

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

711 526 A2

(51) Int. Cl.: **B62D** 63/06 (2006.01)
B60G 5/00 (2006.01)
B60G 99/00 (2010.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00902/16

(22) Anmeldedatum: 14.07.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.03.2017

(30) Priorität: 11.09.2015
DE 10 2015 115 378.5

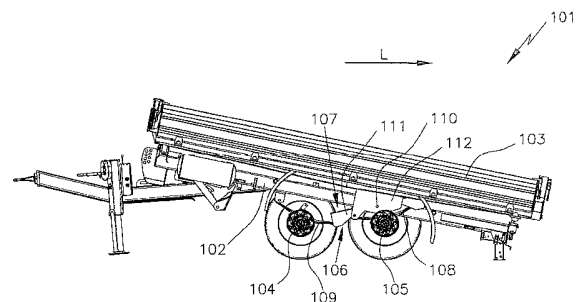
(71) Anmelder:
MÜNZ-Fahrzeugbau GmbH & Co. KG,
Robert-Bosch-Strasse 13-17
72124 Pliezhausen (DE)

(72) Erfinder:
Steffen Bayha, 72124 Pliezhausen (DE)
Helmut Bayha, 72124 Pliezhausen (DE)

(74) Vertreter:
Rottmann, Zimmermann + Partner AG,
Gartenstrasse 28 A
5400 Baden (CH)

(54) **Anhänger.**

(57) Erfindungsgemäss wird ein Anhänger (101) mit einer ersten Radachse (104) und einer in Längsrichtung (L) des Anhängers (101) gesehen hinter der ersten Radachse (104) angeordneten zweiten Radachse (105), wobei die Radachsen (104, 105) über eine Koppelanordnung (106) mit einem Rahmen (102) des Anhängers (101) verbunden sind, wobei die Koppelanordnung (106) ein Schwenkelement (107) aufweist, das um eine Drehachse (110) drehbar mit dem Rahmen (102) verbunden ist, vorgeschlagen, bei dem das Schwenkelement (107) als Schwinge (111) ausgebildet ist, wobei ein Federelement (108) an der Schwinge (111) gleitend angeordnet ist und an dem Rahmen (102) drehbar befestigt ist und wobei die zweite Radachse (105) mit dem Federelement (108) verbunden ist. Hierdurch kann das Bremsverhalten des Anhängers (101) verbessert werden und ein Be- und/oder Entladen von beispielsweise Fahrzeugen oder Maschinen erleichtert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Anhänger mit einer ersten Radachse und einer in Längsrichtung des Anhängers gesehen hinter der ersten Radachse angeordneten zweiten Radachse, wobei die Radachsen über eine Koppelanordnung mit einem Rahmen des Anhängers verbunden sind, wobei die Koppelanordnung ein Schwenkelement aufweist, das um eine Drehachse drehbar mit dem Rahmen verbunden ist.

[0002] Derartige Anhänger werden üblicherweise zum Transport unterschiedlichster Güter, beispielsweise Schüttgüter, ebenso wie zum Transport von Maschinen und Arbeitsfahrzeugen oder dergleichen verwendet.

[0003] Um Anhänger mit zwei Radachsen auch bei höheren Geschwindigkeiten und/oder einem erhöhten Gesamtgewicht abbremsen zu können, ist es üblicherweise vorgesehen, beide Radachsen mit Hilfe von Bremsen gleichzeitig zu bremsen. Dabei neigt insbesondere die zweite Radachse, das heisst, die in einer Längsrichtung des Anhängers betrachtet horizontal hinter der ersten der beiden Radachsen gelegene Radachse, vermehrt dazu, zu blockieren. Dies ist unerwünscht, da insgesamt erreichte Bremskräfte aufgrund von Gleitreibung verringert sind im Vergleich zu einem Bremsen ohne Blockieren; zudem ergibt sich ein erhöhter Verschleiss.

[0004] Ein Doppelachsanhänger ist aus der DE 1 881 387 U bekannt. Dabei handelt es sich um einen Doppelachs-Tief-lader, bei dem eine Doppelachse schwenkbar gelagert ist, sodass beim Fahren mit unbeladenem Anhänger eine Achse zur Verschleissminderung angehoben werden kann.

[0005] Wenn jedoch der Anhänger beladen ist, insbesondere im Falle grösserer Nutzlasten, werden in der Regel beide Radachsen benötigt, um eine ausreichende Tragfähigkeit des Anhängers zur Verfügung stellen zu können, so dass in diesem Falle die oben beschriebenen Problematiken auftreten.

