

(19)



(11)

EP 3 243 724 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2022 Patentblatt 2022/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61F 5/52^(2006.01) B61L 1/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17168259.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61F 5/52; B61L 15/0081

(22) Anmeldetag: **26.04.2017**

(54) **FAHRWERK FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

UNDERCARRIAGE FOR A RAIL VEHICLE

TRAIN DE ROULEMENT POUR UN VÉHICULE SUR RAIL

(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: **10.05.2016 AT 504312016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility Austria GmbH**
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **Brandstetter, Jochen**
8010 Graz (AT)
• **Grobbauer, Michael**
8141 Premstätten (AT)

(74) Vertreter: **Deffner, Rolf**
Siemens Mobility GmbH
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-00/64721 US-A- 2 636 451
US-A1- 2010 132 585 US-B1- 6 418 859

EP 3 243 724 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 Erfindung betrifft ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Fahrwerksrahmen und zumindest einem innengelagerten ersten Räderpaar.

[0002] Sensoren von Zugsicherungssystemen wie Antennen oder Auslösehebel für Fahrsperrungen müssen gemäß ihrer Spezifikation in Fahrtrichtung eines Schienenfahrzeuges möglichst weit vorne und in vertikaler Richtung nahe über einer Schienenoberkante angebracht werden. Bei Schienenfahrzeugen mit außengelagerten Fahrwerken können Zugsicherungssensoren auf einem Langträger eines Fahrwerksrahmens angeordnet werden. Bei innengelagerten Fahrwerken ist das häufig nur schwer möglich, da nach dem Prinzip der Innenlagerung der Langträger des Fahrwerksrahmens innerhalb von Räderpaaren verläuft und außenliegende Räder eine unmittelbare Anbindung von Zugsicherungssensoren an einer Vorderseite des Fahrwerks verhindern.

[0003] Ferner ist aus denselben Gründen eine Anbindung von Stromabnehmern sowie weiterer Komponenten, in deren Auslegung vertikale Bewegungen gegenüber einer Schienenoberkante berücksichtigt werden müssen, nur schwer möglich.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist z.B. das innengelagerte Siemens-Fahrwerk SF7000 bekannt.

[0005] Der genannte Ansatz weist in seiner bekannten Form den Nachteil auf, dass Zugsicherungssensoren, Stromabnehmer etc. aufgrund der Innenlagerung und aufgrund des Fehlens von entsprechenden Vorrichtungen im Bereich der Räder nicht in der Nähe einer Schienenoberkante angeordnet werden können.

[0006] Weiterhin ist die WO 00/64721 A2 bekannt, welche ein Niederflur-Schienenfahrzeug mit innengelagerten Triebfahrwerken offenbart. Diese innengelagerten Triebfahrwerke weisen Antriebs-Getriebeeinheiten auf, welche mit Fahrwerksrahmen und Rädern bzw. Radsätzen verbunden sind. Der genannte Ansatz weist in seiner bekannten Form den Nachteil auf, dass Zugsicherungssensoren, Stromabnehmer etc. nur im Bereich angetriebener Räder (auf den Antriebs-Getriebeeinheiten) in der Nähe einer Schienenoberkante angeordnet werden können.

[0007] Ferner zeigt die US 2 636 451 A ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug sowie eine Dämpfungsvorrichtung zwischen dem Fahrwerk und einem Wagenkasten.

[0008] Ein Gehäuse einer Gleitschutzvorrichtung ist drehbar an einem Ende einer Radsatzwelle gelagert und mittels eines Arms gegen Verdrehungen gesichert. Der Arm ist wiederum elastisch mit einem Fahrwerksrahmen verbunden.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Fahrwerk anzugeben.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einem Fahrwerk nach Anspruch 1.

