

(19)



(11)

EP 3 524 489 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2019 Patentblatt 2019/33

(51) Int Cl.:
B61D 15/06 (2006.01) **B61G 11/00** (2006.01)
B61F 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19150805.0**

(22) Anmeldetag: **08.01.2019**

(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

(30) Priorität: **12.02.2018 DE 102018103094**
12.02.2018 AT 3518 U

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

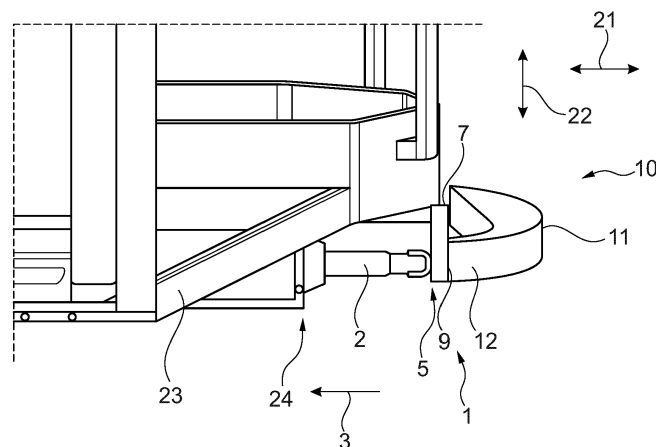
(72) Erfinder:
• **Pramper, Rainer**
1100 Wien (AT)
• **Monarth, Andreas**
1090 Wien (AT)
• **Strauss, Christian**
1210 Wien (AT)
• **Dotti, Daniele**
1160 Wien (AT)

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

(54) **ABSORBERVORRICHTUNG FÜR EIN FAHRZEUG UND FAHRZEUG MIT EINER ABSORBERVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Absorbervorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug. Es ist eine Aufgabe eine verbesserte Absorbervorrichtung für ein Fahrzeug bereitzustellen. Die erfindungsgemäße Absorbervorrichtung weist mindestens zwei Absorberelemente, eine Haltevorrichtung, und einen Kollisionsbügel zur Aufnahme von Kollisionsverschiebungen und/oder Kollisionskräften auf. Der Fahrzeugrahmen weist mindestens einen Krafteinleitungsabschnitt zum Tragen und/oder Abstützen der Absorberelemente und ein Kupplungslager auf. Die Absor-

bererelemente sind so ausgebildet, sodass die Absorberelemente an die Krafteinleitungsabschnitte des Fahrzeugrahmens montiert werden können. Der Kollisionsbügel zeigt zwei Bügelenden, über welche in den Kollisionsbügel eingetragene Kollisionskräfte in die Absorberelemente abgeleitet werden können. Dies ist möglich, wenn sich der Kollisionsbügel in einer bestimmungsgemäßen Betriebsposition befindet. Die Absorbervorrichtung ist erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass der Kollisionsbügel in eine bestimmungsgemäße Stauposition überführt werden kann.

**Fig. 3****EP 3 524 489 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Absorbervorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug. Weiterhin wird ein Fahrzeug mit einer solchen Absorbervorrichtung offenbart, wobei die Absorbervorrichtung grundsätzlich dazu dient, mögliche Kollisionsverschiebungen zu kompensieren, entsprechende Kollisionskräfte zu dämpfen und kinetische Energie abzubauen, um einen schädlichen Eintrag derer in das Fahrzeug zu verhindern.

Vorbekannter Stand der Technik

[0002] Im Allgemeinen sind beispielsweise Stoßstangen oder Puffervorrichtungen bekannt. Diese dienen dazu, Relativ- bzw. Kollisionskräfte, resultierend aus Relativbewegungen von Fahrzeugen und deren Kontaktierung, zu einem gewissen Maße aufzunehmen, zu mindern und zu kompensieren.

[0003] Darüber hinaus besteht Bedarf an einem flexiblen System zum Aneinanderkuppeln von Fahrzeugen und zur Kompensation von Kräften zwischen diesen Fahrzeugen. Beispielsweise sind Fahrzeuge mit Kupplungsvorrichtungen bekannt, wobei die Kupplungsvorrichtung nicht verwendet wird, wenn am entsprechenden Fahrzeugende kein weiteres Fahrzeug anzukuppeln ist.

Nachteile des Standes der Technik

[0004] Die bisher bekannten Lösungen sind jedoch entweder sehr komplex aufgebaut und/oder erfordern einen erhöhten Platzbedarf.

Problemstellung

[0005] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Absorbervorrichtung für ein Fahrzeug bereitzustellen, welche einen einfachen und robusten Aufbau aufweist, sich durch eine effiziente Nutzung des verfügbaren öffentlichen Raums und Bauraums auszeichnet und gleichzeitig eine einsatzorientierte Konstruktion aufweist.

Erfindungsgemäße Lösung

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1, durch ein Fahrzeug nach Anspruch 9, durch ein Fahrzeug nach Anspruch 10, und/oder durch ein Verfahren nach Anspruch 14 gelöst. Weitere Ausführungsformen davon ergeben sich aus den abhängigen Unteransprüchen.

[0007] Die erfindungsgemäße Absorbervorrichtung eignet sich zur Verwendung in/an einem Fahrzeug, insbesondere in einem Schienenfahrzeug, und weist mindestens zwei Absorberelemente, eine Haltevorrichtung,

und einen Kollisionsbügel zur Aufnahme von Kollisionsverschiebungen und/oder Kollisionskräften auf.

[0008] Der Kollisionsbügel dient zur unmittelbaren Aufnahme von Kollisionskräften, beispielsweise ähnlich einer Stoßstange, wobei der Kollisionsbügel hinter einer Verblendung, Außenabdeckung oder hinter einem Abdeckelement der Außenabdeckung angeordnet sein kann. Werden im Fall einer Kollision daraus resultierende Kräfte durch die Verblendung, Außenabdeckung oder durch das Abdeckelement in den Kollisionsbügel eingetragen, so ist dies im Kontext dieser und der im Nachfolgenden beschriebenen Erfindungen als unmittelbare Aufnahme von Kollisionskräften anzusehen.

[0009] Insbesondere bezieht sich die Eignung der Absorbervorrichtung auf ein Fahrzeug, bei dem auf den Kollisionsbügel wirkende Kollisionskräfte und auf eine Kupplungsvorrichtung des Fahrzeugs wirkende Kupplungskräfte im Wesentlichen auf derselben Höhe in Vertikalrichtung und/oder in derselben horizontalen Ebene vorhanden sein können. Dabei kann das Fahrzeug und/oder ein Fahrzeugrahmen so gestaltet sein, dass ein Kupplungslager zur Montage einer Kupplungsvorrichtung des Fahrzeugs am Fahrzeugrahmen, und somit auch zur Einleitung von Kupplungskräften in den Fahrzeugrahmen, und die auf den Kollisionsbügel wirkenden Kollisionskräfte in Vertikalrichtung im Wesentlichen auf derselben Höhe und/oder in derselben horizontalen Ebene vorhanden sind; diese Ebene wird im Folgenden als "Kupplungsebene" bezeichnet.

[0010] Insbesondere erstreckt sich die Kupplungsebene in Horizontalrichtung, wobei die Lage der Kupplungsebene in Vertikalrichtung anhand der im horizontalen Betrieb des Fahrzeugs auftretenden Kupplungskräfte bestimmbar ist.

[0011] Als Kupplungskräfte werden Kräfte bezeichnet, die über die Kupplungsvorrichtung von einem Fahrzeug auf ein anderes Fahrzeug übertragen werden, beispielsweise die beim Beschleunigen oder Abbremsen eines Fahrzeugs durch das andere Fahrzeug auftretende Zug- und Schubkräfte.

[0012] Der Begriff "Kollisionskräfte" umfasst Kräfte, welche zumindest teilweise, insbesondere vollständig, gezielt über die Absorbervorrichtung gedämpft, absorbiert und/oder den Kollisionsbügel in das Fahrzeug bzw. in den Fahrzeugrahmen eingetragen werden.

[0013] Angaben hinsichtlich eines Ortes, einer Ausrichtung und/oder einer Orientierung, wie zum Beispiel längs-... bzw. in Längsrichtung, Querrichtung, Vertikalrichtung, oben (Oberseite), unten (Unterseite) und/oder seitlich bzw. lateral beziehen sich auf einen bestimmungsgemäßen Einsatz des Fahrzeugs auf einer horizontalen Fahrbene, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, und auf einen bestimmungsgemäßen Einsatz der Absorbervorrichtung an diesem Fahrzeug.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform kann/können das Fahrzeug und/oder der Fahrzeugrahmen so gestaltet sein, dass das Kupplungslager und ein Krafteinleitungsabschnitt zur Montage der Absorberelemente am

Fahrzeugrahmen, und somit auch zur Einleitung von Kollisionskräften in den Fahrzeugrahmen, in Vertikalrichtung im Wesentlichen auf derselben Höhe und/oder in der Kupplungsebene vorgesehen sind.

[0015] Die im Kontext dieser Erfindung verwendete Formulierung "im Wesentlichen auf derselben Höhe" umfasst auch, dass bestimmbare Kraftvektoren entsprechender Kräfte in Vertikalrichtung keinen relevanten Abstand zueinander aufweisen, jedoch auch nicht punktgenau auf-/ineinander fallen müssen. Kräfte sind im Wesentlichen dann auf derselben Höhe angeordnet, wenn deren Abstand in Vertikalrichtung nicht mehr als 15 cm, insbesondere nicht mehr als 10 cm, oder nicht mehr als 5 %, insbesondere nicht mehr als 4%, bevorzugt nicht mehr als 2 %, der Gesamthöhe eines Wagenkastens ohne Aufbau des Fahrzeugs beträgt.