[0006] Es ist ferner üblich, dass, damit ein derartiger Anhänger mit beispielsweise einem Fahrzeug beladen werden kann, dieser Anhänger abgesenkt werden kann. Dabei werden während der Beladung üblicherweise beide Radachsen mit Hilfe von Bremsen gebremst. Dadurch kommt es im Stand der Technik regelmässig zu Verspannungen und Verschränkungen der beiden Radachsen. Dies ist ebenfalls unerwünscht, da sich auch hierdurch ein zusätzlicher Verschleiss als auch eine reduzierte Betriebssicherheit ergeben können.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Anhänger bereitzustellen, bei dem das sich aus dem Zusammenspiel der beiden Radachsen ergebende Verhalten in verschiedenen Betriebsmodi verbessert ist.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäss durch einen Anhänger mit einer ersten Radachse und einer in Längsrichtung des Anhängers gesehen hinter der ersten Radachse angeordneten zweiten Radachse, wobei die Radachsen über eine Koppelanordnung mit einem Rahmen des Anhängers verbunden sind und die Koppelanordnung ein Schwenkelement aufweist, das um eine Drehachse drehbar mit dem Rahmen verbunden ist, wobei das Schwenkelement als Federelement ausgebildet ist, das mit der ersten und zweiten Radachse verbunden ist, wobei der horizontale Abstand A der ersten Radachse zur Drehachse grösser ist als der horizontale Abstand B der zweiten Radachse zur Drehachse, oder wobei das Schwenkelement als Schwinge ausgebildet ist, wobei ein Federelement an der Schwinge gleitend angeordnet ist und an dem Rahmen drehbar befestigt ist und wobei die zweite Radachse mit dem Federelement verbunden ist.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Schwenkelement als Federelement ausgebildet ist und der horizontale Abstand A grösser ist als der horizontale Abstand B. Aufgrund der sich durch unterschiedliche Abstände A und B ergebenden Asymmetrie wird, sobald der Anhänger gebremst wird, auf einfache, aber wirkungsvolle Weise eine Neigung der zweiten Radachse zum Blockieren verringert.

[0010] Ist das Schwenkelement erfindungsgemäss als Schwinge ausgebildet, wobei ein Federelement an der Schwinge gleitend angeordnet ist und an dem Rahmen drehbar befestigt ist und wobei die zweite Radachse mit dem Federelement verbunden ist, ermöglichen die resultierenden zusätzlichen Bewegungsfreiheitsgrade im Vergleich zu einer starren Doppelachse, dass auch hier im Falle eines Bremsens des Anhängers die zweite Radachse in wesentlich geringerem Masse zum Blockieren neigt.

[0011] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn der horizontale Abstand der Mittelpunkte der beiden Radachsen zueinander zwischen 600 und 1500 mm beträgt. Dies ermöglicht einerseits, dass der Anhänger gut abgesenkt werden kann, andererseits ergibt sich auch eine weitgehend gleichmässige Verteilung der Lastkräfte auf beide Achsen.

[0012] Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann der Anhänger als Drei-Seiten-Kipper ausgebildet sein. So können beispielsweise Schüttgüter von einer Ladefläche des Anhängers wahlweise über eine von zwei Längsseiten oder über die Rückseite eines erfindungsgemässen Anhängers entladen werden. Dazu können lösbare Drehgelenke vorgesehen sein, mit der die Ladefläche wahlweise an einer der beiden Längsseiten oder an der Rückseite des Anhängers mit dem Rahmen drehbar verbunden wird. Ferner kann ein Stellglied, beispielsweise ein hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch betriebener Arbeitszylinder, in einem mittleren Bereich des Anhängers vorgesehen sein, durch das die Ladefläche gekippt werden kann.

[0013] In weiteren alternativen Ausführungen der Erfindung kann der Anhänger in analoger Weise auch als Einseiten- oder Zweiseitenkipper ausgebildet sein.

[0014] Wenn eine Ladefläche des Anhängers um wenigstens zwei verschiedene, quer zur Längsachse des Anhängers verlaufende Achsen schwenkbar ist, ermöglicht dies zusätzlich zum Abkippen zum Zweck des Entladens von beispielsweise Schüttgütern ein Absenken des hinteren Endes des Anhängers, um beispielsweise den Anhänger mit einem Fahrzeug be- oder entladen zu können.

[0015] Ein solcher Be- oder Entladevorgang kann noch weiter erleichtert werden, wenn der Anhänger wenigstens eine mit dem Ende der Ladefläche gekoppelte oder koppelbare Rampe aufweist.

[0016] Es ist vorteilhaft, wenn die Länge der Rampe höchstens die Hälfte der Länge des Rahmens des Anhängers beträgt. Hierdurch kann das Gewicht der Rampe gegenüber einer längeren Rampe reduziert werden, wodurch es für einen Benutzer des Anhängers weniger kraftaufwendig wird, die Rampe zum Zwecke des Be- oder Entladens des Anhängers mit dem Anhänger zu koppeln. Auch kann wenigstens eine unterhalb oder innerhalb der Ladefläche befindliche Rampenaufnahme vorgesehen werden, mit Hilfe derer die Rampe während einer Fahrt mittransportiert werden kann.

[0017] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemässen Anhängers ergibt sich, wenn der kleinste vertikale Abstand der Drehachse zu einer Unterkante des Rahmens oder zur Ladefläche des Anhängers grösser als 245 mm ist. Hierdurch kann beispielsweise eine hinreichende Bodenfreiheit des Anhängers ermöglicht werden. Dabei kann dieser vertikale Abstand in Abhängigkeit technischer Gegebenheiten des Anhängers, insbesondere Abmessungen des Anhängers, seiner Ladefläche oder seines Rahmens, der beiden Radachsen, ihres Abstandes zueinander, der Grössen oder Abmessungen von an den beiden Radachsen montierten Reifen und/oder von Parametern zur Steuerung des Fahr- und/oder Bremsverhaltens des Anhängers ausgelegt werden.