[0011] Durch diese Maßnahme wird der Vorteil erzielt,

dass Schnittstellenkomponenten wie Stromabnehmer oder Zugsicherungssensoren etc. in der Nähe einer Bahninfrastruktur angeordnet werden können und somit eine Interaktion dieser Schnittstellenkomponenten mit in Außenbereichen von Gleisen, beispielsweise in einem Gleiskörper vorgesehenen Zugsicherungseinrichtungen erleichtert wird.

[0012] Weiterhin ergibt sich aufgrund der Position der Adapterschwinge auf dem Fahrwerk eine günstige Flexibilität hinsichtlich der auf der Adapterschwinge vorzusehenden Komponenten. Auf der Adapterschwinge ist zumindest eine, als Stromabnehmer, als Enteisungseinrichtung, als Überwachungseinrichtung für eine Stromschiene oder als Zugsicherungssensor ausgeführte Komponente angeordnet.

[0013] Eine günstige Lösung ergibt sich, wenn die Adapterschwinge mit einer Längssteifigkeit an den Fahrwerksrahmen angebunden ist, welche Relativbewegungen zwischen dem Fahrwerksrahmen und dem zumindest ersten Räderpaar zulässt.

[0014] Durch diese Maßnahme werden Einschränkungen von Freiheitsgraden des Fahrwerks gemindert.

[0015] Eine vorteilhafte Ausgestaltung erhält man, wenn zumindest eine auf der Adapterschwinge angeordnete Komponente über ein Befestigungsmittel vertikal verstellbar ausgeführt ist. Durch diese Maßnahme ergibt sich eine günstige Flexibilität hinsichtlich einer Anpassung der Komponente an verschiedene Ausführungsformen und Konstruktionseigenschaften von Fahrwerken sowie an Eigenschaften einer entsprechenden Bahninfrastruktur (z.B. bei einer Ausführung der Komponente als Stromabnehmer).

[0016] Es ist günstig, wenn zumindest eine Komponente in einer Weise auf der Adapterschwinge angeordnet ist, dass die Funktionen der zumindest einen Komponente verträglich mit den Relativbewegungen zwischen der Adapterschwinge und dem ersten Rad sind.

[0017] Durch diese Maßnahme wird der Vorteil eines annähernd konstanten Relativabstands zwischen der Komponente und einer Schienenoberkante erzielt. Dies ist insbesondere wichtig, wenn die Komponente als Schnittstellenkomponente zu einer Bahninfrastruktur ausgeführt ist.

[0018] Es ist vorteilhaft, wenn zumindest eine Komponente in einer Weise auf der Adapterschwinge angeordnet ist, dass die

[0019] Funktionen der zumindest einen Komponente mit den Funktionen von anderen Komponenten des Fahrwerks verträglich sind. Durch diese Maßnahmen wird vermieden, dass sich Komponenten des Fahrwerks gegenseitig stören, z.B. eine Magnetschienenbremse durch ein elektromagnetisches Feld die Signalübertragung einer Zugsicherungsantenne beeinflusst. Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0020] Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1: Einen Grundriss einer ersten beispielhaften

Ausführung eines erfindungsgemäßen Fahrwerks, wobei ein Ausschnitt eines Fahrwerksrahmens, ein erstes Rad und ein zweites Rad sowie eine Adapterschwinge mit einem Auslösehebel einer Fahrsperrung dargestellt sind,

Fig. 2: Einen Seitenriss einer ersten beispielhaften Ausführung eines erfindungsgemäßen Fahrwerks, wobei ein Fahrwerksrahmen, ein erstes Rad und ein zweites Rad sowie eine Adapterschwinge mit einem Auslösehebel einer Fahrsperrung dargestellt sind,

Fig. 3: Einen Grundriss einer zweiten beispielhaften Ausführung eines erfindungsgemäßen Fahrwerks, wobei ein Ausschnitt eines Fahrwerksrahmens, ein erstes Rad und ein zweites Rad sowie eine Adapterschwinge mit einer Zugsicherungsantenne dargestellt sind, und

Fig. 4: Einen Seitenriss einer zweiten beispielhaften Ausführung eines erfindungsgemäßen Fahrwerks, wobei ein Fahrwerksrahmen, ein erstes Rad und ein zweites Rad sowie eine Adapterschwinge mit einer Zugsicherungsantenne dargestellt sind.

