

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50275/2012
(22) Anmeldetag: 09.07.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2014

(51) Int. Cl.: **B61F 5/24** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 202009015736 U1
DE 202009015735 U1
DE 4410970 C1
EP 1190925 A1

(71) Patentanmelder:
SIEMENS AG ÖSTERREICH
1210 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
Brandstätter Christian Mag.
8020 Graz (AT)

Kaserer Gerhard Dipl.Ing.
8101 Gratkorn (AT)

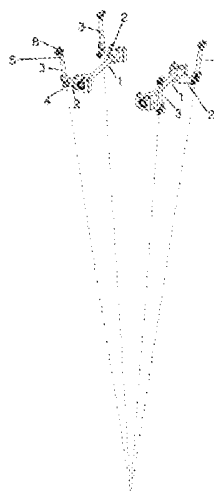
Plankensteiner Christian
9991 Dölsach (AT)

Sumnitsch Michael Dipl.Ing.
8045 Graz (AT)

(74) Vertreter:
PEHAM A. DIPL.ING.
1210 WIEN (AT)

(54) **Schienenfahrzeug mit Wankstabilisator**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit zumindest einem Fahrwerk und zumindest einem Wankstabilisator, der mit zwei unterschiedlichen Fahrzeugteilen des Schienenfahrzeugs in Verbindung steht, wobei der Wankstabilisator umfasst - eine quer zur Fahrzeuglängsrichtung an einem Fahrzeugteil angeordnete Torsionswelle (1), - an dieser zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse drehfest angebrachte Hebel (2) -je eine Zug-Druckstange (3) für jeden Hebel (2), wobei jeder Hebel gelenkig mit einem Ende der Zug-Druckstange verbunden ist und diese mit ihrem anderen Ende (5) mit dem anderen Fahrzeugteil gelenkig verbunden ist. Um die dynamischen Kräfte auf die Zug-Druckstangen bei deren schräger Anordnung zu reduzieren, ist vorgesehen, dass sich die gedachten Verlängerungen der Zug-Druckstangen (3) in einem Punkt schneiden, der näherungsweise auf der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerkes liegt.



Zusammenfassung

Schienenfahrzeug mit Wankstabilisator

5

Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit zumindest einem Fahrwerk und zumindest einem Wankstabilisator, der mit zwei unterschiedlichen Fahrzeugteilen des Schienenfahrzeugs in Verbindung steht, wobei der Wankstabilisator umfasst

10

- eine quer zur Fahrzeuglängsrichtung an einem Fahrzeugteil angeordnete Torsionswelle (1),
- an dieser zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse drehfest angebrachte Hebel (2)

15

- je eine Zug-Druckstange (3) für jeden Hebel (2), wobei jeder Hebel gelenkig mit einem Ende der Zug-Druckstange verbunden ist und diese mit ihrem anderen Ende (5) mit dem anderen Fahrzeugteil gelenkig verbunden ist.

20

Um die dynamischen Kräfte auf die Zug-Druckstangen bei deren schräger Anordnung zu reduzieren, ist vorgesehen, dass sich die gedachten Verlängerungen der Zug-Druckstangen (3) in einem Punkt schneiden, der näherungsweise auf der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerkes liegt.

25

(Fig. 1)

Beschreibung

Schienenfahrzeug mit Wankstabilisator

5 Technisches Gebiet

- Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit zumindest einem Fahrwerk und mit zumindest einem Wankstabilisator, der mit zwei unterschiedlichen Fahrzeugteilen des
- 10 Schienenfahrzeugs in Verbindung steht, wobei der Wankstabilisator umfasst
- eine quer zur Fahrzeuglängsrichtung an einem Fahrzeugteil angeordnete Torsionswelle,
 - an dieser zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse drehfest
 - 15 angebrachte Hebel,
 - je eine Zug-Druckstange für jeden Hebel, wobei jeder Hebel gelenkig mit einem Ende der Zug-Druckstange verbunden ist und diese mit ihrem anderen Ende mit dem anderen Fahrzeugteil gelenkig verbunden ist.
- 20 Der eine Fahrzeugteil ist in der Regel das Lauf- oder Fahrwerk, etwa ein Drehgestell bzw. der Drehgestellrahmen, der andere Fahrzeugteil ist der Wagenkasten. Ein Schienenfahrzeug verfügt in der Regel über zumindest zwei
- 25 Lauf- oder Fahrwerke.