[0016] Der Begriff "Fahrzeugrahmen" ist in diesem Zusammenhang so zu verstehen, dass dieser eine tragende Struktur darstellt, welche zur Aufnahme von Kräften und Belastungen während des Betriebs oder Stillstands des Fahrzeugs geeignet ist. Eine Spezifizierung auf den Typ des Fahrzeugrahmens findet nicht statt.

[0017] Der Fahrzeugrahmen weist mindestens einen Krafteinleitungsabschnitt zum Tragen und/oder Abstützen der Absorberelemente und ein Kupplungslager auf, wobei sich beides im Bereich eines Endes des Fahrzeugs und/oder des Fahrzeugrahmens in Längsrichtung befindet.

[0018] Die Absorberelemente sind so ausgebildet, insbesondere weisen Sie dazu ausgebildete Befestigungselemente auf, sodass die Absorberelemente an die Krafteinleitungsabschnitte des Fahrzeugrahmens montiert werden können.

[0019] Weiterhin sind die Absorberelemente so gestaltet, dass darin eingetragene Kräfte in mindestens einer bestimmten Richtung aufgenommen, gedämpft und/oder absorbiert werden können. Diese Richtung, im Folgenden als "Absorptionsrichtung" bezeichnet, ist insbesondere parallel zur Längsrichtung des Fahrzeugs.

[0020] Der Kollisionsbügel zeigt zwei Bügelenden, über welche in den Kollisionsbügel eingetragene Kollisionskräfte in die Absorberelemente abgeleitet werden können. Dies ist möglich, wenn sich der Kollisionsbügel in einer bestimmungsgemäßen Betriebsposition befindet, wobei mit Hilfe der Haltevorrichtung zwischen dem Kollisionsbügel und den Absorberelementen eine strukturelle Verbindung mindestens zum Übertragen von Druckkräften hergestellt wird, insbesondere auch ohne direkte Beteiligung der Haltevorrichtung bei der Kraftübertragung. Folglich kann der Kollisionsbügel mittels der Haltevorrichtung in der bestimmungsgemäßen Betriebsposition an den Absorberelementen derart angeordnet werden, sodass Kollisionskräfte vom Kollisionsbügel über die Bügelenden in die Absorberelemente abgeleitet werden können. Insbesondere nehmen die Absorberelemente und der Kollisionsbügel, wenn in Betriebsposition, in der Kupplungsebene eine U-förmige, zu einem Fahrzeuge hin geschlossene Anordnung ein.

[0021] Insbesondere befindet sich der Kollisionsbügel in der Betriebsposition in vertikaler Richtung im Wesentlichen in der Kupplungsebene. Das hat zur Folge, dass eine wirksame Verbindung einer Kupplungsvorrichtung mit einer weiteren Kupplungsvorrichtung eines weiteren Fahrzeugs nicht hergestellt werden kann, da der Kollisionsbügel den dafür notwendigen Raum in der Kupplungsebene blockiert.

[0022] Die Absorbervorrichtung, und insbesondere auch die Haltevorrichtung, sind erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass der Kollisionsbügel, neben der Möglichkeit einer Anordnung des Kollisionsbügels in der Betriebsposition, auch in eine bestimmungsgemäße Stauposition - und zurück - überführt werden kann. Wenn sich der Kollisionsbügel in der Stauposition befindet, so überragt dieser seine eigene Lage in der Betriebsposition in Längsrichtung und entgegen der Absorptionsrichtung entweder gar nicht, um maximal 5 cm, um maximal 10 cm oder um nicht mehr als 1% einer Gesamtlänge des Fahrzeugs.

[0023] In der bestimmungsgemäßen Stauposition befindet sich der Kollisionsbügel in vertikaler Richtung im Wesentlichen nicht in der Kupplungsebene; beim Bewegen des Kollisionsbügels aus der Betriebsposition in die Stauposition wird dieser zumindest teilweise in Vertikalrichtung aus der Kupplungsebene heraus bewegt.

[0024] Auf diese Weise(n) wird erstmalig erreicht, dass der Kollisionsbügel aus der Kupplungsebene heraus bewegt werden kann, und somit Raum zum Herstellen einer Kupplungsverbindung mit einem anderen Fahrzeug freigibt, ohne die effektive Länge des Fahrzeugs in Längsrichtung maßgeblich zu erhöhen.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform ist die Absorbervorrichtung, und insbesondere die Haltevorrichtung, derart ausgebildet, dass keine zielgerichtete Einleitung von Kollisionskräften über den Kollisionsbügel in den Fahrzeugrahmen möglich ist, wenn sich der Kollisionsbügel in der bestimmungsgemäßen Stauposition und/oder sich nicht in der bestimmungsgemäßen Betriebsposition befindet. Insbesondere geht dabei eine Verbindung zur zielgerichteten Kraftübertragung zwischen Kollisionsbügel und Absorberelementen außer Eingriff.

[0026] Sollte der in Stauposition befindliche Kollisionsbügel nichtsdestoweniger durch eine Kollision mit einer Kraft beaufschlagt werden, so ist nicht ausgeschlossen, dass diese Kraft in zufälliger Art und/oder ungeordnet, mittelbar oder unmittelbar in das Fahrzeug oder in den Fahrzeugrahmen abgeleitet wird, wobei in diesem Fall nicht von einem zielgerichteten Einleiten von Kollisionskräften in den Fahrzeugrahmen und/oder von einer zielgerichteten Kraftübertragung zwischen Kollisionsbügel und Absorberelementen gesprochen werden kann.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform wird der Kollisionsbügel beim Bewegen aus der Betriebsposition in die Stauposition mittels der derart gestalteten Haltevorrichtung zumindest teilweise senkrecht bezüglich zur Kupplungsebene und/oder senkrecht zur Absorptionsrichtung

verschoben.

[0028] Gemäß einer Ausgestaltung, überragt der Kollisionsbügel in keiner Situation, insbesondere während des gesamten Positionswechsels, seine eigene Lage in der Betriebsposition entgegen der Absorptionsrichtung gar nicht, um maximal 5 cm, um maximal 10 cm oder um nicht mehr als 1% einer Gesamtlänge des Fahrzeugs.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform weist die Haltevorrichtung und/oder die Absorbervorrichtung eine Führungsvorrichtung zum Verschieben des Kollisionsbügels auf und/oder ist integral mit einer solchen Führungsvorrichtung ausgebildet. Insbesondere kann eine solche Führungsvorrichtung als Schienen-, Stangen-Bohrungs- und/oder Schwenkanordnung ausgebildet sein, wodurch eine zumindest teilweise translatorische Bewegung des Kollisionsbügels zur Ermöglichung des Übergangs zwischen Betriebsposition und Stauposition - und zurück - ermöglicht wird.

[0030] Gemäß einer Ausgestaltung obiger Ausführungsform ist dafür eine ausschließlich translatorisch wirkende Führungsvorrichtung vorgesehen, wodurch ein Verschieben des Kollisionsbügels zumindest teilweise, insbesondere ausschließlich, in Vertikalrichtung erzielt wird.

[0031] Insbesondere ist die Führungsvorrichtung und damit auch die Absorbervorrichtung so vorgesehen, dass der Kollisionsbügel senkrecht nach oben verschoben werden kann, um von der Betriebsposition in die Stauposition zu gelangen - und durch eine senkrechte Bewegung nach unten zurück. Auf diese Weise kann konstruktiv besonders einfach erreicht werden, dass der Kollisionsbügel in Stauposition sich selbst in Betriebsposition nicht entgegen der Absorptionsrichtung überragt.

[0032] Im Zuge einer weiteren Ausführungsform wird offenbart, dass die Absorbervorrichtung und/oder die Haltevorrichtung mindestens eine Verbindungsvorrichtung zum Fixieren des Kollisionsbügels in der Betriebsposition aufweist und/oder integral damit ausgebildet sind. Insbesondere ist die Verbindungsvorrichtung so gestaltet und/oder an einem Absorberelement und/oder an einem Bügelende des Kollisionsbügels angeordnet, dass eine feste, aber lösbare Verbindung zum Übertragen von Kollisionskräften zwischen Kollisionsbügel und Absorberelement hergestellt werden kann. Dadurch wird verhindert, dass sich der Kollisionsbügel in unerwünschter Weise von einem Absorberelement trennt, gegebenenfalls seine notwendige Position verlässt und seine gedachte Funktion der Übertragung von Kollisionskräften nicht nachkommen kann.

[0033] Wenn der Kollisionsbügel in die Stauposition bewegt werden soll, so wird die Verbindungsvorrichtung geöffnet und/oder gelöst werden, sodass die feste Verbindung zwischen Kollisionsbügel und Absorberelementen getrennt, und ein Bewegen des Kollisionsbügels möglich wird.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Führungsvorrichtung im Bereich eines zwischen den Bügelenden liegenden Bügelbereichs des Kollisionsbügels

vorgesehen, wobei der Kollisionsbügel dazu im Bügelbereich mindestens ein Bügelführungselement zur Führung des Kollisionsbügels aufweist. Dieses Bügelführungselement bildet zusammen mit mindestens einem weiteren Führungselement die Führungsvorrichtung zum Verschieben des Kollisionsbügels. Insbesondere kann dabei eine Integration von Haltevorrichtung und Führungsvorrichtung vorgenommen sein.

[0035] Beispielsweise kann das Bügelführungselement als eine oder mehrere im Wesentlichen vertikal verlaufende Führungsbohrungen im Bügelbereich des Kollisionsbügels ausgeführt sein, welche zusammen mit entsprechend angeordneten und verlaufenden Führungsstangen (Führungselement) die Führungsvorrichtung darstellen. Diese Anordnung der Bügelführungselemente im Bügelbereich hat zum Vorteil, dass die, insbesondere translatorische, Führung des Kollisionsbügels in einem Bereich des Flächenschwerpunkts erfolgt, wodurch eine unerwünschte Schwergängigkeit und/oder ein Verkanten des Kollisionsbügels auf den Führungsstangen vermieden wird.