[0021] Ein in Fig. 1 dargestellter Grundriss zeigt eine erste, beispielhafte Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Schienenfahrzeug.

[0022] Das Fahrwerk umfasst einen Fahrwerksrahmen 1 mit einem innengelagerten ersten Räderpaar 14 und einem innengelagerten zweiten Räderpaar 15, die als Radsätze ausgeführt sind.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch den Fahrwerksrahmen 1, wobei der Längsschnitt ein erstes Rad 2 und ein zweites Rad 3 aufweist.

[0024] Das Fahrwerk umfasst eine erste Radsatzwelle 4 und eine zweite Radsatzwelle 5. Über eine erste Radsatzlagereinheit 6 ist die erste Radsatzwelle 4 und über eine zweite Radsatzlagereinheit 7 die zweite Radsatzwelle 5 drehbar mit dem Fahrwerksrahmen 1 verbunden. Die erste Radsatzlagereinheit 6 und die zweite Radsatzlagereinheit 7 weisen je ein Radsatzlager mit einem Radsatzlagergehäuse auf. Eine Adapterschwinge 8 ist auf einem in Fig. 1 rechts gezeigten Bereich an einer Außenseite des Fahrwerks angeordnet.

[0025] Sie ist über ein Drehgelenk 9 in einem mittleren Bereich des Fahrwerks mit dem Fahrwerksrahmen 1 verbunden. Die Längssteifigkeit des Drehgelenks 9 ist gering und somit vorteilhaft, weil dadurch Relativbewegungen zwischen dem ersten Rad 2 und der ersten Radsatzwelle 4 in Richtung einer Längsachse 13 ermöglicht werden.

[0026] An dem in Fig. 1 rechts dargestellten Ende der Adapterschwinge 8 ist eine Schwingenlagereinheit 10 angeordnet.

[0027] Die Schwingenlagereinheit 10 umfasst ein

Schwingenlager, das als Wälzlager ausgeführt ist und einen Stummel des ersten Rads 2 drehbar mit der Schwingenlagereinheit 10 verbindet. Auf der Adapterschwinge 8 ist auf einer in Fig. 1 rechts gezeigten Seitenfläche der Schwingenlagereinheit 10 ein Zugsicherungssensor, d.h. eine Schnittstellenkomponente zu einer Bahninfrastruktur angeordnet.

[0028] Diese ist als vertikal nach unten gerichteter Auslösehebel 11 einer Fahrsperrung für ein Zugsicherungssystem ausgeführt.

[0029] Die Seitenfläche weist nicht dargestellte Befestigungsmittel mit einer Zahnplatte auf, über die der Auslösehebel 11 in seiner vertikalen Position verstellbar ist. Weiterhin weisen die Befestigungsvorrichtungen Elastik-elemente auf, die den Auslösehebel 11 mechanisch von der Adapterschwinge 8 entkoppeln.

[0030] Die Anordnung des Auslösehebels 11 auf der Seitenfläche der Schwingenlagereinheit 10 ist vorteilhaft, da an dieser Stelle der Adapterschwinge 8 die Relativbewegungen zwischen dem ersten Rad 2 und der Adapterschwinge 8 bzw. dem Auslösehebel 11 gering sind.

[0031] Der Relativabstand zwischen dem Auslösehebel 11 und einer nicht dargestellten Schiene, auf der das erste Rad 2 und das zweite Rad 3 abrollen, bzw. dem Gleiskörper bleibt annähernd konstant. Dadurch ist von dem Auslösehebel 11 ein in dem Gleiskörper angeordneter Streckenanschlag des Zugsicherungssystems mit großer Sicherheit erreichbar.

