CH 631 928 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 61 F 5/30

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) **631 928**

(21) Gesuchsnummer: 9570/78

(22) Anmeldungsdatum: 13.09.1978

(30) Priorität(en): 14.09.1977 DE 2741252

(24) Patent erteilt: 15.09.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1982

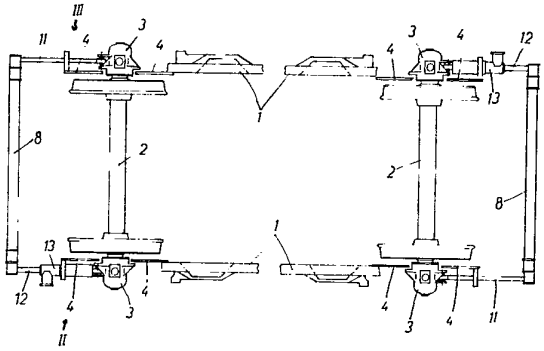
(73) Inhaber:
Waggonfabrik Talbot, Aachen (DE)

(72) Erfinder:
Nikolaas H.C.E. Zeevenhooven, Den Haag (NL)

(74) Vertreter:
Bovard & Cie., Bern

(54) Radsatzaufhängung für zweiachsige Schienenfahrzeuge.

(57) Die Radachsen (2) eines zweiachsigen Schienenfahrzeuges sind jeweils an beiden ihren Enden in einem Achslagergehäuse (3) gelagert. Jedes Achslagergehäuse ist gegenüber dem Fahrzeuguntergestell (1) abgefedert und durch beidseitig angeordnete Achslagerführungen (4) mit Spiel sowohl in Fahrzeuglängsrichtung als auch in -querrichtung senkrecht beweglich geführt. Die Radsatzaufhängung umfasst zwei torsionssteife Wellen (8), die am Fahrzeuguntergestell (1) drehbar gelagert sind und deren jede parallel zu einer Radachse (2) verläuft. An den Wellenenden ist jeweils ein Hebel (10) befestigt. Der eine Hebel ist mittels eines Längslenkers (11) unmittelbar und der andere Hebel über einen doppeltwirkenden Dämpfer (13) mit dem jeweils zugehörigen Achslagergehäuse (3) gelenkig verbunden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Radsatzaufhängung für zweiachsige Schienenfahrzeuge, deren Radachsen jeweils an beiden Enden in einem Achslagergehäuse gelagert sind, das gegenüber dem Fahrzeuguntergestell abgefedert und durch beidseitig angeordnete Achslagerführungen mit Spiel sowohl in Fahrzeuglängsrichtung als auch in -querrichtung senkrecht beweglich geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass parallel zu jeder Radachse (2) eine torsionssteife Welle (8) am Fahrzeuguntergestell (1) drehbar gelagert ist, an deren Enden jeweils ein Hebel (10) befestigt ist, von denen der eine Hebel (10) mittels eines Längslenkers (11) unmittelbar und der andere Hebel (10) über einen doppeltwirkenden Dämpfer (13) mit dem jeweils zugehörigen Achslagergehäuse (3) gelenkig verbunden ist.

2. Radsatzaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dämpfer (13) als doppeltwirkender Druckmittelzylinder mit verstellbarer Kennlinie ausgebildet ist.

3. Radsatzaufhängung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die torsionssteife Welle (8) sowohl drehbar als auch in beschränktem Masse pendelbar am Fahrzeuguntergestellt (1) gelagert ist.

4. Radsatzaufhängung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die torsionssteife Welle (8) mittels Gleitlagern (9) gelagert ist, deren Lagerfläche kugelringförmig ausgebildet ist.

5. Radsatzaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Längslenker (11) bzw. Dämpfer (13) mittels kugelringförmiger Gleitlagerflächen (15, 16) mit dem zugehörigen Hebel (10) verbunden ist.