[0036] Alternativ oder zusätzlich zum zuvor Beschriebenen kann die Führungsvorrichtung im Bereich der Bügelenden und/oder im Bereich der Absorberelemente angeordnet sein, sodass der Kollisionsbügel über die Bügelenden an einem Absorberelement verschiebbar angeordnet werden kann. Dazu weist der Kollisionsbügel an seinen Bügelenden jeweils ein Bügelführungselement auf, welches mit jeweils einem weiteren Führungselement, besondere an jeweils einem Absorberelement, eine verschiebbare Lagerung des Kollisionsbügels ermöglicht.

[0037] Im Falle einer Integration von Haltevorrichtung und Führungsvorrichtung können Führungselement und/oder Bügelführungselement vollständig oder teilweise an der Haltevorrichtung oder durch die Haltevorrichtung ausgebildet sein.

[0038] Weiterhin ist denkbar, dass dabei an den Absorberelementen jeweils eine Haltevorrichtung zum Tragen des Kollisionsbügels vorgesehen ist.

[0039] Im Zuge einer Weiterentwicklung wird angeführt, dass die Absorbervorrichtung eine Verschiebeeinrichtung zum Bewegen des Kollisionsbügels zwischen der Betriebsposition und der Stauposition aufweist, welcher insbesondere als Bowdenzug ausgeführt sein kann.

[0040] Weiterhin ist denkbar, eine Dämpfervorrichtung vorzusehen, womit die Bewegung zwischen der Stauposition und Betriebsposition unterstützt und/oder gedämpft werden kann. Insbesondere kann die Dämpfervorrichtung integral in der Führungsvorrichtung und/oder in der Verschiebevorrichtung vorgesehen sein. Eine solche Dämpfervorrichtung kann beispielsweise eine Kolben-Zylinder-Einheit beispielsweise basierend auf Gasdruck sein. Beispielsweise ist die Dämpfervorrichtung derart vorgesehen, so dass eine Bewegung des Kollisionsbügels in Vertikalrichtung nach oben durch die Dämpfervorrichtung unterstützt wird, und die Gegenbewegung nach unten gedämpft oder gebremst wird.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform weisen die Absorberelemente eine Kolben-Zylinderanordnung auf, welche bei Krafteintrag in Absorptionsrichtung ineinander geschoben wird, wodurch eingetragene kinetische Energie beispielsweise in Wärme umgewandelt wird.

[0042] Zur alternativen oder zusätzlichen Lösung der genannten Aufgabe wird ein Fahrzeug mit einem Fahrzeugrahmen bereitgestellt, wobei dieses eine Absorbervorrichtung nach einem oder mehrere der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele oder eine Absorbervorrichtung gemäß einer Kombination der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele aufweist. Dabei sind die Absorberelemente an den entsprechenden Krafteinleitungsabschnitten befestigt.

[0043] Gemäß einer weiteren alternativen oder zusätzlichen Lösung der obigen Aufgabe wird ein Fahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug angeführt, welches einen Fahrzeugrahmen, eine Außenabdeckung und eine Absorbervorrichtung aufweist. Die Außenabdeckung des Fahrzeugs ist beispielsweise eine äußere Fahrzeughülle, anhand welcher die Gesamtlänge des Fahrzeugs ohne Puffer-, oder Kupplungsvorrichtungen definiert wird. Folglich sind Bauteile oder Komponenten, die über die Außenabdeckung in Längsrichtung hinausragen, in die Bestimmung der Gesamtlänge des Fahrzeugs nicht inkludiert.

[0044] Die Absorbervorrichtung dieses Fahrzeugs weist mindestens ein, insbesondere zwei Absorberelemente, eine Haltevorrichtung und einen Kollisionsbügel zur Aufnahme von Kollisionskräften auf.

[0045] Analog zum zuvor Beschriebenen ist der Kollisionsbügel mittels der Haltevorrichtung in einer bestimmungsgemäßen Betriebsposition oder in einer bestimmungsgemäßen Stauposition anordenbar. In der Betriebsposition befindlich können Kollisionskräfte vom Kollisionsbügel in das Absorberelement abgeleitet werden. Ist der Kollisionsbügel in der Stauposition angeordnet, so ist dieser bezüglich zur Betriebsposition zumindest teilweise senkrecht zur Absorptionsrichtung und/oder zu Längsrichtung derart verschoben angeordnet, sodass dieser die Außenabdeckung in Längsrichtung des Fahrzeugs nicht überragt. In diesem Zusammenhang gilt, dass ein Überragen der Außenabdeckung durch den Kollisionsbügel auch dann stattfindet, wenn der Kollisionsbügel zusammen mit einem Teil der Außenabdeckung in Längsrichtung des Fahrzeugs verfahren wird, und einen anderen, insbesondere weitaus größeren, Teil der Außenabdeckung zusammen mit dem verschobenen Teil der Außenabdeckung überragt.

[0046] Dies führt zu dem Effekt, dass die Gesamtlänge des Fahrzeugs gemäß eines oder beider zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele durch den Kollisionsbügel in Stauposition effektiv gegenüber der Gesamtlänge des Fahrzeugs bei einem Kollisionsbügel in Betriebsposition nicht verlängert wird. Folglich können mehrere Fahrzeuge in nächster Nähe aneinander gekuppelt werden, ohne dass ein Bauraum zur Aufnahme des sich in Stauposition befindlichen Kollisionsbügels in Längsrichtung vorgehal-

ten werden muss. Somit wird der öffentliche Raum, insbesondere Straßen- oder Schienenraum oder ein Abstellraum im Depot, effizient genutzt, wenn mehrere Fahrzeuge aneinander gekuppelt werden.

[0047] Weiterhin wird somit der massive Kollisionsbügel nicht nach oben vor die Außenabdeckung oder Fahrzeugkontur verschwenkt, sondern wird innerhalb der Außenabdeckung nach oben verschoben. Insbesondere wird dadurch in vorteilhafter Weise eine freie Sicht auf den Kupplungskopf beim Kuppelvorgang ermöglicht.

[0048] In diesem Zusammenhang werden explizit Kombinationen von Ausführungsbeispielen offenbart, wobei das zuvor genannte Fahrzeug eine Absorbervorrichtung mit einzelnen oder sämtlichen Merkmalen der anfänglich beschriebenen Absorbervorrichtung beinhaltet.

[0049] Die im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen beziehen sich mindestens auf das eine, insbesondere auch auf beide zuvor beschriebenen Fahrzeuge.

[0050] Gemäß einer Erweiterung dieses Grundprinzips weist das Fahrzeug eine Kupplungsvorrichtung zum Kuppeln mit weiteren Fahrzeugen auf, wobei die Kupplungsvorrichtung an einem Ende des Fahrzeugrahmens in Längsrichtung beweglich befestigt ist. Insbesondere ist dafür am Fahrzeugrahmen ein Kupplungslager vorgesehen, wobei Kupplungskräfte über die Kupplungsvorrichtung und über das Kupplungslager in den Fahrzeugrahmen übertragen werden.

[0051] Insbesondere ist/sind die Kupplungsvorrichtung, das Kupplungslager und/oder die Außenabdeckung so ausgebildet, dass die Kupplungsvorrichtung in Vertikalrichtung beweglich gegenüber dem Fahrzeugrahmen angeordnet ist, wobei der maximale Ausschlag der Kupplungsvorrichtung gegenüber der Längsrichtung des Fahrzeugs mindestens $2,5^\circ$ und/oder nicht mehr als 7° , insbesondere mindestens $3,5^\circ$ und/oder nicht mehr als $5,5^\circ$, insbesondere ca. $3,9^\circ$, beträgt.

[0052] Die Kupplungsvorrichtung ist insbesondere in horizontaler Richtung, insbesondere in der Kupplungsebene, zwischen zwei Absorberelementen der Absorbervorrichtung vorgesehen und kann in einer Lagerposition und in einer Kupplungsposition angeordnet sein, wobei eine wirksame Längsausdehnung, d. h. ein Gesamtabmaß in Längsrichtung, der Kupplungsvorrichtung in der Kupplungsposition größer ist als eine Längsausdehnung der Kupplungsvorrichtung in der Lagerposition. Dies betrifft auch eine Kupplungsvorrichtung, welche in sich zwar nicht einklappbar oder einschiebbar gestaltet ist, jedoch hinsichtlich ihres Gesamtabmaß' in den Fahrzeugrahmen teleskopierbar oder am Fahrzeugrahmen ein- oder verschiebbar gestaltet ist. Der Begriff der wirksamen Längsausdehnung betrifft somit eine Länge zwischen Kupplungsklaue oder -mund und einer Lagerstelle oder Krafteinleitungsstelle, an der Kupplungskräfte von der Kupplungsvorrichtung in den Fahrzeugrahmen eingeleitet werden können.

[0053] Gemäß einer Ausführungsform ist die Kupp-

lungsvorrichtung dazu in sich zusammenklappbar ausgebildet, sodass diese in Lagerposition in horizontaler Richtung von der Absorbervorrichtung, insbesondere von den Absorberelementen und dem in Betriebsposition befindlichen Kollisionsbügel, U-förmig umgeben ist. Befindet sich der Kollisionsbügel dahingegen in der Stau-
position, so kann die Kupplungsvorrichtung in Kupp-
lungsposition angeordnet sein, da diese dabei den Kol-
lisionsbügel in Längsrichtung überragt. Insbesondere ist
der in Stauposition befindliche Kollisionsbügel in Verti-
kalrichtung über der Kupplungsvorrichtung angeordnet.
Alternativ könnte die Kupplung auch in Längsrichtung
verschoben oder zusammengeschoben werden, jeden-
falls muss das Kupplungsende Längsrichtung hinter dem
Kollisionsbügel liegen.

