

(19)



(11)

**EP 2 167 362 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.03.2020 Patentblatt 2020/11**

(51) Int Cl.:  
**B61G 5/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08760529.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/056950**

(22) Anmeldetag: **05.06.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/151976 (18.12.2008 Gazette 2008/51)**

**(54) FAHRZEUG MIT GELENKIG VERBUNDENEN WAGENKÄSTEN**

VEHICLE WITH RAILCAR BODIES CONNECTED IN AN ARTICULATED MANNER

VÉHICULE À CAISSES ARTICULÉES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

- **KOCHTE, Rainer**  
**02625 Bautzen (DE)**
- **BLÜTHGEN, Jörg**  
**02681 Crostau (DE)**

(30) Priorität: **12.06.2007 DE 102007027592**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**  
**Patent- & Rechtsanwälte**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Bleichstraße 14**  
**40211 Düsseldorf (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.03.2010 Patentblatt 2010/13**

(73) Patentinhaber: **Bombardier Transportation GmbH**  
**10785 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 444 903 DE-B- 1 105 445**  
**US-A- 5 105 955 US-A- 5 520 295**  
**US-A- 5 560 503**

(72) Erfinder:  
• **MÜLLER, Bernd**  
**02625 Bautzen (DE)**

**EP 2 167 362 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einem ersten Wagenkasten, einem zweiten Wagenkasten und einem Fahrwerk, wobei das Fahrwerk im Bereich der einander benachbarten Enden der beiden Wagenkästen angeordnet ist, der erste Wagenkasten und der zweite Wagenkasten im Bereich ihrer einander benachbarten Enden zumindest um eine in Richtung der Hochachse des Fahrzeugs verlaufende Schwenkachse schwenkbar verbunden sind und der erste Wagenkasten über eine erste Gelenkeinrichtung um eine in Richtung der Hochachse des Fahrzeugs verlaufende erste Schwenkachse schwenkbar mit dem Fahrwerk verbunden und auf dem Fahrwerk abgestützt ist.

**[0002]** Bei einer Reihe von Schienenfahrzeugen stützen sich benachbarte Wagenkästen auf einem gemeinsamen so genannten Jacobs-Drehgestell ab. Für die Abstützung und Anlenkung der Wagenkästen am Drehgestell werden dabei häufig zweistufige Drehkränze oder separate bzw. gemeinsame Drehzapfen verwendet, wie dies beispielsweise in der WO 03/011670 A1 beschrieben ist. Ein gattungsgemäßes Fahrzeug ist weiterhin aus der US 5,560,503 bekannt.

**[0003]** Insbesondere die bekannten Fahrzeuge mit Drehkränzen erlauben keine Wankbewegungen zwischen den beiden Wagenkästen, sodass zum einen beim Durchfahren von verwundenen Gleisabschnitten hohe Torsionsbelastungen in den Gelenken und den Wagenkästen entstehen.

**[0004]** Ein weiterer Nachteil dieser Fahrzeuge besteht darin, dass die Anbindung der Wagenkästen an das Drehgestell nicht nur die aus dem Drehgestell in den Wagenkasten eingeleiteten Lasten (Antriebs-, Brems- und Fliehkräfte) übernehmen muss, sondern auch die gegebenenfalls erheblich höheren Längsdruckkräfte zwischen den Wagenkästen aufnehmen und übertragen muss.

**[0005]** Beide Effekte bedingen eine vergleichsweise aufwändige Konstruktion der Anbindung der Wagenkästen an das Drehgestell sowie der Wagenkastenstruktur selbst.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Fahrzeug der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, welches die oben genannten Nachteile nicht oder zumindest in geringerem Maße aufweist und insbesondere eine einfachere Konstruktion der Fahrwerksanbindung und der Wagenkästen selbst ermöglicht.

**[0007]** Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe ausgehend von einem Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt die technische Lehre zu Grunde, dass man eine einfachere Konstruktion der Fahrwerksanbindung und der Wagenkästen selbst erzielt, wenn man die in einer Einheit integrierte Wagen-

kastenverbindung und Fahrwerksanbindung auflöst, so dass nur einer der beiden Wagenkästen über eine Gelenkeinrichtung direkt am Fahrwerk angebunden wird, während die beiden Wagenkästen über eine separate weitere Gelenkeinrichtung miteinander verbunden werden. Über diese separate weitere Gelenkeinrichtung wird dann einer der Wagenkästen zunächst auf dem anderen Wagenkasten abgestützt, bevor über dessen Struktur dann die Einleitung ausschließlich der Stützkkräfte in das Fahrwerk erfolgt, während die Längskräfte zwischen den Wagenkästen unmittelbar über die Wagenkästen und nicht über die Abstützung auf dem Fahrwerk laufen.

**[0009]** Diese Trennung der Verbindung der Wagenkästen und der Anbindung des Fahrwerks hat den Vorteil, dass die Anbindung des Fahrwerks in herkömmlicher Weise, beispielsweise wie für ein Endfahrwerk (auf dem sich nur ein Wagenkasten abstützt) erfolgen kann. Demgemäß können für diese Fahrwerksanbindung dieselben Bauteile wie für die Anbindung der übrigen Fahrwerke des Fahrzeugs verwendet werden.

**[0010]** Weiterhin kann die Einheit, deren Wagenkasten unmittelbar an dem Fahrwerk angelenkt ist, gegebenenfalls fahrdynamisch wie eine herkömmliche Wageneinheit mit zwei Endfahrwerken betrachtet werden, was letztlich deren Auslegung vereinfacht.

