



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 045 787 A1** 2009.03.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 045 787.6**

(22) Anmeldetag: **05.09.2008**

(43) Offenlegungstag: **12.03.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B60G 21/055** (2006.01)

B60G 13/08 (2006.01)

B60G 9/02 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2007 042 725.7 07.09.2007

10 2007 042 726.5 07.09.2007

(74) Vertreter:

**Strauß, P., Dipl.-Phys.Univ. MA, Pat.-Anw., 65193
Wiesbaden**

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations, Inc., Detroit,
Mich., US**

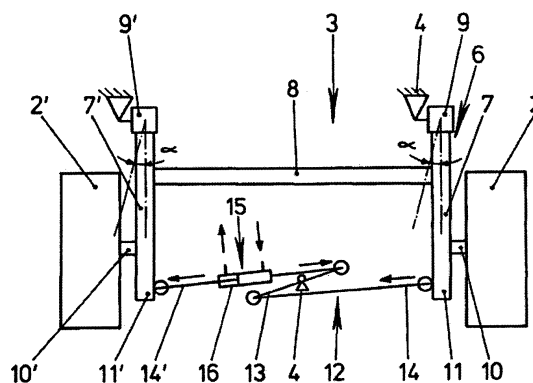
(72) Erfinder:

Bitz, Gerd, 55126 Mainz, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Radaufhängung für ungelenkte Räder an einer Kraftfahrzeugkarosserie**

(57) Zusammenfassung: Eine Radaufhängung (3) für ungelenkte Räder (2) an einer Kraftfahrzeugkarosserie hat eine Verbundlenkerachse (6) und eine dämpfende Einrichtung (16) aufweisendes Wattgestänge (12). Die dämpfende Einrichtung (16) kann einen herkömmlichen Dämpfer oder eine Kupplung aufweisen. Die dämpfende Einrichtung (16) stützt bei Kurvenfahrt das Wattgestänge (12) an der Kraftfahrzeugkarosserie (4) ab. Bei Geradausfahrt des Kraftfahrzeuges lässt sich die dämpfende Einrichtung (16) abschalten oder die Dämpfungseigenschaften oder Widerstandseigenschaften absenken. Damit wird ein nahezu ungehindertes Einfedern der Räder (2) ermöglicht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Radaufhängung für un gelenkte Räder an einer Kraftfahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges mit zwei an einem Ende eine Lagerung an der Kraftfahrzeugkarosserie aufweisenden Längslenkern, mit einem die Längslenker miteinander verbindenden Torsionslenker und mit einem die Längslenker miteinander verbindenden Wattgestänge.

[0002] Eine solche Radaufhängung ist beispielsweise aus der DE 27 42 426 A1 bekannt. Bei dieser Radaufhängung ist der Torsionslenker als Strebe bei einer Starrachse ausgebildet und verbindet Flansche zur Halterung der Räder miteinander. Die Längslenker sind mit einem Ende unmittelbar an der Strebe befestigt. Federbeine einer Feder-Dämpfereinrichtung stützen sich an dem Wattgestänge ab.

[0003] Das Wattgestänge verringert eine seitenkraftübersteuernde Neigung von Verbundlenkerachsen und erhöht damit die Fahrsicherheit des mit der Radaufhängung ausgestatteten Kraftfahrzeuges. Bei Kurvenfahrt des Kraftfahrzeuges ist die Reaktionskraft abhängig von der Seitenkraft des kurveninneren Rades und der Elastizität der Verbundlenkerachse.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Radaufhängung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie die Fahrsicherheit weiter erhöht und dass eine Seitenkraftübersteuerung weiter verringert wird.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Wattgestänge über eine dämpfende Einrichtung an der Kraftfahrzeugkarosserie abgestützt ist.

[0006] Durch diese Gestaltung werden die Bewegungen des Wattgestänges gedämpft oder eliminiert. Damit ermöglicht die erfindungsgemäße Radaufhängung eine direkte und steife Übertragung der im Wesentlichen von dem kurvenäußeren Rad eingeleiteten Seitenkräfte in die Karosserie. Bei Kurvenfahrt des Kraftfahrzeuges bewirkt die dämpfende Einrichtung in Abhängigkeit von seiner Auslegung eine entsprechend direkte Übertragung der Seitenkräfte im Wesentlichen des kurvenäußeren Rades in die Kraftfahrzeugkarosserie. Dies führt zu einer Verminderung der Übersteuerungsneigung und damit zur Verbesserung des Handlings des Kraftfahrzeuges.