Stand der Technik

- 30 Bei Schienenfahrzeugen - aber auch bei anderen Fahrzeugen - ist der Wagenkasten in der Regel gegenüber den Radeinheiten, beispielsweise Radpaaren oder Radsätzen, über eine oder mehrere Federstufen federnd gelagert. Die bei Bogenfahrt auftretende, quer zur Fahrbewegung und damit quer zur
- 35 Fahrzeuglängsachse wirkende Zentrifugalbeschleunigung bedingt wegen des vergleichsweise hoch liegenden Schwerpunkts des Wagenkastens die Tendenz des Wagenkastens, sich gegenüber den Radeinheiten nach bogenaußen zu neigen, mithin also eine

Wankbewegung um eine zur Fahrzeuglängsachse parallele Wankachse auszuführen. Solche Wankbewegungen sind oberhalb bestimmter Grenzwerte zum einen dem Fahrkomfort abträglich. Zum anderen bringen sie die Gefahr einer Verletzung des
5 zulässigen Lichtraumprofils sowie im Hinblick auf die Entgleisungssicherheit unzulässiger einseitiger Radentlastungen mit sich.

Um dies zu verhindern, werden in der Regel
10 Wankstützeinrichtungen in Form sogenannter Wankstabilisatoren eingesetzt. Deren Aufgabe ist es, der Wankbewegung des Wagenkastens einen Widerstand entgegenzusetzen, um sie zu mindern, während die Hub- und Tauchbewegungen des Wagenkastens gegenüber den Radeinheiten, also dem Fahrwerk,
15 nicht behindert werden sollen. Solche Wankstabilisatoren sind in verschiedenen hydraulisch oder rein mechanisch wirkenden Ausführungen bekannt. Häufig kommt eine sich quer zur Fahrzeuglängsrichtung erstreckende Torsionswelle zum Einsatz, wie sie beispielsweise aus der EP 1 075 407 B1 oder aus der
20 DE 24 21 874 A1 bekannt ist.

Auf dieser Torsionswelle sitzen zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse drehfest angebrachte Hebel, die sich in Fahrzeuglängsrichtung erstrecken. Diese Hebel sind wiederum
25 mit Lenkern oder dergleichen verbunden, welche kinematisch parallel zu den Federeinrichtungen des Fahrzeugs angeordnet sind. Beim Einfedern der Federeinrichtungen des Fahrzeugs werden die auf der Torsionswelle sitzenden Hebel über die mit ihnen verbundenen Lenker in eine Drehbewegung versetzt. Kommt
30 es bei der Bogenfahrt zu einer Wankbewegung mit unterschiedlichen Federwegen der Federeinrichtungen auf den beiden Seiten des Fahrzeugs, ergeben sich hieraus unterschiedliche Drehwinkel der auf der Torsionswelle sitzenden Hebel. Die Torsionswelle wird demgemäß mit einem
35 Torsionsmoment beaufschlagt, welches sie - je nach ihrer Torsionssteifigkeit - bei einem bestimmten Torsionswinkel durch ein aus ihrer elastischen Verformung resultierendes Gegenmoment ausgleicht und so eine weitere Wankbewegung

verhindert. Dabei kann bei mit Drehgestellen ausgestatteten Schienenfahrzeugen die Wankstützeinrichtung sowohl für die Sekundärfederstufe vorgesehen sein, d. h. zwischen einem Fahrwerksrahmen und dem Wagenkasten wirken. Ebenso kann die
5 Wankstützeinrichtung auch in der Primärstufe eingesetzt werden, d. h. zwischen den Radeinheiten und einem Fahrwerksrahmen oder - bei fehlender Sekundärfederung - einem Wagenkasten wirken.

10 Der Wankstabilisator ist sowohl für Einzelrad-Laufwerke als auch für einachsige, d. h. nur einen einzelnen Radsatz aufweisende Laufwerke und auch für Drehgestelle vorgesehen. Als Lauf- oder Fahrwerk wird der Teil eines Schienenfahrzeugs bezeichnet, mit dem das Fahrzeug auf den Schienen fährt und
15 geführt wird. Als Drehgestell wird ein Laufwerk mit zwei oder mehr in einem Rahmen angeordneten Radsätzen bezeichnet. Zu den Baugruppen eines Drehgestells gehören unter anderem die Primärfederung und gegebenenfalls eine Sekundärfederung. Als Primärfederung wird die Federung zwischen dem
20 Drehgestellrahmen und den Radsätzen bezeichnet. Die Sekundärfederung dient bei Drehgestellen mit zweistufiger Federung als zweite Federungsstufe zum Abfedern des Fahrzeugkastens gegenüber dem Drehgestellrahmen.