**[0011]** Schließlich lässt sich die Verbindung zwischen den beiden Wagenkästen, dank der funktionalen Trennung von der Fahrwerksanbindung in einfacher Weise so gestalten, dass Wankbewegungen zwischen den beiden Wagenkästen ermöglicht werden. Hierdurch reduzieren sich die Torsionsbelastungen der Wagenkästen (z. B. beim Durchfahren von verwundenen Gleisabschnitten), sodass diese ebenfalls einfacher gestaltet werden können.

**[0012]** Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung daher ein Fahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug, mit einem ersten Wagenkasten, einem zweiten Wagenkasten und einem Fahrwerk, wobei das Fahrwerk im Bereich der einander benachbarten Enden der beiden Wagenkästen angeordnet ist und der erste Wagenkasten und der zweite Wagenkasten im Bereich ihrer einander benachbarten Enden zumindest um eine in Richtung der Hochachse des Fahrzeugs verlaufende Schwenkachse schwenkbar verbunden sind. Der erste Wagenkasten ist über eine erste Gelenkeinrichtung um eine in Richtung der Hochachse des Fahrzeugs verlaufende erste Schwenkachse schwenkbar mit dem Fahrwerk verbunden und auf dem Fahrwerk abgestützt. Der zweite Wagenkasten ist über eine zweite Gelenkeinrichtung um eine in Richtung der Hochachse des Fahrzeugs verlaufende zweite Schwenkachse schwenkbar mit dem ersten Wagenkasten verbunden und auf dem ersten Wagenkasten abgestützt.

**[0013]** Die erste Schwenkachse und die zweite Schwenkachse können grundsätzlich in beliebiger geeigneter Weise zueinander angeordnet sein. Vorzugsweise sind diese beiden Schwenkachsen zueinander parallel ausgerichtet, wobei sie gegebenenfalls auch einen

gewissen Abstand voneinander aufweisen können. Unter fahrdynamischen Aspekten ist es jedoch von Vorteil, wenn die beiden Schwenkachsen miteinander im Wesentlichen fluchten. Bevorzugt ist daher vorgesehen, dass die erste Schwenkachse und die zweite Schwenkachse im Ruhezustand des Fahrzeugs zueinander im Wesentlichen kollinear sind, da in diesem Fall die Verbindung zwischen den beiden Wagenkästen und die Anbindung des Fahrwerks kinematisch als ein einziges Gelenk betrachtet werden kann.

**[0014]** Die erste Gelenkeinrichtung und die zweite Gelenkeinrichtung können grundsätzlich in beliebiger geeigneter Weise zueinander angeordnet sein. Eine besonders einfach zu realisierende Konfiguration ergibt sich jedoch, wenn die zweite Gelenkeinrichtung in Richtung der Fahrzeughochachse oberhalb der ersten Gelenkeinrichtung angeordnet ist. Hiermit können die bei der Abstützung des zweiten Wagenkastens wirkenden Stützkkräfte in besonders einfacher Weise von dem ersten Wagenkasten aufgenommen und über die erste Gelenkeinrichtung in das Fahrwerk eingeleitet werden.

**[0015]** Die erste Gelenkeinrichtung kann auf besonders einfache Weise gestaltet sein. Insbesondere kann sie wie die Gelenkeinrichtung für ein herkömmliches Endfahrwerk gestaltet sein, sodass innerhalb des Fahrzeugs gegebenenfalls derselbe Typ von Gelenkeinrichtung für alle Fahrwerksanbindungen verwendet werden kann, unter Umständen sogar identische Bauteile hierfür verwendet werden können. Erfindungsgemäß ist die erste Gelenkeinrichtung nach Art eines Drehkranzes ausgebildet.

**[0016]** Wie bereits oben erwähnt wurde, ist bevorzugt vorgesehen, dass die zweite Gelenkeinrichtung Wankbewegungen zwischen den beiden Wagenkästen ermöglicht, um eine Reduktion der Torsionsbelastung der Wagenkästen beim Durchfahren von verwundenen Gleisabschnitten zu erzielen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die zweite Gelenkeinrichtung derart ausgebildet ist, dass sie eine Wankbewegung zwischen dem ersten Wagenkasten und den zweiten Wagenkasten um eine zur Fahrzeuglängsachse parallele Wankachse zulässt.

**[0017]** Derartige Wankbewegungen zwischen den Wagenkästen können über eine Reihe von Gelenkgestaltungen erzielt werden. So ist es beispielsweise möglich, die zweite Gelenkeinrichtung mit einem kardanischen Abschnitt auszuführen, welcher diese Wankbewegungen ermöglicht. Auf besonders einfache und robuste Weise lässt sich eine solche Gestaltung aber über einen nach Art eines Kugelgelenks gestalteten Abschnitt erzielen. Vorzugsweise ist daher vorgesehen, dass die zweite Gelenkeinrichtung nach Art eines Kugelgelenks ausgebildet ist.

**[0018]** Hierzu umfasst die zweite Gelenkeinrichtung bevorzugt einen an einem der beiden Wagenkästen angeordneten sphärischen Vorsprung, der in einer zugeordneten sphärischen Gelenkpfanne sitzt, die an dem anderen der beiden Wagenkästen befestigt ist. Eine be-

sonders einfach herzustellende und zu fügende Konfiguration ergibt sich dabei, wenn der sphärische Vorsprung an dem zweiten Wagenkasten angeordnet ist.