[0007] Die dämpfende Einrichtung gestaltet sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kompakt, wenn die dämpfende Einrichtung als Rotationsdämpfer ausgebildet ist.

[0008] In der Regel weist das Wattgestänge eine zentrische, an der Kraftfahrzeugkarosserie gelagerte

Wippe auf, an der sich zu den Längslenkern geführte Stangen abstützen. Bei diesem Wattgestänge gestaltet sich die Anordnung der dämpfenden Einrichtung konstruktiv besonders einfach, wenn der als Rotationsdämpfer ausgebildete Dämpfer an einer zentrischen Welle einer Wippe des Wattgestänges angeordnet ist. Vorzugsweise verbindet die als Rotationsdämpfer ausgebildete dämpfende Einrichtung die Wippe mit der Kraftfahrzeugkarosserie.

[0009] Bei beengten Platzverhältnissen an der Kraftfahrzeugkarosserie gestaltet sich die Radaufhängung besonders vorteilhaft, wenn die dämpfende Einrichtung als Lineardämpfer ausgebildet ist. Diese Gestaltung ermöglicht eine asymmetrische Gestaltung der erfindungsgemäßen Radaufhängung. Die dämpfende Einrichtung kann dank der Erfindung nur auf einer Seite der Radaufhängung angeordnet sein. Auf der anderen Seite ist daher ausreichend Bauraum für weitere Bauteile des Kraftfahrzeuges.

[0010] Der bauliche Aufwand zur Abstützung des Wattgestänges mittels der als Lineardämpfer ausgebildeten dämpfenden Einrichtung lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders gering halten, wenn die dämpfende Einrichtung an einer zu den Längslenkern geführten Stange des Wattgestänges angeordnet ist.

[0011] Eine Dämpfung der Bewegungen des Wattgestänges gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn die dämpfende Einrichtung eine Kupplung aufweist. Bei solchen Kupplungen lässt sich der Widerstand durch eine Veränderung der Vorspannung der Kupplungsflächen einfach einstellen. Die Kupplung kann sowohl Rotationsbewegungen als auch Linearbewegungen dämpfen oder eliminieren.

[0012] Zur weiteren Erhöhung der Fahrsicherheit des mit der erfindungsgemäßen Radaufhängung ausgestatteten Kraftfahrzeuges trägt es bei, wenn die Dämpfungseigenschaften der dämpfenden Einrichtung oder die Widerstandseigenschaften der dämpfenden Einrichtung regelbar oder steuerbar sind. Im einfachsten Fall ist die Rotationsbewegung oder Linearbewegung der dämpfenden Einrichtung ab- und zuschaltbar, was insbesondere mit der eine Kupplung aufweisenden dämpfenden Einrichtung durch eine Veränderung der Vorspannung der Reibflächen konstruktiv besonders einfach möglich ist.

[0013] Zur weiteren Erhöhung der Fahrsicherheit und des Komforts des mit der erfindungsgemäßen Radaufhängung ausgestatteten Kraftfahrzeuges trägt es bei, wenn die regelbare oder steuerbare dämpfende Einrichtung eine Steuereinrichtung hat und wenn die Steuereinrichtung zur Verringerung der Dämpfungseigenschaften oder der Widerstandseigenschaften der dämpfenden Einrichtung bei Gera-

deausfahrt des Kraftfahrzeuges ausgebildet ist. Im einfachsten Fall hat die Steuerungseinrichtung eine Lenkwinkelinformation, welche bei geringer Lenkwinkelgeschwindigkeit die Kupplung abschaltet oder die Dämpfungseigenschaften der dämpfenden Einrichtung verringert. Der Lenkwinkelsensor ermöglicht die Erfassung der Kurvenfahrt und der Geradeausfahrt des Kraftfahrzeuges. Der Vorteil bei der Geradeausfahrt, die Dämpfungseigenschaften der dämpfenden Einrichtung oder Widerstandseigenschaften der dämpfenden Einrichtung zu verringern, besteht darin, dass hierdurch ein von dem Wattgestänge weitgehend unbeeinflusstes Einfedern der Radaufhängung ermöglicht wird.