[0018] In einer weiteren alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann es ferner vorgesehen sein, dass der Abstand A mindestens 3 cm grösser ist als der Abstand B. Hierdurch kann die zuvor beschriebene Asymmetrie hinsichtlich weiterer Ausgestaltungen des Anhängers weiter optimiert werden. Insbesondere kann der Abstandsunterschied zwischen dem Abstand A und B in Abhängigkeit technischer Gegebenheiten des Anhängers, insbesondere Abmessungen des Anhängers, seiner Ladefläche oder seines Rahmens, der beiden Radachsen, ihres Abstandes zueinander, der Grössen oder Abmessungen von an den beiden Radachsen montierten Reifen und/oder von Parametern zur Steuerung des Fahr- und/oder Bremsverhaltens des Anhängers ausgelegt werden.

[0019] Ferner kann die Drehachse an einem Lagerbock des Rahmens angeordnet sein. Hierdurch können Lasten vom Rahmen wirkungsvoll und auf einfache Weise auf das Federelement übertragen werden. Der Lagerbock kann in den Rahmen integriert sein.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein zweites Federelement mit der ersten Radachse und dem Rahmen verbunden ist, da hierdurch eine Federung des Anhängers verbessert werden kann.

[0021] Das zweite Federelement kann an der Schwinge zudem gleitend angeordnet sein, wodurch die Federwirkung des zweiten Federelements verbessert werden kann.

[0022] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Anhänger eine Antiblockiereinheit aufweist. Dies ermöglicht es, das Risiko zu senken, dass bei einem Bremsen des Anhängers eines oder mehrere Räder des Anhängers blockieren.

[0023] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Antiblockiereinheit mit einer Bremssystemkomponente verbunden ist, welche an der zweiten Radachse angeordnet ist, da insbesondere Räder der zweiten Radachse während des Bremsens zum Blockieren neigen.

[0024] In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann an der ersten Radachse und/oder an der zweiten Radachse zumindest eine Halterung zur Aufnahme einer Bremssystemkomponente, vorzugsweise eines Bremszylinders, vorgesehen sein. Dies erleichtert es, die erste und/oder die zweite Radachse mit einem Bremssystem zu versehen.

[0025] Dabei kann wenigstens eine an der ersten Radachse angeordnete Halterung wenigstens entlang einer Dimension kleiner als wenigstens eine an der zweiten Radachse angeordnete Halterung sein. Dies ermöglicht es, zum Beispiel zum Be- oder Entladen von Maschinen oder Fahrzeugen den erfindungsgemässen Anhänger um einen grösseren Neigungswinkel, zum Beispiel im Vergleich zu einem Anhänger, bei dem alle Halterungen gleiche Dimensionen aufweisen, abzusenken.

[0026] Vorteilhaft kann es ferner sein, wenn wenigstens eine der Halterungen in einem Bereich der ersten Radachse oder der zweiten Radachse angeordnet ist, der kantig, vorzugsweise vierkantig, ausgebildet ist. Dies ermöglicht es, diese Halterung auf einfache Weise unverdrehbar an der Radachse zu fixieren.

[0027] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die erste Radachse und/oder die zweite Radachse wenigstens eine Federbegrenzung aufweisen. Dadurch kann verhindert werden, dass beim Absenken des Anhängers Teile der Radachsen, insbesondere der zweiten Radachse oder aber auch andere an den Radachsen angeordnete Teile am Rahmen oder an der Ladefläche des Anhängers anschlagen und möglicherweise beschädigt werden.

[0028] Diese Schutzfunktion kann weiter verbessert werden, indem der Abstand der wenigstens einen Federbegrenzung vom Rahmen in einem unbelasteten Zustand des Anhängers, in dem der Rahmen horizontal ausgerichtet ist, maximal 160 mm beträgt.

[0029] Auch kann eine erfindungsgemässe Ausgestaltung vorgesehen sein, bei der der horizontale Abstand des Mittelpunktes eines im Bereich der ersten Radachse angeordneten Gestängestellers zur nächstgelegenen, an der ersten Radachse angeordneten Halterung kleiner als der horizontale Abstand des Mittelpunktes eines im Bereich der zweiten Radachse angeordneten Gestängestellers zu dessen nächstgelegenen, an der zweiten Radachse angeordneten Halterung ist. Eine solche erfindungsgemässe Weiterbildung des Anhängers ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise eine weitere Steigerung des maximal möglichen Neigungswinkels während der Anhänger abgesenkt wird.

[0030] Es kann zudem erfindungsgemäss vorgesehen sein, dass die zweite Radachse eine Federspeicherbremse aufweist. Dadurch kann die zweite Radachse dauerhaft gebremst werden, ohne dass hierfür die Federspeicherbremse kontinuierlich angesteuert werden muss. Hierdurch kann zum Beispiel ein Be- oder Entladevorgang des Anhängers erleichtert werden. Insbesondere kann die Federspeicherbremse auch betätigt werden, wenn ein an den Anhänger angekoppeltes Zugfahrzeug nicht in Betrieb ist oder wenn der Anhänger nicht an ein Zugfahrzeug gekoppelt ist.