**[0019]** Die Abstützung von Wankbewegungen des zweiten Wagenkastens bezüglich des ersten Wagenkastens kann gegebenenfalls ausschließlich am anderen, von der zweiten Gelenkeinrichtung entfernten Ende des zweiten Wagenkastens, beispielsweise über eine Abstützung auf einem herkömmlichen Endfahrwerk erfolgen. Ebenso kann eine separate Abstützung über eine entsprechende (vorzugsweise über entsprechende Geleitelemente am zweiten Wagenkasten angekoppelte) Sekundärfederung auf dem im zweiten Gelenk zugeordneten Fahrwerk erfolgen. Vorzugsweise werden diese Wankbewegungen aber über den ersten Wagenkasten abgestützt, da sich hiermit eine besonders einfache Gestaltung mit minimierter Torsionsbelastung des zweiten Wagenkastens erzielen lässt.

**[0020]** Diese Abstützung der Wankbewegungen des zweiten Wagenkastens bezüglich des ersten Wagenkastens kann über die zweite Gelenkeinrichtung erfolgen. Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, dass die beiden Wagenkästen über eine in Richtung der Fahrzeugquerachse wirkende Verbindungseinrichtung verbunden sind, wobei die Verbindungseinrichtung in Richtung der Fahrzeughochachse von der zweiten Gelenkeinrichtung beabstandet ist, um so auf einfache Weise entsprechende derartige Wankbewegungen abstützende Stützkkräfte aufbringen zu können. Vorzugsweise erfolgt hierbei eine Dämpfung der Wankbewegungen zwischen den beiden Wagenkästen, indem die Verbindungseinrichtung eine in Richtung der Fahrzeugquerachse wirkende Dämpfungseinrichtung umfasst.

**[0021]** Die vorliegende Erfindung lässt sich im Zusammenhang mit beliebig gestalteten Fahrwerken realisieren. So kann es sich bei dem in beiden Wagenkästen zugeordneten Fahrwerk um ein Einzelachsfahrwerk handeln. Vorzugsweise das Fahrwerk jedoch nach Art eines Drehgestells ausgebildet. Weiterhin ist hierbei bevorzugt vorgesehen, dass das Drehgestell eine über eine Sekundärfederung auf einem Drehgestellrahmen abgestützte Wiege aufweist und die erste Gelenkeinrichtung an der Wiege befestigt ist.

**[0022]** Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen bzw. der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele, welche auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt. Es zeigen:

- 50 Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Teils einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrzeugs;
- Figur 2 eine schematische perspektivische Ansicht eines Teils des Fahrzeugs aus Figur 1;
- 55 Figur 3 einen Schnitt durch das Detail D aus Figur 1 entlang der Linie III-III aus Figur 2;

Figur 4 einen Schnitt durch einen Teil eines nicht erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

**[0023]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 eine bevorzugte Ausführung des erfindungsgemäßen Fahrzeugs in Form eines mehrgliedrigen Schienenfahrzeugs 101 beschrieben.

**[0024]** Das Fahrzeug 101 weist eine Fahrzeuglängsachse 101.1, eine Fahrzeughochachse 101.2 und eine Fahrzeugquerachse 101.3 auf. Das Fahrzeug 101 umfasst ein Fahrwerk in Form eines Jacobs-Drehgestells 102, einen ersten Wagenkasten 103 und einen zweiten Wagenkasten 104, deren benachbarte Enden den Drehgestell 102 zugeordnet sind.

**[0025]** Der erste Wagenkasten 103 ist über eine erste Gelenkeinrichtung in Form eines Drehkranzes 105 um eine erste Schwenkachse 105.1 schwenkbar mit dem Drehgestell 102 verbunden und auf dem Drehgestell 102 in Richtung der Fahrzeughochachse 101.2 auf dem Drehgestell 102 abgestützt. Die erste Schwenkachse 105.1 verläuft dabei im Wesentlichen parallel zur Fahrzeughochachse 101.1.

**[0026]** Wie insbesondere Figur 1 und 3 im Detail zu entnehmen ist, ist der Drehkranz 105 an einer Wiege 102.1 des Drehgestells 102 befestigt, die über eine Sekundärfederung 102.2 auf dem Drehgestellrahmen 102.3 des Drehgestells 102 abgestützt ist. Der Drehkranz 105 ist hierzu an einem ersten Träger 103.1 des ersten Wagenkastens 103 befestigt.

**[0027]** Der erste Wagenkasten 103 und der zweite Wagenkasten 104 sind über eine zweite Gelenkeinrichtung in Form eines Kugelgelenks 106 verbunden. Das Kugelgelenk 106 ist dabei in Richtung der Fahrzeughochachse 101.2 oberhalb des Drehkranzes 105 angeordnet, so dass es leicht zugänglich und die Verbindung zwischen dem ersten Wagenkasten 103 und dem zweiten Wagenkasten 104 in einfacher Weise herzustellen ist.

**[0028]** Durch das Kugelgelenk 106 sind in der erste Wagenkasten 103 und der zweite Wagenkasten 104 zum einen um eine zweite Schwenkachse 106.1 schwenkbar miteinander verbunden. Die zweite Schwenkachse 106.1 verläuft dabei wiederum im Wesentlichen parallel zur Fahrzeughochachse 101.1 und ist kollinear zu der ersten Schwenkachse 105.1 angeordnet. Unter fahrdynamischen Aspekten ist dies von Vorteil, da die Verbindung zwischen den beiden Wagenkästen 103, 104 und ihre Anbindung am Drehgestell 102 kinematisch als ein einziges Gelenk betrachtet werden kann.

**[0029]** Zum anderen ist der zweite Wagenkasten 104 in Richtung der Fahrzeughochachse 101.2 über das Kugelgelenk 106 auf dem ersten Wagenkasten 103 abgestützt, dessen Struktur dann die aus der Abstützung des zweiten Wagenkastens 104 resultierenden Stützkräfte über den Drehkranz 105 in das Drehgestell 102 einleitet.

