

(19)



(11)

EP 4 126 629 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B61F 5/38 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B61F 5/38

(21) Anmeldenummer: **21728002.3**

(22) Anmeldetag: **05.05.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2021/061792

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2021/233680 (25.11.2021 Gazette 2021/47)

(54) **FAHRWERK FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

RUNNING GEAR FOR A RAIL VEHICLE

ORGANE DE ROULEMENT POUR VÉHICULE FERROVIAIRE

(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**

(72) Erfinder: **STEUDE, Rolf**

82145 München (DE)

(30) Priorität: **18.05.2020 DE 102020206252**

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**

Postfach 22 16 34

80506 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

08.02.2023 Patentblatt 2023/06

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 2 476 600

EP-A1- 3 129 272

EP-B1- 3 129 272

DE-A1- 4 424 884

DE-A1-102013 224 582

FR-A1- 2 551 412

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility GmbH**

81739 München (DE)

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 4 126 629 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, insbesondere für eine Lokomotive.

[0002] Bei Fahrwerken für Schienenfahrzeuge besteht ein grundsätzlicher Zielkonflikt zwischen einem dynamischen Laufverhalten bei Bogenfahrt einerseits und einer Fahrstabilität bei Geradeausfahrt mit hoher Geschwindigkeit andererseits.

[0003] FIG 8 zeigt gemäß dem bekannten Stand der Technik ein Fahrwerk mit zwei Radsätzen RS1, RS2, die über einen Drehgestellrahmen DGR mit einem Schienenfahrzeug verbunden sind, während FIG 9 mit Bezug auf FIG 8 eine Detailansicht zeigt.

[0004] Ein erster Radsatz RS1 ist über zwei ihm zugeordnete Radsatzlenker RSL11, RSL12, die auch als Dreieckradsatzlenker bezeichnet werden, mit dem Drehgestellrahmen DGR verbunden.

[0005] Dabei sind die beiden Radsatzlenker RSL11, RSL12 längs einer Achse angeordnet, die bei einer geraden Fahrt des Schienenfahrzeugs im Wesentlichen senkrecht zu einer Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs steht.

[0006] Ein erster Radsatzlenker RSL11 des ersten Radsatzes RS1 weist drei Anschlusspunkte ASP111, ASP112, ASP113 auf.

[0007] Ein erster Anschlusspunkt ASP111 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL11 mit dem ersten Radsatz RS1.

[0008] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP112 und ein dritter Anschlusspunkt ASP113 sind als Festlager ausgebildet und verbinden den ersten Radsatzlenker RSL11 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0009] Ein Festlager unterbindet alle Verschiebungen und ermöglicht eine oder mehrere Verdrehungen im Lagerpunkt um eine Rotationsachse.

[0010] Hier ist der Lagerpunkt des Festlagers direkt am Drehgestellrahmen befestigt, z.B. geschraubt, und stützt den Dreieckslenker, der gegenüber dem Drehgestellrahmen beweglich ist.

[0011] Ein Loslager unterbindet eine oder zwei Verschiebungen und lässt die anderen Verschiebungen und eine oder mehrere Verdrehungen im Lagerpunkt zu. Hier ist der Lagerpunkt gegenüber dem Drehgestellrahmen frei beweglich.

[0012] Ein zweiter Radsatzlenker RSL12 des ersten Radsatzes RS1 weist drei Anschlusspunkte ASP121, ASP122, ASP123 auf.

[0013] Ein erster Anschlusspunkt ASP121 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL12 mit dem ersten Radsatz RS1.

[0014] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP122 und ein dritter Anschlusspunkt ASP123 sind als Festlager ausgebildet und verbinden den zweiten Radsatzlenker RSL12 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0015] Der gleiche Aufbau gilt für einen zweiten Radsatz RS2, der über zwei ihm zugeordnete Radsatzlenker RSL21, RSL22, die auch als Dreieckradsatzlenker be-

zeichnet werden, mit dem Drehgestellrahmen DGR verbunden ist.

[0016] Dabei sind die beiden Radsatzlenker RSL21, RSL22 längs einer Achse angeordnet, die bei einer geraden Fahrt des Schienenfahrzeugs im Wesentlichen senkrecht zur Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs steht.

[0017] Ein erster Radsatzlenker RSL21 des zweiten Radsatzes RS2 weist drei Anschlusspunkte ASP211, ASP212, ASP213 auf.

[0018] Ein erster Anschlusspunkt ASP211 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL21 mit dem zweiten Radsatz RS2.

[0019] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP212 und ein dritter Anschlusspunkt ASP213 sind als Festlager ausgebildet und verbinden den ersten Radsatzlenker RSL21 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0020] Ein zweiter Radsatzlenker RSL22 des zweiten Radsatzes RS2 weist drei Anschlusspunkte ASP221, ASP222, ASP223 auf.

[0021] Ein erster Anschlusspunkt ASP221 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL22 mit dem zweiten Radsatz RS2.

[0022] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP222 und ein dritter Anschlusspunkt ASP223 sind als Festlager ausgebildet und verbinden den zweiten Radsatzlenker RSL22 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0023] Nachteilig an dieser Lösung ist, dass bei einer Fahrt des Schienenfahrzeugs in einem Gleisbogen aufgrund der festen Radstellung sowohl an den Radsätzen als auch am Gleis ein hoher Verschleiß verursacht wird.

[0024] Aus Dokument DE 102013224582 A1 ist ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug bekannt, bei dem Dreieckslenker mit Hydraulikbuschen verwendet werden, um ein dynamisches Laufverhalten zu realisieren.

[0025] Aus Dokument DE 4424884 A1 ist ein Laufwerk für Schienenfahrzeuge bekannt. Dabei werden Radsatzlenker als Dreieckslenker zwischen Achslager und Drehgestellrahmen vorgesehen.

[0026] Aus Dokument DE10 2014 214 055 A1 ist ein Laufwerk für Schienenfahrzeuge bekannt, bei welchem Dreigelenke als Radsatzlenker sowie Aktuatoren zur Orientierung der Achsen verwendet werden.

[0027] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Fahrgestell der vorstehend beschriebenen Art anzugeben, bei dem bei geringem Verschleiß ein dynamisches Laufverhalten bei Bogenfahrten des Schienenfahrzeugs einerseits und eine Fahrstabilität bei Geradeausfahrt des Schienenfahrzeugs mit hoher Geschwindigkeit andererseits realisiert ist.

[0028] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patenanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0029] Das erfindungsgemäße Fahrwerk ist für ein Schienenfahrzeug bestimmt bzw. ist Teil des Schienenfahrzeugs.

[0030] Das Fahrwerk weist einen ersten Radsatz, einen Drehgestellrahmen, einen ersten Radsatzlenker und

einen zweiten Radsatzlenker auf.

[0031] Der erste Radsatz ist über die beiden Radsatzlenker mit dem Drehgestellrahmen verbunden. Jeder Radsatzlenker ist als Dreieckslenker ausgebildet weist jeweils drei Anschlusspunkte auf.

[0032] Ein jeweiliger erster Anschlusspunkt der beiden Radsatzlenker ist als Loslager ausgebildet und verbindet den zugehörigen Radsatzlenker mit dem ersten Radsatz. Ein jeweiliger dritter Anschlusspunkt der beiden Radsatzlenker ist als Festlager ausgebildet und verbindet den zugehörigen Radsatzlenker mit dem Drehgestellrahmen.