[0031] Es kann eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, bei der eine Steuereinheit des Anhängers mit einer an der ersten Radachse angeordneten Bremse und der an der zweiten Radachse angeordneten Federspeicherbremse verbunden ist und bei der diese Steuereinheit ausgebildet ist, dass in einem Betriebsmodus, während dessen die Ladefläche um eine quer zur Längsachse des Anhängers verlaufende Achse abgesenkt ist, die Bremse geöffnet ist und die Federspeicherbremse der zweiten Radachse geschlossen ist. Weist ein Anhänger eine derartige Steuereinheit auf, so ist es möglich, während eines Be- oder Entladevorganges, bei dem der Anhänger abgesenkt ist, die Bremse an der ersten Radachse zu öffnen und gleichzeitig die Federspeicherbremse der zweiten Radachse zu schliessen. Dadurch werden während des Be- und/oder Entladevorgangs Verspannungen oder Verschränkungen der beiden Radachsen zueinander wirkungsvoll vermieden, da die ungebremste Radachse Ausgleichsbewegungen durchführen kann.

[0032] Nicht zuletzt kann es in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, den Anhänger dadurch weiterzubilden, dass wenigstens eines der Federelemente als Blattfeder, vorzugsweise als Parabelfeder, ausgebildet ist. Blattfedern, insbesondere Parabelfedern, sind handelsüblich verfügbar und dadurch kostengünstig und bieten gleichzeitig weitreichende Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich erzielbarer Federwege und Federhärten.

[0033] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, sowie aus den Ansprüchen. Die dort gezeigten Merkmalen sind nicht notwendig massstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemässen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0034] In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie Ansichten einzelner Komponenten des erfindungsgemässen Anhängers dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Anhängers mit einer ersten und einer zweiten Radachse und einer Rampe in einer abgesenkten Stellung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des erfindungsgemässen Anhängers mit den zwei Radachsen und einer Koppelanordnung, wobei die Koppelanordnung ein Schwenkelement aufweist, das als Federelement ausgebildet ist;
- Fig. 3 eine Detailansicht des erfindungsgemässen Anhängers mit einer perspektivischen Darstellung der ersten und der zweiten Radachse des erfindungsgemässen Anhängers, wobei die zwei Radachsen über zwei Koppelanordnungen miteinander verbunden sind;
- Fig. 4 eine Aufsicht auf die erste und zweite Radachse mit den Koppelanordnungen gemäss der Fig. 3;
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines weiteren erfindungsgemässen Anhängers mit einer Koppelanordnung mit einem Schwenkelement, wobei das Schwenkelement als Schwinge ausgebildet ist;
- Fig. 6 eine Detailansicht der Schwinge mit an ihr angeordneten Federelementen;
- Fig. 7 eine Schemazeichnung eines Bremssystems eines erfindungsgemässen Anhängers.

[0035] Der in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemässe Anhänger 1 weist in einem mittleren Bereich eine erste Radachse 4 und eine hierzu parallel verlaufende zweite Radachse 5 auf, die in einer Längsrichtung L betrachtet hinter der ersten Radachse 4 angeordnet ist. Dabei beträgt der horizontale Abstand des Mittelpunktes der ersten Radachse 4 von dem Mittelpunkt der zweiten Radachse 5, welcher auch als Radstand bezeichnet wird, in diesem Ausführungsbeispiel 1000 mm.

[0036] Der Anhänger 1 ist um eine quer zur Längsrichtung L verlaufende Drehachse 10 schwenkbar, so dass das hintere Ende des Anhängers 1 abgesenkt werden kann. Dazu weist der Anhänger 1 einen Rahmen 2 auf. Der Rahmen 2 ist über einen an ihm angeordneten, in horizontaler Richtung gesehen zwischen der ersten Radachse 4 und der zweiten Radachse 5 befindlichen Lagerbock 12 entlang der parallel zu den beiden Radachsen 4, 5 verlaufenden Drehachse 10 drehbar mit den beiden Radachsen 4, 5 verbunden.

[0037] Somit kann der Rahmen 2 und somit auch eine oberhalb des Rahmens 2 angeordnete Ladefläche 3 um die Drehachse 10 verschwenkt werden.

[0038] Der Anhänger 1 weist an seinem in Längsrichtung L gesehen vorderen Ende eine Deichsel 24 auf. Die Deichsel 24 ist relativ zum Rahmen 2 verschwenkbar, wenn der Anhänger hinten abgesenkt wird. Um dies ermöglichen zu können, muss der Rahmen 2 von der Deichsel 24 entkoppelt werden. Dies geschieht dadurch, dass ein hier nicht dargestellter Stift aus einem Loch eines Lochbilds 14 und aus einem Langloch 17 der Deichsel 24 gezogen wird.

[0039] Je nach Beladungszustand des Anhängers 1 kann ein Loch des Lochbilds 14 verwendet werden, um den Rahmen 2 wieder mit Hilfe des Stifts an der Deichsel 24 festzulegen. Je nach Beladungszustand ergibt sich somit immer eine optimale Einstellung der Deichsel 24.

[0040] Die Ladefläche 3 ist in Längsrichtung L betrachtet in einem am hinteren Ende des Anhängers 1 befindlichen Bereich mit dem Rahmen 2 über ein lösbares Drehgelenk 23 drehbar verbunden. Dadurch kann die Ladefläche 3 und damit der Anhänger 1 zusätzlich quer zur Längsrichtung L abgekippt werden.