**[0030]** Das Kugelgelenk 106 umfasst einen sphärischen Vorsprung 106.1 und ein entsprechendes Gegenstück in Form einer sphärischen Gelenkpfanne 106.2. Der sphärische Vorsprung 106.1 ist an einem zweiten

Träger 104.1 des zweiten Wagenkastens 104 angeordnet. Der Vorsprung 106.1 ist von oben in die Gelenkpfanne 106.2 eingesetzt, die ihrerseits an dem ersten Träger 103.1 des ersten Wagenkastens 103 befestigt ist.

**[0031]** Mit dieser Gestaltung wird die herkömmliche in einer Einheit integrierte Verbindung der Wagenkästen und Anwendungen des Fahrwerks aufgelöst. Vielmehr ist erfindungsgemäß nur der erste Wagenkasten 103 über den Drehkranz 105 direkt am Drehgestell 102 angebunden, während die beiden Wagenkästen 103, 104 untereinander über das separate Kugelgelenk 106 verbunden sind. Dank dieser separaten Verbindung zwischen den beiden Wagenkästen 103, 104 werden über die Struktur des ersten Wagenkastens 103 ausschließlich die aus der Abstützung der beiden Wagenkästen in Richtung der Fahrzeughochachse 101.2 resultierenden Stützkräfte in das Drehgestell 102 eingeleitet, während die Hinrichtung der Fahrzeuglängsachse 101 wirkenden Längskräfte zwischen den Wagenkästen 103, 104 unmittelbar über die Struktur der beiden Wagenkästen 103, 104 und nicht wie bei herkömmlichen Fahrzeugen über die gelenkige Anbindung (also den Drehkranz 105) am Drehgestell 102 geleitet werden.

**[0032]** Diese Trennung der Verbindung der Wagenkästen 103, 104 untereinander und ihrer Anbindung am Drehgestell 102 hat den Vorteil, dass der Drehkranz 105 in herkömmlicher Weise gestaltet sein kann. Weiterhin kann die Wageneinheit mit dem ersten Wagenkasten 103 durch ihre alleinige unmittelbare Anlenkung an den Drehgestell 102 fahrdynamisch wie ein herkömmliche Wageneinheit mit zwei Endfahrwerken betrachtet werden, was letztlich ihre Auslegung vereinfacht.

**[0033]** Das Kugelgelenk 106 ermöglicht zudem Wankbewegungen zwischen den beiden Wagenkästen 103, 104 um eine zur Fahrzeuglängsachse 101.1 parallele Wankachse. Hierdurch reduzieren sich die Torsionsbelastungen der Wagenkästen 103, 104, z. B. beim Durchfahren von verwundenen Gleisabschnitten, sodass die Wagenkästen 103, 104 einfacher gestaltet werden können.

**[0034]** Wankbewegungen des ersten Wagenkastens 103 bezüglich des Drehgestells 102 werden unter anderem über den Drehkranz 105 und die Wiege 102.1 abgestützt. Die Abstützung der Wankbewegungen des zweiten Wagenkastens 104 bezüglich des ersten Wagenkastens 103 erfolgt über eine Verbindungseinrichtung 107, welche die beiden Wagenkästen 103, 104 in Richtung der Fahrzeugquerachse 101.3 verbindet. Hiermit ergibt sich eine besonders einfache Gestaltung mit minimierter Torsionsbelastung des zweiten Wagenkastens 104, da die Abstützung der Wankbewegungen nicht nur an anderer Stelle, beispielsweise am anderen Ende des zweiten Wagenkastens 104 erfolgen muss.

**[0035]** Die Verbindungseinrichtung 107 ist im Dachbereich des Fahrzeugs 101 und damit oberhalb des Kugelgelenks 106 angeordnet, sodass günstige Hebelverhältnisse für die Abstützung der Wankbewegungen zwischen den beiden Wagenkästen 103, 104 vorliegen. Die

Verbindungseinrichtung 107 ist hierzu im Dachbereich über eine erste Konsole 107.1 an dem ersten Wagenkasten 103 und eine zweite Konsole 107.2 an dem zweiten Wagenkasten 104 angelenkt.

**[0036]** Die Verbindungseinrichtung 107 umfasst eine in Richtung der Fahrzeugquerachse 101.3 wirkende Dämpfungseinrichtung in Form eines Dämpfers 107.3, der die Wankbewegungen zwischen dem ersten Wagenkasten 103 und den zweiten Wagenkasten 104 in vorteilhafter Weise bedämpft. Über eine Einstellung der Länge der Verbindungseinrichtung 107 kann zudem im Ruhezustand des Fahrzeugs 101 eine Einstellung der Ausrichtung der Wagenkästen 103, 104 bezüglich der Fahrzeughochachse 101.2 erfolgen.

**[0037]** Durch die erfindungsgemäße Gestaltung mit der Anbindung des ersten Wagenkastens 103 über den Drehkranz 105 am Drehgestell 102 und die separate Verbindung der beiden Wagenkästen 103, 104 über das Kugelgelenk 106 wird weiterhin der Vorteil erzielt, dass sich ohne weitere Maßnahmen eindeutige kinematische Bedingungen für die Anbindung am Drehgestell 102 ergeben. So ist anders als bei herkömmlichen Fahrzeugen, die beispielsweise einen zweistufigen Drehkranz aufweisen, keine gesonderte Einrichtung erforderlich, welche das Nickverhalten der Wiege 102.1 steuert. Ebenso ist kein Mittenportal für die Anbindung der Wagenkästen erforderlich.

