

(19)



(11)

EP 3 551 519 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.09.2020 Patentblatt 2020/39

(51) Int Cl.:
B61F 3/02 ^(2006.01) **B61F 5/30** ^(2006.01)
B61F 5/52 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17828669.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/081853

(22) Anmeldetag: **07.12.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/104463 (14.06.2018 Gazette 2018/24)

(54) **DREHGESTELL EINES SCHIENENFAHRZEUGS MIT MINDESTENS ZWEI IN ACHSLAGERN GELAGERTEN RADSÄTZEN UND WENIGSTENS EINEM QUERTRÄGER**

BOGIE OF A RAIL VEHICLE WITH AT LEAST TWO WHEELSETS MOUNTED IN AXLEBOXES AND AT LEAST ONE TRANSVERSE MEMBER

BOGIE D'UN VÉHICULE FERROVIAIRE COMPRENANT AU MOINS DEUX PAIRES DE ROUES MONTÉES DANS DES PALIERS D'ESSIEU ET AU MOINS UNE TRAVERSE

(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

(30) Priorität: **08.12.2016 DE 102016123784**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.2019 Patentblatt 2019/42

(73) Patentinhaber:

- **CRRC Qingdao Sifang Co., Ltd.**
Qingdao, Shandong 26611 (CN)
- **CG Rail - Chinesisch-Deutsches Forschungs - Und Entwicklungszentrum Für Bahn - Und Verkehrstechnik Dresden GmbH**
01067 Dresden (DE)

(72) Erfinder:

- **DING, Sansan**
Qingdao, Shandong 266111 (CN)
- **MA, Lijun**
Qingdao, Shandong 266111 (CN)

- **ZHOU, Pingyu**
Qingdao
Shandong 266111 (CN)
- **SUN, Houli**
Qingdao, Shandong 266111 (CN)
- **WANG, Xiaoming**
Qingdao, Shandong 266111 (CN)
- **ZHANG, Xiongfei**
Qingdao, Shandong 266111 (CN)
- **FAN, Yunjie**
Qingdao, Shandong 266111 (CN)
- **HUFENBACH, Werner**
01324 Dresden (DE)
- **ULBRICHT, Andreas**
01324 Dresden (DE)

(74) Vertreter: **Prinz & Partner mbB**
Patent- und Rechtsanwälte
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CA-C- 2 091 291 DE-A1- 1 913 784
US-A- 3 948 188

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).

EP 3 551 519 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Drehgestelle für Schienenfahrzeuge mit mindestens zwei in Achslagern gelagerten Radsätzen und wenigstens einem Querträger.

[0002] Solche Drehgestelle sind z.B. aus der US 3 948 188 A1 bekannt.

[0003] Konventionelle Drehgestelle für Schienenfahrzeuge in Stahlbauweise, bei denen die Primärfederung zumeist durch Blattfedern, Schraubenfedern oder Gummi-Metall-Federn aufgebracht wird, weisen neben dem hohen Eigengewicht zusätzliche Nachteile dadurch auf, dass sie aus vielen Einzelteilen bestehen und wenig Bauraum für Einbauten wie Antriebe, Steuergeräte und Bremsen vorhanden ist.

[0004] Um das Eigengewicht zu verringern, sind aus dem Stand der Technik Drehgestelle in Faserverbundbauweise bekannt, bei denen die Primärfederung durch den Drehgestellrahmen oder durch Blattfedern in Faserverbundbauweise realisiert wird.

[0005] In der DE 29 52 182 A1 ist ein Drehgestell offenbart, bei dem der Drehgestellrahmen aus einem federnd elastischen faserverstärkten Werkstoff aufgebaut ist und die Aufgabe der Primärfederung übernimmt.

[0006] Beispielsweise aus der US 2012/0279416 bekannt sind Drehgestelle, deren Primärfederung durch separate Blattfedern in Faserverbundbauweise aufgebracht wird. Schwierig gestaltet sich hier insbesondere die Anbindung der federnden Elemente an die übrigen Bestandteile des Drehgestellrahmens.

[0007] Die DE 36 12 797 A1 offenbart ein Drehgestell, bei dem die Primärfederung durch Längsträger eines doppel-H-förmigen Drehgestellrahmens, die in Faserverbundbauweise ausgeführt sind, aufgebracht wird. Als Rahmenversteifungselement weist das Drehgestell zusätzlich eine torsionselastische Platte auf, die die Längsträger miteinander verbindet. Nachteilig weisen die torsionselastische Platte und insbesondere die Längsträger eine komplizierte Faserverbundstruktur auf, da sich z. B. das Elastizitätsverhalten der Längsträger in Längsrichtung senkrecht zur Drehgestellebene in definierter Weise ändern muss, um die Federeigenschaften zu erfüllen.

[0008] Drehstabfederungen sind aus dem Kraftfahrzeug- sowie aus dem Kettenfahrzeugbereich bekannt, z. B. aus der DE 920 291 und der US 4,194,761. Des Weiteren werden Torsionsstäbe als Stabilisatoren in Laufwerken verwendet und sind dort üblicherweise als mehrfach gebogene Stangen, die die Radaufhängungen der Räder einer Achse und die Laufwerksstruktur miteinander verbinden, ausgeführt. Stabilisatoren dienen zur Reduzierung des Wankwinkels eines Wagenkastens.

