenfahrzeug (1) nach Anspruch 1, wobei die oberen Absorbervorrichtungen (20) bezüglich einer Vertikalrichtung (4) des Fahrzeugs (1) auf derselben Höhe angeordnet und in Querrichtung (3) insbesondere symmetrisch vorgesehen sind.

3. Schienenfahrzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein oberer Wirkmittelpunkt (21) der oberen Absorbervorrichtung (20) von einer Schienenoberkante (41) bestimmungsgemäß einen oberen Schienenabstand (22) von 750 mm bis 1400 mm, insbesondere von 800 mm bis 1200 mm, und bevorzugt von 900 mm bis 1100 mm, in Vertikalrichtung (4) aufweist.

4. Schienenfahrzeug (1) nach einem der vorangestellten Ansprüche, wobei ein unterer Wirkmittelpunkt (31) der unteren Absorbervorrichtung (30) von einer Schienenoberkante (41) bestimmungsgemäß einen unteren Schienenabstand (32) von 200 mm bis 700 mm, insbesondere von 300 mm bis 650 mm, und bevorzugt von 400 mm bis 555 mm, in Vertikalrichtung (4) aufweist.

5. Schienenfahrzeug (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei zwischen einem oberen Wirkmittelpunkt (21) einer der oberen Absorbervorrichtungen (20) und einem unteren Wirkmittelpunkt (31) der unteren Absorbervorrichtung (30) ein minimaler Absorbervertikalabstand (24) von 200 mm, insbesondere 300 mm, und bevorzugt 455 mm und/oder einen maximalen Absorbervertikalabstand (24) von 1200 mm, insbesondere 800 mm, und bevorzugt 600 mm, in Vertikalrichtung (4) vorgesehen ist.
6. Schienenfahrzeug (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, aufweisend
 - eine Kabine (10) für Passagiere und/oder für einen Fahrzeugführer, in Längsrichtung (2) angeordnet an einem Fahrzeugende (6), und
 - eine die Kabine (10) zumindest teilweise umgebende Schutzvorrichtung (12), welche separat oder teilweise integral mit dem Fahrzeugrahmen (5) ausgebildet ist.
7. Schienenfahrzeug (1) nach Anspruch 6,
 - wobei die Schutzvorrichtung (12) in Querrichtung (3) zumindest teilweise einen U-förmigen Querschnitt mit zwei Seitenabschnitten (14) und einem Stirnabschnitt (13) aufweist und dabei den Innenraum (11) in Richtung des Fahrzeugendes (6) zumindest teilweise umgibt, und
 - wobei die oberen Absorbervorrichtungen (20) an einer Außenseite der Schutzvorrichtung (12) im Bereich des Stirnabschnitts (13) angeordnet sind.
8. Schienenfahrzeug (1) nach Anspruch 6,
 - wobei die Schutzvorrichtung (12) in Querrichtung (3) zumindest teilweise einen gestuften und U-förmigen Querschnitt mit zwei Seitenabschnitten (14), zwei Einstufungen (15) und einen damit verbundenen Stirnabschnitt (13) aufweist und dabei den Innenraum (11) in Richtung des Fahrzeugendes (6) zumindest teilweise umgibt, und
 - wobei jeweils eine Absorbervorrichtung (20) an eine Außenseite der Schutzvorrichtung (12) an mindestens einer Einstufung (15) angeordnet ist.
9. In Fahrzeug (1) nach Anspruch 8, wobei mindestens eine untere Versteifungsrippe (18) und/oder eine obere Versteifungsrippe (17) jeweils an den Einstufungen (15) an einer Außenseite der Schutzvorrichtung (12) vorgesehen sind.
10. Schienenfahrzeug (1) nach einem der vorangestellten Ansprüche, wobei mindestens eine der Absorbervorrichtungen (20, 30) eine reversible Dämpfereinheit (33), insbesondere einen fluiddynamischen Dämpfer, aufweist.
11. Schienenfahrzeug (1) nach einem der vorangestellten Ansprüche, wobei mindestens eine der Absorbervorrichtungen (20, 30) eine irreversible Dämpfereinheit (23), insbesondere einen Deformationsdämpfer, aufweist.
12. Schienenfahrzeug (1) nach einem der vorangestellten Ansprüche, wobei mindestens eine der Absorbervorrichtungen (20, 30), insbesondere die obere Absorbervorrichtung (20), zwei koaxial zueinander angeordnete, unter radialer Vorspannung stehende Absorberstrukturen, insbesondere zwei miteinander verpresste Zylinder, aufweist, welche bei Krafteintrag in die Absorbervorrichtung (20, 30) in Längsrichtung (2) zueinander verschiebbar angeordnet sind.
13. Schienenfahrzeug (1) nach einem der vorangestellten Ansprüche, wobei mindestens eine der Absorbervorrichtungen (20, 30), insbesondere die untere Absorbervorrichtung (30), zwei Dämpfereinheiten (33) und einen die Dämpfereinheiten (33) verbindenden Kollisionsbügel (34) derart aufweist, sodass im Fall einer Kollision ein Krafteintrag in die Dämpfereinheiten (33) zumindest teilweise über den Kollisionsbügel (34) erfolgt.
14. Schienenfahrzeug (1) nach einem der vorangestellten Ansprüche, wobei der Fahrzeugrahmen (5) eine obere Abstützanordnung (27) zur Anordnung der oberen Absorbervorrichtungen (20) daran und eine untere Abstützanordnung (37) zur Anordnung der unteren Absorbervorrichtung (30) aufweist, wobei diese bezüglich des Kraftflusses bei Krafteintrag zumindest teilweise parallel zueinander konzipiert angeordnet sind.