[0033] Erfindungsgemäß ist ein zweiter Anschlusspunkt des ersten Radsatzlenkers mit einem ersten Aktuator verbunden, während ein zweiter Anschlusspunkt des zweiten Radsatzlenkers mit einem zweiten Aktuator verbunden ist. Die beiden Aktuatoren sind derart angesteuert und befestigt, dass sie bei einer Kurvenfahrt des Schienenfahrzeugs den ersten Radsatz gezielt auf einen Kurvenradius bzw. auf einen zu befahrenden Gleisbogen ausrichten.

[0034] Ein Festlager unterbindet alle Verschiebungen und ermöglicht eine oder mehrere Verdrehungen im Lagerpunkt um eine Rotationsachse. Bevorzugt ist hier der Lagerpunkt des Festlagers direkt am Drehgestellrahmen befestigt, z.B. geschraubt, und stützt den Dreieckslenker, der gegenüber dem Drehgestellrahmen beweglich ist.

[0035] Ein Loslager unterbindet eine oder zwei Verschiebungen und lässt die anderen Verschiebungen und eine oder mehrere Verdrehungen im Lagerpunkt zu. Bevorzugt ist hier der Lagerpunkt gegenüber dem Drehgestellrahmen frei beweglich.

[0036] Erfindungsgemäß weist das Fahrwerk einen zweiten Radsatz auf. Das Fahrwerk weist für den zweiten Radsatz einen ersten Radsatzlenker und einen zweiten Radsatzlenker auf. Der zweite Radsatz ist über die beiden Radsatzlenker mit dem Drehgestellrahmen verbunden.

[0037] Jeder dieser Radsatzlenker ist als Dreieckslenker ausgebildet und weist jeweils drei Anschlusspunkte auf:

- ein jeweiliger erster Anschlusspunkt dieser beiden Radsatzlenker ist als Loslager ausgebildet und verbindet den zugehörigen Radsatzlenker mit dem zweiten Radsatz,
- ein jeweiliger dritter Anschlusspunkt dieser beiden Radsatzlenker ist als Festlager ausgebildet und verbindet den zugehörigen Radsatzlenker mit dem Drehgestellrahmen,
- ein zweiter Anschlusspunkt dieses ersten Radsatzlenkers ist über den ersten Aktuator mit dem zweiten Anschlusspunkt des ersten Radsatzlenkers des ersten Radsatzes verbunden, während
- ein zweiter Anschlusspunkt des zweiten Radsatzlenkers des zweiten Radsatzes ist über den zweiten Aktuator mit dem zweiten Anschlusspunkt des zwei-

ten Radsatzlenkers des ersten Radsatzes verbunden.

[0038] In einer nicht beanspruchten alternativen Weiterbildung des Fahrwerks ist der zweite Anschlusspunkt des ersten Radsatzlenkers über den ersten Aktuator mit einem Festlager verbunden, das am Drehgestellrahmen befestigt ist. Entsprechend ist der zweite Anschlusspunkt des zweiten Radsatzlenkers über den zweiten Aktuator mit einem Festlager verbunden, das am Drehgestellrahmen befestigt ist.

[0039] In einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Aktuatoren derart angesteuert und befestigt, dass sie bei einer Geradeausfahrt des Schienenfahrzeugs gleich eingestellt sind.

[0040] In einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Aktuatoren als elektrische Stellmotoren oder als mechanische Aktuatoren ausgebildet.

[0041] In einer vorteilhaften Weiterbildung sind die mechanischen Aktuatoren als pneumatische oder als hydraulische Aktuatoren oder als Mischformen ausgebildet.

[0042] Durch die vorliegende Erfindung wird bei geringem Zusatzaufwand eine Verschleißminimierung bei Kurvenfahrten erreicht.

[0043] Durch die vorliegende Erfindung wird auch bei hohen Geschwindigkeiten eine optimierte Fahrstabilität erreicht.

[0044] Durch die vorliegende Erfindung wird ein optimiertes Einlenken der Radsätze erreicht, so dass ein optimaler Schienenkontakt in einem Gleisbogen erzielt wird.

[0045] Durch die vorliegende Erfindung wird somit eine erhöhte Traktionsleistung des Schienenfahrzeugs realisiert.

[0046] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

- FIG 1 eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fahrwerks,
- FIG 2 ein Detail aus FIG 1,
- FIG 3 mit Bezug auf FIG 1 und FIG 2 das erfindungsgemäße Fahrwerk bei Geradeausfahrt,
- FIG 4 mit Bezug auf FIG 1 und FIG 2 das erfindungsgemäße Fahrwerk bei Kurvenfahrt,
- FIG 5 eine weitere, nicht beanspruchte Ausgestaltung des Fahrwerks,
- FIG 6 ein Detail aus FIG 5,
- FIG 7 mit Bezug auf FIG 5 und FIG 6 das Fahrwerk bei Kurvenfahrt,
- FIG 8 und FIG 9 das in der Einleitung beschriebene Fahrwerk gemäß dem Stand der Technik.

[0047] FIG 1 und FIG 2 zeigen eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Fahrwerks FW1.

[0048] Das Fahrwerk FW1 weist einen ersten Radsatz RS1 und einen zweiten Radsatz RS2 auf, die über einen

Drehgestellrahmen DGR mit einem Schienenfahrzeug verbunden sind.

[0049] Der erste Radsatz RS1 ist über zwei ihm zugeordnete Radsatzlenker RSL11, RSL12, die auch als Dreieckradsatzlenker bezeichnet werden, mit dem Drehgestellrahmen DGR verbunden.

[0050] Dabei sind die beiden Radsatzlenker RSL11, RSL12 des ersten Radsatzes RS1 längs einer Achse angeordnet, die bei einer geraden Fahrt des Schienenfahrzeugs im Wesentlichen senkrecht zu einer Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs steht.

[0051] Ein erster Radsatzlenker RSL11 des ersten Radsatzes RS1 weist drei Anschlusspunkte ASP111, ASP112, ASP113 auf.

[0052] Ein erster Anschlusspunkt ASP111 des ersten Radsatzlenkers RSL11 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL11 mit dem ersten Radsatz RS1.

[0053] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP112 des ersten Radsatzlenkers RSL11 ist über einen ersten Aktuator AKT11 mit einem zweiten Anschlusspunkt ASP212 eines ersten Radsatzlenkers RSL21 verbunden, wobei dieser erste Radsatzlenker RSL21 dem zweiten Radsatz RS2 zugeordnet ist.

[0054] Ein dritter Anschlusspunkt ASP113 des ersten Radsatzlenkers RSL11 des ersten Radsatzes RS1 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL11 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0055] Der zweite Radsatz RS2 ist vergleichbar aufgebaut - er ist über zwei ihm zugeordnete Radsatzlenker RSL21, RSL22, die auch als Dreieckradsatzlenker bezeichnet werden, mit dem Drehgestellrahmen DGR verbunden.

[0056] Dabei sind die beiden Radsatzlenker RSL21, RSL22 des zweiten Radsatzes RS2 längs einer Achse angeordnet, die bei einer geraden Fahrt des Schienenfahrzeugs im Wesentlichen senkrecht zu einer Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs steht.

[0057] Ein erster Radsatzlenker RSL21 des zweiten Radsatzes RS2 weist drei Anschlusspunkte ASP211, ASP212, ASP213 auf.

[0058] Ein erster Anschlusspunkt ASP211 des ersten Radsatzlenkers RSL21 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL21 mit dem zweiten Radsatz RS2.

[0059] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP212 des ersten Radsatzlenkers RSL21 ist über den ersten Aktuator AKT11 mit dem zweiten Anschlusspunkt ASP112 des ersten Radsatzlenkers RSL11 verbunden, wobei dieser erste Radsatzlenker RSL11 dem ersten Radsatz RS1 zugeordnet ist.