25 Bei den genannten Veröffentlichungen sind die Zug-Druckstangen bzw. Lenker zur möglichst vollständigen Entkoppelung der Bewegungen senkrecht angeordnet. Manchmal ist eine solche vertikale Anordnung aber aus konstruktiven Gründen nicht möglich oder nicht erwünscht. Definiert man die
30 Fahrzeuglängsachse als x-Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems, die Querrichtung des Fahrzeugs als y-Achse und die Vertikalrichtung des Fahrzeugs als z-Achse, so könnten die Zug-Druckstangen so gegenüber der Vertikalrichtung verkippt werden, dass sie - als Projektion
35 in die y-z-Ebene oder x-z-Ebene betrachtet - in zumindest einer Projektion gekippt erscheinen. Dies führt allerdings neben einer Verkoppelung von Bewegungen bei ungünstiger Anordnung auch zu höheren dynamischen Kräften in den Zug-

Druckstangen bei Bogenfahrten und zu höheren
Ausdrehwiderständen des Fahrwerks.

Der Ausdrehwiderstand ist jene Kraft, die das Fahrwerk einem
5 Ausdrehen entgegensetzt. Sie ist ein Maß für die
Freigängigkeit von Drehgestellen bzw. Fahrwerken. Die
Drehachse des Fahrwerks, um welche sich das Fahrwerk relativ
zum Wagenaufbau drehen kann, ist parallel zur zuvor
definierten z-Achse. Der Ausdrehwiderstand kann mittels eines
10 Gleisdrehkranzes gemessen werden, der mittels
Hydraulikzylindern das Fahrwerk nach links und rechts
ausdreht. Bei diesem Ausdrehvorgang wird über eine
Kraftmessdose auf dem Hydraulikzylinder der
Ausdrehwiderstand, abhängig vom Ausdrehwinkel, gemessen.

15

Darstellung der Erfindung

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen
20 Wankstabilisator zur Verfügung zu stellen, welcher zu einer
Reduktion der dynamischen Kräfte auf die Zug-Druckstangen bei
deren schräger Anordnung und der Vermeidung einer Erhöhung
des Ausdrehwiderstandes des Fahrwerkes führt.

25 Diese Aufgabe wird durch ein Schienenfahrzeug mit
Wankstabilisator mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1
gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in
den jeweiligen abhängigen Ansprüchen definiert.

30 Dabei ist vorgesehen, dass sich die gedachten Verlängerungen
der beiden Zug-Druckstangen in zumindest einem Beladezustand
des Fahrzeuges - idealerweise - in einem Punkt schneiden, der
- genau oder näherungsweise - auf der Drehachse der
Ausdrehbewegung des Fahrwerkes liegt. Üblicherweise liegt
35 diese Drehachse im geometrischen Zentrum des Fahrwerkes.
Normalerweise sind die Zug-Druckstangen gleich weit von
diesem Punkt entfernt.

Meist ist der eine Fahrzeugteil, mit dem der Wankstabilisator in Verbindung steht, das Fahrwerk, und der andere Fahrzeugteil der Wagenkasten.

- 5 Im speziellen, aber üblichen Fall einer bezüglich der x-z-Ebene spiegelsymmetrischen Anordnung der Zug-Druckstangen ist jede Zug-Druckstange, genauer gesagt, ihre zentrale Längsachse, somit ein Teilabschnitt einer Mantellinie eines gedachten Kreiskegels, dessen Spitze idealerweise auf der
10 Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerkes liegt.

Die Zug-Druckstangen des Wanksstabilisators schließen bei der vorliegenden Erfindung in der Regel nicht nur bezüglich einer Querebene, welche normal zur Fahrzeuglängsachse verläuft (der
15 y-z-Ebene gemäß voriger Definition) einen Winkel mit der Vertikalen ein, sondern auch in einer senkrechten Ebene längs des Fahrzeugs (der x-z-Ebene gemäß voriger Definition).

Es hat sich gezeigt, dass bei erfindungsgemäßer Anordnung der
20 Zug-Druckstangen eine Reduktion der maximalen dynamischen Kräfte in den Zug-Druckstangen auf das Niveau von Zug-Druckstangen bei herkömmlicher vertikaler Anordnung möglich ist, wenn die maximalen Kräfte aus Szenarien resultieren, die eine Ausdrehung des Fahrwerkes beinhalten. Die Zug-
25 Druckstangen und deren Gelenke erreichen dadurch eine höhere Lebensdauer und müssen eventuell weniger oft ausgetauscht werden.

Die erfindungsmäßige Anordnung ist unabhängig davon, ob die
30 Torsionswelle am Fahrwerk oder am Wagenkasten gelagert ist, ob die Zug-Druck Stangen nach oben oder nach unten zeigen, und ob der Schnittpunkt der gedachten Verlängerung der Zug-Druck Stangen unterhalb oder oberhalb des Wanksystems liegt.