[0032] Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte erste Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks als Seitenriss.

[0033] Ein in Fig. 3 dargestellter Grundriss zeigt eine zweite, beispielhafte Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks mit Innenlagerung für ein Schienenfahrzeug.

[0034] Im Unterschied zu jener Ausführungsvariante, die in Fig. 1 gezeigt wird, weist eine in Fig. 3 dargestellte Adapterschwinge 8 auf einer Unterseite einen als Zugsicherungsantenne 12 ausgeführten Zugsicherungssensor, d.h. eine Schnittstellenkomponente zu einer Bahninfrastruktur auf.

[0035] Zwischen der Unterseite der Adapterschwinge 8 und der Zugsicherungsantenne 12 sind nicht dargestellte Befestigungsmittel mit Elastik-elementen und Beilagen angeordnet. Diese bewirken einerseits eine mechanische Entkopplung der Zugsicherungsantenne 12 von der Adapterschwinge 8 und führen andererseits zu einer vertikalen Verstellbarkeit der Zugsicherungsantenne 12.

[0036] Die Form der Adapterschwinge 8 sowie die Anordnung der Zugsicherungsantenne 12 darauf sind flexibel und somit vorteilhaft. Interaktionen mit anderen Komponenten des Fahrwerks (beispielsweise nicht dargestellte Magnetschienenbremsen) können auf diese Weise vermieden werden.

[0037] Im Übrigen entspricht das dargestellte Prinzip jener Ausführungsvariante, die in Fig. 1 gezeigt wird.

[0038] Fig. 4 zeigt einen Seitenriss der in Fig. 3 dargestellten, zweiten Variante eines erfindungsgemäßen

Fahrwerks.

[0039] Bei den in den Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 auf einer Adapterschwinge 8 angeordneten Zugsicherungssensoren handelt es sich um günstige Lösungen. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch möglich, auf der Adapterschwinge 8 beispielsweise einen Stromabnehmer, eine Enteisungseinrichtung, die beispielsweise als Enteisungsbürste oder als Flüssigenteisungsanlage ausgeführt sein kann, eine Überwachungseinrichtung für eine Stromschiene oder eine Bremse etc. anzuordnen.

Liste der Bezeichnungen

[0040]

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Fahrwerksrahmen |
| 2 | Erstes Rad |
| 3 | Zweites Rad |
| 4 | Erste Radsatzwelle |
| 5 | Zweite Radsatzwelle |
| 6 | Erste Radsatzlagereinheit |
| 7 | Zweite Radsatzlagereinheit |
| 8 | Adapterschwinge |
| 9 | Drehgelenk |
| 10 | Schwingenlagereinheit |
| 11 | Auslösehebel |
| 12 | Zugsicherungsantenne |
| 13 | Längsachse |
| 14 | Erstes Räderpaar |
| 15 | Zweites Räderpaar |

Patentansprüche

1. Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Fahrwerksrahmen, zumindest einem innen-
gelagerten ersten Räderpaar, wobei auf zumindest einer Außenseite des Fahrwerks eine mit dem Fahr-
werksrahmen (1) und einem ersten Rad (2) gelenkig
verbundene Adapterschwinge (8) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass auf der Adapter-
schwinge (8) zumindest eine, als Stromabnehmer,
als Enteisungseinrichtung, als Überwachungsein-
richtung für eine Stromschiene oder als Zugsiche-
rungssensor ausgeführte Komponente angeordnet
ist.
2. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adapterschwinge (8) mit einer Längs-
steifigkeit an den Fahrwerksrahmen (1) angebunden
ist, welche Relativbewegungen zwischen dem Fahr-
werksrahmen (1) und dem zumindest ersten Räder-
paar (14) zulässt.
3. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugsicherungssensor als Auslösehe-
bel (11) für eine Fahrsperrung ausgeführt ist.

4. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugsicherungssensor als Zugsiche-
rungsantenne (12) ausgeführt ist.
5. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine auf der Adapterschwinge
(8) angeordnete Komponente über ein Befesti-
gungsmittel vertikal verstellbar ausgeführt ist.
6. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Komponente in einer Wei-
se auf der Adapterschwinge (8) angeordnet ist, dass
die Funktionen der zumindest einen Komponente
verträglich mit den Relativbewegungen zwischen
der Adapterschwinge (8) und dem ersten Rad (2)
sind.
7. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Komponente in einer Wei-
se auf der Adapterschwinge (8) angeordnet ist, dass
die Funktionen der zumindest einen Komponente
mit den Funktionen von anderen Komponenten des
Fahrwerks verträglich sind.
8. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adapterschwinge (8) in einer Weise
geformt ist, dass die Funktionen zumindest einer auf
der Adapterschwinge (8) angeordneten Kompo-
nente mit den Funktionen von anderen Komponenten
des Fahrwerks verträglich sind.
9. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest erste Räderpaar (14) als
Radsatz ausgeführt ist.
10. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest erste Räderpaar (14) als
Losradsatz ausgeführt ist.

Claims

1. Chassis for a rail vehicle, with at least one chassis
frame, at least one internally mounted first pair of
wheels, wherein an adapter swing arm (8) connected
to the chassis frame (1) and a first wheel (2) in an
articulated manner is arranged on at least one outer
side of the chassis, **characterised in that** at least
one component, designed as a current collector, as
a de-icing facility, as a monitoring facility for a con-
ductor rail or as a train protection sensor, is arranged
on the adapter swing arm (8).
2. Chassis according to claim 1, **characterised in that**
the adapter swing arm (8) is connected to the chassis
frame (1) with a longitudinal rigidity that permits re-
lative movements between the chassis frame (1) and
the at least first pair of wheels (14).

3. Chassis according to claim 1, **characterised in that** the train protection sensor is designed as a release lever (11) for a driving lock.
4. Chassis according to claim 1, **characterised in that** the train protection sensor is designed as a train protection antenna (12). 5
5. Chassis according to claim 1, **characterised in that** at least one component arranged on the adapter swing arm (8) is designed such that it can be vertically adjusted via a fastening means. 10
6. Chassis according to claim 1, **characterised in that** at least one component is arranged on the adapter swing arm (8) in such a manner that the functions of the at least one component are compatible with the relative movements between the adapter swing arm (8) and the first wheel (2). 15
7. Chassis according to claim 1, **characterised in that** at least one component is arranged on the adapter swing arm (8) in such a manner that the functions of the at least one component are compatible with the functions of other components of the chassis. 20 25
8. Chassis according to claim 1, **characterised in that** the adapter swing arm (8) is shaped in such a manner that the functions of at least one component arranged on the adapter swing arm (8) are compatible with the functions of other components of the chassis. 30
9. Chassis according to claim 1, **characterised in that** the at least first pair of wheels (14) is designed as a wheelset. 35
10. Chassis according to claim 1, **characterised in that** the at least first pair of wheels (14) is designed as an idler wheelset. 40

Revendications

1. Train de roulement pour un véhicule ferroviaire, avec au moins un châssis de train de roulement, au moins une première paire de roues montée à l'intérieur, dans lequel sur au moins une face externe du train de roulement est disposée sur un bras oscillant d'adaptateur (8) relié de manière articulée au châssis de train de roulement (1) et à une première roue (2), **caractérisé en ce que** sur le bras oscillant d'adaptateur (8) est disposé au moins un composant réalisé en tant que collecteur de courant, en tant que dispositif de dégivrage, en tant que dispositif de surveillance pour un rail conducteur ou en tant que capteur de sécurité de train. 45 50 55

2. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bras oscillant d'adaptateur (8) est attaché au châssis de train de roulement (1) avec une rigidité longitudinale qui permet des mouvements relatifs entre le châssis de train de roulement (1) et l'au moins une première paire de roues (14).
3. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur de sécurité de train est réalisé en tant que levier de déclenchement (11) pour un arrêt automatique.
4. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur de sécurité de train est réalisé en tant qu'antenne de sécurité de train (12).
5. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant disposé sur le bras oscillant d'adaptateur (8) est réalisé de manière à pouvoir être ajusté verticalement par le biais d'un moyen de fixation.
6. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant est disposé sur le bras oscillant d'adaptateur (8) d'une manière qui fait que les fonctions de l'au moins un composant sont compatibles avec les mouvements relatifs entre le bras oscillant d'adaptateur (8) et la première roue (2).
7. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un composant est disposé sur le bras oscillant d'adaptateur (8) d'une manière qui fait que les fonctions de l'au moins un composant sont compatibles avec les fonctions d'autres composants du train de roulement.
8. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bras oscillant d'adaptateur (8) est formé d'une manière qui fait que les fonctions d'au moins un composant disposé sur le bras oscillant d'adaptateur (8) sont compatibles avec les fonctions d'autres composants du train de roulement.
9. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins une première paire de roues (14) est réalisée en tant que jeu de roues.
10. Train de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins une première paire de roues (14) est réalisée en tant que jeu de roues libres.