[0060] Ein dritter Anschlusspunkt ASP213 des ersten Radsatzlenkers RSL21 des zweiten Radsatzes RS2 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL21 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0061] Der oben beschriebene Aufbau setzt sich in Bezug zur Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs spiegelsymmetrisch fort, so dass gilt:

Ein zweiter Radsatzlenker RSL12 des ersten Radsatzes RS1 weist drei Anschlusspunkte ASP121, ASP122, ASP123 auf.

[0062] Ein erster Anschlusspunkt ASP121 des zweiten Radsatzlenkers RSL12 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL12 mit dem ersten Radsatz RS1.

[0063] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP122 des zweiten Radsatzlenkers RSL12 ist über einen zweiten Aktuator AKT12 mit einem zweiten Anschlusspunkt ASP222 eines zweiten Radsatzlenkers RSL22 verbunden, wobei dieser zweite Radsatzlenker RSL22 dem zweiten Radsatz RS2 zugeordnet ist.

[0064] Ein dritter Anschlusspunkt ASP123 des zweiten Radsatzlenkers RSL12 des ersten Radsatzes RS1 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL12 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0065] Der zweite Radsatz RS2 ist vergleichbar aufgebaut - er ist über zwei ihm zugeordnete Radsatzlenker RSL21, RSL22, die auch als Dreieckradsatzlenker bezeichnet werden, mit dem Drehgestellrahmen DGR verbunden.

[0066] Dabei sind die beiden Radsatzlenker RSL21, RSL22 des zweiten Radsatzes RS2 längs einer Achse angeordnet, die bei einer geraden Fahrt des Schienenfahrzeugs im Wesentlichen senkrecht zu einer Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs steht.

[0067] Ein zweiter Radsatzlenker RSL22 des zweiten Radsatzes RS2 weist drei Anschlusspunkte ASP221, ASP222, ASP223 auf.

[0068] Ein erster Anschlusspunkt ASP221 des zweiten Radsatzlenkers RSL22 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL22 mit dem zweiten Radsatz RS2.

[0069] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP222 des zweiten Radsatzlenkers RSL22 ist über den zweiten Aktuator AKT12 mit dem zweiten Anschlusspunkt ASP122 des zweiten Radsatzlenkers RSL12 verbunden, wobei dieser zweite Radsatzlenker RSL12 dem ersten Radsatz RS1 zugeordnet ist.

[0070] Ein dritter Anschlusspunkt ASP223 des zweiten Radsatzlenkers RSL22 des zweiten Radsatzes RS2 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL22 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0071] Die beiden Aktuatoren AKT11 und AKT12 werden als Stellglieder der beiden Radsätze RS1, RS2 des Fahrwerks FW1 verwendet.

[0072] Die beiden Aktuatoren AKT11 und AKT12 sind daher funktionell miteinander gekoppelt. Sie werden wie nachfolgend beschrieben gesteuert bzw. angesteuert.

[0073] Die beiden Aktuatoren AKT11 und AKT12 werden bei einer Kurvenfahrt des Schienenfahrzeugs derart angesteuert, dass die beiden Radsätze RS1, RS2 verdreht werden. Dies erfolgt mit dem Ziel, die beiden Radsätze RS1, RS2 auf die zu befahrende Kurvenbahn bzw. auf deren Kurvenradius optimiert auszurichten. Dadurch wird bei Kurvenfahrten eine Verschleißminimierung erreicht.

[0074] Die beiden Aktuatoren AKT11 und AKT12 werden bei einer Geradeausfahrt des Schienenfahrzeugs gleich angesteuert. Dadurch sind die beiden Radsätze RS1, RS2 für eine Geradeausfahrt ausgerichtet und über die beiden Aktuatoren AKT11 und AKT12, die mit Bezug auf Ihre Anschlusspunkte eine Festlager-Funktionalität übernehmen, gesperrt bzw. verriegelt.

[0075] FIG 2 zeigt außerdem zwei Linearführungen LF111, LF112, die mit dem Aktuator AKT11 gekoppelt sind.

[0076] Derartige Linearführungen sind in einer bevorzugten Ausgestaltung - auch wenn diese nicht im Detail in den nachfolgenden Figuren gezeigt sind - Bestandteil der beschriebenen Lösungen bzw. Bestandteil der bei der vorliegenden Erfindung verwendeten Aktuatoren.

[0077] FIG 3 zeigt mit Bezug auf die Figuren FIG1, FIG 2 die Stellung der beiden Aktuatoren AKT11, AKT12 bei einer Geradeausfahrt des Schienenfahrzeugs auf geraden Gleisen GL.

[0078] Hier sind die beiden Aktuatoren AKT11 und AKT12 gleich eingestellt bzw. angesteuert.

[0079] Die beiden Radsätze sind also für die Geradeausfahrt gleich ausgerichtet bzw. nicht verdreht angeordnet.

[0080] FIG 4 zeigt mit Bezug auf die Figuren FIG 1, FIG 2 die Stellung der beiden Aktuatoren AKT11, AKT12 bei einer Kurvenfahrt des Schienenfahrzeugs auf Gleisen GL, die längs einer Kurve mit einem Kurvenradius KR verlegt sind.

[0081] Hier sind die beiden Aktuatoren AKT11 und AKT12 abweichend voneinander eingestellt, so dass eine gezielte Ausrichtung bzw. Einstellung der beiden Radsätze RS1, RS2 auf den Kurvenradius KR bzw. auf den Gleisbogen erfolgt.

[0082] Die beiden Aktuatoren AKT11, AKT12 sind bevorzugt als elektrische Stellmotoren oder als mechanische Aktuatoren ausgebildet, die auf pneumatischen oder hydraulischen Stellprinzipien beruhen. Ebenso sind geeignete Mischformen von Aktuatoren denkbar.

[0083] FIG 5 zeigt eine zweite, nicht beanspruchte Ausgestaltung des Fahrwerks FW2, während FIG 6 ein Detail aus FIG 5 zeigt.

[0084] Das Fahrwerk FW2 weist zwei Radsätzen RS1, RS2 auf, die über einen Drehgestellrahmen DGR mit einem Schienenfahrzeug verbunden sind.

[0085] Ein erster Radsatz RS1 ist über zwei ihm zugeordnete Radsatzlenker RSL11, RSL12, die auch als Dreieckradsatzlenker bezeichnet werden, mit dem Drehgestellrahmen DGR verbunden.

[0086] Dabei sind die beiden Radsatzlenker RSL11, RSL12 längs einer Achse angeordnet, die bei einer geraden Fahrt des Schienenfahrzeugs im Wesentlichen senkrecht zu einer Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs steht.

[0087] Ein erster Radsatzlenker RSL11 des ersten Radsatzes RS1 weist drei Anschlusspunkte ASP111, ASP112, ASP113 auf.

[0088] Ein erster Anschlusspunkt ASP111 ist dabei als

Loslager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL11 mit dem ersten Radsatz RS1.

[0089] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP112 ist über einen ersten Aktuator AKT21 mit einem Festlager verbunden, das am Drehgestellrahmen DGR befestigt ist.

[0090] Ein dritter Anschlusspunkt ASP113 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL11 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0091] Ein zweiter Radsatzlenker RSL12 des ersten Radsatzes RS1 weist drei Anschlusspunkte ASP121, ASP122, ASP123 auf.

[0092] Ein erster Anschlusspunkt ASP121 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL12 mit dem ersten Radsatz RS1.