[0014] Zur weiteren Erhöhung der Fahrsicherheit der erfindungsgemäßen Radaufhängung trägt es bei, wenn die Längslenker über Anbindungen der Räder überstehende Abschnitte aufweisen und wenn das Wattgestänge an den überstehenden Abschnitten der Längslenker angelenkt ist.

[0015] Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind mehrere davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Die Zeichnung zeigt in

[0016] [Fig. 1](#) ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Radaufhängung in einer Seitenansicht,

[0017] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Radaufhängung aus [Fig. 1](#),

[0018] [Fig. 3](#) eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Radaufhängung aus [Fig. 1](#),

[0019] [Fig. 1](#) zeigt ein Kraftfahrzeug mit gelenkten Rädern 1 und mit ungelenkten Rädern 2. Die ungelenkten Räder 2 sind über eine Radaufhängung 3 an einer Kraftfahrzeugkarosserie 4 angebunden. Die Radaufhängung 3 hat eine sich an der Kraftfahrzeugkarosserie 4 abstützende Feder-/Dämpfereinrichtung 5.

[0020] [Fig. 2](#) zeigt schematisch eine erste Ausführungsform der Radaufhängung 3 der ungelenkten Räder 2, 2' aus [Fig. 1](#) in einer Draufsicht. Die Räder 2, 2' sind über eine Verbundlenkerachse 6 an der Kraftfahrzeugkarosserie 4 angebunden. Die Verbundlenkerachse 6 hat hierzu zwei Längslenker 7, 7' und eine die Längslenker 7, 7' miteinander verbindenden Torsionslenker 8. An einem Ende sind die Längslenker 7, 7' über Lagerungen 9, 9' mit der Kraftfahrzeugkarosserie 4 verbunden. Die Strebe 8 ist zwischen einer Anbindung 10, 10' der Räder 2, 2' an den Längslenkern 7, 7' und den Lagerungen 9, 9' an den Längslenkern 7, 7' angelenkt. Die Längslenker 7, 7' weisen über den Anbindungen 10, 10' der Räder 2,

2' überstehende Abschnitte 11, 11' auf.

[0021] An den überstehenden Abschnitten 11, 11' ist ein Wattgestänge 12 angelenkt. Zur Verdeutlichung ist das Wattgestänge 12 in die Zeichenebene gedreht dargestellt. Das Wattgestänge 12 weist zwei an den Längslenkern 7, 7' und einer mittigen Wippe 13 gelagerte Stangen 14, 14' auf. Die Wippe 13 ist mittig an der Kraftfahrzeugkarosserie 4 gelagert und über eine Welle 15 mit einer als Rotationsdämpfer ausgebildeten dämpfenden Einrichtung 16 verbunden. Die andere Seite der dämpfenden Einrichtung 16 weist eine feste Verbindung mit der Kraftfahrzeugkarosserie 4 auf. Bei einer Einleitung von Seitenkräften in die Verbundlenkerachse 6 werden die Stangen 14, 14' verschoben und die Wippe 13 verschwenkt. Die Wippe 13 verdreht über die Welle 15 die dämpfende Einrichtung 16 so, dass die Bewegungen des Wattgestänges 12 von der dämpfenden Einrichtung 16 gedämpft werden.

[0022] Weiterhin sind in [Fig. 2](#) zur Verdeutlichung die auf die ungelenkten Räder 2, 2' einwirkende Seitenkräfte bei einer Kurvenfahrt des Kraftfahrzeuges und die Gegenkräfte der Lagerungen 9, 9' und des Wattgestänges 12 dargestellt.

