



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.11.2017 Patentblatt 2017/46**

(51) Int Cl.:  
**B61F 5/52 (2006.01) B61L 1/18 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **17168259.4**

(22) Anmeldetag: **26.04.2017**

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

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

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**  
**Siemens AG**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(30) Priorität: **10.05.2016 AT 504312016**

(71) Anmelder: **Siemens AG Österreich**  
**1210 Wien (AT)**

(54) **FAHRWERK FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

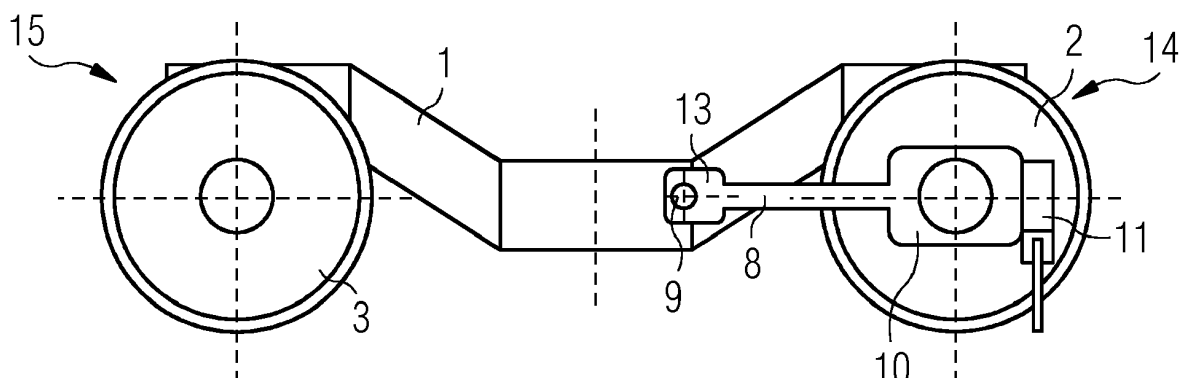
(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, wobei das Fahrwerk zumindest einen Fahrwerksrahmen (1) und zumindest ein innen gelagertes erstes Räderpaar (14) umfasst.

Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass auf zumindest einer Außenseite des Fahrwerks eine mit dem Fahrwerksrahmen (1) und einem ersten Rad (2) gelenkig verbundene Adapter-

schwinge (8) angeordnet ist.

Dadurch 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.

**FIG 2**



## 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.

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.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik ist z.B. das innengelagerte Siemens-Fahrwerk SF7000 bekannt.

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.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Fahrwerk anzugeben.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einem Fahrwerk der eingangs genannten Art, bei dem auf zumindest einer Außenseite des Fahrwerks eine mit dem Fahrwerksrahmen und einem ersten Rad gelenkig verbundene Adapterschwinge angeordnet ist.

**[0006]** 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.

Weiterhin ergibt sich aufgrund der Position der Adapterschwinge auf dem Fahrwerk eine günstige Flexibilität hinsichtlich der auf der Adapterschwinge vorzusehenden Komponenten: Es können neben Zugsicherungssensoren und Stromabnehmern u.a. auch Enteisungseinrichtungen und Überwachungseinrichtungen für Stromschienen etc. auf der Adapterschwinge angeordnet werden.

**[0007]** Eine günstige Lösung ergibt sich, wenn die Ad-

apterschwinge mit einer Längssteifigkeit an den Fahrwerksrahmen angebunden ist, welche Relativbewegungen zwischen dem Fahrwerksrahmen und dem zumindest ersten Räderpaar zulässt.

5 Durch diese Maßnahme werden Einschränkungen von Freiheitsgraden des Fahrwerks gemindert.

**[0008]** 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).

**[0009]** 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. 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.

**[0010]** Es ist vorteilhaft, wenn zumindest eine Komponente in einer Weise auf der Adapterschwinge angeordnet ist, dass die 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.

**[0011]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

**[0012]** Es zeigen beispielhaft:

40 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,

45 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,

50 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 Zugsicherung

cherungsantenne 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 Adapter- schwinge mit einer Zugsicherungsantenne dargestellt sind.