FIG 1

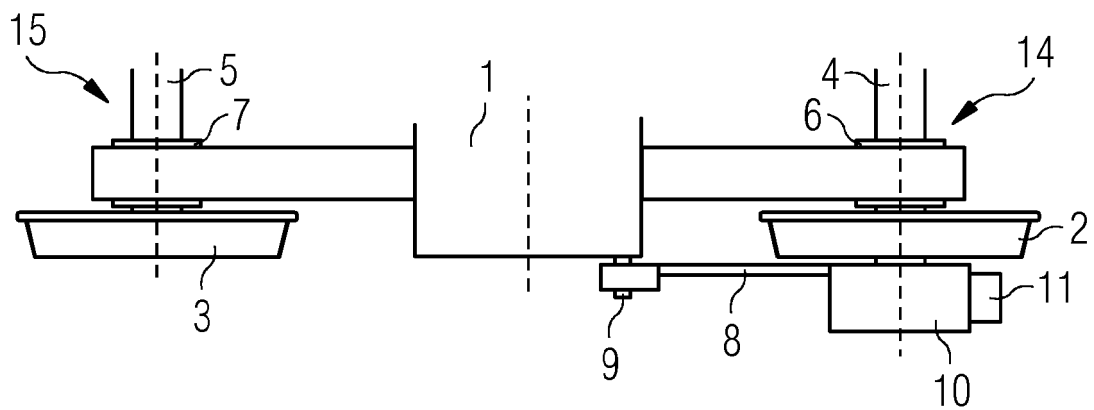


FIG 2

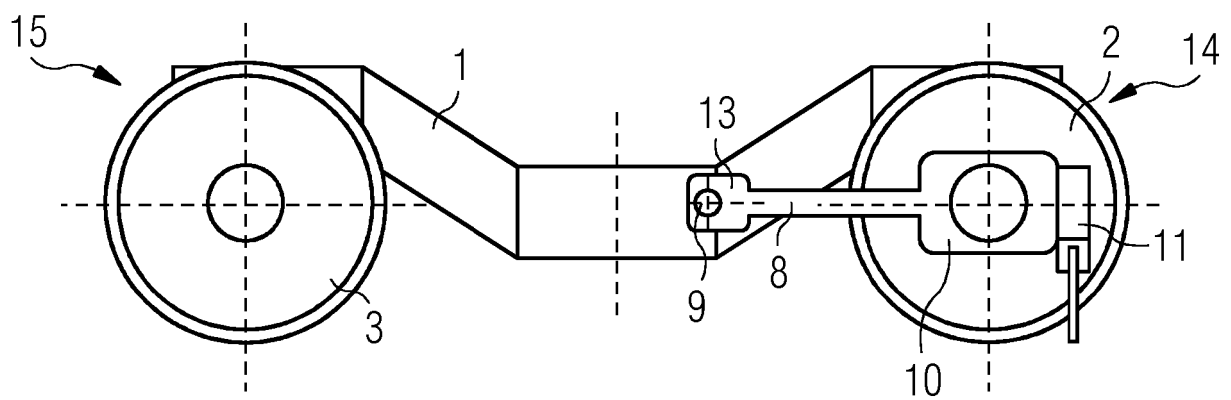


FIG 3

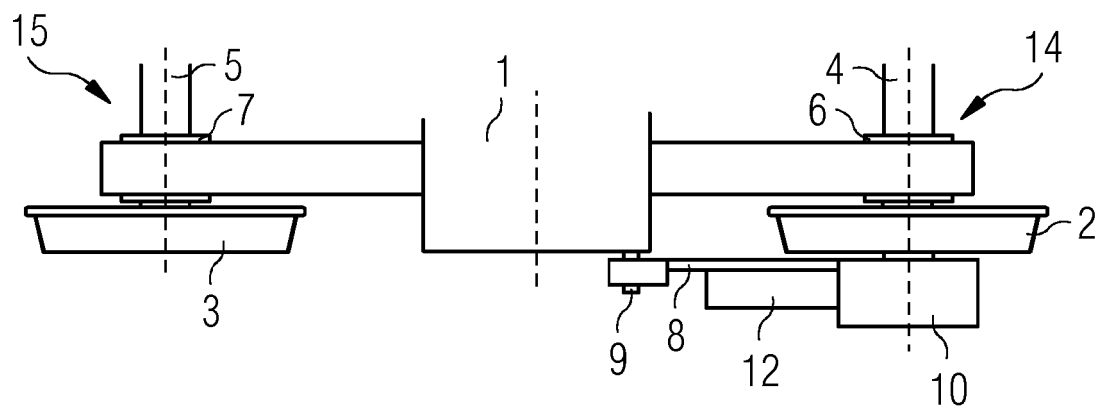
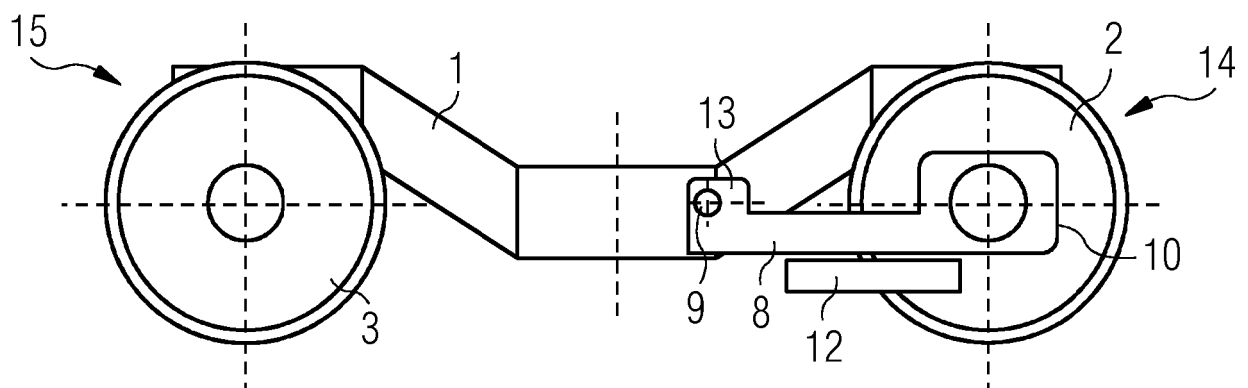


FIG 4



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 0064721 A2 [0006]
- US 2636451 A [0007]