[0009] Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine alternative Gestaltungsvariante für ein Drehgestell eines Schienenfahrzeugs so zu schaffen, dass diese in Leichtbauweise ausführbar und kostengünstig fertigbar sind.

[0010] Diese Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

[0011] Die Drehgestelle als Bestandteile von Schienenfahrzeugen mit mindestens zwei in Achslagern gelagerten Radsätzen und wenigstens einem Querträger zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass diese in Leichtbauweise ausführbar und kostengünstig fertigbar sind.

[0012] Dazu sind die Achslager eines Radsatzes über zwei Achshebel mit dem Querträger gelenkig verbunden, so dass die Achshebel mit den Achslagern und der Querträger eine H-Form ausbilden. Der Querträger weist mindestens zwei parallel zu den Achsen der Radsätze angeordnete Torsionsstäbe auf, die mit dem Querträger fest verbunden sind. Weiterhin weisen die Torsionsstäbe Federhebel auf, so dass der nicht mit dem Torsionsstab verbundene Endenbereich des Federhebels auf das Achslager wirkt.

[0013] Das Drehgestell eines Schienenfahrzeugs weist mindestens zwei Radsätze auf, von denen jeder Radsatz zwei mit einer Achse verbundene Räder umfasst. Der Radsatz ist in Achslagern gelagert, die weiterhin über die Achshebel gelenkig mit dem Querträger verbunden sind. Auf die Achslager des Radsatzes wirken bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten Drehgestell zwei mit dem Torsionsstab verbundene Federhebel, so dass vorteilhafterweise die Primärfederung zumindest teilweise durch die auf die Achslager wirkenden Torsionsstäbe übernommen wird. Durch diese Torsionsstäbe als gerade Torsionsfedern beruht damit die Primärfederung auf einer rotatorischen Federbewegung anstatt auf einer bekannten translatorischen Federbewegung.

[0014] Die Geometrie und das Material der Torsionsstäbe können definiert an die zu erwartenden Lasten angepasst werden.

[0015] Dadurch, dass sich die Achslager in den gelenkig mit dem Querträger verbundenen Achshebeln befinden, ist der Querträger und damit der damit verbundene Wagenkasten federnd angeordnet. Damit können die gelenkig angeordneten Achshebel auch einen Beitrag zur Sekundärfederung des Schienenfahrzeugs liefern.

[0016] Vorteilhaft umfasst das vorgeschlagene Drehgestell geometrisch wenig komplexe Einzelstrukturen, die wenigstens zum Teil kostengünstig auch in einer Leichtbauweise umgesetzt werden können.

[0017] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 10 angegeben.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung gemäß Patentanspruch 2 sind in axialer Richtung zwei Torsionsstäbe nacheinander am Querträger angeordnet. Die zueinander weisenden Enden der Torsionsstäbe sind mit deren Endenbereichen mit dem Querträger verbunden. Weiterhin weisen die anderen Enden der Torsionsstäbe einen Federhebel auf.

[0019] Der Querträger besitzt nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 3 eine H-Form. Die Endenbereiche eines Torsionsstabs durchdringen lose die sich gegenüberliegenden Schenkel des H-förmigen Querträgers. Dazu können die Schenkel des Querträgers als Führungen oder Radiallager für den Torsionsstab ausgebildet

sein. Der mittlere Bereich des Torsionsstabs ist mit dem H-förmigen Querträger fest verbunden. Weiterhin ist jeweils ein Achshebel mit einem Ende des Schenkels des Querträgers gelenkig verbunden, so dass das Achshebelgelenk ein Bestandteil des Querträgers ist. Die Achshebel verlängern somit die Schenkel des H-förmigen Querträgers.

[0020] Ein Endenbereich eines Torsionsstabs befindet sich nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 4 als bewegbarer Teil an oder in wenigstens einem, mit dem Querträger verbundenen Radiallager. Der Endenbereich des Torsionsstabs durchdringt das Radiallager und das Ende des Torsionsstabs besitzt nach dem Radiallager den Federhebel. Die Radiallager für einen Torsionsstab oder zwei nacheinander angeordnete Torsionsstäbe können sich damit zwischen den Achshebeln oder im Bereich der Achshebel befinden. Damit können die Federhebel gegenüber den, die Radsätze tragenden und führenden Schienen, über den Achshebeln angeordnet sein. Dabei können die Endenbereiche der Federhebel auf die Endenbereiche der Achshebel mit den Achslagern wirken.

[0021] Der Torsionsstab besitzt nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 5 im Querschnitt die Form eines Kegelschnitts und/oder eines Mehrecks. Der Torsionsstab kann damit auch über seine Länge Profilierungen aufweisen. Damit kann eine optimale Anbindung und Lasteinleitung des Federhebels zum Querträger erfolgen. Eine Profilierung über die freie Länge der Torsionsstäbe kann des Weiteren zur Optimierung der mechanischen Eigenschaften im dynamischen Betrieb vorhanden sein.

[0022] Die Torsionsstäbe und/oder die Federhebel sind nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 6 aus einem Metall oder einem Faserverbundwerkstoff oder in Mischbauweise ausgeführt. Aufgrund des geringen Gewichts ist die Ausführung in Faserverbundbauweise besonders vorteilhaft. Dabei können insbesondere Glasfasern oder Kohlenstofffasern oder Aramidfasern zum Einsatz kommen.