**[0013]** Ein in Fig. 1 dargestellter Grundriss zeigt eine erste, beispielhafte Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Schienenfahrzeug.

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

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

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.

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.

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

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.

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

**[0014]** 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.

Die Anordnung des Auslösehebels 11 auf der Seitenfläche der Schwingenlagereinheit 10 ist vorteilhaft, da an dieser Stelle der Adapterschwinge 8 die Relativbewe-

gungen zwischen dem ersten Rad 2 und der Adapterschwinge 8 bzw. dem Auslösehebel 11 gering sind.

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.

**[0015]** Fig. 2 zeigt die in Fig. 1 dargestellte erste Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks als Seitenriss.

**[0016]** Ein in Fig. 3 dargestellter Grundriss zeigt eine zweite, beispielhafte Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks mit Innenlagerung für ein Schienenfahrzeug. 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.

Zwischen der Unterseite der Adapterschwinge 8 und der Zugsicherungsantenne 12 sind nicht dargestellte Befestigungsmittel mit Elastikelementen 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.

**[0017]** 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.

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

**[0018]** Fig. 4 zeigt einen Seitenriss der in Fig. 3 dargestellten, zweiten Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks.

**[0019]** 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.

50 Liste der Bezeichnungen

#### **[0020]**

1	Fahrwerksrahmen
55 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, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** auf zumindest einer Außenseite des Fahrwerks eine mit dem Fahrwerksrahmen (1) und einem  
ersten Rad (2) gelenkig verbundene Adapterschwinge (8) angeordnet ist. 15
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 Räderpaar (14) zulässt. 20
3. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** auf der Adapterschwinge (8) zumindest  
eine, als Stromabnehmer ausgeführte Komponente angeordnet ist. 25
4. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** auf der Adapterschwinge (8) zumindest  
eine, als Enteisungseinrichtung ausgeführte Komponente angeordnet ist. 30
5. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** auf der Adapterschwinge (8) zumindest  
eine, als Überwachungseinrichtung für eine Stromschiene ausgeführte Komponente angeordnet ist. 35
6. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** auf der Adapterschwinge (8) zumindest  
eine, als Zugsicherungssensor ausgeführte Komponente angeordnet ist. 40
7. Fahrwerk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Zugsicherungssensor als Auslösehe-  
bel (11) für eine Fahrsperrung ausgeführt ist. 45
8. Fahrwerk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Zugsicherungssensor als Zugsiche-  
rungsantenne (12) ausgeführt ist. 50

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

9. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zumindest eine auf der Adapterschwinge (8) angeordnete Komponente über ein Befestigungsmittel vertikal verstellbar ausgeführt ist.

10. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zumindest eine Komponente in einer Weise 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.

11. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zumindest eine Komponente in einer Weise auf der Adapterschwinge (8) angeordnet ist, dass die Funktionen der zumindest einen Komponente mit den Funktionen von anderen Komponenten des Fahrwerks verträglich sind.

12. 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 Komponente mit den Funktionen von anderen Komponenten des Fahrwerks verträglich sind.

13. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das zumindest erste Räderpaar (14) als Radsatz ausgeführt ist.

14. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das zumindest erste Räderpaar (14) als Losradsatz ausgeführt ist.