[0093] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP122 ist über einen zweiten Aktuator AKT22 mit einem Festlager verbunden, das am Drehgestellrahmen DGR befestigt ist.

[0094] Ein dritter Anschlusspunkt ASP123 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL12 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0095] Der gleiche Aufbau gilt für einen zweiten Radsatz RS2, der über zwei ihm zugeordnete Radsatzlenker RSL21, RSL22, die auch als Dreieckradsatzlenker bezeichnet werden, mit dem Drehgestellrahmen DGR verbunden ist.

[0096] Dabei sind die beiden Radsatzlenker RSL21, RSL22 längs einer Achse angeordnet, die bei einer geraden Fahrt des Schienenfahrzeugs im Wesentlichen senkrecht zur Fahrtrichtung FRSF des Schienenfahrzeugs steht.

[0097] Ein erster Radsatzlenker RSL21 des zweiten Radsatzes RS2 weist drei Anschlusspunkte ASP211, ASP212, ASP213 auf.

[0098] Ein erster Anschlusspunkt ASP211 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL21 mit dem zweiten Radsatz RS2.

[0099] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP212 ist über einen dritten Aktuator AKT23 mit einem Festlager verbunden, das am Drehgestellrahmen DGR befestigt ist.

[0100] Ein dritter Anschlusspunkt ASP213 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den ersten Radsatzlenker RSL21 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0101] Ein zweiter Radsatzlenker RSL22 des zweiten Radsatzes RS2 weist drei Anschlusspunkte ASP221, ASP222, ASP223 auf.

[0102] Ein erster Anschlusspunkt ASP221 ist dabei als Loslager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL22 mit dem zweiten Radsatz RS2.

[0103] Ein zweiter Anschlusspunkt ASP222 ist über einen vierten Aktuator AKT24 mit einem Festlager verbunden, das am Drehgestellrahmen DGR befestigt ist.

[0104] Ein dritter Anschlusspunkt ASP223 ist als Festlager ausgebildet und verbindet den zweiten Radsatzlenker RSL22 mit dem Drehgestellrahmen DGR.

[0105] FIG 7 zeigt mit Bezug auf FIG 5 und FIG 6 das erfindungsgemäße Fahrwerk bei Kurvenfahrt.

[0106] Bei einer Geradeausfahrt des Schienenfahr-

zeugs wären die vier Aktuatoren AKT21 bis AKT24 gleich eingestellt bzw. angesteuert. Die beiden Radsätze RS1, RS2 wären dann für die Geradeausfahrt gleich ausgerichtet bzw. nicht verdreht angeordnet.

[0107] Bei der hier gezeigten Kurvenfahrt des Schienenfahrzeugs sind die vier Aktuatoren AKT21 bis AKT24 derart eingestellt, dass eine gezielte Ausrichtung bzw. Einstellung der beiden Radsätze RS1, RS2 auf einen Kurvenradius bzw. auf einen Gleisbogen erfolgt.

[0108] Die Aktuatoren AKT21 bis AKT24 sind bevorzugt als elektrische Stellmotoren oder als mechanische Aktuatoren ausgebildet, die auf pneumatischen oder hydraulischen Stellprinzipien beruhen. Ebenso sind geeignete Mischformen von Aktuatoren denkbar.

Patentansprüche

1. Fahrwerk (FW1) für ein Schienenfahrzeug,

- mit einem ersten Radsatz (RS1), mit einem Drehgestellrahmen (DGR), mit einem ersten Radsatzlenker (RSL11) und mit einem zweiten Radsatzlenker (RSL12),
- bei dem der erste Radsatz (RS1) über die beiden Radsatzlenker (RSL11, RSL12) mit dem Drehgestellrahmen (DGR) verbunden ist,
- bei dem jeder Radsatzlenker (RSL11, RSL12) als Dreieckslenker ausgebildet ist und jeweils drei Anschlusspunkte (ASP111-ASP113, ASP121-ASP123) aufweist,
- bei dem ein jeweiliger erster Anschlusspunkt (ASP111, ASP121) der beiden Radsatzlenker (RSL11, RSL12) als Loslager ausgebildet ist und den zugehörigen Radsatzlenker (RSL11, RSL12) mit dem ersten Radsatz (RS1) verbindet,
- bei dem ein jeweiliger dritter Anschlusspunkt (ASP113, ASP123) der beiden Radsatzlenker (RSL11, RSL12) als Festlager ausgebildet ist und den zugehörigen Radsatzlenker (RSL11, RSL12) mit dem Drehgestellrahmen (DGR) verbindet,
- bei dem ein zweiter Anschlusspunkt (ASP112) des ersten Radsatzlenkers (RSL11) mit einem ersten Aktuator (AKT11) verbunden ist,
- bei dem ein zweiter Anschlusspunkt (ASP112) des zweiten Radsatzlenkers (RSL12) mit einem zweiten Aktuator (AKT12) verbunden ist,
- bei dem die beiden Aktuatoren (AKT11, AKT12) derart angesteuert und befestigt sind, dass sie bei einer Kurvenfahrt des Schienenfahrzeugs den ersten Radsatz (RS1) gezielt auf einen Kurvenradius bzw. auf einen zu befahrenden Gleisbogen ausrichten,
- bei dem das Fahrwerk (FW1) einen zweiten Radsatz (RS2) aufweist,
- bei dem das Fahrwerk für den zweiten Radsatz

(RS2) einen ersten Radsatzlenker (RSL21) und einen zweiten Radsatzlenker (RSL22) aufweist, und bei dem der zweite Radsatz (RS2) über die beiden Radsatzlenker (RSL21, RSL22) mit dem Drehgestellrahmen (DGR) verbunden ist,

- bei dem beim zweiten Radsatz (RS2) jeder Radsatzlenker (RSL21, RSL22) als Dreieckslenker ausgebildet ist und jeweils drei Anschlusspunkte (ASP211-ASP213, ASP221-ASP223) aufweist,
- bei dem beim zweiten Radsatz (RS2) ein jeweiliger erster Anschlusspunkt (ASP211, ASP221) der beiden Radsatzlenker (RSL21, RSL22) als Loslager ausgebildet ist und den zugehörigen Radsatzlenker (RSL21, RSL22) mit dem zweiten Radsatz (RS2) verbindet,
- bei dem beim zweiten Radsatz (RS2) ein jeweiliger dritter Anschlusspunkt (ASP213, ASP223) der beiden Radsatzlenker (RSL21, RSL22) als Festlager ausgebildet ist und den zugehörigen Radsatzlenker (RSL21, RSL22) mit dem Drehgestellrahmen (DGR) verbindet,
- bei dem beim zweiten Radsatz (RS2) ein zweiter Anschlusspunkt (ASP212) des ersten Radsatzlenkers (RSL21) über den ersten Aktuator (AKT11) mit dem zweiten Anschlusspunkt (ASP112) des ersten Radsatzlenkers (RSL11) des ersten Radsatzes (RS1) verbunden ist, und
- bei dem beim zweiten Radsatz (RS2) ein zweiter Anschlusspunkt (ASP222) des zweiten Radsatzlenkers (RSL22) über den zweiten Aktuator (AKT12) mit dem zweiten Anschlusspunkt (ASP122) des zweiten Radsatzlenkers (RSL12) des ersten Radsatzes (RS1) verbunden ist.

2. Fahrwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Aktuatoren derart angesteuert und befestigt sind, dass sie bei einer Geradeausfahrt des Schienenfahrzeugs gleich eingestellt sind.

3. Fahrwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Aktuatoren als elektrische Stellmotoren oder als mechanische Aktuatoren ausgebildet sind.

4. Fahrwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die mechanischen Aktuatoren als pneumatische oder als hydraulische Aktuatoren ausgebildet sind.

5. Schienenfahrzeug mit einem Fahrwerk, das nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Claims

1. Running gear (FW1) for a rail vehicle,

- with a first wheelset (RS1), with a bogie frame (DGR), with a first wheelset link (RSL11) and with a second wheelset link (RSL12),
 - in the case of which the first wheelset (RS1) is connected via the two wheelset links (RSL11, RSL12) to the bogie frame (DGR),
 - in the case of which each wheelset link (RSL11, RSL12) is configured as a triangular link and in each case has three connection points (ASP111-ASP113, ASP121-ASP123),
 - in the case of which a respective first connection point (ASP111, ASP121) of the two wheelset links (RSL11, RSL12) is configured as a floating bearing and connects the associated wheelset link (RSL11, RSL12) to the first wheelset (RS1),
 - in the case of which a respective third connection point (ASP113, ASP123) of the two wheelset links (RSL11, RSL12) is configured as a fixed bearing and connects the associated wheelset link (RSL11, RSL12) to the bogie frame (DGR),
 - in the case of which a second connection point (ASP112) of the first wheelset link (RSL11) is connected to a first actuator (AKT11),
 - in the case of which a second connection point (ASP112) of the second wheelset link (RSL12) is connected to a second actuator (AKT12),
 - in the case of which the two actuators (AKT11, AKT12) are actuated and fastened in such a way that, when the rail vehicle is travelling around a curve, they align the first wheelset (RS1) in a targeted manner with a curve radius or with a track curve to be travelled along,
 - in the case of which the running gear (FW1) has a second wheelset (RS2),
 - in the case of which the running gear has a first wheelset link (RSL21) and a second wheelset link (RSL22) for the second wheelset (RS2), and in the case of which the second wheelset (RS2) is connected via the two wheelset links (RSL21, RSL22) to the bogie frame (DGR),
 - in the case of which, in the case of the second wheelset (RS2), each wheelset link (RSL21, RSL22) is configured as a triangular link and each has three connection points (ASP211-ASP213, ASP221-ASP223),
 - in the case of which, in the case of the second wheelset (RS2), a respective first connection point (ASP211, ASP221) of the two wheelset links (RSL21, RSL22) is configured as a floating bearing and connects the associated wheelset link (RSL21, RSL22) to the first wheelset (RS2),
 - in the case of which, in the case of the second wheelset (RS2), a respective third connection point (ASP213, ASP223) of the two wheelset links (RSL21, RSL22) is configured as a fixed bearing and connects the associated wheelset link (RSL21, RSL22) to the bogie frame (DGR),

- in the case of which, in the case of the second wheelset (RS2), a second connection point (ASP212) of the first wheelset link (RSL21) is connected via the first actuator (AKT11) to the second connection point (ASP112) of the first wheelset link (RSL11) of the first wheelset (RS1), and
 - in the case of which, in the case of the second wheelset (RS2), a second connection point (ASP222) of the second wheelset link (RSL22) is connected via the second actuator (AKT12) to the second connection point (ASP122) of the second wheelset link (RSL12) of the first wheelset (RS1).

2. Running gear according to the preceding claim, in the case of which the actuators are actuated and fastened in such a way that they are set identically in the case of straightahead travelling of the rail vehicle.
3. Running gear according to either of the preceding claims, in the case of which the actuators are configured as electric actuating motors or as mechanical actuators.
4. Running gear according to one of the preceding claims, in the case of which the mechanical actuators are configured as pneumatic or as hydraulic actuators.
5. Rail vehicle with a running gear which is configured according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Train de roulement (FW1) pour un véhicule ferroviaire,
 - comprenant un premier essieu monté (RS1), un châssis de bogie (DGR), une première bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL11) et une seconde bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL12),
 - dans lequel le premier essieu monté (RS1) est relié au châssis de bogie (DGR) par l'intermédiaire des deux bielles d'asservissement d'essieu monté (RSL11, RSL12),
 - dans lequel chaque bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL11, RSL12) est conçue sous la forme d'une bielle d'asservissement triangulaire et comporte respectivement trois points de raccordement (ASP111 à ASP113, ASP121 à ASP123),
 - dans lequel un premier point de raccordement respectif (ASP111, ASP121) des deux bielles d'asservissement d'essieu monté (RSL11,

RSL12) est conçu sous la forme d'un palier flottant et relie la bielle d'asservissement d'essieu monté correspondant (RSL11, RSL12) au premier essieu monté (RS1),

- dans lequel un troisième point de raccordement respectif (ASP113, ASP123) des deux liaisons d'essieu monté (RSL11, RSL12) est conçu comme un palier fixe et relie la bielle d'asservissement d'essieu monté associée (RSL11, RSL12) au châssis de bogie (DGR),
- dans lequel un deuxième point de raccordement (ASP112) de la première bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL11) est relié à un premier actionneur (AKT11),
- dans lequel un deuxième point de raccordement (ASP112) de la seconde bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL12) est relié à un second actionneur (AKT12),
- dans lequel les deux actionneurs (AKT11, AKT12) sont commandés et fixés de manière à aligner de manière ciblée le premier essieu monté (RS1) sur un rayon de virage ou sur un coude de voie à parcourir lors d'un virage du véhicule ferroviaire,
- dans lequel le train de roulement (FW1) présente un second essieu monté (RS2),
- dans lequel le train de roulement pour le second essieu monté (RS2) présente une première bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL21) et une seconde bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL22), et dans lequel le second essieu monté (RS2) est relié au châssis de bogie (DGR) par l'intermédiaire des deux bielles d'asservissement d'essieu monté (RSL21, RSL22),
- dans lequel, pour le second essieu monté (RS2), chaque bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL21, RSL22) est conçue sous la forme d'une bielle d'asservissement triangulaire et présente trois points de raccordement (ASP211 à ASP213, ASP221 à ASP223),
- dans lequel, pour le second essieu monté (RS2), un premier point de raccordement respectif (ASP211, ASP221) des deux bielles d'asservissement d'essieu monté (RSL21, RSL22) est conçu sous la forme d'un palier flottant et relie la bielle d'asservissement d'essieu monté associée (RSL21, RSL22) au second essieu monté (RS2),
- dans lequel, pour le second essieu monté (RS2), un troisième point de raccordement respectif (ASP213, ASP223) des deux bielles d'asservissement d'essieu monté (RSL21, RSL22) est conçu sous la forme d'un palier fixe et relie la bielle d'asservissement d'essieu monté associée (RSL21, RSL22) au châssis de bogie (DGR),
- dans lequel, pour le second essieu monté

(RS2), un deuxième point de raccordement (ASP212) de la première bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL21) est relié par le premier actionneur (AKT11) au deuxième point de raccordement (ASP112) de la première bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL11) du premier essieu monté (RS1), et

- dans lequel, pour le second essieu monté (RS2), un deuxième point de raccordement (ASP222) de la seconde bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL22) est relié au deuxième point de raccordement (ASP122) de la seconde bielle d'asservissement d'essieu monté (RSL12) du premier essieu monté (RS1) par l'intermédiaire du second actionneur (AKT12).

2. Train de roulement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les actionneurs sont commandés et fixés de manière à être réglés de la même manière lors d'une conduite en ligne droite du véhicule ferroviaire.
3. Train de roulement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les actionneurs sont conçus sous la forme de servomoteurs électriques ou sous la forme d'actionneurs mécaniques.
4. Train de roulement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les actionneurs mécaniques sont conçus sous la forme d'actionneurs pneumatiques ou hydrauliques.
5. Véhicule ferroviaire avec un train de roulement conçu selon l'une quelconque des revendications précédentes.