35 Die erfindungsmäßige Anordnung ist nicht auf ein Wanksystem beschränkt. Es können mehrere Wanksysteme, also mehrere

Wankstabilisatoren, pro Fahrwerk vorliegen, wobei alle Wankstabilisatoren eines Fahrwerkes an einem Wagenkasten, oder aber auch an getrennten Wagenkästen angeordnet sein können. Die gedachten Verlängerungen der Zug-Druckstangen
5 verschiedener Wankstabilisatoren haben dabei möglicher Weise keinen gemeinsamen wie oben definierten Schnittpunkt mit der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerks.

Bei einer möglichen Anwendungsform der Erfindung sind pro
10 Fahrwerk zumindest zwei Wankstabilisatoren vorgesehen (es könnten aber auch mehrere Paare von Wankstabilisatoren vorgesehen sein), deren Torsionswellen parallel angeordnet sind und wo die gedachten Verlängerungen aller Zug-
Druckstangen sich in zumindest einem Beladezustand des
15 Fahrzeuges in einem Punkt schneiden, der näherungsweise auf der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerkes liegt. Die Zug-Druckstangen sind somit spiegelsymmetrisch bezüglich der eingangs definierten y-z-Ebene und x-z-Ebene angeordnet. Es liegen somit alle vier Zug-Druckstangen auf einem allen Zug-
20 Druckstangen gemeinsamen Kegelmantel, wobei die Höhenachse des Kegels mit der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerks zusammenfällt.

Die erfindungsgemäße Anordnung der Zug-Druckstangen ist in
25 der Praxis, beim Betrieb des Schienenfahrzeugs, normalerweise nur bei einer bestimmten Belastung des Schienenfahrzeugs gegeben. Denn je nach Beladung kommt es zu einer unterschiedlichen Einfederung und dadurch zu einer unterschiedlichen Schrägstellung der Zug-Druckstangen. Da die
30 größten Kräfte in den Zug-Druckstangen üblicherweise bei voller Beladung auftreten, bietet sich dieser Zustand für die erfindungsgemäße geometrische Anordnung der Zug-Druckstangen an. Es könnte aber genauso ein anderer Zustand, etwa der leere Zustand des Wagenkastens gewählt werden, wo die Zug-
35 Druckstangen die erfindungsgemäße Position einnehmen.

Die Schrägstellung der Zug-Druckstangen, also deren Neigung gegenüber der Drehachse der Ausdrehbewegung, wird in der Regel zwischen 2° und 10° liegen. Wird also eine Zug-
5 Druckstange in die y-z-Ebene und/oder x-z-Ebene projiziert, so schließt sie mit der z-Richtung einen Winkel zwischen 2° und 10° ein.

Die erfindungsmäßige Anordnung der Zug-Druckstangen erfüllt
10 ihren Zweck auch, wenn die Anordnung von der beschriebenen Idealanordnung geringfügig abweicht, d.h. wenn sich die gedachten Verlängerungen der Zug-Druckstangen eines Wankstabilisators nicht exakt in einem Punkt treffen bzw. dieser Schnittpunkt nicht exakt auf der Drehachse liegt.

15 Die erfindungsgemäße Anordnung der Zug-Druckstangen lässt sich auch auf Sekundärvertikaldämpfer anwenden, auch wenn dort die Verringerung der Kräfte in den Sekundärvertikaldämpfern nicht eine so große Bedeutung hat.

20

Kurzbeschreibung der Figuren

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden
25 Teil der Beschreibung auf die Figuren Bezug genommen, aus der weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind. Es zeigen:

Fig. 1 zwei erfindungsgemäße Wankstabilisatoren für ein
30 Fahrwerk in perspektivischer Darstellung,
Fig. 2 die Seitenansicht eines Fahrwerks in Querrichtung mit zwei erfindungsgemäßen Wankstabilisatoren,
Fig. 3 eine Draufsicht auf das Fahrwerk aus Fig. 2,
Fig. 4 die Seitenansicht des Fahrwerks aus Fig. 2 in
35 Längsrichtung.

Ausführung der Erfindung

In Fig. 1 sind zwei erfindungsgemäße Wankstabilisatoren dargestellt, die in einem Schienenfahrzeug eingebaut sind.

5 Zur besseren Beschreibung der Erfindung sind die übrigen Teile des Schienenfahrzeugs nicht dargestellt.

Jeder Wankstabilisator weist eine Torsionswelle 1 auf, an deren Enden jeweils ein Hebel 2 angeordnet ist. In einem
10 rechtwinkligen Koordinatensystem mit einer x-Achse parallel zur Fahrzeuglängsachse, mit einer y-Achse in Querrichtung des Fahrzeugs und einer z-Achse in Vertikalrichtung des Fahrzeugs ist die Torsionswelle 1 parallel zur y-Achse angeordnet, während die Hebel 2 parallel zur x-Achse liegen.