[0041] In dieser Ausführung der Erfindung ist der Anhänger 1 als Drei-Seiten-Kipper ausgebildet. Neben dem lösbaren Drehgelenk 23 weist der Anhänger 1 in dieser Ausgestaltung der Erfindung weitere lösbare Drehgelenke entlang beider parallel zur Längsrichtung L verlaufenden Längsseiten des Anhängers 1 auf. Diese lösbaren Drehgelenke sind gestaltet, dass die Ladefläche 3 wahlweise entweder um parallel zur Längsrichtung L verlaufende Längsachsen oder um eine durch das lösbare Drehgelenk 23 gebildete, quer zur Längsrichtung L verlaufende Achse abklippbar ist. Ferner weist der Anhänger einen Hydraulikzylinder 22 auf, der an einem Ende mit dem Rahmen 2 und am anderen Ende mit der Ladefläche 3 verbunden ist. Wenn der Hydraulikzylinder 22 mit einem unter Druck stehenden Fluid beaufschlagt wird, bewegt der Hydraulikzylinder 22 die Ladefläche 3 gegenüber dem Rahmen 2 in einem mittleren Bereich der Ladefläche 3 vom Rahmen 2 weg. Wenn die Ladefläche 3 an einer der beiden Längsseiten des Rahmens 2 oder aber am Ende des Rahmens 2 mit Hilfe der entsprechenden lösbaren Drehgelenke verbunden ist, kann die Ladefläche 3 nach einer von drei Seiten abgekippt werden.

[0042] Am Ende der Ladefläche 3 des Anhängers 1 ist ein Ende einer Rampe 13 mit Hilfe eines lösbaren Verbindungselements gekoppelt. Das andere Ende der Rampe 13 berührt einen Bodenbereich, auf dem sich der Anhänger 1 befindet. Die Länge dieser Rampe 13 beträgt dabei weniger als die Hälfte der Länge des Rahmens 2, in diesem Ausführungsbeispiel beträgt sie ein Drittel der Länge des Rahmens 2; dadurch wiegt die Rampe 13 näherungsweise 30 kg.

[0043] Fig. 2 zeigt nun eine Detailansicht des erfindungsgemässen Anhängers 1. Aus Darstellungsgründen sind dabei erfindungsrelevante Merkmale im Bereich der beiden Radachsen 4, 5 grafisch hervorgehoben.

[0044] Der Fig. 2 ist entnehmbar, dass die Radachsen 4, 5 durch ein als Federelement 8 ausgebildetes Schwenkelement 7 verbunden sind. Das Federelement 8 ist um eine Drehachse 10 mit einem Lagerbock 12 drehbar bzw. schwenkbar verbunden. Somit ergibt sich eine Koppelanordnung 6, die ein Schwenkelement 7 aufweist, das in dieser Ausführung der Erfindung als Federelement 8 ausgebildet ist.

[0045] Der horizontale Abstand A der ersten Radachse 4 zur Drehachse 10 ist dabei grösser gewählt als der horizontale Abstand B der zweiten Radachse 5 zur Drehachse 10. Dabei ist der Abstand A in diesem Falle um 5 cm grösser als der Abstand B.

[0046] Ferner beträgt in diesem Ausführungsbeispiel der Abstand E der Drehachse 10 zu einer Unterkante des Rahmens 2275 mm.

[0047] Fig. 3 zeigt einen Detailausschnitt des Anhängers in perspektivischer Darstellung. Insbesondere ist zu erkennen, dass die beiden Radachsen 4, 5 über zwei Schwenkelemente 7 miteinander verbunden sind.

[0048] Die erste Radachse 4 und die zweite Radachse 5 sind als vierkantige Gestänge ausgeführt. Auf der ersten Radachse 4 sind zwei Halterungen 18a und 18b und auf der zweiten Radachse 5 zwei Halterungen 18c, 18d angeordnet. Diese Halterungen 18a, 18b, 18c, 18d dienen zur Aufnahme von aus Vereinfachungsgründen nicht weiter dargestellten Bremssystemkomponenten. Die Bremssystemkomponenten sind in diesem Fall pneumatisch arbeitende Bremszylinder. In alternativen Ausführungen kann es ebenso vorgesehen sein, dass die Bremszylinder als hydraulische oder elektrische Stellglieder ausgebildet sind.

[0049] Den Halterungen 18a, 18b, 18c, 18d sind an der ersten Radachse 4 je ein Gestängesteller 19a und ein Gestängesteller 19b und an der zweiten Radachse je ein Gestängesteller 19c und 19d zugeordnet. Die Gestängesteller 19a, 19b, 19c, 19d sind über ein Gestänge mit den jeweils benachbarten Bremssystemkomponenten verbunden. Ferner sind die Gestängesteller 19a, 19b, 19c und 19d mit nicht weiter dargestellten Bremsen an den Enden der Radachsen 4, 5 verbunden, wodurch jeweils eine der Bremssystemkomponenten mit jeweils einer auf der gleichen Radachse 4, 5 befindlichen Bremse gekoppelt ist.