FIG 1

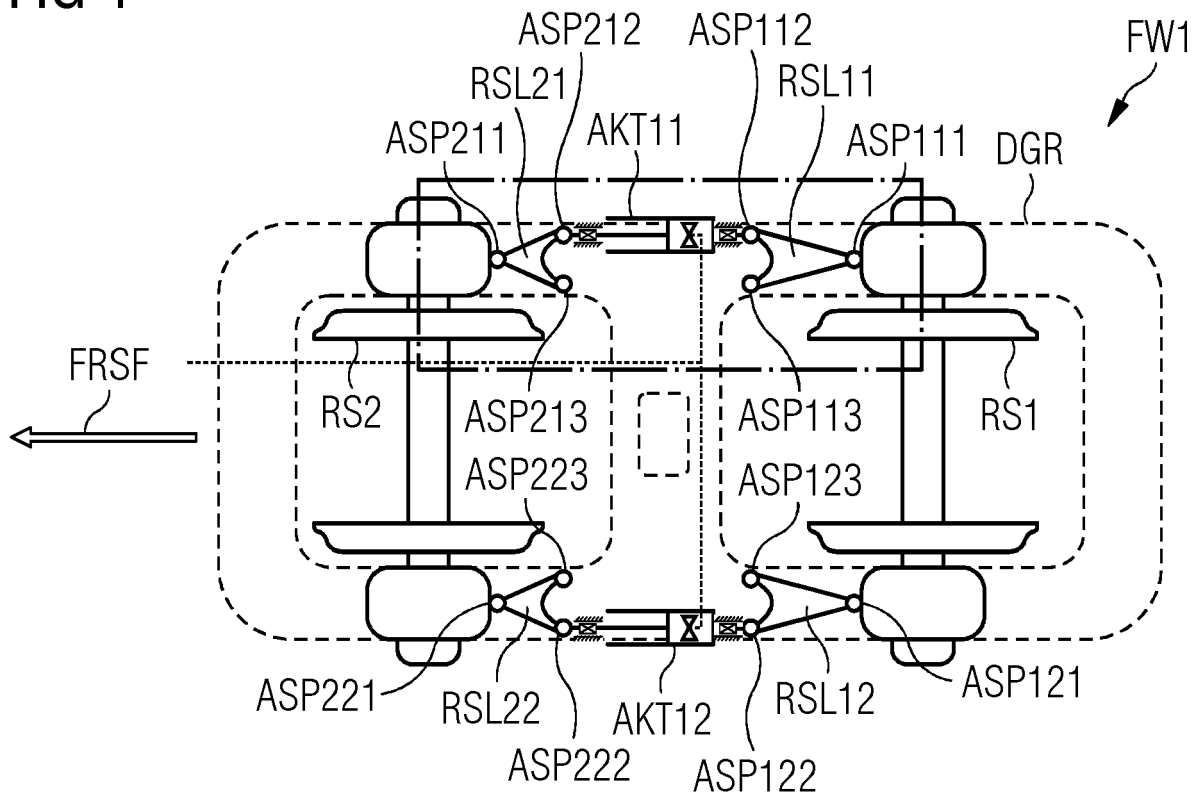


FIG 2

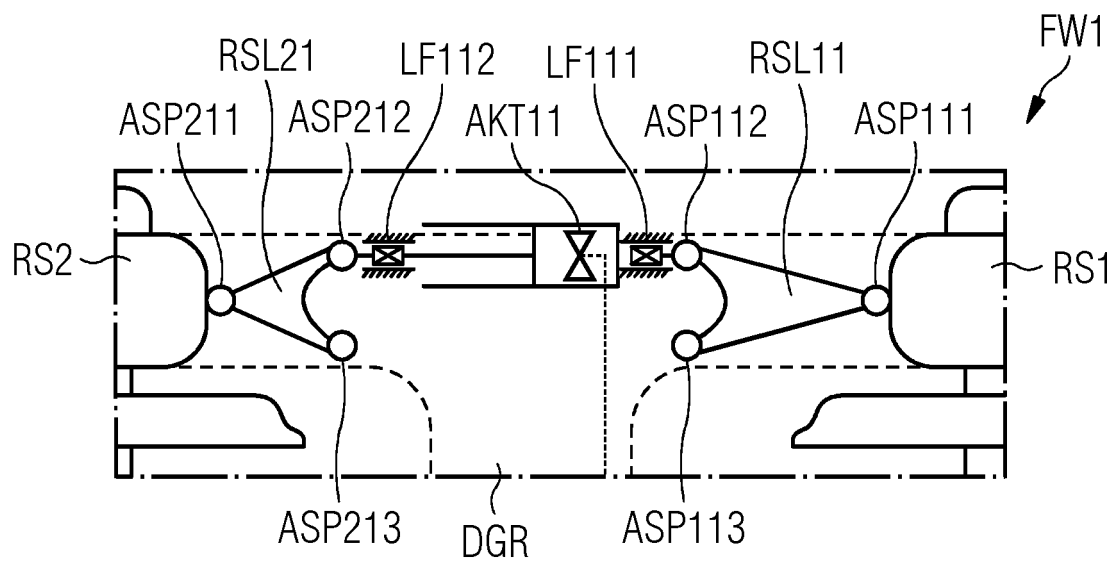


FIG 3

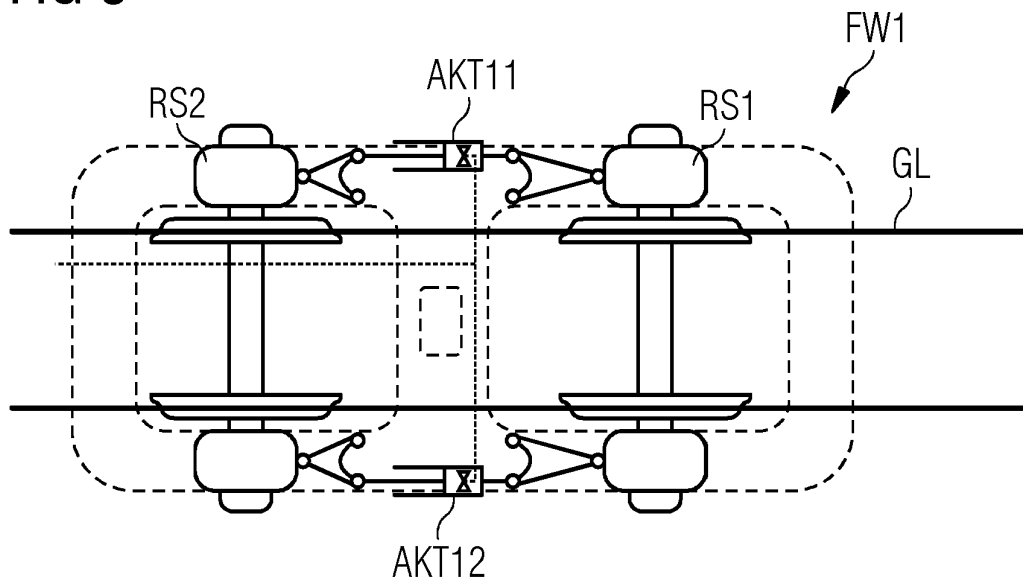


FIG 4

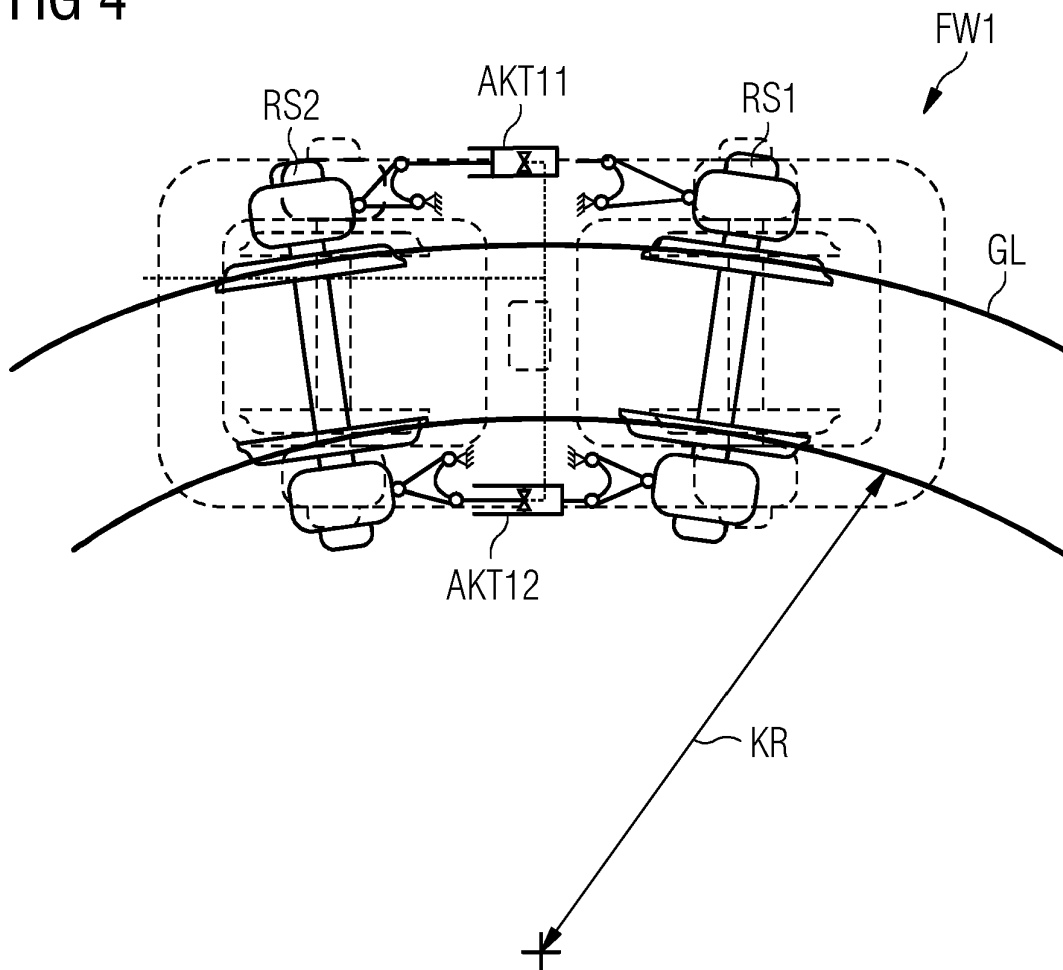