[0054] Um dies zu ermöglichen, ist der Kollisionsbügel
10 gemäß Fig.

[0055] Im Zuge einer Weiterentwicklung wird offen-
bart, dass die Außenabdeckung an einem Endbereich in
Längsrichtung des Fahrzeugs mindestens eine Ausneh-
mung zum Durchgreifen der Kupplungsvorrichtung in der
Kupplungsposition aufweist. Dadurch wird ein Zusammen-
kuppeln mit anderen Fahrzeugen ermöglicht. Ins-
besondere weist die Außenabdeckung ein Abdeckele-
ment zum zumindest temporären Abdecken der Ausneh-
mung auf. Diese Abdeckung kann insbesondere zur Ab-
deckung der Ausnehmung an die Außenabdeckung an-
gebracht werden, wenn die Kupplungsvorrichtung sich
in der Lagerposition befindet.

[0056] Gemäß einer Ausgestaltung der Abdeckung ist
diese derart elastisch dehnbar und/oder faltbar gestaltet,
dass diese insbesondere Membran-ähnlich oder als
Kunststoffabdeckung über die Kontur der Außenabde-
ckung und damit auch über die Ausnehmung gespannt
und an entsprechenden Möglichkeiten an den Seiten auf-
gehängt werden kann.

[0057] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Ab-
deckung beispielsweise aus einem Faserverbundwerk-
stoffs hergestellt, welche mittig geöffnet und seitlich weg-
geklappt werden kann.

[0058] Auch ist denkbar die Abdeckung mittels feder-
belasteter Zwischenstücke ausziehbar zu gestalten.

[0059] Auch kann die Abdeckung zusammenrollbar
sein oder im Inneren der Außenabdeckung vertikal nach
oben geschoben werden.

[0060] Weiterhin ist möglich die Abdeckung am Kolli-
sionsbügel anzuordnen, sodass diese mit Hilfe geeig-
neter Maßnahmen zusammen mit dem Kollisionsbügel in
vertikaler Richtung nach oben geschoben werden kann.

[0061] Die oben genannte Aufgabe wird durch ein Ver-
fahren zum Betrieb eines Fahrzeugs, insbesondere ei-
nes Fahrzeugs gemäß einer oder mehrerer der zuvor
beschriebenen Ausführungsformen, beim An- oder Ab-
kuppeln eines weiteren Fahrzeugs gelöst, wobei die fol-
genden Schritte, insbesondere sequenziell, auszuführen
sind:

[0062] Beim Ankuppeln eines Fahrzeugs an ein ande-
res Fahrzeug wird der Kollisionsbügel aus der Betriebs-

position in die Stauposition verschoben, wobei darauf
folgend die Kupplungsvorrichtung in die Kupplungsposi-
tion, insbesondere durch Ausklappen, überführt wird. In
diesem Zustand durchgreift die Kupplungsvorrichtung
die Ausnehmung in der Außenabdeckung des Fahr-
zeugs und kann folglich mit einer weiteren Kupplungs-
vorrichtung eines anderen Fahrzeugs verbunden wer-
den.

[0063] Gemäß einer Ausführungsform kann vor dem
Bewegen des Kollisionsbügels, aber mindestens vor
dem Anordnen der Kupplungsvorrichtung in der Kupp-
lungsposition, die Abdeckung entfernt werden, um ein
Durchgreifen der Ausnehmung durch die Kupplungsvor-
richtung zu ermöglichen.

[0064] Ein Abkuppeln eines Fahrzeugs von einem an-
deren Fahrzeugs erfolgt analog zum oben Gesagten, wo-
bei der ausführende Fachmann gegebenenfalls eine
Umkehr der Abläufe erkennt.

[0065] Gemäß einer Ausführungsform wird vor dem
Verschieben des Kollisionsbügels aus der Betriebsposi-
tion in die Stauposition eine Verbindungsvorrichtung ge-
trennt, welche den Kollisionsbügel fixiert in der Betriebs-
position hält.

[0066] Die voranstehenden beschriebenen Ausfüh-
rungsformen können beliebig, jedoch in sinnhafter Weise
miteinander kombiniert werden, insbesondere ist es bei-
spielsweise denkbar, die Ausführungsform über die Füh-
rungsvorrichtung im Bereich der Bügelenden vollständig
oder teilweise mit der Ausführungsform zur Führungs-
vorrichtung im Bügelbereich zu kombinieren, wodurch
eine besonders robuste Führungsvorrichtung dargestellt
wird.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0067] Die beiliegenden Zeichnungen veranschauli-
chen Ausführungsformen und dienen zusammen mit der
Beschreibung der Erläuterung der Prinzipien der Erfin-
dung. Die Elemente der Zeichnungen sind relativ zuein-
ander und nicht notwendigerweise maßstabsgetreu.
Gleiche Bezugszeichen bezeichnen entsprechend ähn-
liche Teile.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht von schräg
unten auf ein Ende eines Fahrzeugs mit einer Ab-
sorbervorrichtung in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 führt eine weitere perspektivische seitlich-
schräge Schnittdansicht auf das Endteil des Fahr-
zeugs gemäß Fig. 1 an,

Fig. 3 zeigt eine perspektivische seitliche Ansicht auf
einen Fahrzeugrahmen des Fahrzeugs gemäß Fig.
1 mit einem Kollisionsbügel in Betriebsposition,

Fig. 4 zeigt eine perspektivische seitliche Ansicht auf
einen Fahrzeugrahmen des Fahrzeugs gemäß Fig.
1 mit einem Kollisionsbügel in Stauposition,

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht von unten auf einen Fahrzeugrahmen eines Fahrzeugs in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht von unten auf einen Fahrzeugrahmen eines Fahrzeugs in einer dritten Ausführungsform, und

Fig. 7 repräsentiert eine Schnittansicht durch den End-Teil gemäß Fig. 1.

Ausführungsbeispiele

[0068] In Fig. 1 und Fig. 2 wird ein Fahrzeugende oder -spitze eines Fahrzeugs 20 in perspektivischen Ansichten von unten und schräg-seitlich gezeigt, wobei eine mögliche Bodenverkleidung oder ein Unterbodenschutz nicht dargestellt sind. Ein solches Fahrzeug 20 kann beispielsweise ein Schienenfahrzeug sein.

[0069] Die folgende Beschreibung bezieht sich teilweise auch auf Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6, wobei die Fig. 3 bis Fig. 6 das Fahrzeug 20 nur teilweise darstellen, um spezifische Ausführungsformen zu verdeutlichen.

[0070] Eine horizontale Ausrichtung, eine Längsrichtung 21 und eine Vertikalrichtung 22 definieren sich an dem Fahrzeug 20 im bestimmungsgemäßen Einsatz, also wenn das Fahrzeug 20 auf einer horizontalen Lauf- fläche, Fahrbahn oder auf horizontalen Schienen steht.

[0071] Dabei ist ein Fahrzeugrahmen 23 vorgesehen, der dazu dient, Komponenten des Fahrzeugs 20, zum Beispiel nicht dargestellte Räder oder ein Rollwerk, eine Außenverkleidung oder eine Außenabdeckung 25, einen Fahrzeugboden 30 und die darauf angeordnete Passa- gier-und/oder Fahrerkabine 31 zu tragen.

[0072] Außerdem stützt sich eine Absorbervorrichtung 1 in Längsrichtung 21 an Krafteinleitungsabschnitten 24 der Fahrzeugrahmens 23 ab, wozu zwei Absorberele- mente 2 der Absorbervorrichtung 1 an den Krafteinlei- tungsabschnitten 24 befestigt sind.

[0073] Die Anordnung und Wirkrichtung der Absorber- elemente 2 definiert eine Absorptionsrichtung 3, welche insbesondere parallel zur Längsrichtung 21 und/oder ho- rizontal ausgerichtet ist.

[0074] Weiterhin weist der Fahrzeugrahmen 23 ein Kupplungslager 28 auf, an das eine Kupplungsvorrich- tung 27 montiert ist. In Fig. 1 und Fig. 2 ist die Kupplungs- vorrichtung 27 in einer Lagerposition dargestellt, wobei die Kupplungsvorrichtung 27 in eingeklappter Form in horizontaler Richtung zwischen der Absorbervorrichtung 1 gelagert ist. Ein Zusammenkuppeln mit einem anderen, hier nicht dargestellten Fahrzeug ist mit der Kupplungs- vorrichtung 27 in Lagerposition nicht möglich.

[0075] Die Absorbervorrichtung 1 weist die zwei Ab- sorberelemente 2, einen Kollisionsbügel 10 und eine Halte- vorrichtung 5 auf, wobei der Kollisionsbügel 10 mit Hilfe der Haltevorrichtung 5 an den Absorberelementen 2 be- festigt ist.

[0076] In Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 5, und Fig. 6 ist der

Kollisionsbügel 10 in der bestimmungsgemäßen Be- triebposition angeordnet, wobei der Kollisionsbügel 10 und die Kupplungsvorrichtung 27 in Vertikalrichtung 22 auf derselben Höhe bzw. in derselben Ebene, in der Kupplungsebene vorhanden sind.

[0077] Sowohl die Kupplungsvorrichtung 27, als auch der Kollisionsbügel 10 der Absorbervorrichtung 1 sind visuell hinter der Außenabdeckung 25 und einem eine Ausnehmung 26 abdeckendes Abdeckelement 29 der Außenabdeckung 25 derart verborgen, sodass diese von einem umstehenden Betrachter nicht gesehen werden können.