[0023] Zwischen den Endenbereichen des Achshebels und des Federhebels befindet sich nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 7 vorteilhafterweise wenigstens ein Dämpfungskörper. Die Dämpfungskörper des Drehgestells sind weitere Federelemente der Primärfederung und der Sekundärfederung.

[0024] Der Dämpfungskörper besteht nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 8 aus einem Elastomer. Das kann insbesondere ein Gummi sein.

[0025] Der Querträger ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 9 ein Grundkörper mit den Gliedern für die Drehgelenke der Achshebel und mit Befestigungselementen für Anbauteile. Der Grundkörper besteht aus einem Metall und/oder einem Faserverbundwerkstoff. Anbauteile können dabei insbesondere Bremsvorrichtungen und/oder Antriebe sein.

[0026] Der Querträger ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 10 ein Balken oder ein Rahmen.

[0027] Das Drehgestell weist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 11 weitere Federelemente zur Sekundärfederung und eine Drehpfanne auf. Die weiteren Federelemente übernehmen die Aufgabe der Sekundärfederung des Wagenkastens. Insbesondere können dazu Luftfedern vorgesehen sein, die am Querträger angeordnet sind.

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen prinzipiell dargestellt und im Folgenden näher beschrieben.

[0029] Es zeigen:

Fig. 1 ein Drehgestell eines Schienenfahrzeugs mit außen liegenden Federhebeln in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 das Drehgestell in einer Draufsicht,

Fig. 3 das Drehgestell in einer Seitenansicht,

Fig. 4 ein Drehgestell eines Schienenfahrzeugs mit innen liegenden Federhebeln in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 5 das Drehgestell in einer Draufsicht und

Fig. 6 das Drehgestell in einer Seitenansicht.

[0030] Ein Drehgestell eines Schienenfahrzeugs besteht im Wesentlichen aus zwei in Achslagern 4 gelagerten Radsätzen 3, einem Querträger 1, Achshebel 2, Torsionsstäben 5, Federhebeln 6 und einer Drehpfanne.

[0031] Fig. 1 zeigt ein Drehgestell eines Schienenfahrzeugs mit außen liegenden Federhebeln 6 in einer prinzipiellen perspektivischen Ansicht.

[0032] Das Drehgestell besitzt zwei Radsätze 3 mit jeweils zwei Rädern 7 auf einer gemeinsamen Achse 8. Die Achse 8 ist über die Achslager 4, zwei Achshebel 2 und zwei als Drehgelenke ausgebildete Achshebelgelenke 9 gelenkig mit dem Querträger 1 verbunden. Der Querträger 1 ist ein Rahmen, der mit den Achshebelgelenken 9 und den Achshebeln 2 mit den Achslagern 4 eine H-Form ausbildet.

[0033] Fig. 2 zeigt das Drehgestell aus Fig. 1 in einer prinzipiellen Draufsicht.

[0034] Der Querträger 1 weist die mindestens zwei parallel zu den Achsen 8 der Radsätze 3 angeordnete Torsionsstäbe 5 auf. Der jeweilige Mittelbereich der Torsionsstäbe 5 ist mit dem Querträger 1 verbunden. Das Ende des Torsionsstabs 5 besitzt den Federhebel 6, wobei das Ende des Federhebels 6 auf das Achslager 4 wirkt. Damit sind die Torsionsstäbe 5 und die Federhebel 6 die Primärfederung oder ein Teil der Primärfederung des Drehgestells.

[0035] Fig. 3 zeigt das Drehgestell aus Fig. 1 in einer prinzipiellen Seitenansicht.

[0036] Der Endenbereich des Torsionsstabs 5 durchdringt den Schenkel des H-förmigen Querträgers 1. Dazu besitzt dieser eine Öffnung 10. Dabei kann der Torsionsstab 5 im Querträger 1 gelagert sein. Die Achshebelgelenke 9 sind Bestandteile des H-förmigen Querträgers 1, wobei die Achshebel 2 die Schenkel des H-förmigen Querträgers 1 verlängern.

[0037] Der Torsionsstab 5 ist im Querschnitt kreisförmig und/oder mehreckförmig ausgebildet. Dazu kann dieser über seine Länge Profilierungen besitzen. Die Torsionsstäbe 5 und die Federhebel 6 können vorteilhafterweise aus einem Faserverbundwerkstoff bestehen.

[0038] Der Mittelbereich des Torsionsstabs 5 kann sich drehfest in einer Buchse als Bestandteil des Querträgers 1 befinden. Dazu ist wenigstens dieser Mittelbereich und die Öffnung der Buchse im Querschnitt mehreckig ausgebildet. Die Endenbereiche des Torsionsstabs 5 durchdringen jeweils beidseitig die Öffnung 10 und weisen die Federhebel 6 auf. Dabei können der Torsionsstab 5 und die Federhebel 6 auch einstückig ausgebildet sein. Die Öffnungen 10 können jeweils eine Führung oder ein Radiallager für den jeweiligen Bereich des Torsionsstabs 5 sein.