FIG 5

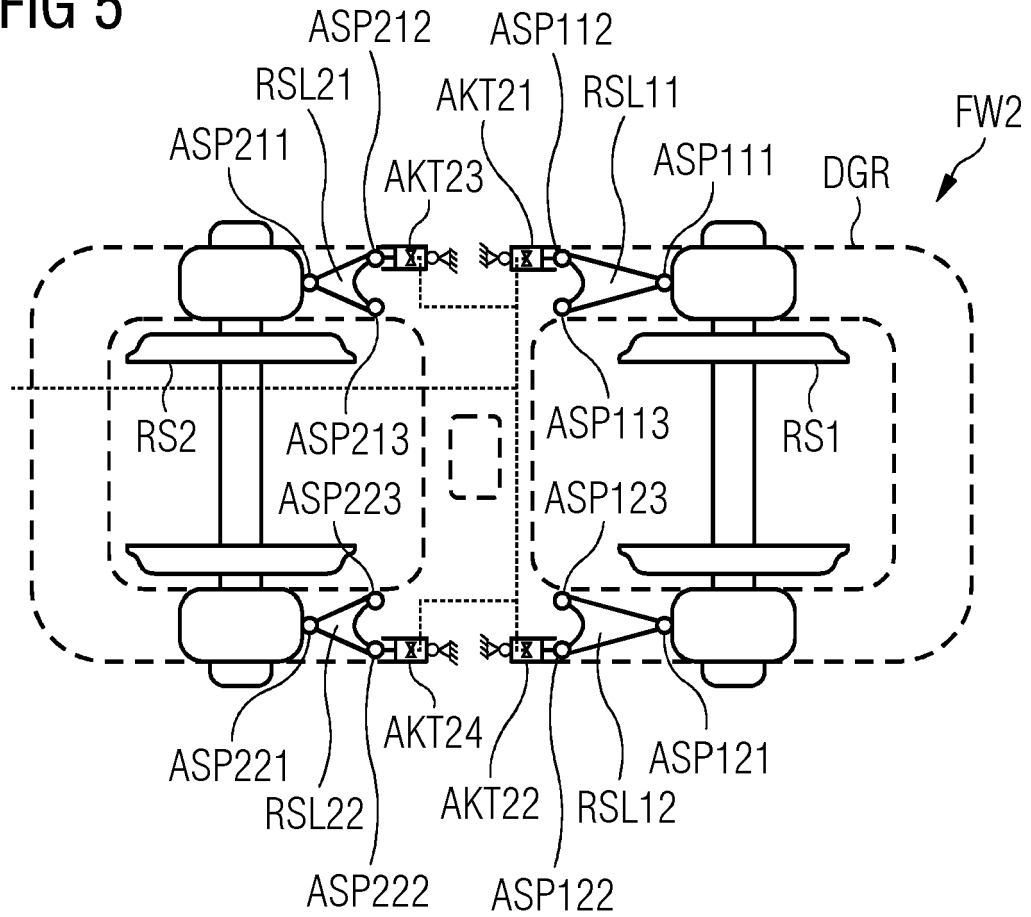


FIG 6

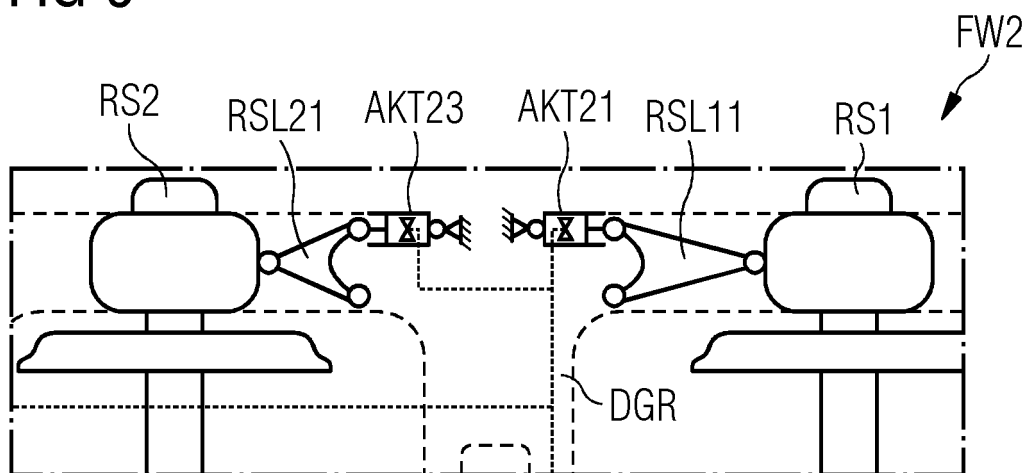


FIG 7

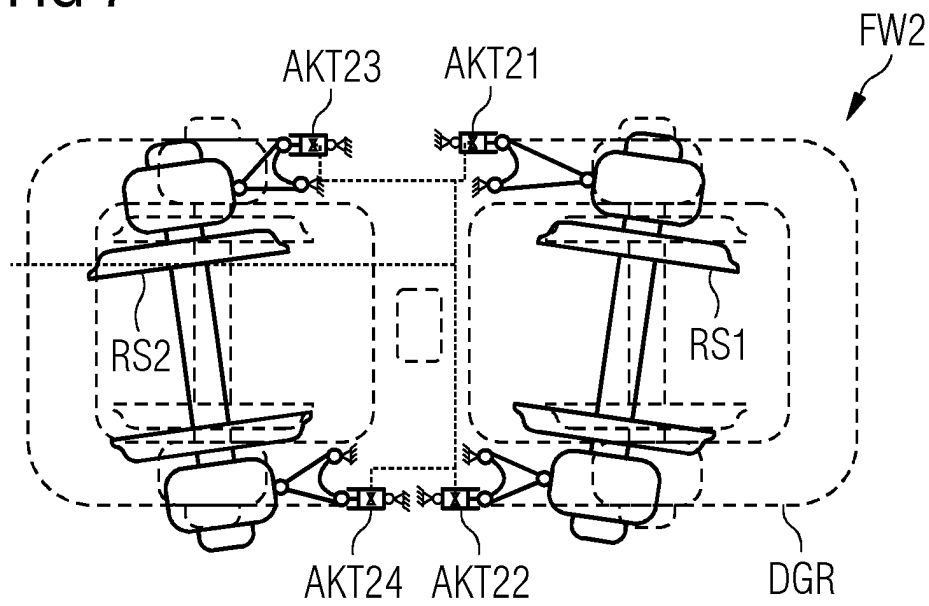


FIG 8

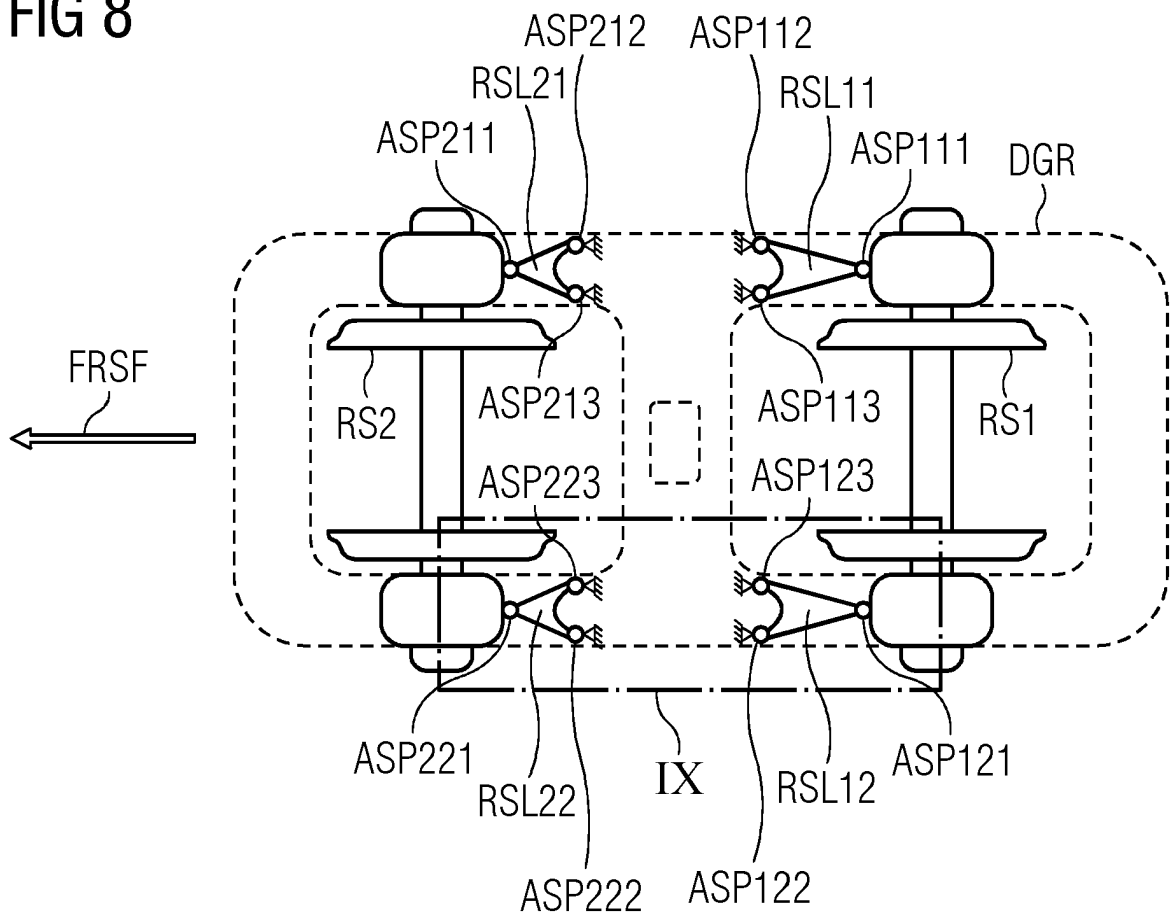