**[0038]** Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Figur 4 ein nicht erfindungsgemäßes Fahrzeug 201 beschrieben. Die Figur 4 zeigt dabei eine Ansicht des Fahrzeugs 201, die der Ansicht des Fahrzeugs 101 aus Figur 3 entspricht. Das Fahrzeug 201 entspricht in seiner grundsätzlichen Gestaltung und Funktionsweise dem Fahrzeug 101, sodass lediglich auf die Unterschiede eingegangen werden soll. Dementsprechend sind in Figur 4 identische Bauteile mit denselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 3 versehen, während ähnliche Bauteile mit um den Wert 100 erhöhten Bezugszeichen versehen sind.

**[0039]** Der einzige Unterschied zu dem Fahrzeug 101 aus den Figuren 1 bis 3 besteht darin, dass bei dem Fahrzeug 201 die erste Gelenkeinrichtung als Drehzapfengelenk 205 gestaltet ist, dessen Drehzapfen 205.2 an dem ersten Träger 103.1 des ersten Wagenkastens 103 befestigt ist und in einer entsprechenden Ausnehmung in der Wiege 202.1 des Drehgestells 102 sitzt. Alle übrigen Komponenten des Fahrzeugs 201 sind identisch mit den Komponenten des Fahrzeugs 101, so dass diesbezüglich lediglich auf die obigen Ausführungen verwiesen wird.

**[0040]** Das Drehzapfengelenk 205 kann in herkömmlicher Weise gestaltet sein. Insbesondere kann es so gestaltet sein, wie dies in hinlänglicher Weise z. B. für Endfahrwerke bekannt ist. Gegebenenfalls kann der Drehzapfen identisch mit den übrigen Drehzapfen des Fahrzeugs 201 gestaltet sein, sodass in vorteilhafter Weise gegebenenfalls für die Anlenkung sämtlicher Drehgestelle des Fahrzeugs 201 identische Bauteile verwendet wer-

den können.

**[0041]** Die vorliegende Erfindung wurde vorstehender ausschließlich Anhand von Beispielen beschrieben, bei denen Drehgestelle zum Einsatz kommen. Es versteht sich jedoch, dass sich die Erfindung auch im Zusammenhang mit beliebig anders gestalteten Fahrwerken verwenden lässt.

**[0042]** Schließlich versteht es sich, dass die Erfindung in Verbindung mit beliebigen Fahrzeugen, insbesondere beliebigen Schienenfahrzeugen für beliebige Anwendungen im Nahverkehr, Fernverkehr, insbesondere im Hochgeschwindigkeitsverkehr, verwenden lässt.

## 15 Patentansprüche

### 1. Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, mit

- einem ersten Wagenkasten (103)
- einem zweiten Wagenkasten (104) und
- einem Fahrwerk (102), wobei
- das Fahrwerk (102) im Bereich der einander benachbarten Enden der beiden Wagenkästen (103, 104) angeordnet ist,
- der erste Wagenkasten (103) und der zweite Wagenkasten (104) im Bereich ihrer einander benachbarten Enden zumindest um eine in Richtung der Hochachse (101.2) des Fahrzeugs (101; 201) verlaufende Schwenkachse (106.1) schwenkbar verbunden sind,
- der erste Wagenkasten (103) über eine erste Gelenkeinrichtung (105; 205) um eine in Richtung der Hochachse (101.2) des Fahrzeugs (101; 201) verlaufende erste Schwenkachse (105.1) schwenkbar mit dem Fahrwerk (102) verbunden und auf dem Fahrwerk (102) abgestützt ist und
- der zweite Wagenkasten (104) über eine zweite Gelenkeinrichtung (106) um eine in Richtung der Hochachse (101.2) des Fahrzeugs (101; 201) verlaufende zweite Schwenkachse (106.1) schwenkbar mit dem ersten Wagenkasten (103) verbunden ist,
- wobei
- die Verbindung der Wagenkästen (103, 104) funktional von der Anbindung des Fahrwerks (102) an dem ersten Wagenkasten (103) getrennt ist, indem der zweite Wagenkasten (104) über die zweite Gelenkeinrichtung (106) auf dem ersten Wagenkasten (103) abgestützt ist und die Struktur des ersten Wagenkastens (103) die aus der Abstützung des zweiten Wagenkastens (104) resultierenden Stützkkräfte über die erste Gelenkeinrichtung (105) in das Fahrwerk (102) einleitet, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die erste Gelenkeinrichtung nach Art eines Drehkranzes (105) ausgebildet ist.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schwenkachse (105.1) und die zweite Schwenkachse (106.1) im Ruhezustand des Fahrzeugs (101) zueinander kollinear sind. 5
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Gelenkeinrichtung (106) in Richtung der Fahrzeughochachse (101.2) oberhalb der ersten Gelenkeinrichtung (105) angeordnet ist 10
4. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Gelenkeinrichtung (106) derart ausgebildet ist, dass sie eine Wankbewegung zwischen dem ersten Wagenkasten (103) und den zweiten Wagenkasten (104) um eine zur Fahrzeuglängsachse (101.1) parallele Wankachse zulässt. 15
5. Fahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Gelenkeinrichtung (106) nach Art eines Kugelgelenks ausgebildet ist. 20
6. Fahrzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Gelenkeinrichtung (106) einen an einem der beiden Wagenkästen (103, 104) angeordneten sphärischen Vorsprung (106.1) aufweist, der in einer zugeordneten sphärischen Gelenkpfanne (106.2) sitzt, die an dem anderen der beiden Wagenkästen (103, 104) befestigt ist. 25 30
7. Fahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sphärische Vorsprung (106.1) an dem zweiten Wagenkasten (104) angeordnet ist. 35
8. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die beiden Wagenkästen (103, 104) über eine in Richtung der Fahrzeugquerachse (101.3) wirkende Verbindungseinrichtung (107) verbunden sind, wobei 40
  - die Verbindungseinrichtung (107) in Richtung der Fahrzeughochachse (101.2) von der zweiten Gelenkeinrichtung (106) beabstandet ist. 45
9. Fahrzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (107) eine in Richtung der Fahrzeugquerachse (101.3) wirkende Dämpfungseinrichtung (107.3) umfasst. 50
10. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (102) nach Art eines Drehgestells ausgebildet ist. 55
11. Fahrzeug nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Drehgestell (102) eine über eine Sekundärfederung (102.2) auf einem Drehgestellrahmen (102.3) abgestützte Wiege (102.1) aufweist und
- die erste Gelenkeinrichtung (105) an der Wiege (102.1) befestigt ist.