15 Die vier Zug-Druckstangen 3 sind mittels je eines Kugelgelenks 4 an einem Ende gelenkig mit dem freien Ende des Hebels 2 verbunden. Am anderen Ende sind die Zug-Druckstangen 3 jeweils über ein weiteres Kugelgelenk 8 mit dem nicht
20 dargestellten Wagenkasten oder dem Fahrwerk verbunden. Die Zug-Druckstangen 3 schließen sowohl in y-Richtung als auch in x-Richtung einen Winkel mit der z-Richtung ein, indem ihr - hier oberes - Ende vom Hebel 2 weg geneigt ist. Wenn die z-Achse des rechtwinkligen Koordinatensystems so festgelegt
25 ist, dass sie die Fahrzeuglängsachse genau in der Mitte zwischen den beiden Torsionswellen 1 schneidet, dann muss die Neigung der Zug-Druckstangen 3 erfindungsgemäß so eingestellt sein, dass sich die strichliert dargestellten Verlängerungen der vier Zug-Druckstangen 3 - hier im Fall der Fig. 1 unter
30 den Wankstabilisatoren - in einem gemeinsamen Punkt auf der z-Achse schneiden. Die Zug-Druckstangen 3 liegen aufgrund der bezüglich der y-z-Ebene und x-z-Ebene spiegelsymmetrischen Anordnung somit auf dem Mantel eines geraden Kreiskegels, der also eine kreisförmige Grundfläche und eine darauf normal
35 stehende Achse aufweist. Die Achse des Kreiskegels liegt auf der z-Achse, seine Spitze unter den Zug-Druckstangen 3.

Es wäre auch möglich, dass bei gleicher Anordnung der Torsionswellen 1 und der Hebel 2 die Zug-Druckstangen 3 an ihren vom Hebel 2 abgewandten Enden zur z-Achse hin geneigt sind, sodass sich die Spitze des Kreiskegels oberhalb der Wankstabilisatoren befindet.

In den Fig. 2-4 ist ein Fahrwerk 6 mit erfindungsgemäßen Wankstabilisatoren gemäß Fig. 1 dargestellt. Das Fahrwerk 6 umfasst unter anderem die Lager für die Räder 9. Die Torsionswellen 1 sind am Wagenkasten 7 befestigt, sie verlaufen in Fahrzeugquerrichtung (parallel zur y-Achse). Die beiden Wankstabilisatoren sind bezüglich der y-z-Ebene spiegelbildlich angeordnet, jeder Wankstabilisator ist zusätzlich spiegelbildlich bezüglich der x-z-Ebene ausgebildet. Die Wankstabilisatoren sind mit dem Fahrwerk 6 einerseits und mit dem Wagenkasten 7 andererseits verbunden.

In Fig. 3 ist die Draufsicht auf die Wankstabilisatoren aus Fig. 1 entlang der z-Achse dargestellt. Die z-Achse ist hier der Punkt, in dem sich die strichliert dargestellte x-Achse mit der y-Achse schneidet. Die z-Achse entspricht der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerks 6.

Das Fahrwerk der Fig. 2-4 könnte aber auch weitere Wankstabilisatoren zwischen Fahrwerk 6 und Wagenkasten 7 aufweisen. Die gedachten Verlängerungen der beiden Zug-Druckstangen eines weiteren Wankstabilisators könnten sich dann in einem anderen Punkt der Drehachse schneiden als jene der beiden dargestellten Wankstabilisatoren.

Selbstverständlich können zur Ausführung der Erfindung auch andere Gelenke als Kugelgelenke zur Anwendung kommen. Die Kugelgelenke 8 bzw. andere Gelenke am Ende 5 der Zug-Druckstangen 3 können auch über andere Vorrichtungen, wie Feder- oder Dämpfereinrichtungen am Wagenkasten angreifen.

Bezugszeichenliste:

	1	Torsionswelle
	2	Hebel
5	3	Zug-Druckstange
	4	Kugelgelenk zwischen Hebel 2 und Zug-Druckstange 3
	5	Ende der Zug-Druckstange 3
	6	Fahrwerk
	7	Wagenkasten
10	8	Kugelgelenk am Ende 5 der Zug-Druckstange 3
	9	Rad
	x	Fahrzeuglängsachse (x-Achse)
	y	Querrichtung (y-Achse)
	z	Vertikalrichtung (z-Achse)