[0078] Eine Kollision des Fahrzeugs 20 mit einem an- deren Fahrzeug, mit einem anderen Verkehrsteilnehmer oder sonstigem Gegenstand auf Höhe des Kollisionsbü- gels 10 führt dazu, dass resultierende Kollisionskräfte durch die Außenabdeckung 25 bzw. durch das Abdeck- element 29 in den Kollisionsbügel 10, insbesondere in einen Bügelbereich 11 des Kollisionsbügels 10, einge- tragen werden würden. Um negative Auswirkungen dieser Kollision auf die Kollisionspartner zu mindern, ist die Absorbervorrichtung 1 nun in der Lage, zumindest einen Teil der kinetischen Energie der Kollision zu absorbieren. Dazu werden Kollisionskräfte und/oder davon hervorge- rufene Kollisionsverschiebungen über mindestens ein Bügelende 12 des Kollisionsbügels 10 in mindestens ei- nen der Absorberelemente 2 eingeleitet. Die Absorber- elemente 2 sind dabei als Dämpfungseinheit ausgebil- det, die entsprechend kinetische Energie absorbieren können.

[0079] Dies hat zur Folge, dass unerwünschte Konse- quenzen auf das Fahrzeug 20 des durch eine Kollision verursachten Krafteintrags in das Fahrzeug 20, insbe- sondere in den Fahrzeugrahmen 23, aber auch auf den Kollisionspartner gemindert werden. Gegebenenfalls tritt eine temporäre Verformung und/oder Teilschädigung der Außenabdeckung 25 oder des Abdeckelements 29 ein.

[0080] Die oben beschriebene und in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 5 und Fig. 6 gezeigte Anordnung des Kollisions- bügels 10 in der Betriebsposition erfordert, die Kupp- lungsvorrichtung 27 zusammengeklappt in Lagerposi- tion vorzusehen, und verhindert eine Anordnung dieser in ausgeklappter, gerader Kupplungsposition. Alternativ könnte die Kupplung auch in Längsrichtung verschoben oder zusammengeschoben werden, jedenfalls muss das Kupplungsende Längsrichtung hinter dem Kollisionsbü- gel liegen.

[0081] Um dies zu ermöglichen, ist der Kollisionsbügel 10 gemäß Fig. 4 und Fig. 7 in eine Stauposition zu über- führen, wobei dieser in Vertikalrichtung 22 nach oben aus der Kupplungsebene heraus verfahren wird. Somit wird der Raum für die Kupplungsvorrichtung 27 in Kupp- lungsposition freigegeben, wobei gegebenenfalls dafür das Abdeckelement 29 über der für die Kupplungsvor- richtung 27 vorgesehenen Ausnehmung 26 einzuklap- pen, einzuziehen oder anders zu entfernen ist. Folglich durchgreift die Kupplungsvorrichtung 27 in Kupplungs-

position die Ausnehmung 26 der Außenabdeckung 25.

[0082] Um eine Anordnung des Kollisionsbügels 10 sowohl in Betriebsposition, als auch in Kupplungsposition und ein entsprechendes Überführen darstellen zu können, umfasst die Haltevorrichtung 5 gemäß der in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten Ausführungsformen in integraler Bauweise eine Verbindungsvorrichtung 6, eine Führungsvorrichtung 7 und eine Dämpfervorrichtung 9. Dabei ist die Haltevorrichtung 5 mit einem Teil an der Absorbervorrichtung 2 befestigt und trägt mit einem anderen Teil den Kollisionsbügel 10. Diese beiden Teile der Haltevorrichtung 5 bilden die Führungsvorrichtung 7 und sind in Vertikalrichtung 22 gemäß einer Führungsschienenkonstellation verschiebbar aneinander befestigt. Dies führt zu einer verschiebbaren Anordnung des Kollisionsbügels 10 an den Absorberelementen 2. Dabei nimmt der Kollisionsbügel 10 in unterer Position die Betriebsposition und in oberer Position die Stauposition ein.

[0083] Weiterhin ist zwischen den Teilen der Haltevorrichtung 5 eine Verbindungsvorrichtung 6 zum Fixieren beider Teile zueinander wirksam vorgesehen, wobei diese beispielsweise als Stift-Ausführung zum Einführen in vorgesehene Bohrungen gemäß Fig. 5 und Fig. 6 gestaltet sein können. Ist die Verbindungsvorrichtung 6 aktiv, beispielsweise ist der Stift in fluchtenden Bohrungen in beiden Teilen der Haltevorrichtung 5 vorhanden, so sind beide Teile mechanisch miteinander verschränkt, und ein Verschieben ist unmöglich. Insbesondere kann die Verbindungsvorrichtung 6, die Führungsvorrichtung 7, bzw. die Haltevorrichtung 5 den Kollisionsbügel 10 sowohl in der Betriebsposition, als auch in der Stauposition fixieren. Dies hat zur Folge, dass ein unerwünschter Wechsel des Kollisionsbügels 10 zwischen den Positionen vermieden wird.

[0084] Weiterhin kann die Haltevorrichtung 5, bzw. die Führungsvorrichtung 7 mit einer Dämpfervorrichtung 9 ausgerüstet sein, sodass die Bewegung des Kollisionsbügels 10 zwischen der Stauposition und der Betriebsposition unterstützt und/oder gedämpft werden kann. Insbesondere unterstützt die Dämpfervorrichtung 9 die Bewegung des Kollisionsbügels 10 aus der Betriebsposition in die Stauposition, und dämpft die Bewegung aus der Stauposition in die Betriebsposition.

[0085] Die Ausführungen gemäß Fig. 5 oder gemäß Fig. 6 unterscheiden sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 3 und Fig. 4 durch die Ausgestaltung Haltevorrichtung 5 und der Führungsvorrichtung 7. Entgegen der integralen Ausführungsform gemäß Fig. 3 und Fig. 4, wird die Führung des Kollisionsbügels 10 in Vertikalrichtung 22 hierbei mittels im Kollisionsbügel 10 vorgesehenen Bügelführungselementen 13 (Fig. 5) oder Bügelführungselementen 14 (Fig. 6) und entsprechenden, nicht explizit dargestellten, weiteren Führungselementen ermöglicht. Beispielsweise sind die nicht dargestellten Führungselemente als Führungsstangen ausgeführt, welche in als Bügelführungselemente 13 bzw. 14 fungierende Führungsbohrungen in Vertikalrichtung 22 eingrei-

fen. Folglich besteht eine bauliche Verbindung zwischen Kollisionsbügel 10 und den Absorberelementen 2 mittels der Verbindungsvorrichtung 6 nur in der Betriebsposition des Kollisionsbügels 10; in diesem Fall gilt das Zusammenspiel von Verbindungsvorrichtung 6 und Führungsvorrichtung 7 als Haltevorrichtung 5. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass eine Einschränkung auf Anzahl und spezifische Anordnung der Bügelführungselementen 13 bzw. 14, oder auf Details der voran beschriebenen Ausführungsformen dem Fachmann an dieser Stelle nicht angedacht sein darf.

[0086] Zudem kann eine Verschiebevorrichtung zum Bewegen des Kollisionsbügels 10 zwischen den Positionen vorgesehen sein, welche gemäß den Ausführungen aus Fig. 5 oder Fig. 6 als Dreipunkt-Bowdenzug ausgeführt ist. Wird diese Verschiebevorrichtung betätigt, so kann beispielsweise in automatischer Art und Weise, die Fixierung der Verbindungsvorrichtung 6 geöffnet, die Verschiebevorrichtung angesteuert und die Bewegung des Kollisionsbügels 10 vollzogen, und die Verbindungsvorrichtung 6 wiederum aktiviert werden. Insbesondere wird im Zuge dieses Verfahrens auch die Kupplungsvorrichtung 27 ausgefahren bzw. eingeklappt, und entsprechend das Abdeckelement 29 an der Ausnehmung 26 entfernt bzw. angebracht.

[0087] Fig. 7 zeigt eine seitliche Teilschnittdarstellung des Endes des Fahrzeugs 20, wobei der Kollisionsbügel 10 in der Stauposition und die Kupplungsvorrichtung 27 in Kupplungsposition angeordnet ist. Die Kupplungsvorrichtung 27 und/oder das Kupplungslager 28 sind derart ausgebildet, dass die Kupplungsvorrichtung 27 in vertikaler Richtung 22, also senkrecht zur Kupplungsebene, um ca. $\pm 3,9^\circ$ gegenüber der Horizontalen geschwenkt werden kann. Die Darstellung in Fig. 7 zeigt die Kupplungsvorrichtung 27 in unterschiedlichen Schwenkpositionen in Vertikalrichtung 22.

[0088] 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, beispielsweise durch Kombination der Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 3 und Fig. 4. mit einem oder mehreren der Ausführungsbeispiele nach Fig. 5 oder Fig. 6, wobei beispielsweise die als Bowdenzug 8 ausgebildete Verschiebevorrichtung zur Bewegung des Kollisionsbügels 10 gemäß Fig. 3 und Fig. 4 verwendet wird.