[0050] In Fig. 3 ist ferner dargestellt, dass gemäss diesem erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel die Halterungen 18a und 18b kleiner als die Halterungen 18c und 18d sind. Entsprechend sind auch die Abmessungen der jeweils an den Halterungen 18a, 18b, 18c und 18d angeordneten Bremssystemkomponenten an die Abmessungen der jeweiligen Halterungen 18a, 18b, 18c und 18d angepasst.

[0051] In Fig. 4 ist zu sehen, dass der horizontale Abstand C eines Mittelpunkts eines im Bereich der ersten Radachse angeordneten Gestängestellers 19a und/oder 19b zur nächstgelegenen, an der ersten Radachse 4 angeordneten Halterung 18a, 18b kleiner als der horizontale Abstand D eines Mittelpunkts eines im Bereich der zweiten Radachse angeordneten Gestängestellers 19c und/oder 19d zu dessen nächstgelegenen, an der zweiten Radachse 5 angeordneten Halterung 18c, 18d ist. Dies wird durch entsprechende konstruktive Gestaltung der Gestängesteller 18a, 18b erreicht.

[0052] Insgesamt wird durch diese konstruktive Massnahmen an den Halterungen 18a, 18b, 18c und 18d, den Bremssystemkomponenten sowie den Gestängestellern 19a, 19b erreicht, dass der Neigungswinkel, um den der Anhänger 1 abgesenkt werden kann, weiter vergrössert wird, wodurch z. B. ein Be- oder Entladen eines Fahrzeugs weiter erleichtert werden kann.

[0053] Um ein mögliches Anschlagen beispielsweise der ersten Radachse 4 oder der zweiten Radachse 5 am Rahmen 2 und/oder der Ladefläche 3 wirkungsvoll zu verhindern, weisen die erste Radachse 4 und die zweite Radachse 5 in diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung Federbegrenzungen 16a, 16b, 16c, 16d auf. Diese sind aus elastischem Material hergestellt und dienen als puffernde Abstandshalter. Dabei sind die Federbegrenzungen 16a, 16b, 16c, 16d so dimensioniert, dass der Abstand jeder Federbegrenzung 16a, 16b, 16c, 16d vom Rahmen 2 des Anhängers 1 in einem unbelasteten Zustand des Anhängers 1, in dem der Rahmen 2 horizontal ausgerichtet ist, 150 mm beträgt.

[0054] Es ist erfindungsgemäss vorgesehen, den Abstand in Abhängigkeit der gewünschten Dämpfungswirkungen des Federelements 8 sowie in Abhängigkeit des gewünschten erzielbaren Neigungswinkels des Anhängers 1 beim Absenken zu dimensionieren. Dies ermöglicht während eines Fahrbetriebs eines erfindungsgemässen Anhängers 1 einen hinreichenden Federbereich, in dem das Federelement 8 schwingen und damit den Anhänger 1 federn kann. Auch ermöglicht eine solche Dimensionierung, dass der Anhänger 1 beispielsweise zum Be- oder Entladen eines Fahrzeugs hinreichend abgesenkt werden kann.

[0055] Fig. 5 zeigt nun eine weitere Ausgestaltung eines erfindungsgemässen Anhängers 101 mit einer ersten Radachse 104 und einer in Längsrichtung L gesehen dahinter angeordneten zweiten Radachse 105 und mit einem Schwenkelement 107, wobei das Schwenkelement 107 als Schwinge 111 ausgebildet ist. Die Schwinge 111 ist um eine Drehachse 110 drehbar über einen Lagerbock 112, der Teil eines Rahmens 102 des Anhängers 101 ist, verbunden. Die drehbare Verbindung ist dabei auf an sich bekannte Weise in diesem und in anderen Ausführungsbeispielen mit Hilfe eines Gleit-, Kugel- und/oder Rollenlagers realisiert. Ferner weist der Anhänger 101 ein Federelement 108 auf, das in einem mittleren Bereich mit der zweiten Radachse 105 verbunden ist und dessen in Längsrichtung L gesehen vorderes Ende am Lagerbock 112 drehbar befestigt ist. Das in Längsrichtung L gesehen hintere Ende des Federelements 108 ist ferner gleitend mit der Schwinge 111 verbunden.

[0056] Ferner weist der Anhänger 101 in diesem Ausführungsbeispiel ein zweites Federelement 109 auf, welches in einem mittleren Bereich mit der ersten Radachse 104 verbunden ist. Sein in Längsrichtung L gesehen vorderes Ende ist drehbar mit dem Rahmen 102 verbunden und sein in Längsrichtung L gesehen hinteres Ende ist gleitend mit der Schwinge 111 verbunden. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich, dass der Anhänger 101 eine Koppelanordnung 106 aufweist, die ein Schwenkelement 107 aufweist, in diesem Falle als Schwinge 111 ausgebildet.