FIG 1

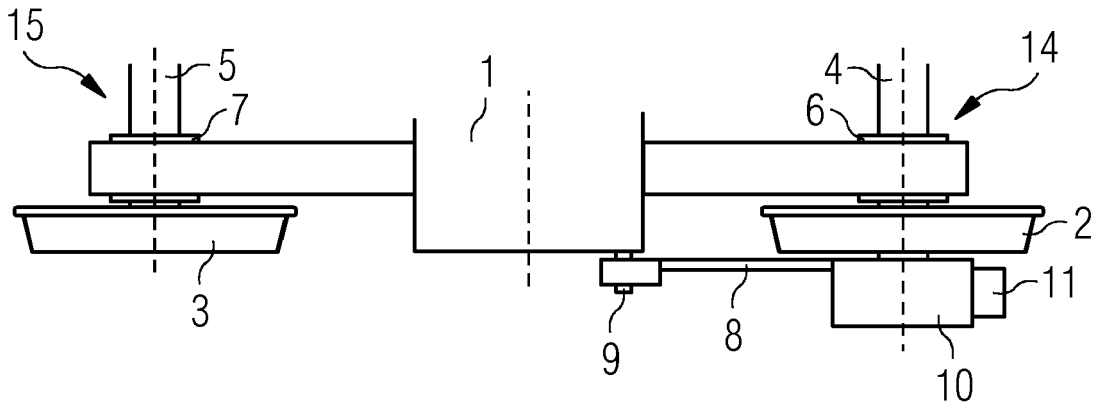


FIG 2

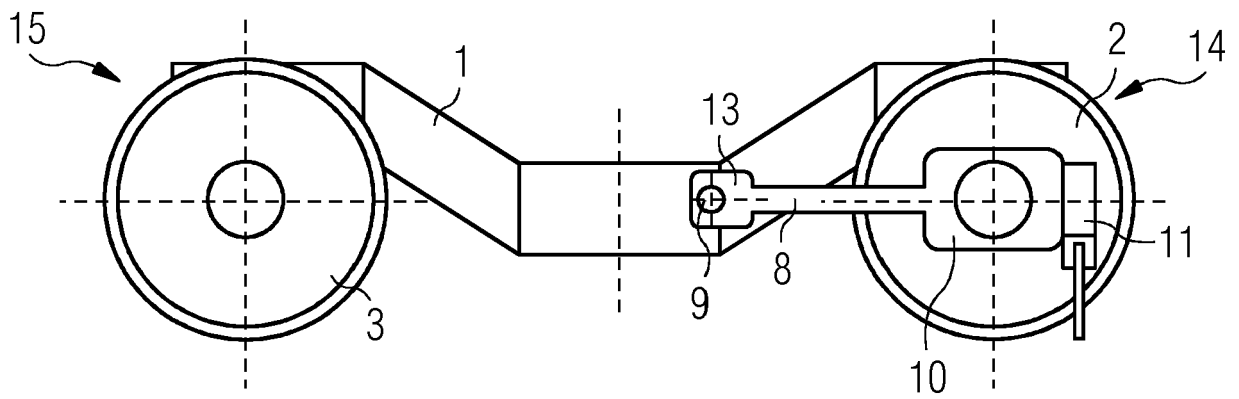


FIG 3

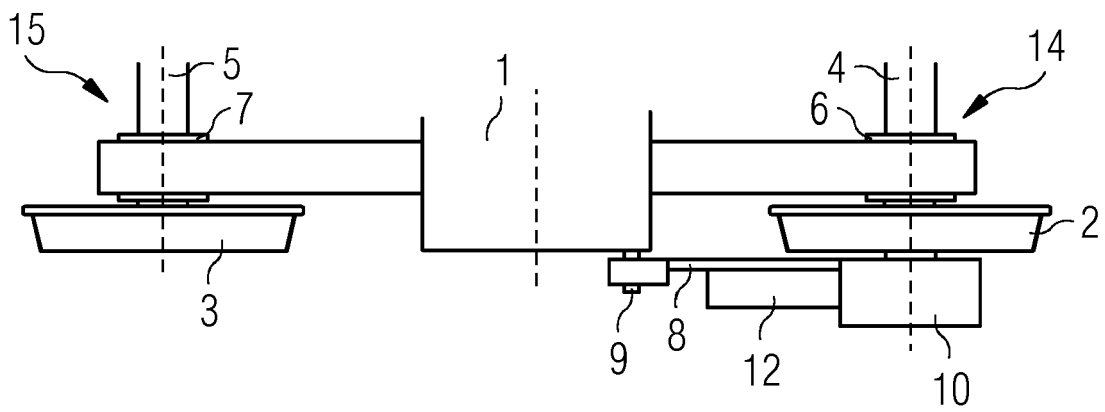
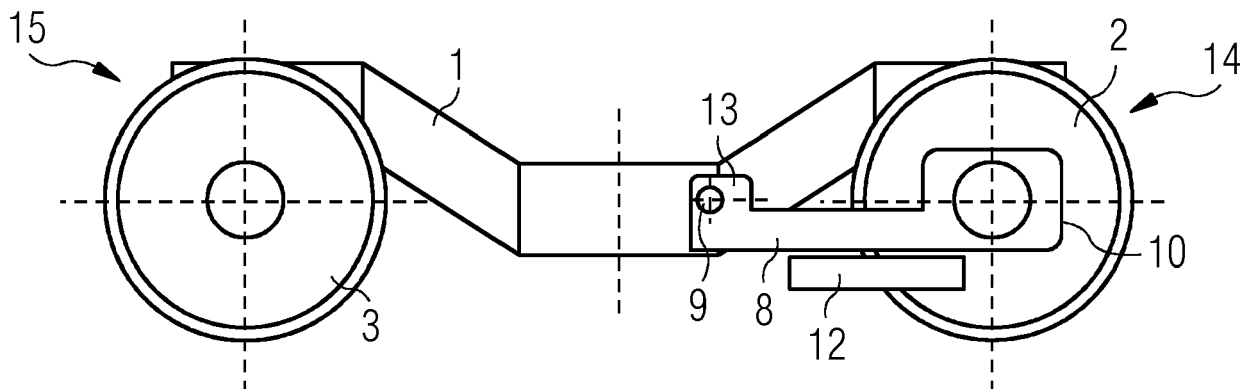