Die Erfindung betrifft eine Radsatzaufhängung für zweiachsige Schienenfahrzeuge, deren Radachsen jeweils an beiden Enden in einem Achslagergehäuse gelagert sind, das gegenüber dem Fahrzeuguntergestell, beispielsweise durch eine Blatttragfeder und Federschaken, abgefedert und durch beidseitig angeordnete Achslagerführungen mit Spiel sowohl in Fahrzeuglängsrichtung aus auch in -querrichtung senkrecht beweglich geführt ist.

Radsatzaufhängungen der voranstehend beschriebenen Art sind bekannt. Bei hohen Geschwindigkeiten, insbesondere bei Geschwindigkeiten über 120 km pro Stunde wird die Frequenz der Schlingerbewegungen der einachsigen Laufwerke zweiachsiger Schienenfahrzeuge derart hoch, dass einerseits keine genügende Laufsicherheit mehr gewährleistet ist und andererseits ein hoher Verschleiss sowohl an den Laufwerken als auch am Oberbau der Schienen auftritt.

Die Schlingerbewegungen entstehen durch den Sinuslauf des Schienenfahrzeuges in Verbindung mit dem Längsspiel der Achslager in den Achslagerführungen, welches für die notwendige Radialeinstellung der Radachsen bei Kurvenfahrt unbedingt erforderlich ist. Das in Fahrzeugquerrichtung vorhandene Spiel zwischen Achslagerführungen und Achslagergehäuse kann ebenfalls nicht beseitigt werden, weil es zur Ausführung von Ausgleichsbewegungen erforderlich ist, die zum Auffangen der Anlaufstösse während des sinusförmigen Laufs des Schienenfahrzeuges notwendig sind. Bei hohen Geschwindigkeiten, beispielsweise in der Grössenordnung von 200 km pro Stunde, reichen die Rückstellkräfte der beispielsweise durch eine Blattfeder und Federschaken gebildeten Federung nicht aus, um die erforderliche Mittellage des Achslagergehäuses bei allen auftretenden Fahrtzuständen zu gewährleisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dämpfungseinrichtung für eine Radsatzaufhängung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welche die bei hohen Geschwindigkeiten des Schienenfahrzeuges auftretenden Schlingerbewegungen wirkungsvoll dämpft, ohne die für einen ordnungsgemässen Lauf des Schienenfahrzeuges insbesondere für die Radialeinstellung der Radachsen bei Kurvenfahrt erforderlichen Ausgleichsbewegungen in Längs- und Querrichtung auszuschliessen.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass parallel zur Radachse eine torsionssteife Welle am Fahrzeuguntergestell drehbar gelagert ist, an deren Enden jeweils ein Hebel befestigt ist, von denen der eine Hebel mittels eines Längslenkers unmittelbar und der andere Hebel über einen doppeltwirkenden Dämpfer mit dem jeweils zugehörigen Achslagergehäuse gelenkig verbunden ist.

Mit diesem Vorschlag der Erfindung wird eine Radsatzaufhängung geschaffen, deren Schlingerbewegungen wirkungsvoll gedämpft werden. Jede Längsbewegung eines Achslagergehäuses gegenüber dem Fahrzeuguntergestell wird über den zugehörigen Hebel auf die torsionssteife Welle übertragen, wobei durch die Anordnung des Dämpfers nur auf einer Seite der Dämpferweg verdoppelt wird. Die begrenzte Beweglichkeit der Radachse in Längsrichtung des Schienenfahrzeuges wird somit durch die erfindungsgemässe Ausbildung ohne Beschränkung der Beweglichkeit gedämpft; die zum Auffangen der Anlaufstösse in Querrichtung mögliche Ausgleichsbewegung der Radachse gegenüber dem Fahrzeuguntergestell wird hierbei nicht beeinträchtigt.

Der Dämpfer wird vorzugsweise als doppeltwirkender Druckmittelzylinder mit verstellbarer Kennlinie ausgebildet, so dass die Dämpfungscharakteristik in Abhängigkeit von der Ausbildung und dem Gewicht des Schienenfahrzeuges eingestellt werden kann.