## Claims

1. Vehicle, in particular a rail vehicle, with
  - a first wagon body (103)
  - a second wagon body (104) and
  - a running gear (102), wherein
  - said running gear (102) is arranged in the region of the mutually adjacent ends of the two wagon bodies (103, 104),
  - said first wagon body (103) and said second wagon body (104), in the region of their mutually adjacent ends, are pivotally connected at least about a pivot axis (106.1) running in the direction of the height axis (101.2) of said vehicle (101; 201),
  - said first wagon body (103), via a first articulation device (105; 205), is pivotally connected to said running gear (102) about a first pivot axis (105.1) running in the direction of said height axis (101.2) of said vehicle (101; 201) and is supported on said running gear (102),
  - said second wagon body (104) being pivotally connected to said first wagon body (103) via a second articulation device (106) about a second pivot axis (106.1) running in the direction of said height axis (101.2) of said vehicle (101; 201), wherein
  - the connection of said wagon bodies (103, 104) is functionally separated from the connection of said running gear (102) to said first wagon body (103), in that said second wagon body (104) is supported on said first wagon body (103) via said second articulation device (106) and the structure of said first wagon body (103) introduces the supporting forces resulting from the support of said second wagon body (104) into said running gear (102) via said first articulation device (105),
  - characterized in that**
  - said first articulation device is configured in the manner of a slewing ring (105).
2. Vehicle according to claim 1, **characterized in that** said first pivot axis (105.1) and said second pivot axis (106.1) are collinear with one another in the rest state of said vehicle (101).
3. Vehicle according to claim 1 or 2, **characterized in that** said second articulation device (106) is ar-

ranged above said first articulation device (105) in the direction of said vehicle height axis (101.2).

4. Vehicle according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said second articulation device (106) is configured in such a way that it permits a rolling motion between said first wagon body (103) and said second wagon body (104) about a rolling axis parallel to said vehicle longitudinal axis (101.1). 5
5. Vehicle according to claim 4, **characterized in that** said second articulation device (106) is constructed in the manner of a ball joint. 10
6. Vehicle according to claim 5, **characterized in that** said second articulation device (106) comprises a spherical projection (106.1) arranged on one of said two wagon bodies (103, 104), which projection is seated in an associated spherical joint socket (106.2) which is fixed to the other one of said two wagon bodies (103, 104). 15
7. Vehicle according to claim 6, **characterized in that** said spherical projection (106.1) is arranged on said second wagon body (104). 20
8. Vehicle according to any of the preceding claims, **characterized in that** 25
  - the two wagon bodies (103, 104) are connected via a connecting device (107) acting in the direction of the vehicle transverse axis (101.3), wherein
  - said connecting device (107) is spaced apart from said second articulation device (106) in the direction of said vehicle height axis (101.2). 30
9. Vehicle according to claim 8, **characterized in that** said connecting device (107) comprises a damping device (107.3) acting in the direction of said vehicle transverse axis (101.3). 35
10. Vehicle according to any of the preceding claims, **characterized in that** said running gear (102) is configured in the manner of a bogie. 40
11. Vehicle according to claim 10, **characterized in that** 45
  - said bogie (102) has a cradle (102.1) supported on a bogie frame (102.3) via a secondary suspension (102.2) and
  - said first articulation device (105) is fixed to said cradle (102.1). 50

## Revendications

1. Véhicule, en particulier véhicule ferroviaire, avec
  - une première caisse de wagon (103)
  - une deuxième caisse de wagon (104) et
  - un train de roulement (102), dans lequel
  - le train de roulement (102) est disposé dans la région des extrémités mutuellement adjacentes des deux caisses de wagon (103, 104),
  - la première caisse de wagon (103) et la deuxième caisse de wagon (104), dans la région de leurs extrémités mutuellement adjacentes, sont reliées de façon pivotante au moins autour d'un axe de pivotement (106.1) s'étendant dans la direction de l'axe de hauteur (101.2) du véhicule (101; 201), et
  - la première caisse de wagon (103), via un premier dispositif d'articulation (105; 205), est reliée au train de roulement (102) de façon pivotante autour d'un premier axe de pivotement (105;) s'étendant dans la direction de l'axe de hauteur (101.2) du véhicule (101; 201) et est supportée sur le train de roulement (102),
  - la deuxième caisse de wagon (104), via un deuxième dispositif d'articulation (106), est reliée à la première caisse de wagon (103) de façon pivotante autour d'un deuxième axe de pivotement (106.1) s'étendant dans la direction de l'axe de hauteur (101.2) du véhicule (101; 201), dans lequel
  - la connexion des caisses de wagon (103, 104) est fonctionnellement séparée de la connexion du train de roulement (102) à la première caisse de wagon (103) en ce que la deuxième caisse de wagon (104) est supportée sur la première caisse de wagon (103) via le deuxième dispositif d'articulation (106) et la structure de la première caisse de wagon (103) introduit les forces d'appui résultant du support de la deuxième caisse de wagon (104) dans le train de roulement (102) via le premier dispositif d'articulation (105),