[0057] Fig. 6 zeigt nun die Koppelanordnung 106 in einer Detailansicht. Dargestellt ist insbesondere der Lagerbock 112, mit dem die Schwinge 111 mittels der Drehachse 110 drehbar verbunden ist. Ferner ist das Federelement 108 dargestellt, das wie oben beschrieben mit der Schwinge 111 und dem Lagerbock 112 verbunden ist. Ferner ist das zweite Federelement 109 abgebildet, das insbesondere an einem Ende mit der Schwinge 111 gleitend verbunden ist. Anhand dieses zweiten Federelements 109 soll nun dargestellt werden, wie erfindungsgemäss eine gleitende Verbindung des zweiten Federelements 109 an der Schwinge 111 bzw. des Federelements 108 an der Schwinge 111 gestaltet ist. Dazu weist die Schwinge 111 an dem Ende, an dem das zweite Federelement 109 gleitend mit der Schwinge 111 verbunden ist, unterhalb des zweiten Federelements 109 einen Auflagepunkt 125 und oberhalb des zweiten Federelements 109 ein Begrenzungselement 126 auf. Dadurch kann das zweite Federelement 109 zwischen dem Auflagepunkt 125 und dem Begrenzungselement 126 gleiten, quer zur Gleitrichtung ist jedoch die Bewegungsmöglichkeit des zweiten Federelements 109 eingeschränkt. Dadurch ist das zweite Federelement 109 mit der Schwinge 111 gleitend verbunden. Entsprechend ist das Federelement 108 an der Schwinge 111 gleitend gelagert.

[0058] In diesen Ausführungsbeispielen der Erfindung sind die Federelemente 8, 108 und 109 als Blattfedern, insbesondere als Parabelfedern, ausgestaltet.

[0059] Anhand einer Schemazeichnung eines Bremssystems eines erfindungsgemässen Anhängers 1 gemäss Fig. 7 wird im Folgenden der Aufbau und die Funktionsweise des Bremssystems näher erläutert.

[0060] Eine Steuereinheit 20 ist mit einem Druckluftbehälter 30 verbunden, der wiederum mit einem Modulator 31 verbunden ist. Zusätzlich ist die Steuereinheit 20 über ein 3/2-Wegeventil 32 mit dem Modulator 31 verbunden. Jeweils an

den Enden der Radachsen 4, 5 sind aus Vereinfachungsgründen nicht näher dargestellte Bremsen angeordnet, die auf ebenfalls nicht näher dargestellte, an den Enden der Radachsen 4, 5 angeordnete Räder wirken.

[0061] Der Modulator 31 ist ferner mit als Bremszylinder ausgebildeten Bremssystemkomponenten 15a, 15b, 15c, 15d verbunden. Die an der zweiten Radachse 5 angeordneten Bremssystemkomponenten 15c, 15d weisen ferner Federspeicher 33a, 33b auf, so dass in Verbindung mit den an den Enden der zweiten Radachse 5 angeordneten Bremsen an der zweiten Radachse 5 zwei Federspeicherbremsen ausgebildet sind.

[0062] Ferner sind weitere Sensoren, insbesondere Drehzahlsensoren, Beschleunigungssensoren und Wegsensoren, die insbesondere mit der Steuereinheit 20 verbunden sind, vorgesehen. Diese sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht näher dargestellt.

[0063] Ist der Anhänger 1 mit einem Zugfahrzeug verbunden, so ist vorgesehen, dass auf an sich bekannte Weise das Zugfahrzeug mit der Steuereinheit 20 verbunden ist und an die Steuereinheit 20 Steuersignale, insbesondere Bremssignale, übermitteln kann. Die Steuereinheit 20 ist nun derart ausgebildet, dass in einem Fahr-Betriebsmodus, das heisst während einer Fahrt mit dem Anhänger 1, vom Zugfahrzeug kommende Bremssignale durch die Steuereinheit 20 aufbereitet und in geeigneter Form an den Modulator 31 weitergeleitet werden, der wiederum die als Bremszylinder ausgebildeten Bremssystemkomponenten 15a, 15b, 15c, 15d steuert, wodurch wiederum die an den Radachsen 4, 5 angebrachten Bremsen gelöst oder betätigt werden.

[0064] Die Steuereinheit 20 ist dabei derart ausgebildet, dass in Abhängigkeit von durch Sensoren ermittelten Messwerten die zum Modulator 31 weitergeleiteten Signale modifiziert werden.

[0065] Insbesondere, wenn von der Steuereinheit 20 aufgrund der ermittelten Messwerte erkannt wird, dass eines der an der zweiten Radachse 5 angeordneten Räder blockiert, wird durch die Steuereinheit 20 mittels der Bremssystemkomponenten 15c, 15d die an diesem Rad angeordnete Bremse zumindest kurzzeitig geöffnet.

[0066] Auf diese Weise wird eine Antiblockiereinheit durch die Steuereinheit 20 in Verbindung mit dem Modulator 31 gebildet, die mit den Bremssystemkomponenten 15c, 15d, die an der zweiten Radachse 5 angeordnet sind, verbunden ist. Auf analoge Weise ist die Antiblockiereinheit in diesem Ausführungsbeispiel auch mit den Bremssystemkomponenten 15a, 15b, die an der ersten Radachse 4 angeordnet sind, verbunden.

[0067] Ferner ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die Steuereinheit 20 auch ausgebildet ist, ein Absenken der Ladefläche 3, 103 zu unterstützen.