Da die Untergestelle zweiachsiger Schienenfahrzeuge zwecks Erzielung einer höheren Laufsicherheit vorzugsweise verwindungsweich ausgelegt werden, wird weiterhin vorgeschlagen, die torsionssteife Welle sowohl drehbar als auch in beschränktem Masse pendelbar am Fahrzeuguntergestell zu lagern, um bei den auftretenden Torsionsverformungen des Fahrzeuguntergestelles ein Klemmen der Wellenlager auszuschliessen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die torsionssteife Welle mittels Gleitlagern gelagert, deren Lagerfläche kugelringförmig ausgebildet ist. Eine Beeinträchtigung der erfindungsgemässen Radsatzaufhängung durch die Verwindungsfähigkeit des Untergestelles wird weiterhin dadurch vermieden, dass auch der Längslenker bzw. Dämpfer mittels kugelringförmiger Gleitlagerflächen mit dem zugehörigen Hebel verbunden ist.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Radsatzaufhängung dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Radsatzaufhängung eines zweiachsigen Schienenfahrzeuges,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines einachsigen Laufwerkes gemäss Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht der anderen Seite des einachsigen Laufwerkes nach Fig. 1 und 2 und

Fig. 4 einen Schnitt gemäss der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2 in vergrössertem Massstab.

Das in Fig. 1 schematisch dargestellte Schienenfahrzeug besitzt ein Untergestellt 1, an dem zwei Radachsen 2 gelagert sind. Die Lagerung der Radachsen 2 erfolgt jeweils über zwei Achslagergehäuse 3, die in senkrechter Richtung beweglich zwischen einem Paar Achslagerführungen 4 angeordnet sind. Die Abfederung jedes Achslagergehäuses 3 gegenüber dem Untergestell 1 erfolgt beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine Blatttragfeder 5, welche über Federschaken 6 an Federböcken 7 aufgehängt ist.

Parallel zu jeder Radachse 2 ist eine torsionssteife Welle 8 drehbar am Untergestell 1 gelagert. Bei der dargestellten Aus-

führungsform erfolgt die Lagerung der torsionssteifen Welle 8 an den mit dem Untergestell 1 fest verbundenen Federböcken 7. Die Lagerung kann aber auch an anderer Stelle und unmittelbar an dem Untergestell 1 erfolgen.

Um eine leichtgängige Lagerung der Welle 8 zu erzielen, die auch durch eine Verwindung des Untergestelles 1 nicht nachteilig beeinträchtig wird, sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel Gleitlager 9 verwendet, die eine kugelringförmige Lagerfläche aufweisen. In Fig. 4 ist ein derartiges Gleitlager 9 in vergrössertem Massstab im Schnitt dargestellt. Diese Darstellung lässt erkennen, dass auf einem zylindrischen Zapfen 8a der Welle 8 ein Lagerring 9a befestigt ist, dessen Lagerfläche kugelringförmig ausgebildet ist und der mit einer entsprechend ausgebildeten Lagerfläche eines Aussenringes 9b zusammenwirkt, der im Gehäuse 9c des Gleitlagers 9 befestigt ist. Die Welle 8 kann somit sowohl eine Drehbewegung um ihre Längsachse als auch eine beschränkte Pendelbewegung um den Mittelpunkt der kugelringförmigen Lagerfläche ausführen.