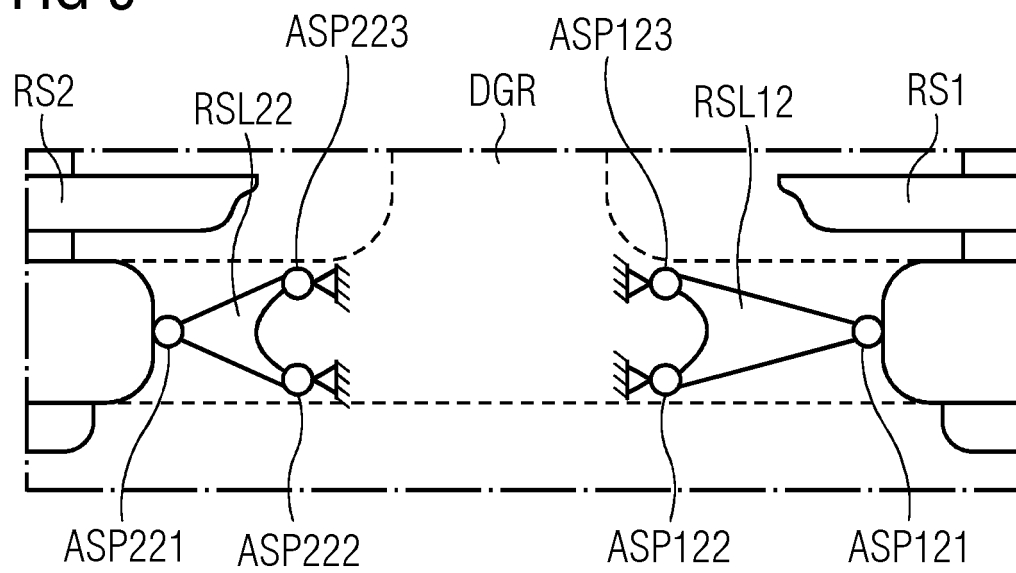


FIG 9



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

- DE 102013224582 A1 **[0024]**
- DE 4424884 A1 **[0025]**
- DE 102014214055 A1 **[0026]**