[0039] Fig. 4 zeigt ein Drehgestell eines Schienenfahrzeugs mit innen liegenden Federhebeln 6 in einer perspektivischen prinzipiellen Ansicht.

[0040] In dieser alternativen Ausführungsform können die feststehenden Bestandteile der Führungen oder der Radiallager 11 auch mit dem Querträger 1 verbunden sein.

[0041] Fig. 5 zeigt das Drehgestell aus Fig. 4 in einer prinzipiellen Draufsicht.

[0042] Die Führungen oder die Radiallager 11 können sich damit zwischen den Achshebeln 2 befinden.

[0043] Fig. 6 zeigt das Drehgestell aus Fig. 4 in einer prinzipiellen Seitenansicht.

[0044] Die Führungen oder die Radiallager 11 sind gegenüber den Schienen, die die Radsätze 3 aufnehmen und führen, beabstandet über den Achshebeln 2 angeordnet, so dass die Enden der Federhebel 6 damit auf die Endenbereiche der Achshebel 2 und damit auf die Achslager 4 wirken. Anstatt einer Führung oder eines Radiallagers 11 können auch beabstandet zueinander zwei Führungen oder zwei Radiallager angeordnet sein, so dass sich der Federhebel 6 zwischen diesen befinden kann.

[0045] Zwischen den Endenbereichen des Achshebels 2 und des Federhebels 6 kann sich wenigstens ein Dämpfungskörper aus einem Elastomer befinden, der insbesondere aus Gummi bestehen kann.

[0046] Der Querträger 1 stellt einen Grundkörper mit den Gliedern für die Achshebelgelenke 9 und mit Befestigungselementen für Anbauteile dar. Der Grundkörper kann dazu aus einem Metall und/oder einem Faserverbundwerkstoff und damit auch in einer Mischbauweise realisiert bestehen.

[0047] Anbauteile können beispielsweise Luftfedern als Federelement und damit Bestandteile einer Sekundärfederung, Bremsvorrichtungen für die Räder 7 und Antriebe sein.

Bezugszeichen

[0048]

- 1 Querträger
- 2 Achshebel
- 3 Radsatz
- 4 Achslager
- 5 Torsionsstab
- 6 Federhebel
- 7 Rad
- 8 Achse
- 9 Achshebelgelenk
- 10 Öffnung
- 11 Radiallager

Patentansprüche

1. Drehgestell eines Schienenfahrzeugs mit mindestens zwei in Achslagern (4) gelagerten Radsätzen (3) und wenigstens einem Querträger (1), wobei die Achslager (4) eines Radsatzes (3) über zwei Achshebel (2) mit dem Querträger (1) gelenkig verbunden sind, so dass die Achshebel (2) mit den Achslagern (4) und dem Querträger (1) eine H-Form ausbilden, dass der Querträger (1) mindestens zwei parallel zu den Achsen (8) der Radsätze (3) angeordnete Torsionsstäbe (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torsionsstäbe (5) mindestens einen Bereich aufweisen, in dem sie mit dem Querträger (1) drehfest verbunden sind und dass die Torsionsstäbe (5) Federhebel (6) derart aufweisen, dass der nicht mit dem Torsionsstab 5 verbundene Endenbereich des Federhebels (6) auf das Achslager (4) wirkt.
2. Drehgestell nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Torsionsstäbe (5) in Längsrichtung nacheinander am Querträger (1) angeordnet sind, dass die zueinander weisenden Enden der Torsionsstäbe (5) mit deren Endenbereichen mit dem Querträger (1) verbunden sind und dass die anderen Enden der Torsionsstäbe (5) die Federhebel (6) aufweisen.
3. Drehgestell nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (1) im Querschnitt eine H-Form besitzt, dass die Endenbereiche eines Torsionsstabs (5) die sich gegenüberliegenden Schenkel des Querträgers (1) lose durchdringen, dass der mittlere Bereich des Torsionsstabs (5) mit dem Querträger (1) fest verbunden ist und dass jeweils ein Achshebel (2) mit einem Ende des Schenkels des Querträgers (1) gelenkig verbunden ist, so dass die Achshebelgelenke (9) Bestandteile des Querträgers (1) sind.
4. Drehgestell nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Endenbereich eines Torsionsstabs (5) als bewegbarer Teil in wenigstens einem mit dem Querträger (1) verbundenen Radiallager befindet, dass der Endenbereich des Torsions-

stabs (5) das Radiallager durchdringt und dass das Ende des Torsionsstabs (5) nach dem Radiallager den Federhebel (6) besitzt.