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit zumindest einem Fahrwerk und
zumindest einem Wankstabilisator, der mit zwei
5 unterschiedlichen Fahrzeugteilen (6, 7) des
Schienenfahrzeugs in Verbindung steht, wobei der
Wankstabilisator umfasst
- eine quer zur Fahrzeuglängsrichtung an einem
Fahrzeugteil (6) angeordnete Torsionswelle (1),
 - 10 - an dieser zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse
drehfest angebrachte Hebel(2)
 - je eine Zug-Druckstange (3) für jeden Hebel (2), wobei
jeder Hebel gelenkig mit einem Ende der Zug-Druckstange
verbunden ist und diese mit ihrem anderen Ende (5) mit
15 dem anderen Fahrzeugteil (7) gelenkig verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass sich die gedachten
Verlängerungen der beiden Zug-Druckstangen (3) in
zumindest einem Beladezustand des Fahrzeuges in einem
Punkt schneiden, der auf der Drehachse der
20 Ausdrehbewegung des Fahrwerkes (6) liegt.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass ein Fahrzeugteil, mit dem der Wankstabilisator in
Verbindung steht, das Fahrwerk (6) ist und der andere
Fahrzeugteil der Wagenkasten (7).

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass pro Fahrwerk mehrere Wankstabilisatoren vorgesehen sind, wobei die gedachten Verlängerungen der Zug-Druckstangen (3) unterschiedlicher Wankstabilisatoren die Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerkes (6) in unterschiedlichen Punkten schneiden.
4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Wankstabilisatoren pro Fahrwerk vorgesehen sind, deren Torsionswellen (1) parallel angeordnet sind, und wo die gedachten Verlängerungen aller Zug-Druckstangen (3) sich in zumindest einem Beladezustand des Fahrzeuges in einem Punkt schneiden, der auf der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerkes (6) liegt.
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beladungszustand bei voller Beladung herangezogen wird.
6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schrägstellung der Zug-Druckstangen (3) zwischen 2° und 10° liegt.