**caractérisé en ce que**

  - le premier dispositif d'articulation est configuré de façon d'une couronne de pivotement (105).
2. Véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier axe de pivotement (105.1) et le deuxième axe de pivotement (106.1) sont mutuellement colinéaires dans l'état de repos du véhicule (101).
3. Véhicule selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'articulation (106), dans la direction de l'axe de hauteur du véhicule (101.2), est disposé au-dessus du premier dispositif d'articulation (105). 55

4. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'articulation (106) est conçu de manière à permettre un mouvement de roulement entre la première caisse de wagon (103) et la deuxième caisse de wagon (104) autour d'un axe de roulement parallèle à l'axe longitudinal du véhicule (101.1). 5
5. Véhicule selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'articulation (106) est conçu à la manière d'un joint de rotule. 10
6. Véhicule selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif d'articulation (106) présente une saillie sphérique (106.1) qui est disposée sur l'une des deux caisses de wagon (103, 104) et qui est logée dans une douille d'articulation sphérique associée (106.2) qui est fixée à l'autre des deux caisses de wagon (103, 104). 15  
20
7. Véhicule selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la saillie sphérique (106.1) est disposée sur la deuxième caisse de wagon (104).
8. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 25
  - les deux caisses de wagon (103, 104) sont reliées via un dispositif de liaison (107) agissant en direction de l'axe transversal du véhicule (101.3), dans lequel 30
  - le dispositif de liaison (107), en direction de l'axe de hauteur du véhicule (101.2), est éloigné du deuxième dispositif d'articulation (106). 35
9. Véhicule selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de liaison (107) comprend un dispositif amortisseur (107.3) agissant en direction de l'axe transversal du véhicule (101.3). 40
10. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le train de roulement (102) est conçu à la manière d'un bogie.
11. Véhicule selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** 45
  - le bogie (102) comprend un berceau (102.1) supporté sur un cadre de bogie (102.3) via une suspension secondaire (102.2) et 50
  - le premier dispositif d'articulation (105) est reliée au berceau (102.1). 55