[0023] [Fig. 3](#) zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform der Radaufhängung 3 der ungelenkten Räder 2, 2' des Kraftfahrzeuges aus [Fig. 1](#). Diese unterscheidet sich von der aus [Fig. 2](#) nur dadurch, dass eine dämpfende Einrichtung 17 als Lineardämpfer ausgebildet ist und eine der Stangen 4' des Wattgestänges 12 an der Kraftfahrzeugkarosserie 14 abstützt. Die dämpfende Einrichtung 17 wird bei der Einleitung von Seitenkräften über die Verbundlenkerachse 6 in das Wattgestänge 12 gestaucht oder gestreckt. Damit vermag auch diese dämpfende Einrichtung 17 die Bewegungen des Wattgestänges 12 zu dämpfen.

[0024] Alternativ zu den Ausführungsbeispielen der [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) können die dämpfenden Einrichtungen 16, 17 eine Kupplung aufweisen. Damit werden die von den Seitenkräften über die Verbundlenkerachse 6 in das Wattgestänge 12 eingeleiteten Kräfte reibschlüssig durch Reibung gedämpft oder formschlüssig direkt in die Kraftfahrzeugkarosserie 4 eingeleitet. Die dämpfende Einrichtung 16, 17 oder die Kupplung können abhängig von Sensorinformationen in ihrer Wirkung gesteuert oder geregelt werden. Damit wird bei Geradeausfahrt ein von dem Wattgestänge 12 weitgehend unbeeinflusstes Einfedern der Radaufhängung 3 ermöglicht.

Bezugszeichenliste

1, 2	Rad
3	Radaufhängung
4	Kraftfahrzeugkarosserie
5	Feder-/Dämpfereinrichtung
6	Verbundlenkerachse
7	Längslenker
8	Torsionslenker
9	Lagerung
10	Anbindung
11	Abschnitt
12	Wattgestänge
13	Wippe
14	Stange
15	Welle
16	dämpfende Einrichtung
17	dämpfende Einrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 2742426 A1 [[0002](#)]

Patentansprüche

lenkt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

1. Radaufhängung (3) für ungelenkte Räder (2) an einer Kraftfahrzeugkarosserie (4) eines Kraftfahrzeuges mit zwei an einem Ende eine Lagerung (9) an der Kraftfahrzeugkarosserie (4) aufweisenden Längslenkern (7), mit einem die Längslenker (7) miteinander verbindenden Torsionslenker (8) und mit einem die Längslenker (7) miteinander verbindenden Wattgestänge (12), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wattgestänge (12) über eine dämpfende Einrichtung (16, 17) an der Kraftfahrzeugkarosserie (4) abgestützt ist.

2. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dämpfende Einrichtung (16) als Rotationsdämpfer ausgebildet ist.

3. Radaufhängung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die als Rotationsdämpfer ausgebildete dämpfende Einrichtung (16) an einer zentrischen Welle (15) einer Wippe (13) des Wattgestänges (12) angeordnet ist.

4. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dämpfende Einrichtung (17) als Lineardämpfer ausgebildet ist.

5. Radaufhängung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die dämpfende Einrichtung (17) an einer zu den Längslenkern (7) geführten Stange (14) des Wattgestänges (12) angeordnet ist.

6. Radaufhängung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet, dass die dämpfende Einrichtung (16, 17) eine Kupplung aufweist

7. Radaufhängung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungseigenschaften oder die Widerstandseigenschaften der dämpfenden Einrichtung regelbar oder steuerbar sind.

8. Radaufhängung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die regelbare oder steuerbare dämpfende Einrichtung (16, 17) eine Steuereinrichtung hat und dass die Steuereinrichtung zur Verringerung der Dämpfungseigenschaften oder der Widerstandseigenschaften der dämpfenden Einrichtung (16, 17) bei Geradeausfahrt des Kraftfahrzeuges ausgebildet ist.