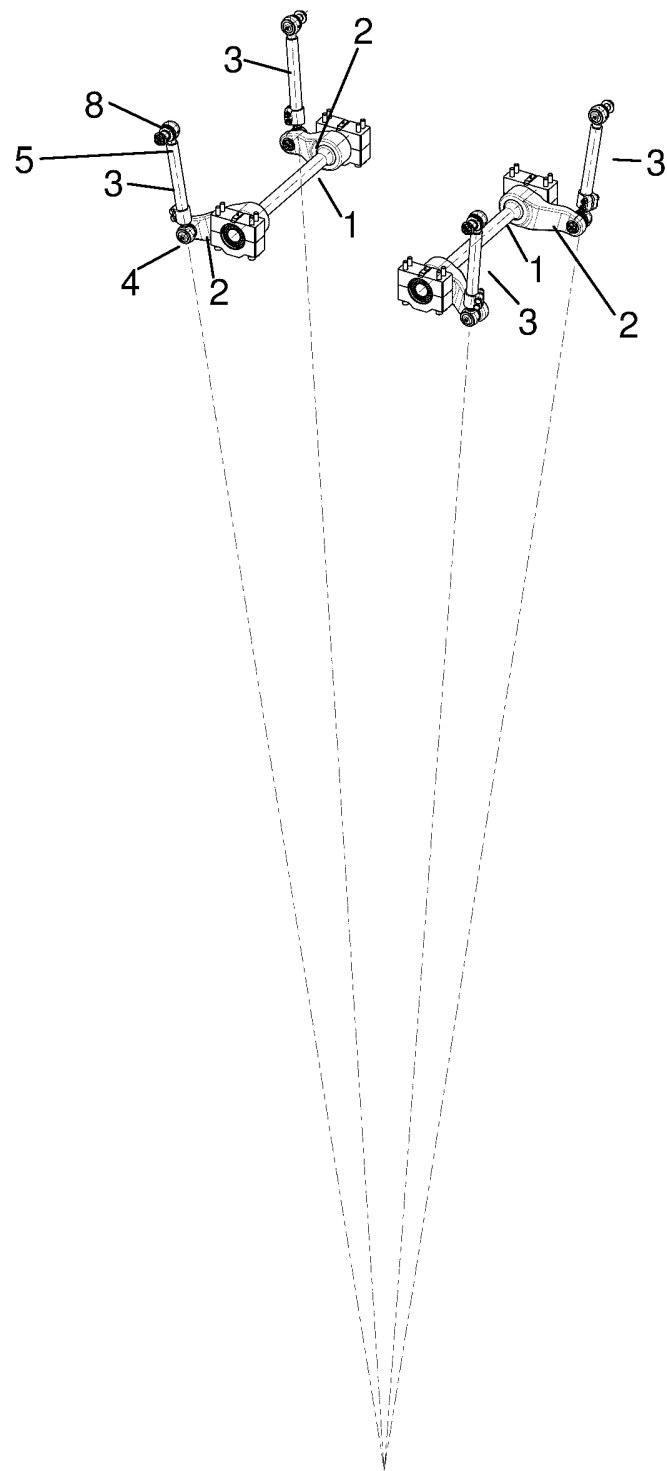


Fig. 1

2 / 3

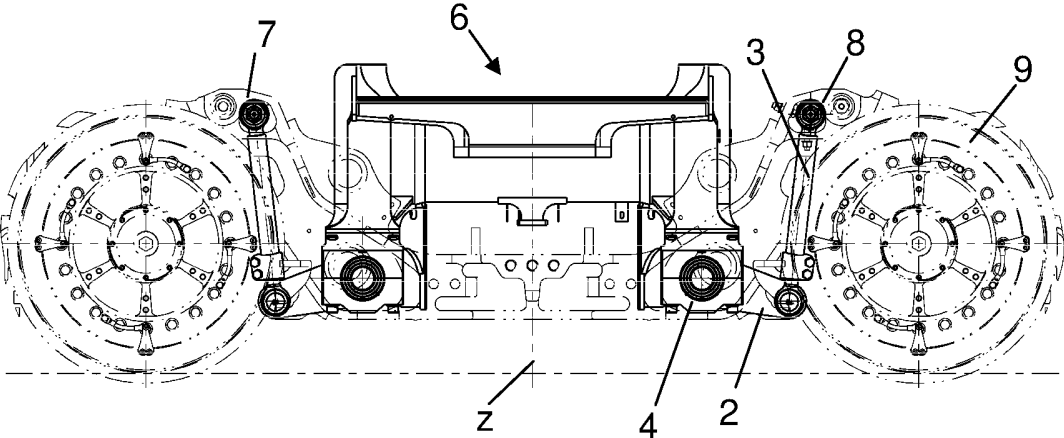


Fig. 2

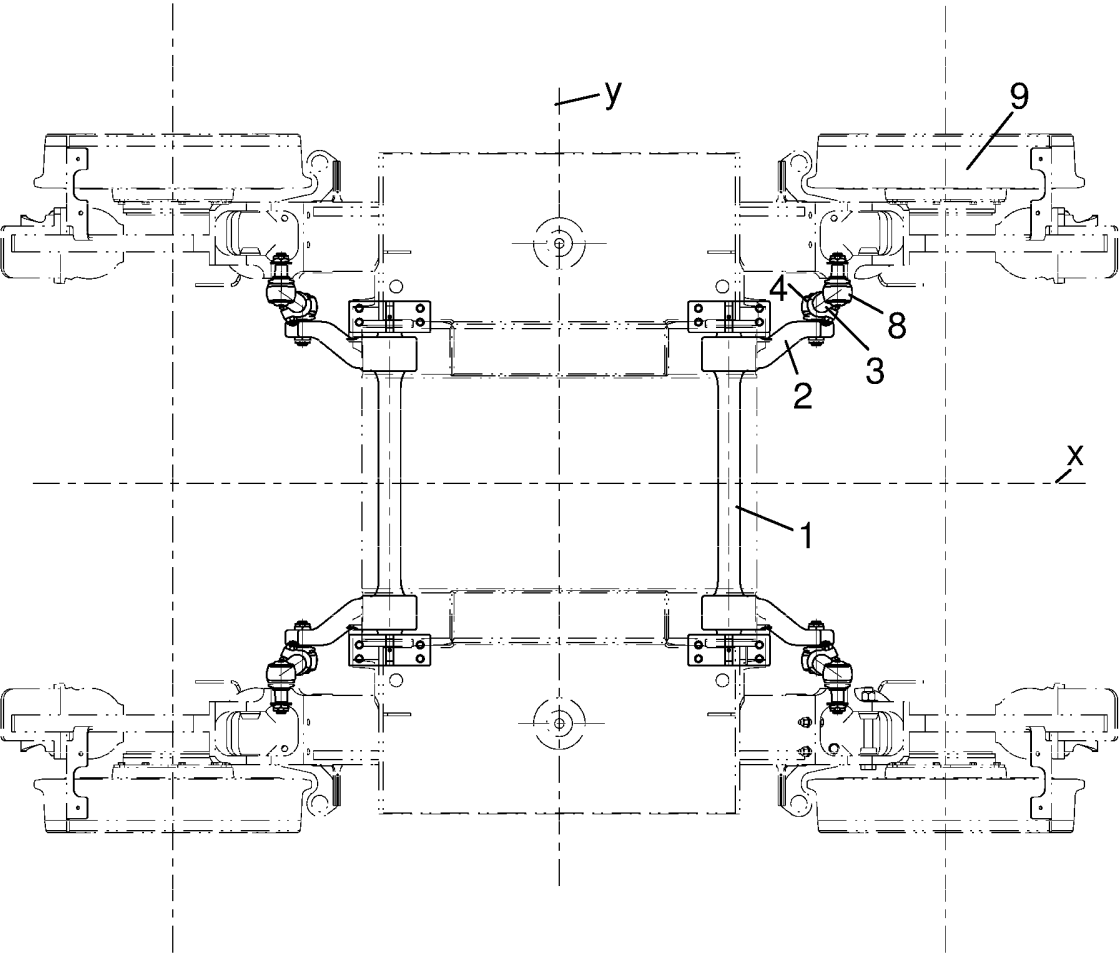


Fig. 3

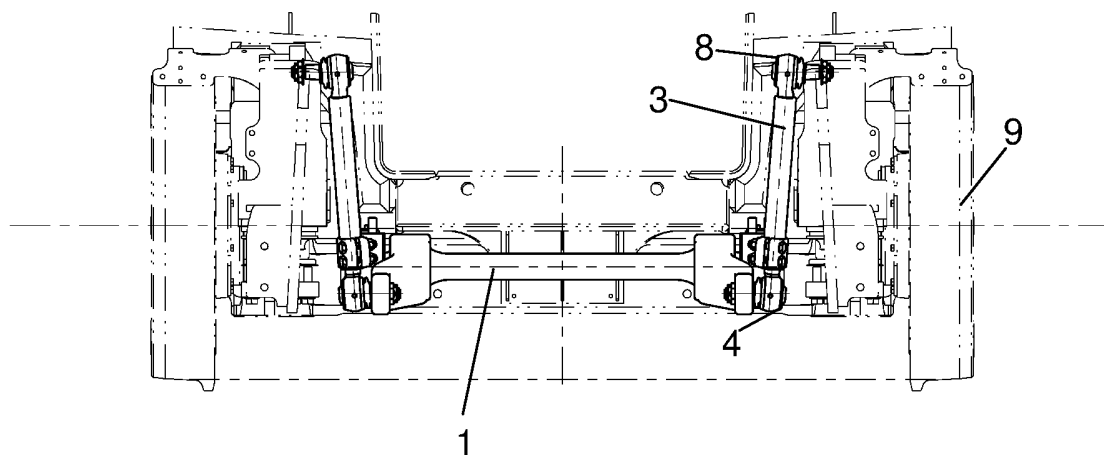


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B61F 5/24 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B61F 5/24 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B61F

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXInn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **09.06.2012** eingereichten Ansprüchen **1 bis 6** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 202009015736 U1 (BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH) 29. April 2010 (29.04.2010) Beschreibung Absätze [0068] bis [0070], [0108]; Figuren 1, 2 und 4.	1, 2
X	DE 202009015735 U1 (BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH) 22. April 2010 (22.04.2010) Figuren 1 bis 5.	1, 2
X	DE 4410970 C1 (WAGGONFABRIK TALBOT) 20. Juli 1995 (20.07.1995) Zusammenfassung; Figuren.	1, 2
X	EP 1190925 A1 (HITACHI LTD) 27. März 2002 (27.03.2002) Zusammenfassung; Figuren 1 bis 6.	1, 2

Datum der Beendigung der Recherche:
11.07.2013

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

HENGL Gerhard

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht
als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Neue Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit zumindest einem Fahrwerk und
- 5 zumindest zwei Wankstabilisatoren pro Fahrwerk, die mit dem Fahrwerk (6) und dem Wagenkasten (7) in Verbindung stehen, wobei jeder Wankstabilisator umfasst
- eine quer zur Fahrzeuglängsrichtung an dem Fahrwerk (6) angeordnete Torsionswelle (1),
 - 10 - an dieser zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse drehfest angebrachte Hebel(2)
 - je eine Zug-Druckstange (3) für jeden Hebel (2), wobei jeder Hebel gelenkig mit einem Ende der Zug-Druckstange verbunden ist und diese mit ihrem anderen Ende (5) mit
 - 15 dem Wagenkasten (7) gelenkig verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die gedachten Verlängerungen aller Zug-Druckstangen (3) in zumindest einem Beladezustand des Fahrzeuges in einem Punkt schneiden, der auf der Drehachse der Ausdrehbewegung des Fahrwerkes
 - 20 (6) liegt.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beladungszustand bei voller Beladung herangezogen wird.

201101985

A 50275/2012

5

3. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schrägstellung der Zug-
Druckstangen (3) zwischen 2° und 10° liegt.