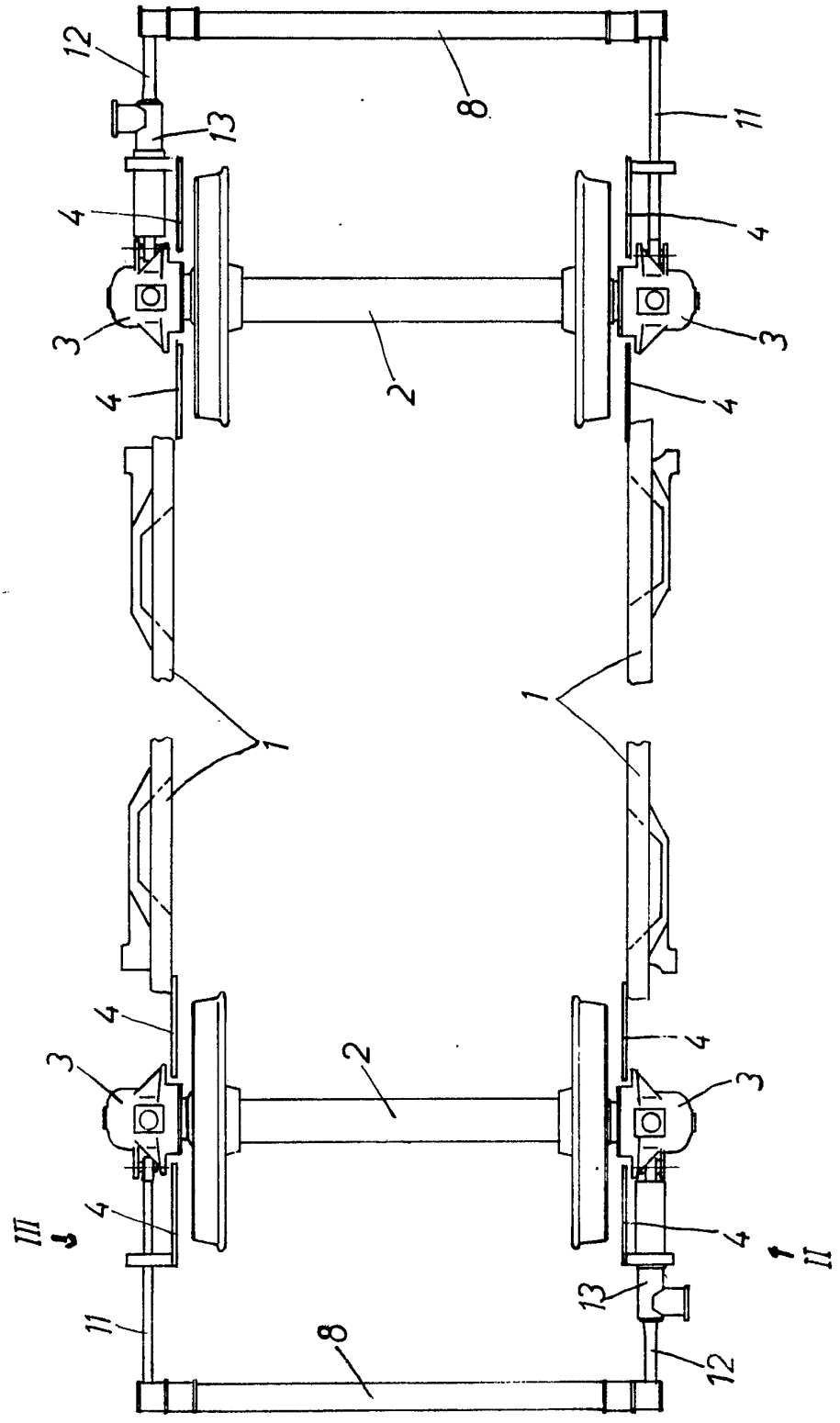
An jedem Ende der Welle 8 ist ein Hebel 10 befestigt, dessen spezielle Ausführungsform in Fig. 4 zu erkennen ist. An einem dieser Hebel 10 ist ein Längslenker 11 angelenkt, dessen anderes Ende gelenkig am zugehörigen Achslagergehäuse 3 befestigt ist. Die Längslenker 11 für die beiden Radachsen 2 des Schienenfahrzeuges liegen sich diametral gegenüber, wie Fig. 1 erkennen lässt.

Der jeweils andere Hebel 10 der beiden Wellen 8 ist gemäss Fig. 2 über einen Zwischenlenker 12 mit einem hydraulischen Dämpfer 13 verbunden, der beispielsweise als doppeltwirkender Druckmittelzylinder ausgebildet ist und seinerseits gelenkig am zugehörigen Achslagergehäuse 3 angebracht ist.

Wie der untere Teil der Fig. 4 erkennen lässt, erfolgt auch die Anlenkung des Längslenkers 11 bzw. des Zwischenlenkers 12 am jeweiligen Hebel 10 mittels einer kugelringförmigen Lagerfläche. Diese wird beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein auf einen Lagerbolzen 14 aufgesetztes Kugelstück 15 gebildet, das mit einem entsprechend ausgeführten Lagerring 16 zusammenwirkt, der im Zwischenlenker 12 bzw. Längslenker 11 befestigt ist.