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 16 8259

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 00/64721 A2 (BOMBARDIER WIEN SCHIENEN [AT]; PETZ MICHAEL [AT]) 2. November 2000 (2000-11-02) * das ganze Dokument *	1,2, 10-14	INV. B61F5/52 B61L1/18
X	US 2010/132585 A1 (RODET ALAIN [FR] ET AL) 3. Juni 2010 (2010-06-03) * das ganze Dokument *	1,2, 10-14	
X	US 6 418 859 B1 (HENTSCHEL FRANK [DE] ET AL) 16. Juli 2002 (2002-07-16) * das ganze Dokument *	1,2, 10-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61F B61L B60L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. September 2017</b>	Prüfer <b>Schultze, Yves</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 16 8259

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0064721 A2	02-11-2000	AT 276908 T	15-10-2004
		AU 4384500 A	10-11-2000
		DE 50007909 D1	28-10-2004
		DK 1171336 T3	31-01-2005
		EP 1171336 A2	16-01-2002
		ES 2228506 T3	16-04-2005
		HU 0200574 A2	29-06-2002
		PL 351111 A1	24-03-2003
		PT 1171336 E	28-02-2005
		WO 0064721 A2	02-11-2000
US 2010132585 A1	03-06-2010	AT 521515 T	15-09-2011
		CA 2682001 A1	06-11-2008
		CA 2682931 A1	06-11-2008
		CA 2683119 A1	30-10-2008
		CN 101678841 A	24-03-2010
		CN 101678842 A	24-03-2010
		CN 101678843 A	24-03-2010
		EP 2132080 A1	16-12-2009
		EP 2142411 A1	13-01-2010
		EP 2142412 A1	13-01-2010
		ES 2372560 T3	23-01-2012
		ES 2497500 T3	23-09-2014
		ES 2547491 T3	06-10-2015
		FR 2914609 A1	10-10-2008
		KR 20090130078 A	17-12-2009
		KR 20100016241 A	12-02-2010
		KR 20100016242 A	12-02-2010
		PL 2132080 T3	29-02-2012
		US 2010083866 A1	08-04-2010
		US 2010132585 A1	03-06-2010
US 2010186620 A1	29-07-2010		
WO 2008129205 A1	30-10-2008		
WO 2008132360 A1	06-11-2008		
WO 2008132361 A1	06-11-2008		
US 6418859 B1	16-07-2002	DE 19826448 A1	20-01-2000
		EP 1003660 A1	31-05-2000
		HU 0004688 A2	28-04-2001
		IL 134497 A	19-02-2004
		NO 20000421 A	27-01-2000
		PL 337849 A1	11-09-2000
		US 6418859 B1	16-07-2002
		WO 9965750 A1	23-12-1999

EPO FORM P0461

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