Bezugszeichenliste

[0089]

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Absorbervorrichtung |
| 2 | Absorberelement |
| 3 | Absorptionsrichtung |
| 5 | Haltevorrichtung |
| 6 | Verbindungsvorrichtung |
| 7 | Führungsvorrichtung |

- 8 Bowdenzug
- 9 Dämpfervorrichtung
- 10 Kollisionsbügel
- 11 Bügelbereich
- 12 Bügelende
- 13 Bügelführungselement (im Bügelbereich)
- 14 Bügelführungselement (Bügelende)
- 20 Fahrzeug
- 21 Längsrichtung
- 22 Vertikalrichtung
- 23 Fahrzeugrahmen
- 24 Krafteinleitungsabschnitt
- 25 Außenabdeckung
- 26 Ausnehmung
- 27 Kupplungsvorrichtung
- 28 Kupplungslager
- 29 Abdeckelement
- 30 Fahrzeugboden
- 31 Fahrerkabine

Patentansprüche

1. Absorbervorrichtung (1) für ein Fahrzeug (20), insbesondere zum Absorbieren von kinetischer Energie bei einer Kollision des Fahrzeugs (20), aufweisend

- mindestens zwei Absorberelemente (2), die jeweils an einen Krafteinleitungsabschnitt (24) eines Fahrzeugrahmens (23) des Fahrzeugs (20) montierbar ausgebildet sind und eine Absorptionsrichtung (3) definieren,
- eine Haltevorrichtung (5), und
- einen Kollisionsbügel (10) mit zwei Bügelenden (12), ausgestaltet zur unmittelbaren Aufnahme von Kollisionskräften,
- wobei der Kollisionsbügel (10) mittels der Haltevorrichtung (5) in einer bestimmungsgemäßen Betriebsposition in einer Kupplungsebene an den Absorberelementen (2) derart angeordnet ist, sodass Kollisionskräfte vom Kollisionsbügel (10) über die Bügelenden (12) in die Absorberelemente (2) ableitbar sind, und
- wobei der Kollisionsbügel (10) mittels der Haltevorrichtung (5) in einer bestimmungsgemäßen Stauposition außerhalb der Kupplungsebene derart anordenbar ist, sodass der Kollisionsbügel (10) relativ zur Betriebsposition zumindest teilweise senkrecht zur Absorptionsrichtung (3) verschoben angeordnet ist, und sodass der Kollisionsbügel (10) in der Stauposition relativ zu seiner Betriebsposition sich nicht, um maximal 5 cm, um maximal 10 cm oder um nicht mehr als 1% einer Gesamtlänge des Fahrzeugs (20) entgegen der Absorptionsrichtung (3) überragt.

2. Absorbervorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die

Haltevorrichtung (5) mindestens eine Führungsvorrichtung (7) zum Verschieben des Kollisionsbügels (10) aufweist.

3. Absorbervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, aufweisend mindestens eine Verbindungsvorrichtung (6) zum Fixieren des Kollisionsbügels (10) in der Betriebsposition.

4. Absorbervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Führungsvorrichtung (7) im Bereich eines Bügelbereichs (11) des Kollisionsbügels (10) vorgesehen ist, wobei mindestens ein Bügelführungselement (13) der Führungsvorrichtung (7) im Bügelbereich (11) zur Führung des Kollisionsbügels (10) vorgesehen ist.

5. Absorbervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Führungsvorrichtung (7) im Bereich der der Bügelenden (12) und/oder der Absorberelemente (2) vorgesehen ist, wobei mindestens ein Bügelführungselement (14) der Führungsvorrichtung (7) an einem Bügelende (12) zur Führung des Kollisionsbügels (10) vorgesehen ist.

6. Absorbervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei an den Absorberelementen (2) jeweils eine Haltevorrichtung (5) zum Tragen des Kollisionsbügels (10) befestigt ist.

7. Absorbervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, aufweisend eine Verschiebeeinrichtung zum Bewegen des Kollisionsbügels (10) zwischen der Betriebsposition und der Stauposition, insbesondere wobei die Verschiebeeinrichtung einen Bowdenzug (8) aufweist.

8. Absorbervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, aufweisend eine Dämpfervorrichtung (9), welche zum Dämpfen und/oder zum Unterstützen einer Verschiebebewegung des Kollisionsbügels zwischen der Stauposition und der Betriebsposition.

9. Fahrzeug (20) mit einem Fahrzeugrahmen (23) und einer Absorbervorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Fahrzeugrahmen (23) an mindestens einem Ende des Fahrzeugrahmens (23) in einer Längsrichtung (21) des Fahrzeugs (20) mindestens zwei Krafteinleitungsabschnitte (24) aufweist, und die Absorberelemente (2) an den Krafteinleitungsabschnitten (24) angeordnet sind.

10. Fahrzeug (20) mit einem Fahrzeugrahmen (23), einer Außenabdeckung (25) und mindestens einer Absorbervorrichtung (1), wobei die Absorbervorrichtung (10)

- mindestens ein, insbesondere zwei, an einem Krafteinleitungsabschnitt (24) des Fahrzeugrahmens (23) angeordnete(s) Absorberelement(e) (2) mit einer Absorptionsrichtung (3),
 - eine Haltevorrichtung (5), und
 - einen Kollisionsbügel (10) ausgestaltet zur unmittelbaren Aufnahme von Kollisionskräften aufweist,
 - wobei der Kollisionsbügel (10) mittels der Haltevorrichtung (5) in einer bestimmungsgemäßen Betriebsposition zu dem Absorberelement (2) derart anordenbar ist, sodass Kollisionskräfte vom Kollisionsbügel (10) in das Absorberelemente (2) ableitbar sind, und
 - wobei der Kollisionsbügel (10) mittels der Haltevorrichtung (5) in einer bestimmungsgemäßen Stauposition derart anordenbar ist, sodass der Kollisionsbügel (10) relativ zur Betriebsposition zumindest teilweise senkrecht zur Längsrichtung (21) und/oder der Absorptionsrichtung (3) verschoben angeordnet ist, und sodass der Kollisionsbügel (10) in der Stauposition die Außenabdeckung (25) in einer Längsrichtung (21) des Fahrzeugs (20) nicht oder um maximal 1% einer Gesamtlänge des Fahrzeugs (20) überragt.
11. Fahrzeug (20) nach Anspruch 9 oder 10, aufweisend mindestens eine Kupplungsvorrichtung (27) zum Kuppeln mit weiteren Fahrzeugen, die an einem Ende des Fahrzeugrahmens (23) in Längsrichtung (21) angeordnet ist.
12. Fahrzeug (20) nach Anspruch 11, wobei die Kupplungsvorrichtung (27) derart ausgebildet ist, dass diese in einer Lagerposition und in einer Kupplungsposition am Fahrzeugrahmen (23) anordenbar ist, wobei eine Ausdehnung der Kupplungsvorrichtung (27) in Längsrichtung (21) in der Kupplungsposition größer ist als in der Lagerposition.
13. Fahrzeug (20) nach Anspruch 11 oder 12, wobei die Außenabdeckung (25) an einem Endbereich des Fahrzeugs (20) in Längsrichtung (21) mindestens eine Ausnehmung (26) zum Durchgreifen der Kupplungsvorrichtung (27) in der Kupplungsposition aufweist, und wobei mindestens ein Abdeckelement (29) zum Verschließen der Ausnehmung (26) vorgesehen ist, insbesondere wenn die Kupplungsvorrichtung (27) in der Kupplungsposition angeordnet ist.
14. Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeugs (20) beim An- oder Abkuppeln eines weiteren Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 11 bis 13, aufweisend die folgenden Schritte:
- a) Verschieben des Kollisionsbügels (10) aus der Betriebsposition in die Stauposition, und
 b) funktionsgemäßes Anordnen der Kupplungsvorrichtung (27) in der Kupplungsposition, oder
 c) Bewegen der Kupplungsvorrichtung (27) aus der Betriebsposition in die Lagerposition, und
 d) Verschieben des Kollisionsbügels (10) aus der Stauposition in die Betriebsposition.
15. Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeugs (20) nach Anspruch 14, aufweisend den folgenden Schritt:
- e) Öffnen der Verbindungsvorrichtung (6) bevor der Kollisionsbügel (10) gemäß Schritt a) verschoben wird, und Entfernen des Abdeckelements (29) bevor die Kupplungsvorrichtung (27) gemäß Schritt b) angeordnet wird, oder
 f) Schließen des Verbindungselements (7) nachdem der Kollisionsbügel (10) gemäß Schritt d) verschoben wurde, und Anbringen des Abdeckelements (29) nachdem die Kupplungsvorrichtung (27) gemäß Schritt c) angeordnet wurde.