9. Radaufhängung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längslenker (7) über Anbindungen (10) der Räder (2) überstehende Abschnitte (11) aufweisen und dass das Wattgestänge (12) an den überstehenden Abschnitten (11) der Längslenker (7) ange-

Anhängende Zeichnungen

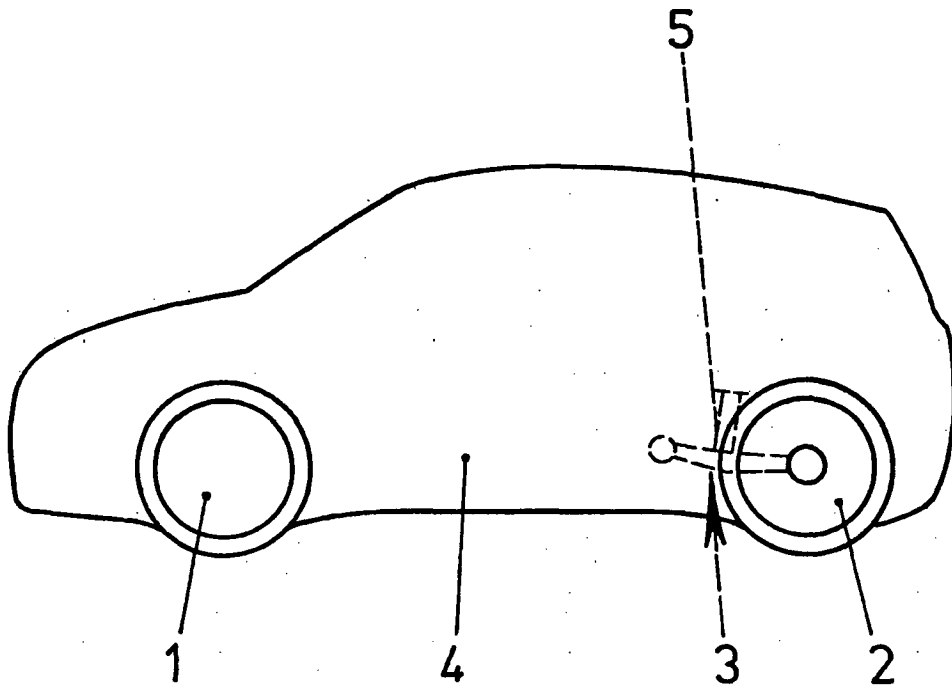


Fig.1

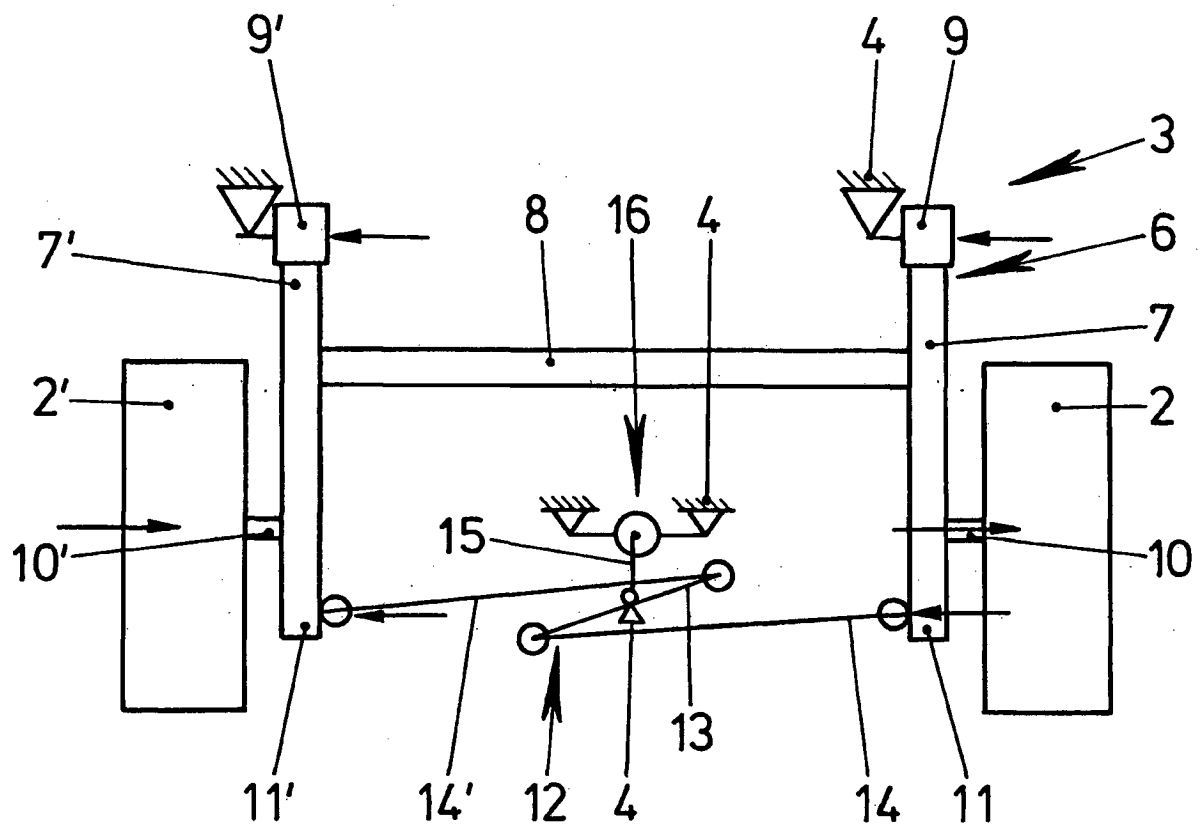


Fig. 2

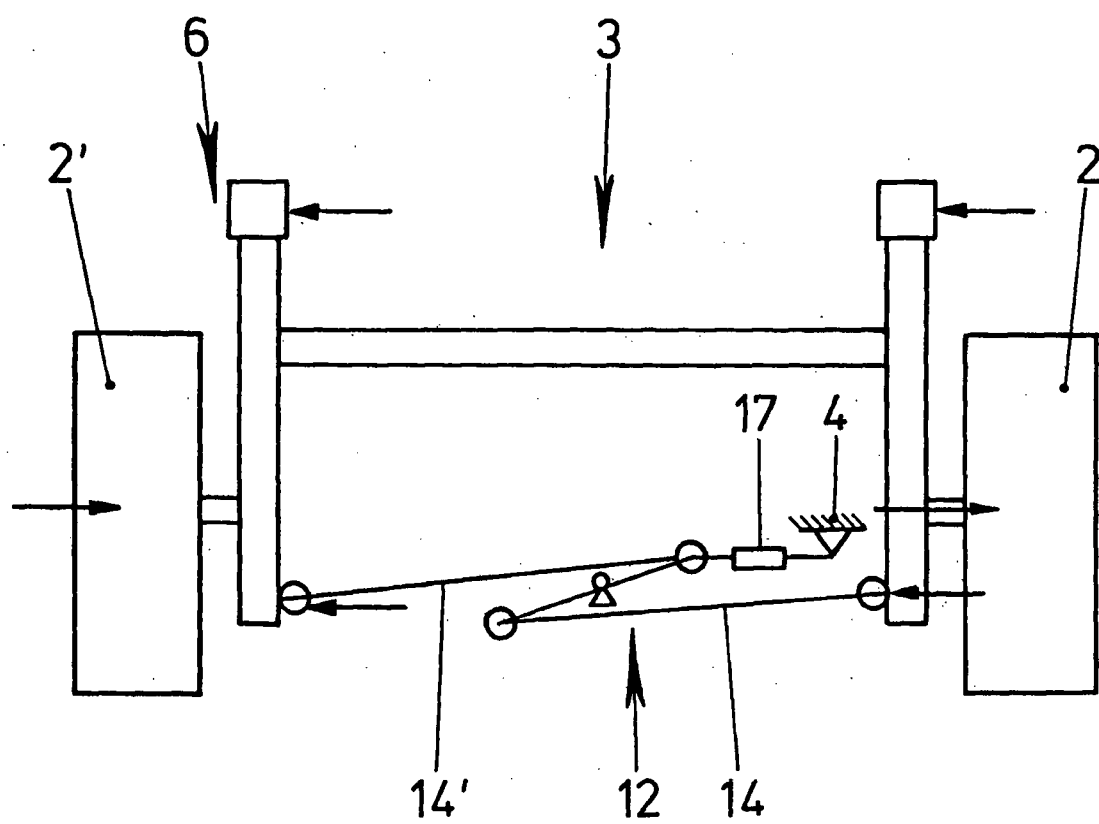


Fig. 3