5. Drehgestell nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Torsionsstab (5) im Querschnitt die Form eines Kegelschnitts und/oder eines Mehrecks besitzt. 5
6. Drehgestell nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torsionsstäbe (5) und/oder die Federhebel (6) aus einem Metall oder einem Faserverbundwerkstoff oder in Mischbauweise aus mindestens einem Metall und mindestens einem Faserverbundwerkstoff bestehen. 10
7. Drehgestell nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen den Endenbereichen des Achshebels (2) und des Federhebels (6) wenigstens ein Dämpfungskörper befindet. 15
8. Drehgestell nach Patentanspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dämpfungskörper aus einem Elastomer besteht. 20
9. Drehgestell nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (1) ein Grundkörper mit den Gliedern für die Achshebelgelenke (9) der Achshebel (2) und mit Befestigungselementen für Anbauteile ist und dass der Grundkörper aus einem Metall und/oder einem Faserverbundwerkstoff besteht. 25
10. Drehgestell nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (1) ein Balken oder ein Rahmen ist. 30
11. Drehgestell nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehgestell weitere Feder-elemente zur Sekundärfederung und eine Drehpfanne aufweist. 35

Claims

1. A bogie of a rail vehicle comprising at least two wheelsets (3) mounted in axle boxes (4) and at least one cross beam (1), the axle boxes (4) of a wheelset (3) being connected in an articulated manner to the cross beam (1) via two axle levers (2) so that the axle levers (2) form an H shape with the axle boxes (4) and the cross beam (1), that the cross beam (1) has at least two torsion bars (5) arranged parallel to the axles (8) of the wheelsets (3), **characterized in that** the torsion bars (5) have at least one area in which they are connected in a rotationally fixed manner to the cross beam (1), and that the torsion bars (5) have spring levers (6) such that the end portion, 40

not connected to the torsion bar 5, of the spring lever (6) acts on the axle box (4).

2. The bogie according to claim 1, **characterized in that** two torsion bars (5) are arranged on the cross beam (1) one after the other in the longitudinal direction, that the ends facing each other of the torsion bars (5) are connected by their end portions to the cross beam (1), and that the other ends of the torsion bars (5) include the spring levers (6). 45
3. The bogie according to claim 1 or 2, **characterized in that** the cross beam (1) has an H shape in cross section, that the end portions of a torsion bar (5) loosely penetrate the opposite arms of the cross beam (1), that the central portion of the torsion bar (5) is firmly connected to the cross beam (1), and that an axle lever (2) each is connected in an articulated manner to an end of the arm of the cross beam (1), so that the axle lever joints (9) are components of the cross beam (1).
4. The bogie according to claim 1 or 2, **characterized in that** an end portion of a torsion bar (5) is located as a movable part in at least one radial bearing connected to the cross beam (1), that the end portion of the torsion bar (5) penetrates the radial bearing, and that the end of the torsion bar (5) after the radial bearing has the spring lever (6). 50
5. The bogie according to claim 1, **characterized in that** the torsion bar (5) has the shape of a conic section and/or of a polygon in cross section.
6. The bogie according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the torsion bars (5) and/or the spring levers (6) consist of a metal or a fiber composite material or, in a composite construction, of at least one metal and at least one fiber composite material. 55
7. The bogie according to claim 1, **characterized in that** at least one damper is located between the end portions of the axle lever (2) and of the spring lever (6).
8. The bogie according to claim 6, **characterized in that** the damper consists of an elastomer.
9. The bogie according to claim 1, **characterized in that** the cross beam (1) is a base body having the members for the axle lever joints (9) of the axle levers (2) and having fastening elements for attachment parts, and that the base body consists of a metal and/or a fiber composite material.
10. The bogie according to claim 1, **characterized in that** the cross beam (1) is a beam or a frame.

11. The bogie according to claim 1, **characterized in that** the bogie includes further spring elements for secondary suspension and a bogie pivot.

Revendications

1. Bogie d'un véhicule ferroviaire, comprenant au moins deux paires de roues (3) montées dans des boîtes d'essieu (4) et au moins une traverse (1), les boîtes d'essieu (4) d'une paire de roues (3) étant articulées sur la traverse (1) par deux leviers d'essieu (2) de sorte que les leviers d'essieu (2) forment ensemble avec les boîtes d'essieu (4) et la traverse (1) une forme en H, en ce que la traverse (1) présente au moins deux barres de torsion (5) agencées de manière parallèle aux essieux (8) des paires de roues (3), **caractérisé en ce que** les barres de torsion (5) présentent au moins une zone dans laquelle elles sont reliées de manière solidaire en rotation à la traverse (1), et **en ce que** les barres de torsion (5) présentent des leviers à ressort (6) de telle sorte que la zone d'extrémité du levier à ressort (6) qui n'est pas reliée à la barre de torsion (5) agit sur la boîte d'essieu (4).

2. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux barres de torsion (5) sont agencées l'une après l'autre sur la traverse (1) dans le sens longitudinal, **en ce que** les extrémités des barres de torsion (5) tournées les unes vers les autres sont reliées par leurs zones d'extrémité à la traverse (1), et **en ce que** les autres extrémités des barres de torsion (5) présentent les leviers à ressort (6).

3. Bogie selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la traverse (1) présente en section transversale une forme en H, **en ce que** les zones d'extrémité d'une barre de torsion (5) pénètrent de manière détachée à travers les branches opposées de la traverse (1), **en ce que** la zone médiane de la barre de torsion (5) est solidaire de la traverse (1), et **en ce qu'un** levier d'essieu (2) respectif est articulé sur une extrémité de la branche de la traverse (1), de telle sorte que les articulations (9) des leviers d'essieu sont des composants de la traverse (1).

4. Bogie selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'une** zone d'extrémité d'une barre de torsion (5) se trouve en tant que pièce mobile dans au moins un palier radial relié à la traverse (1), **en ce que** la zone d'extrémité de la barre de torsion (5) pénètre à travers le palier radial, et **en ce que** l'extrémité de la barre de torsion (5) présente le levier à ressort (6) après le palier radial.

5. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la barre de torsion (5) présente en section trans-

versale la forme d'une section conique et/ou d'un polygone.

6. Bogie selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les barres de torsion (5) et/ou les leviers à ressort (6) sont réalisés en un métal ou en un matériau composite en fibres ou, en construction mixte, en au moins un métal et au moins un matériau composite en fibres.

7. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'au moins** un corps d'amortissement se trouve entre les zones d'extrémité du levier d'essieu (2) et le levier à ressorts (6).

8. Bogie selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le corps d'amortissement est réalisé en un élastomère.

9. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la traverse (1) est un corps de base présentant les membres pour les articulations de levier d'essieu (9) des leviers d'essieu (2) et des éléments de fixation pour des pièces à rapporter, et **en ce que** le corps de base est réalisé en un métal et/ou en un matériau composite en fibres.

10. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la traverse (1) est une poutre ou un cadre.

11. Bogie selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bogie présente des éléments à ressort supplémentaires pour une suspension secondaire et un pivot de bogie.

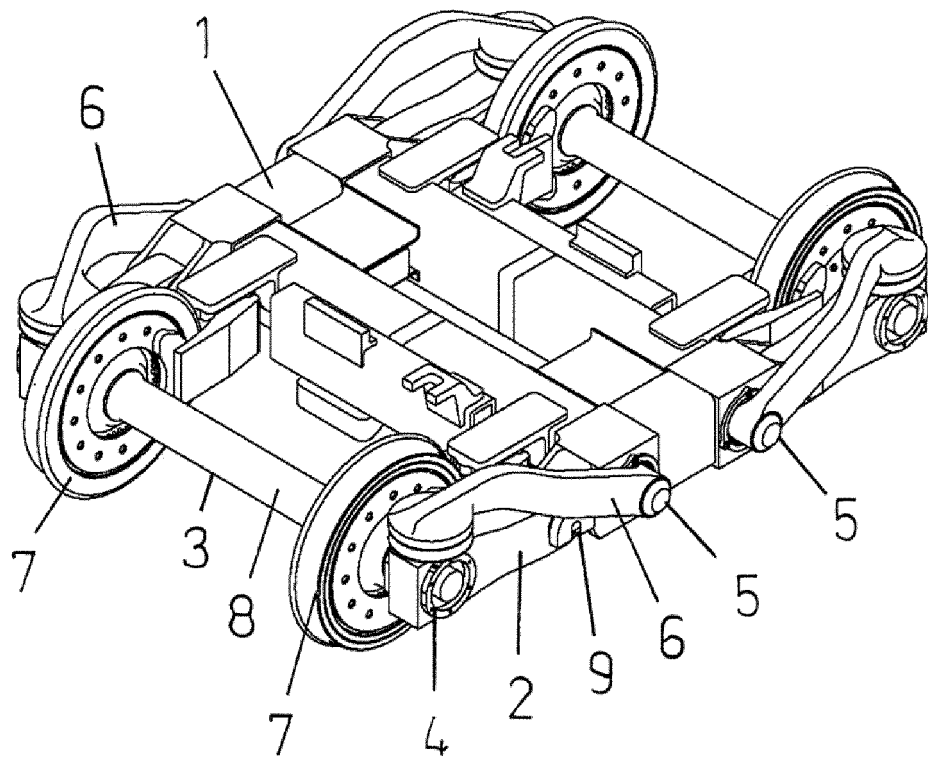


Fig. 1

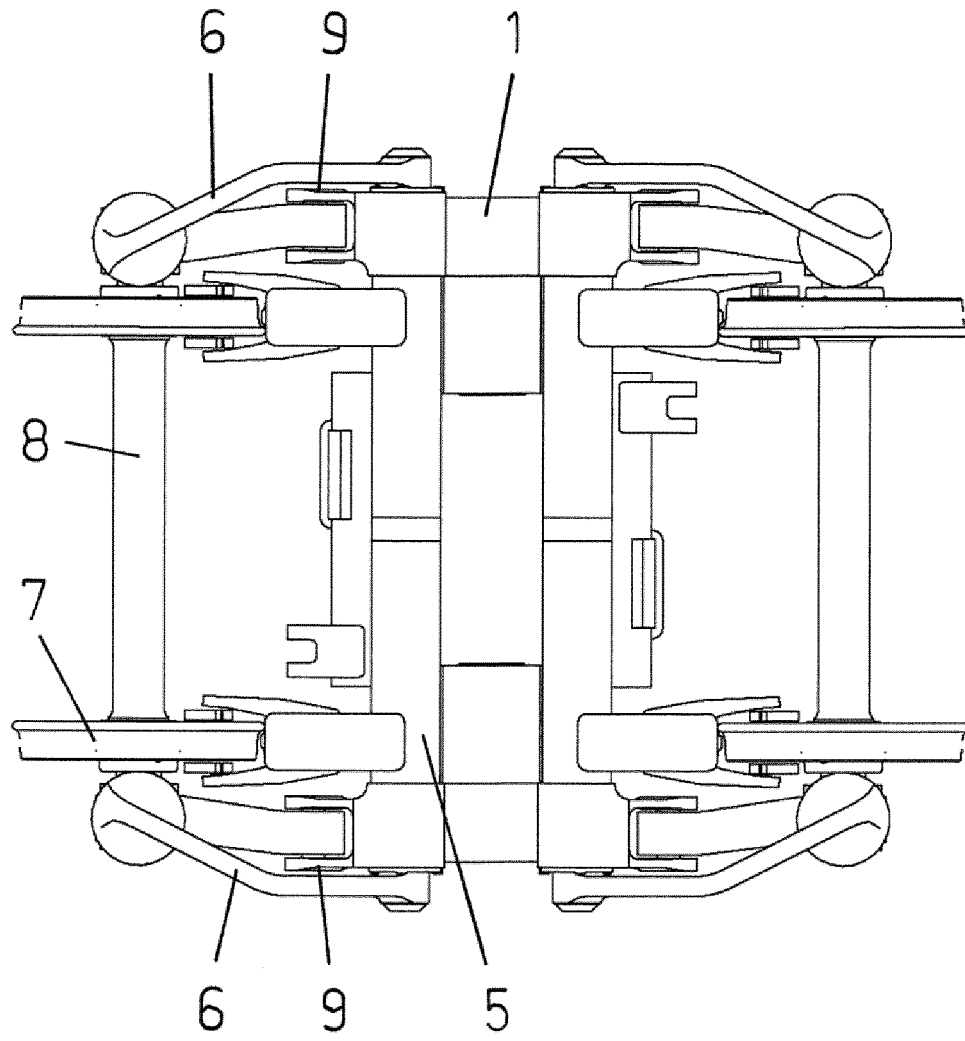


Fig. 2

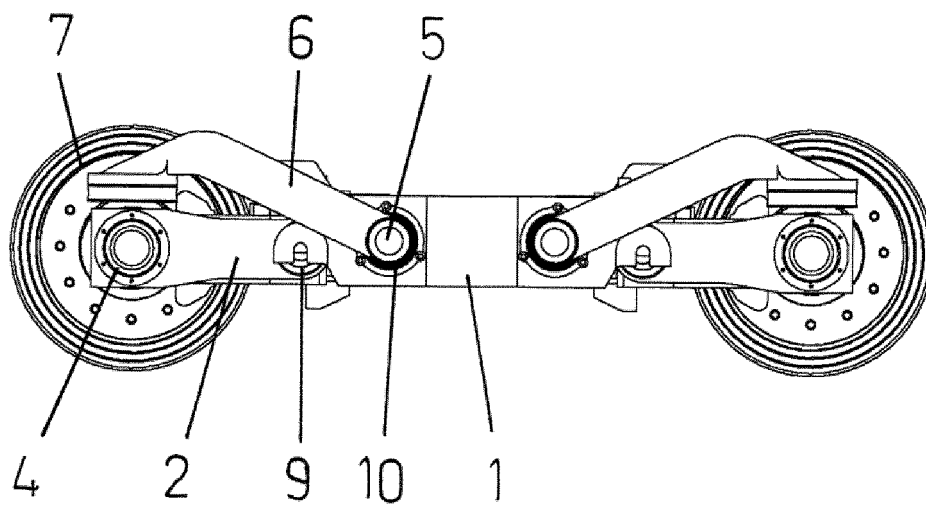


Fig. 3

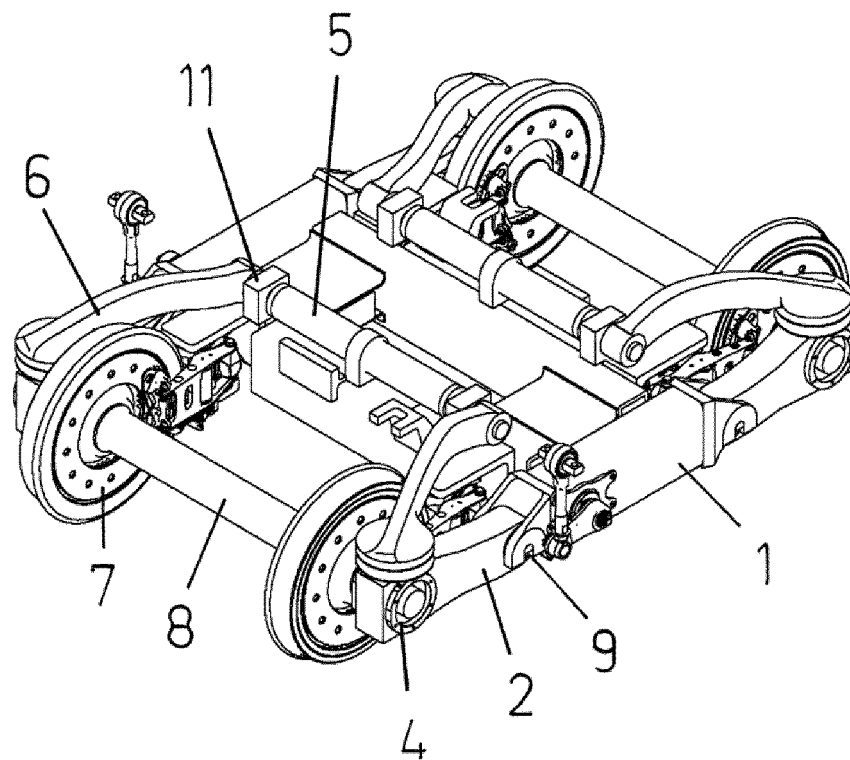


Fig. 4

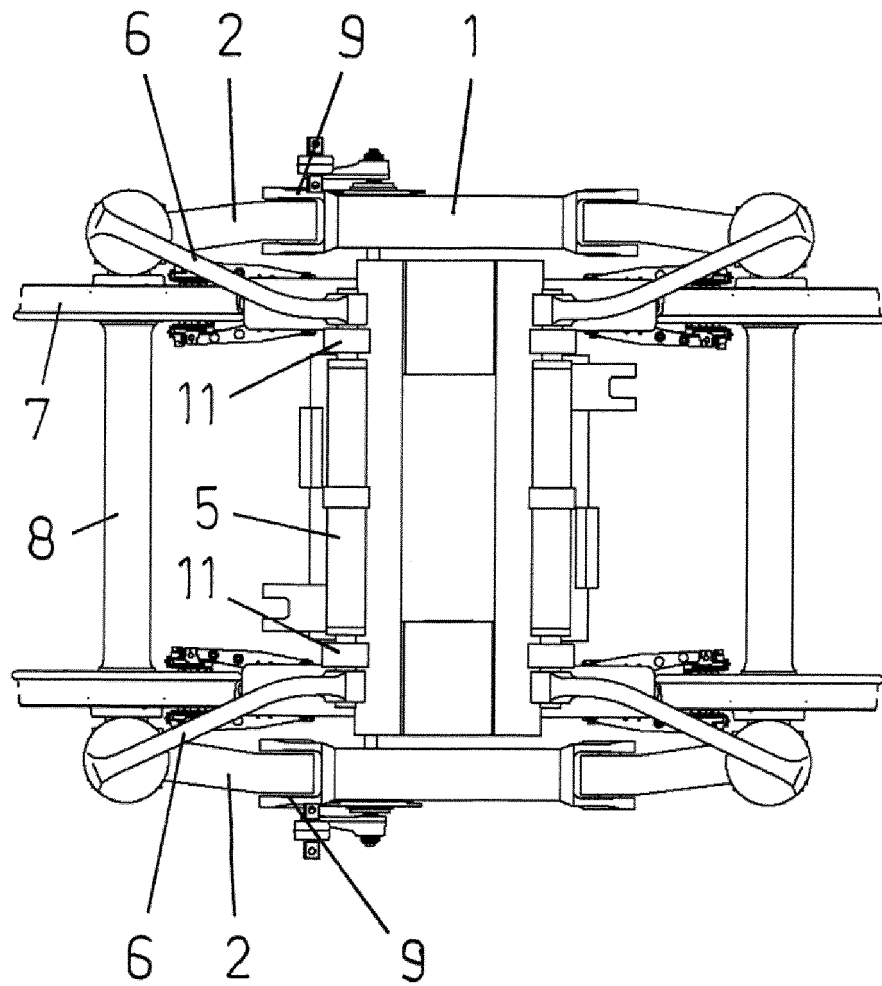


Fig. 5

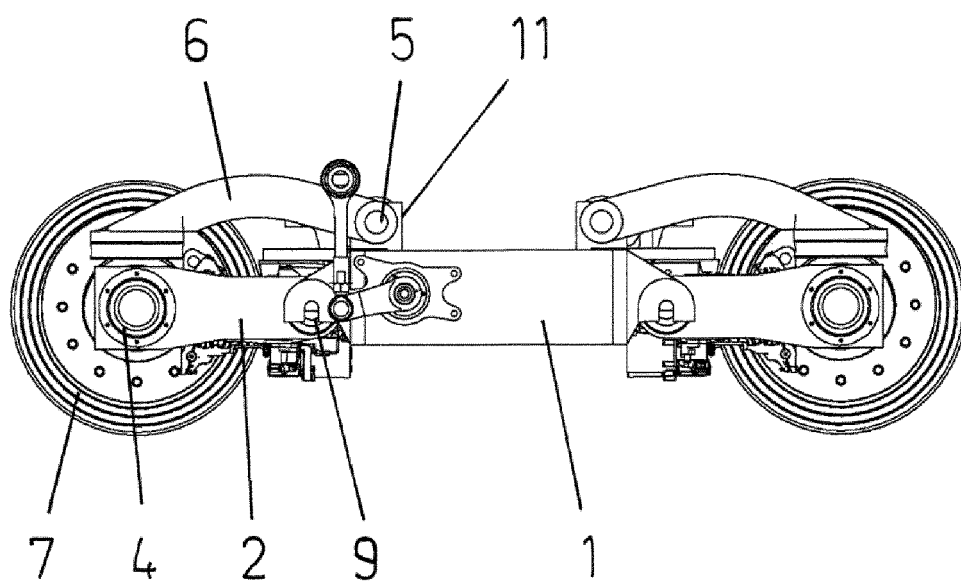


Fig. 6

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

- US 3948188 A1 [0002]
- DE 2952182 A1 [0005]
- US 20120279416 A [0006]
- DE 3612797 A1 [0007]
- DE 920291 [0008]
- US 4194761 A [0008]