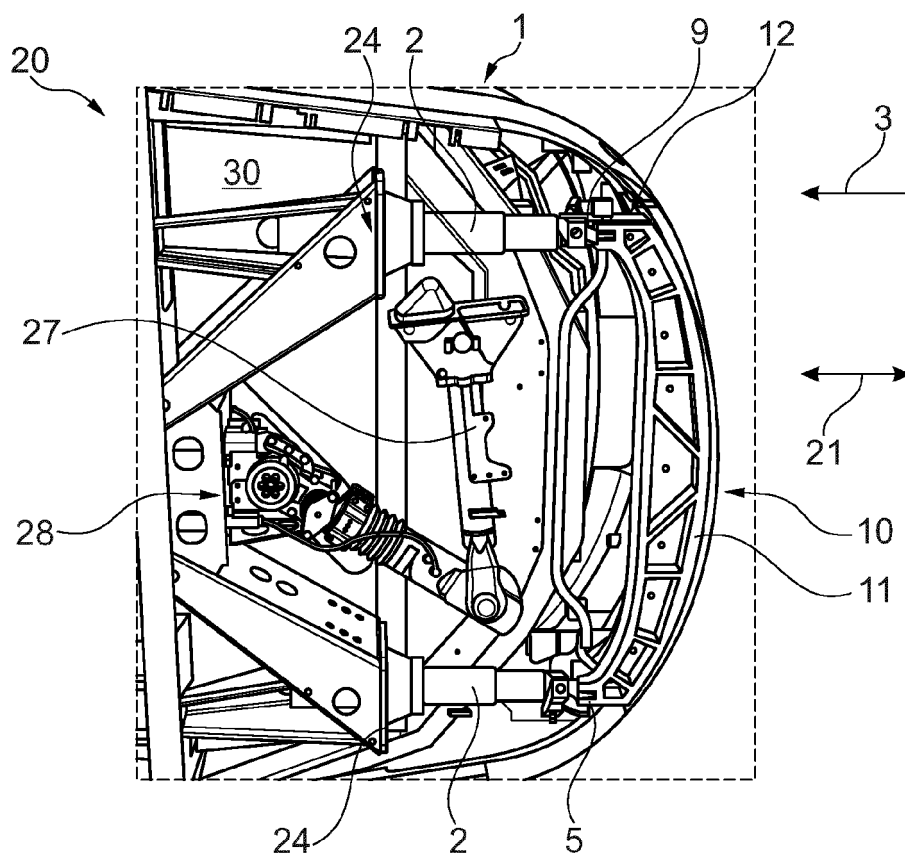


Fig. 1

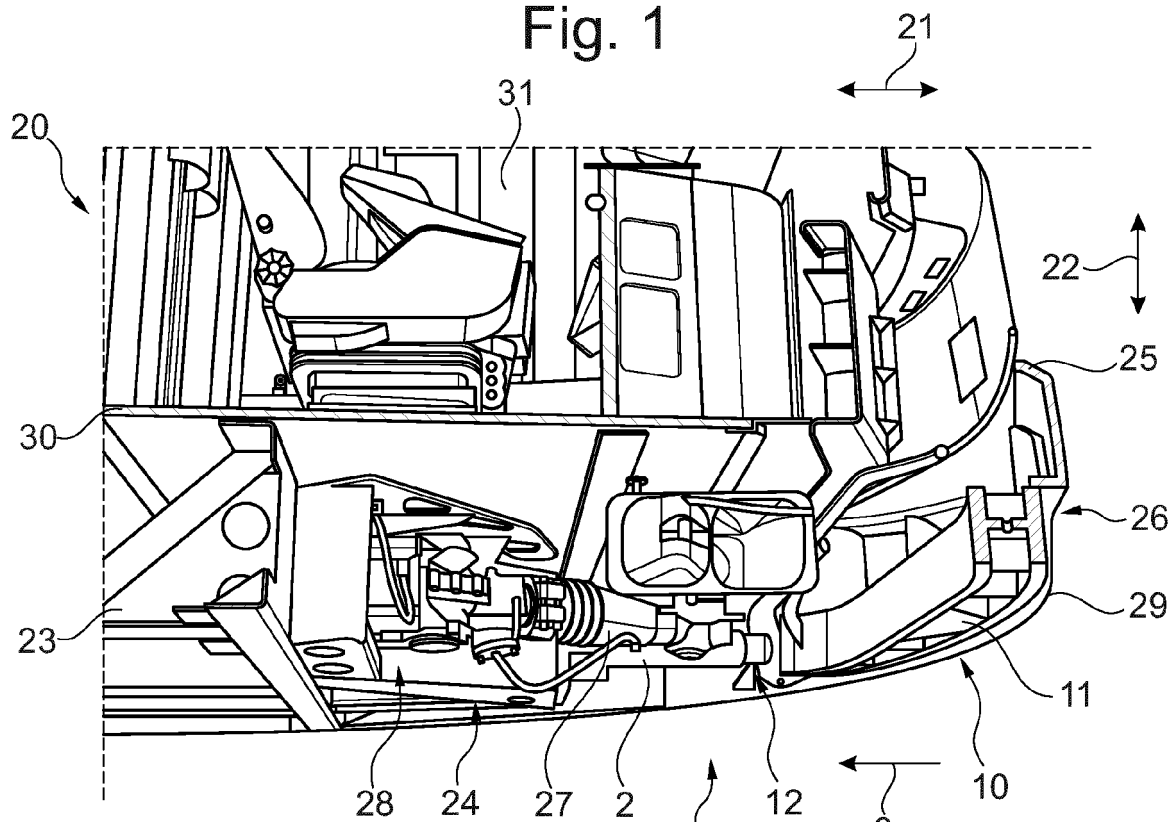


Fig. 2

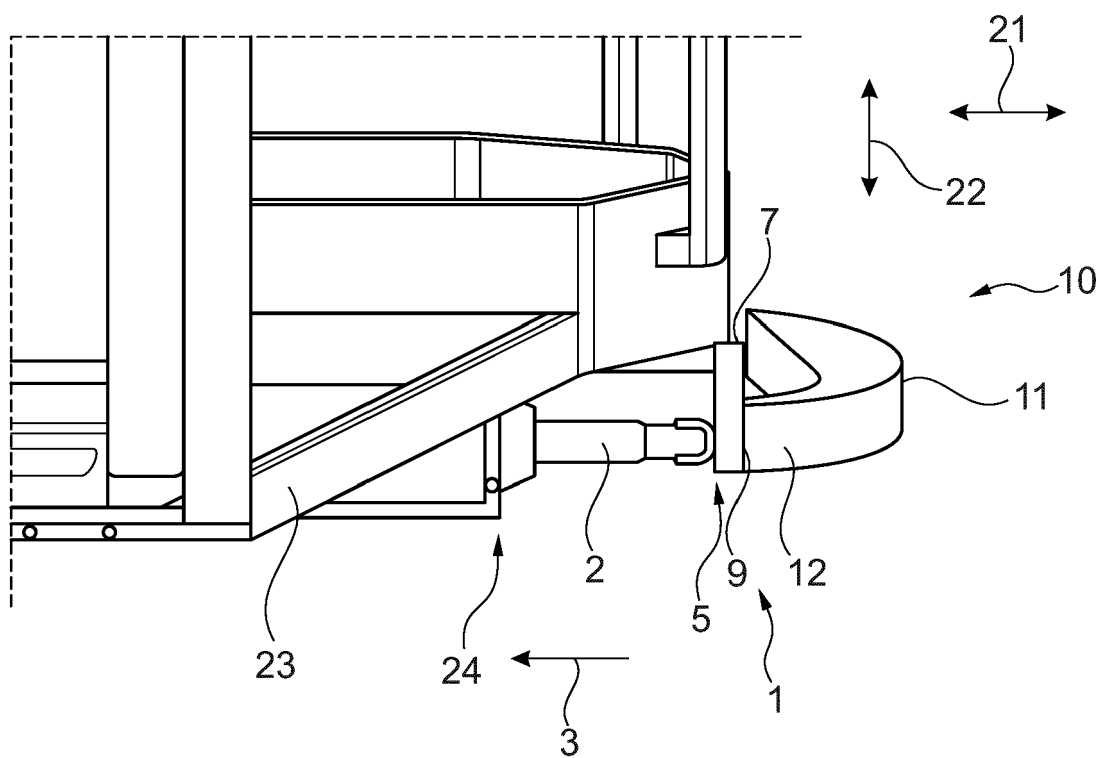


Fig. 3

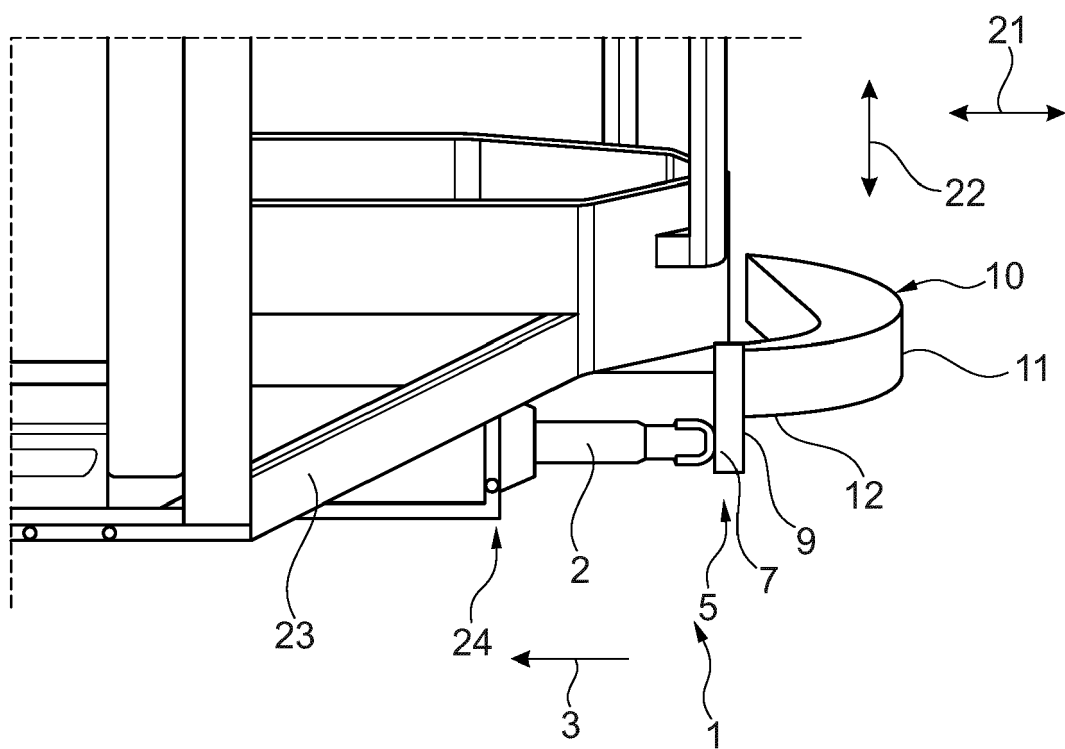


Fig. 4

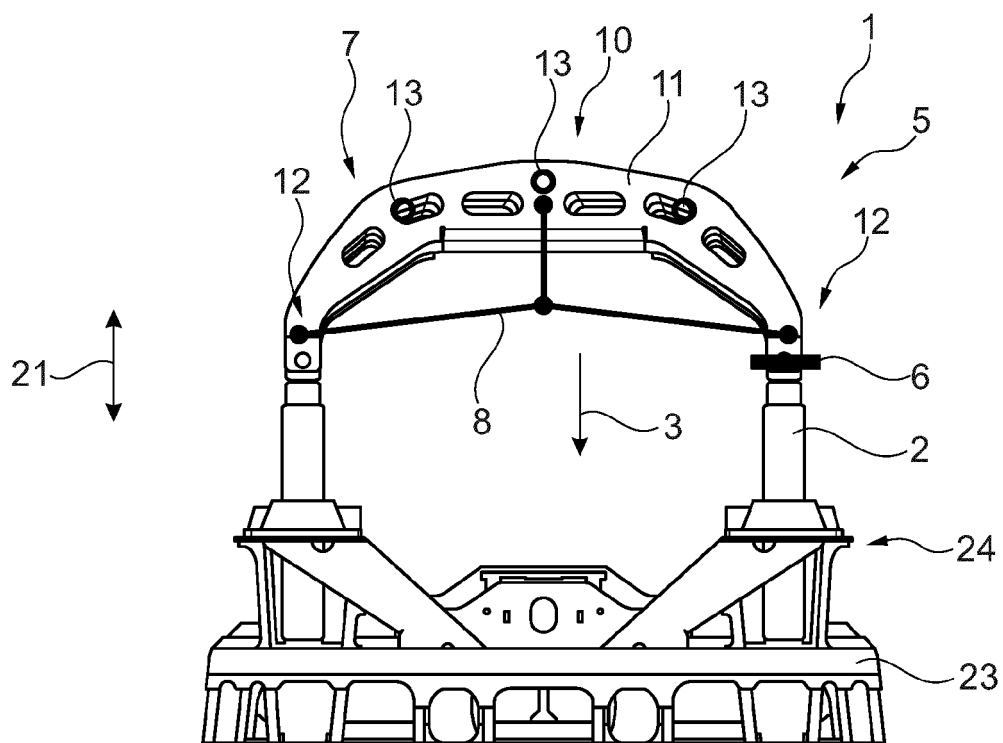


Fig. 5

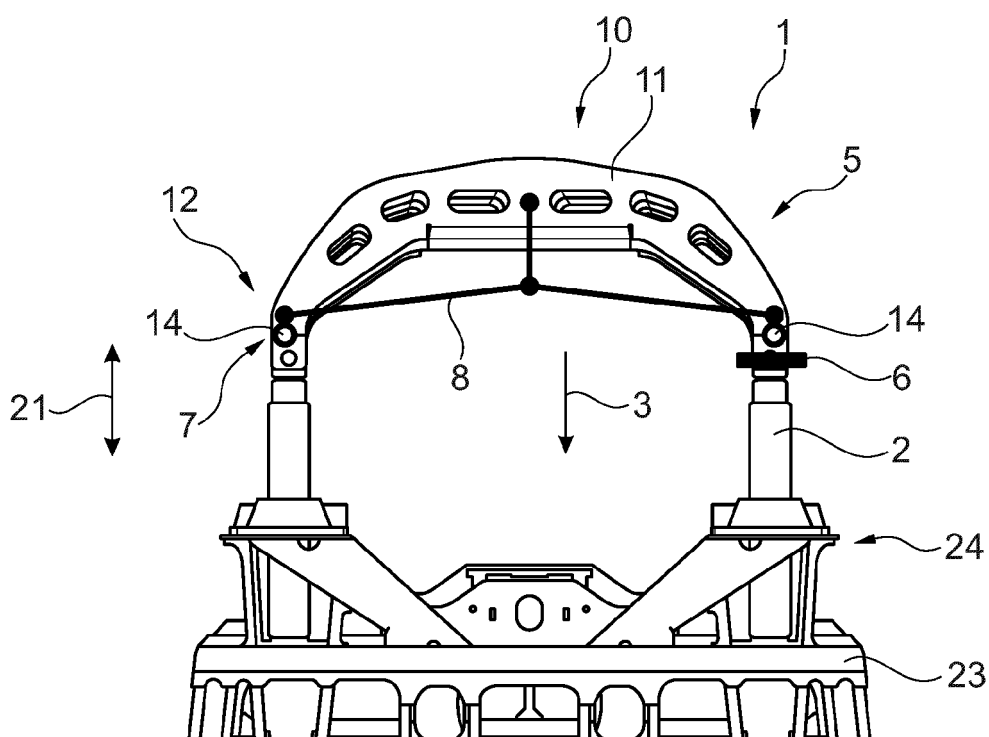


Fig. 6

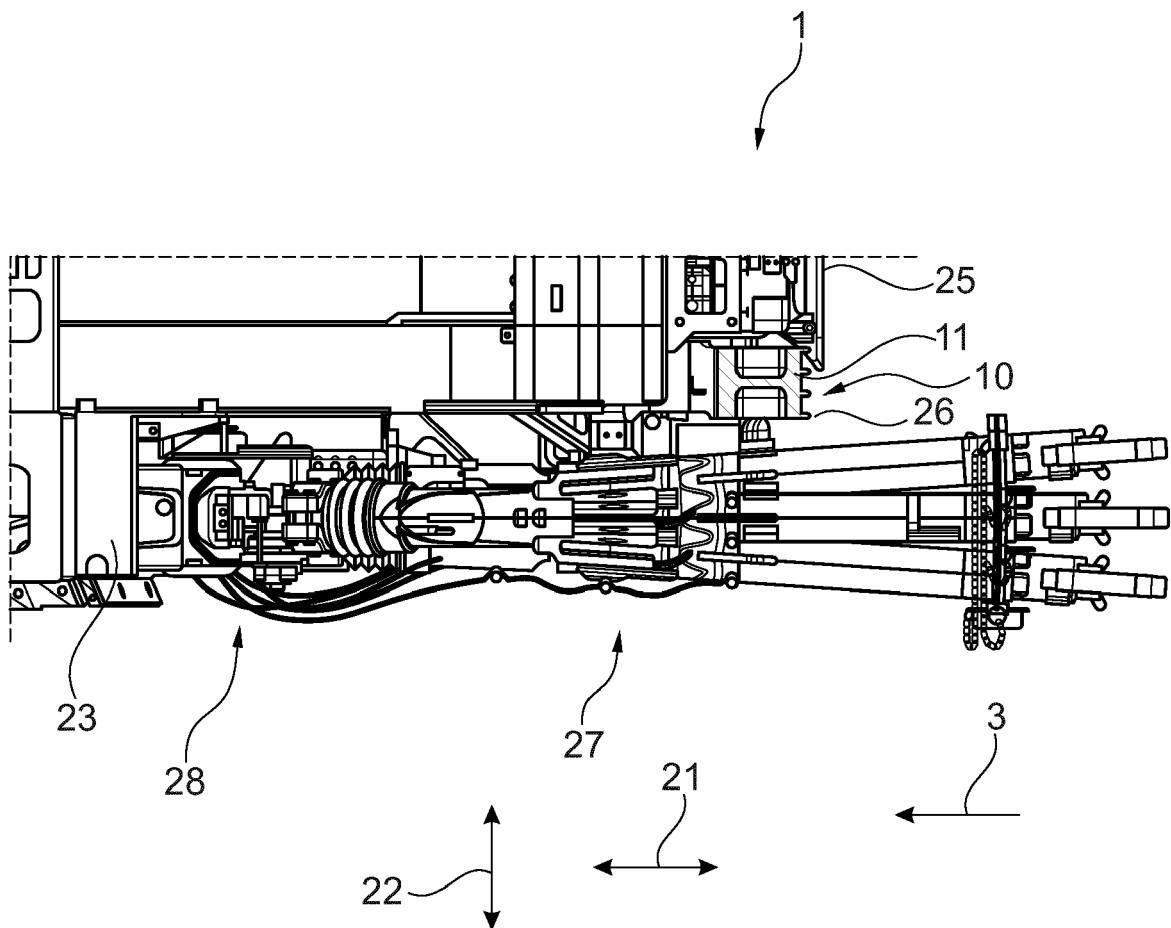


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 0805

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 1 390 245 B1 (VOITH TURBO SCHARFENBERG GMBH [DE]) 27. Juni 2007 (2007-06-27)	1,6,9-14	INV. B61D15/06 B61G11/00 B61F19/00
Y	* Absätze [0012] - [0017]; Abbildung 1 *	2,4,5,7	
Y	US 2001/007316 A1 (PAYNE THOMAS S [US] ET AL) 12. Juli 2001 (2001-07-12)	2,4,5,7	
	* Absätze [0053] - [0054]; Abbildungen 8,9,19,20 *		
A	DE 10 2009 034682 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 10. Februar 2011 (2011-02-10)	1,10,14	
A	CN 103 303 334 B (CSR NANJING PUZHEN CO LTD) 2. Dezember 2015 (2015-12-02)	1,10	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B61K B61G B61F B60G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 8. April 2019	
		Prüfer Petersson, Magnus	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 0805

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.

08-04-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1390245 B1	27-06-2007	AT 365662 T	15-07-2007
		AU 2002317168 B2	03-08-2006
		CN 1463235 A	24-12-2003
		DE 10126483 A1	05-12-2002
		DK 1390245 T3	24-09-2007
		EP 1390245 A1	25-02-2004
		ES 2288191 T3	01-01-2008
		KR 20030022875 A	17-03-2003
		MX PA03000871 A	05-04-2004
		PL 358612 A1	09-08-2004
		PT 1390245 E	05-09-2007
		US 2002178967 A1	05-12-2002
		WO 02096734 A1	05-12-2002

US 2001007316 A1	12-07-2001	US 2001007316 A1	12-07-2001
		US 2003024894 A1	06-02-2003

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

CN 103303334 B	02-12-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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