Bei einer Ausgleichsbewegung der Achslagergehäuse 3 einer Radachse 2 in Längsrichtung des Schienenfahrzeuges bewirkt die voranstehend beschriebene Aufhängung über den Längslenker 11 bzw. Zwischenlenker 12 eine Drehbewegung der torsionssteifen Welle 8. Über den mittels des Zwischenlenkers 12 mit dem Dämpfer 13 verbundenen Hebel 10 wird diese Drehbewegung der Welle 8 unabhängig von der Drehrichtung gedämpft, wobei sich die Ausschläge der Hebel 10 zur Erzielung einer ausreichend grossen Dämpferbewegung infolge der nur einseitigen Anordnung des Dämpfers 13 addieren. Der Dämpfer 13 sorgt auf diese Weise für eine sichere Rückstellung der Radachse 2 in die Mittellage, ohne die Längsbeweglichkeit der Radachse 2 gegenüber dem Untergestell 1 zu beschränken. Auch eine ungünstige Einwirkung der Dämpferanordnung auf Querbewegungen der Radachse 2 werden infolge der kugelförmigen Ausbildung der Lagerflächen vermieden.

FIG. 1



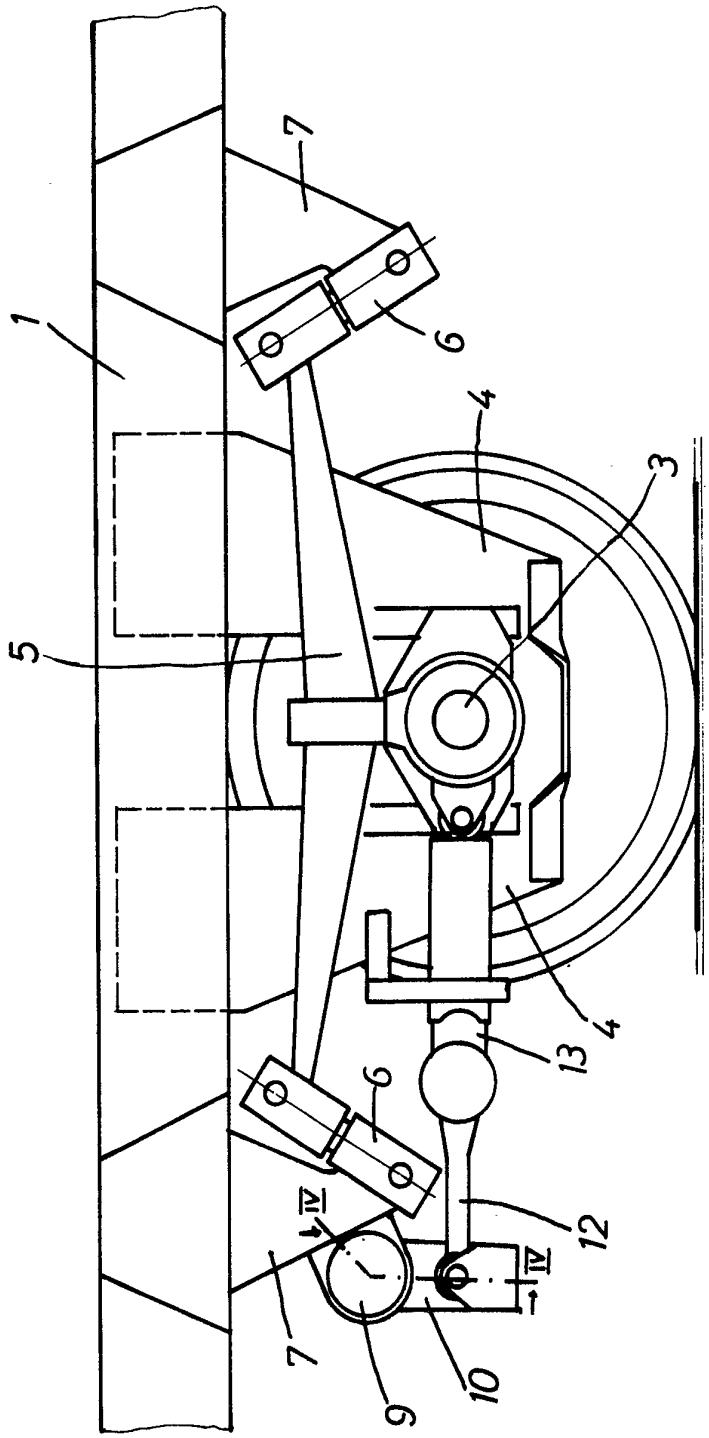


FIG. 2

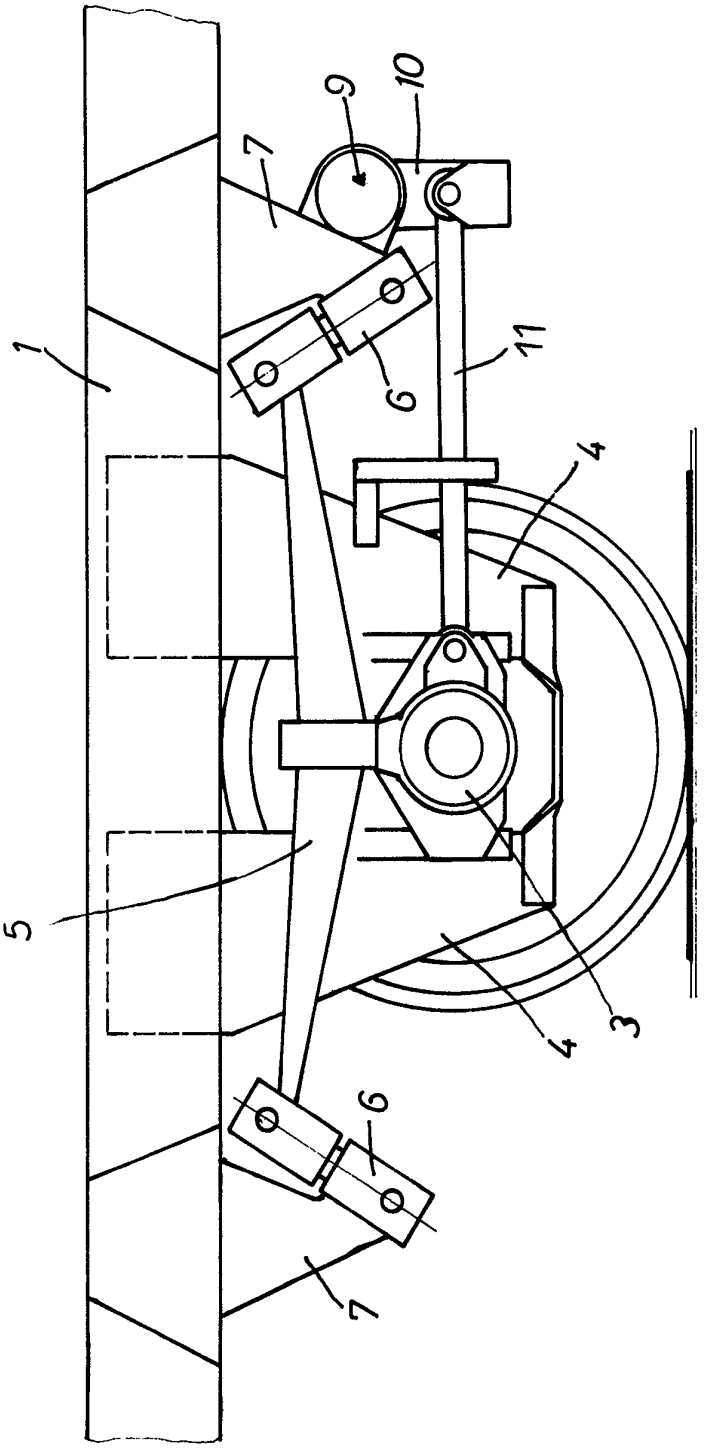


FIG. 3

FIG. 4