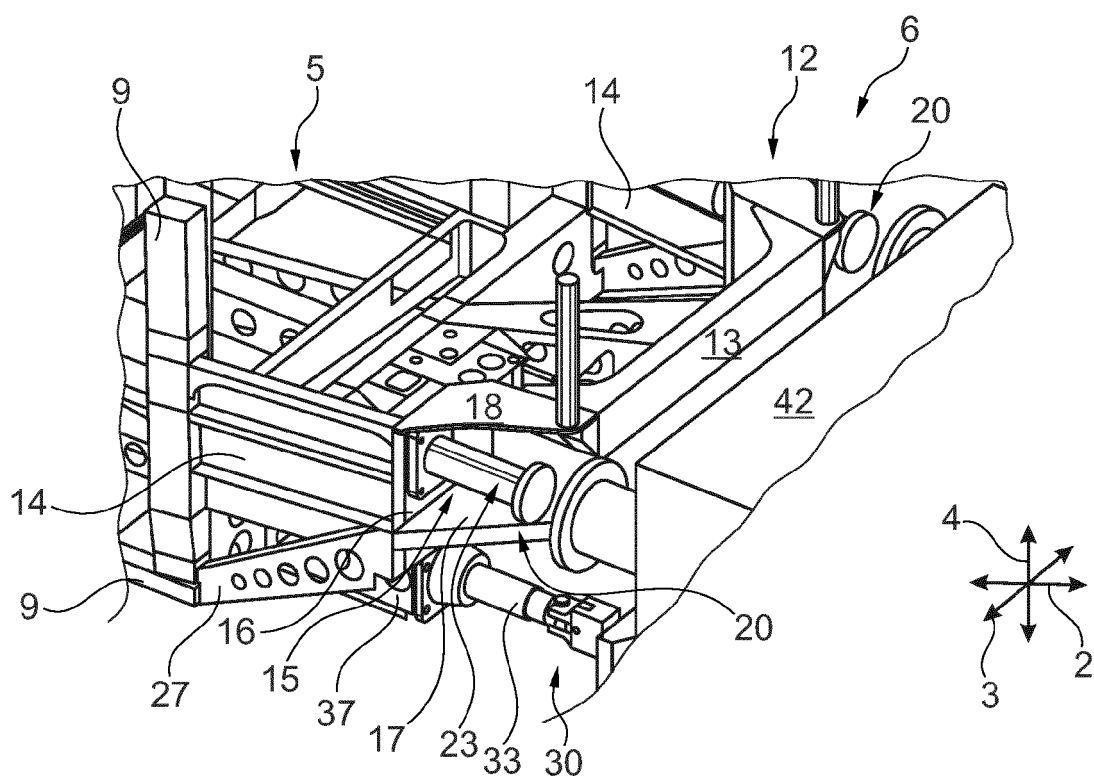


Fig. 3

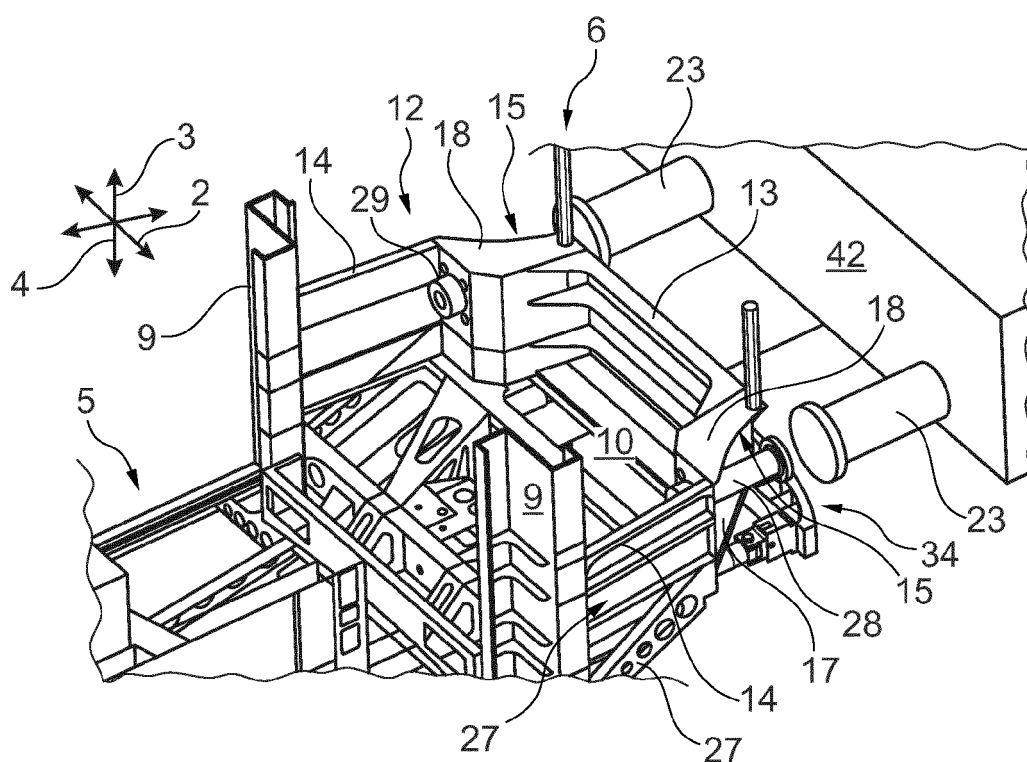


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 1169

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2006 014402 U1 (FAHRZEUGTECHNIK DESSAU AG RAIL [DE]) 30. November 2006 (2006-11-30) * das ganze Dokument *	1-14	INV. B61D13/00 B61D17/06 B61F19/04 B61G11/14 B61G11/16
X	EP 1 215 098 A1 (ALSTOM [FR]) 19. Juni 2002 (2002-06-19) * Abbildungen 1-3 *	1-14	
X	EP 2 334 533 B1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 18. Juni 2014 (2014-06-18) * Abbildungen 1-3, 10-12, 17, 18 *	1-14	
X	DE 10 2009 034682 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 10. Februar 2011 (2011-02-10) * Absätze [0035] - [0037]; Abbildungen 1-2 *	1-14	
X	DE 197 20 329 C1 (ABB DAIMLER BENZ TRANSP [DE]) 5. November 1998 (1998-11-05) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildungen 1-2 *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 1 310 416 A1 (ALSTOM LHB GMBH [DE]) 14. Mai 2003 (2003-05-14) * Absätze [0008] - [0009]; Abbildungen 1, 4, 5 *	1-14	B61D B61F B61G
X	EP 1 582 428 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. Oktober 2005 (2005-10-05) * Absätze [0009] - [0011]; Abbildung 1 *	1-14	
X	WO 2013/014628 A1 (ANSALDOBREDA SPA [IT]; LENZI LUCA [IT]) 31. Januar 2013 (2013-01-31) * Abbildung 1 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2019	Prüfer Denis, Marco
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 17 1169