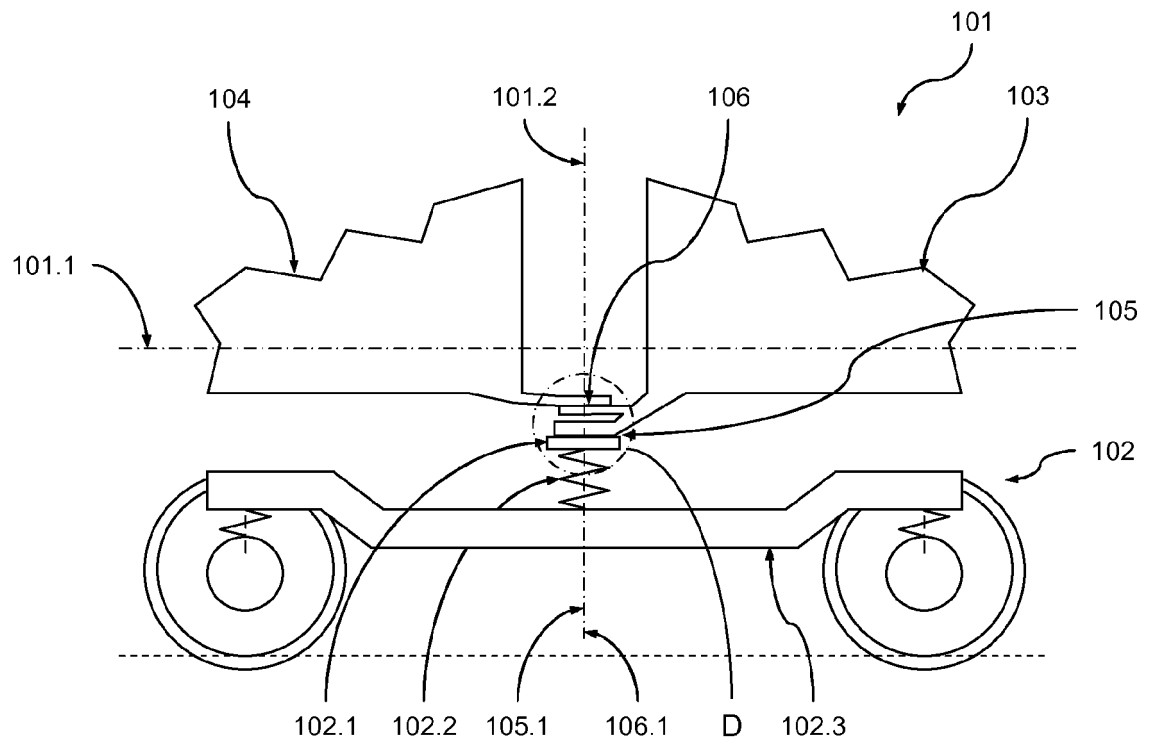


Fig. 1

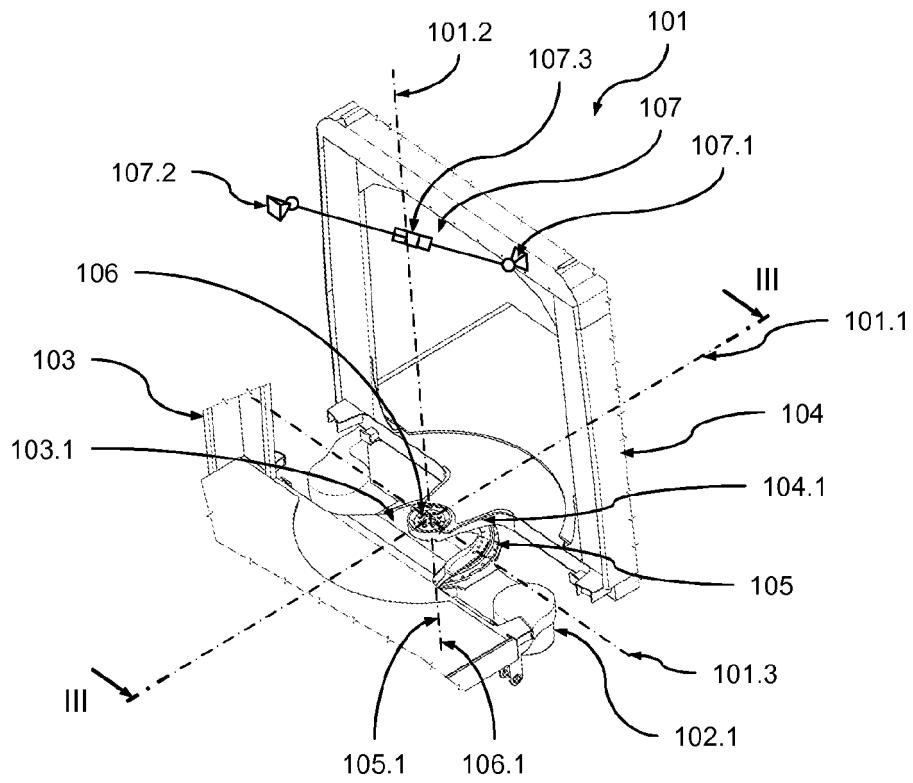


Fig. 2

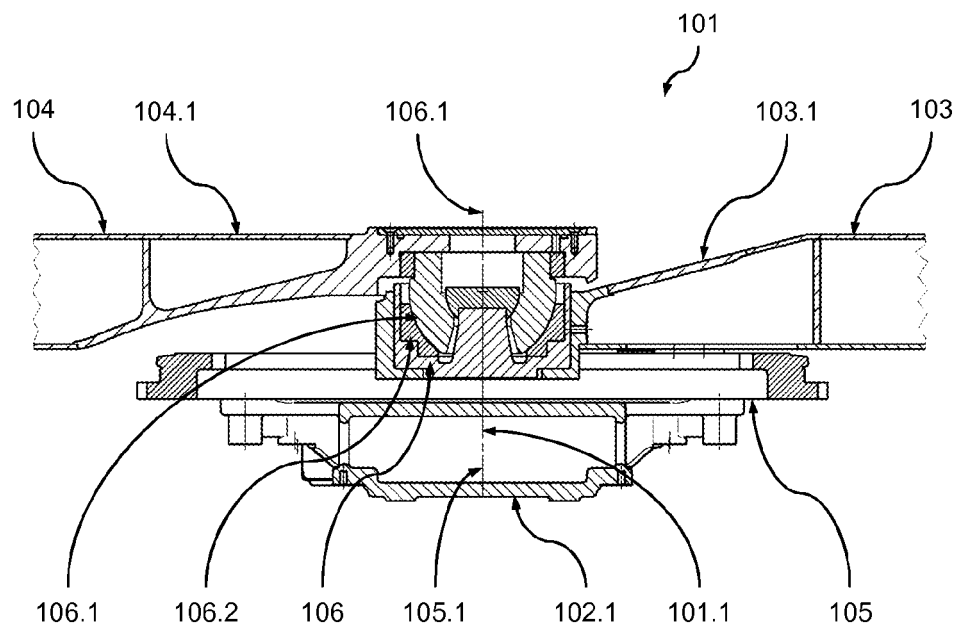


Fig. 3

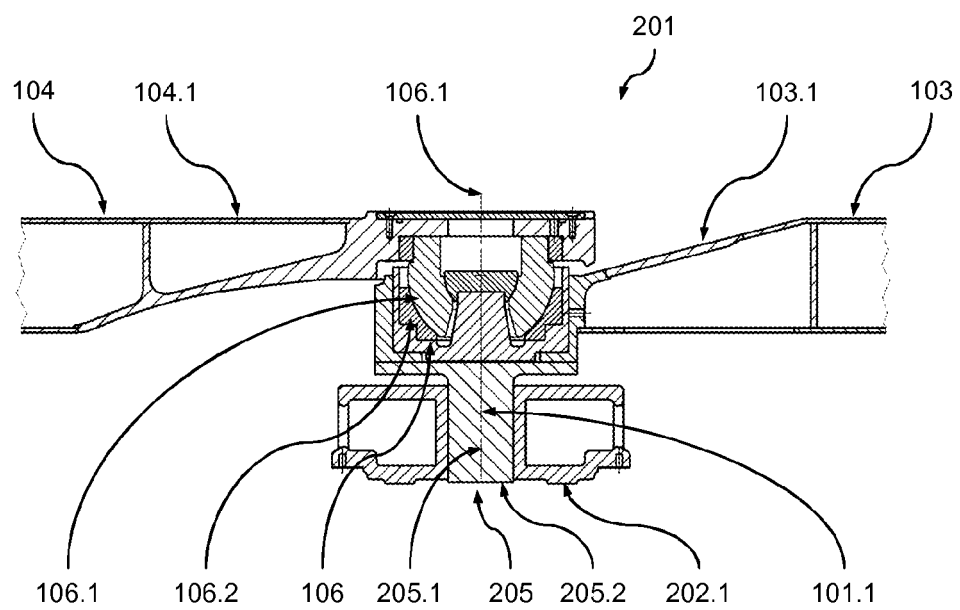


Fig. 4

**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**

- WO 03011670 A1 [0002]
- US 5560503 A [0002]