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 930 227 A1 (ANSALDOBREDA SPA [IT]) 11. Juni 2008 (2008-06-11) * Abbildungen 1-4 *	1-14	
X	----- CN 107 901 942 A (CRRC CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO LTD) 13. April 2018 (2018-04-13) * Absätze [0010] - [0012], [0032]; Abbildungen 2-3 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2019	Prüfer Denis, Marco
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 Patentedokument, 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	

 1
 EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 19 17 1169

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

20-08-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202006014402 U1	30-11-2006	AT 484437 T	15-10-2010
		DE 202006014402 U1	30-11-2006
		EP 1900593 A2	19-03-2008

EP 1215098 A1	19-06-2002	AT 290971 T	15-04-2005
		AU 779020 B2	06-01-2005
		CA 2364957 A1	18-06-2002
		CN 1368448 A	11-09-2002
		DE 60109399 T2	19-01-2006
		DK 1215098 T3	25-07-2005
		EG 22817 A	30-09-2003
		EP 1215098 A1	19-06-2002
		ES 2239111 T3	16-09-2005
		FR 2818224 A1	21-06-2002
		HK 1048289 A1	28-09-2007
		HR P20010897 A2	31-08-2003
		JP 4044758 B2	06-02-2008
		JP 2002225704 A	14-08-2002
		MA 25480 A1	01-07-2002
		NO 324083 B1	06-08-2007
		RU 2231462 C2	27-06-2004
		US 2002073887 A1	20-06-2002
		YU 88501 A	31-01-2003

EP 2334533 B1	18-06-2014	AU 2009290832 A1	18-03-2010
		BR PI0917647 A2	17-11-2015
		CA 2735093 A1	18-03-2010
		CN 102216141 A	12-10-2011
		DK 2334533 T3	01-09-2014
		EP 2334533 A1	22-06-2011
		ES 2499029 T3	26-09-2014
		HK 1153437 A1	26-09-2014
		HR P20140670 T1	26-09-2014
		JP 5623620 B2	12-11-2014
		JP 2012502833 A	02-02-2012
		JP 2014088177 A	15-05-2014
		KR 20110065517 A	15-06-2011
		RU 2011113972 A	20-10-2012
		UA 102260 C2	25-06-2013
		US 2010064931 A1	18-03-2010
		WO 2010029188 A1	18-03-2010

DE 102009034682 A1	10-02-2011	DE 102009034682 A1	10-02-2011
		EP 2277762 A2	26-01-2011
		ES 2541593 T3	22-07-2015

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 19 17 1169

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

20-08-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19720329 C1	05-11-1998	AT 200452 T	15-04-2001
		AU 713268 B2	25-11-1999
		CA 2260901 A1	19-11-1998
		CZ 285538 B6	11-08-1999
		DE 19720329 C1	05-11-1998
		EP 0923481 A1	23-06-1999
		ES 2156032 T3	01-06-2001
		HR P980262 A2	28-02-1999
		IL 128024 A	10-03-2002
		JP 3184538 B2	09-07-2001
		JP 2000506473 A	30-05-2000
		KR 20000023798 A	25-04-2000
		PL 330196 A1	26-04-1999
		US 6167815 B1	02-01-2001
		WO 9851555 A1	19-11-1998
EP 1310416 A1	14-05-2003	AT 325733 T	15-06-2006
		DE 10155257 A1	22-05-2003
		EP 1310416 A1	14-05-2003
		ES 2261578 T3	16-11-2006
EP 1582428 A1	05-10-2005	AT 421453 T	15-02-2009
		DE 102004016216 A1	20-10-2005
		EP 1582428 A1	05-10-2005
		ES 2318376 T3	01-05-2009
WO 2013014628 A1	31-01-2013	EP 2736787 A1	04-06-2014
		ES 2719127 T3	08-07-2019
		HU E042523 T2	29-07-2019
		MA 35811 B1	01-12-2014
		WO 2013014628 A1	31-01-2013
EP 1930227 A1	11-06-2008	EP 1930227 A1	11-06-2008
		ES 2407144 T3	11-06-2013
CN 107901942 A	13-04-2018	KEINE	

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

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

- FR 2759338 A1 [0004]