[0068] Insbesondere trägt die Steuereinheit 20 erfindungsgemäss wie folgt dafür Sorge, dass während des Absenkens des Anhängers 1, 101, zum Beispiel zum Be- oder Entladen eines Fahrzeuges, es nicht zu Verspannungen und/oder Verschränkungen der beiden Radachsen 4, 5, 104, 105 kommen kann. Mittels eines nicht näher dargestellten Schalters oder Tasters erhält die Steuereinheit 20 ein Signal, dass der Anhänger 1, 101 abgesenkt werden soll. Die Steuereinheit 20 sendet daraufhin geeignete Steuersignale an den Modulator 31, der wiederum derartige Steuersignale an die Bremssystemkomponenten 15a, 15b, 15c, 15d sendet, sodass diese betätigt werden und die an den Radachsen 4, 5, 104, 105 befindlichen Bremsen gelöst werden. Gleichzeitig sendet die Steuereinheit 20 Steuersignale über den Modulator 31 an die Federspeicher 33a, 33b, wodurch die Federspeicherbremsen, die an der zweiten Radachse 5, 105 angeordnet sind, geschlossen werden. Die erste Radachse 4, 104 kann somit beim Absenken ohne Verschränken und Verspannen bewegt werden. Da die Federspeicherbremsen an der zweiten Radachse 5, 105 geschlossen sind, kann der Anhänger 1, 101 dennoch nicht wegrollen. Ein sicheres Be- und Entladen des Anhängers ohne Wegrollen bleibt möglich und Verspannungen und/oder Verschränkungen der Radachsen 4, 5, 104, 105 werden vermieden.

Bezugszeichenliste

1, 101	Anhänger
2, 102	Rahmen
3, 103	Ladefläche
4, 104	Erste Radachse
5, 105	Zweite Radachse
6, 106	Koppelanordnung
7, 107	Schwenkelement
8, 108	Federelement
10, 110	Drehachse
11, 111	Schwinge

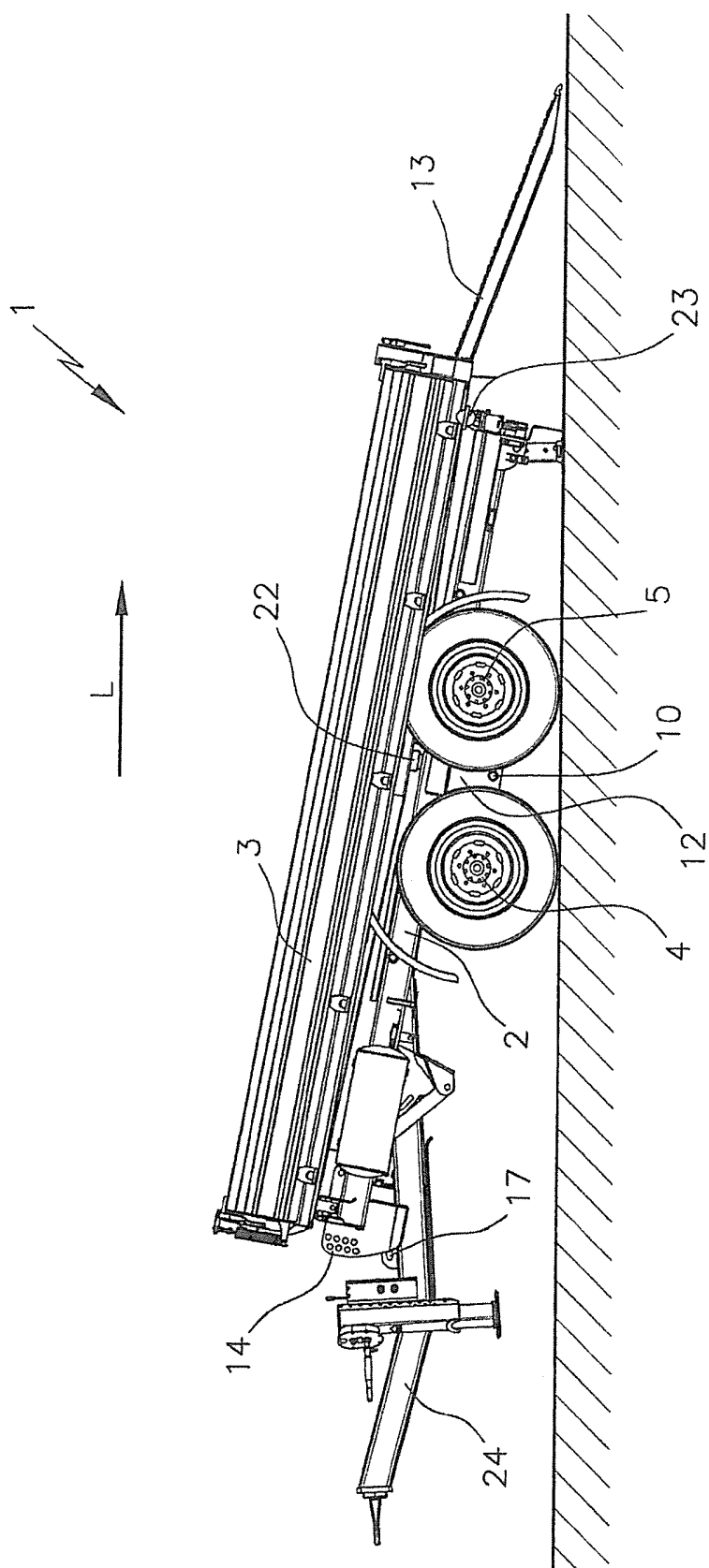
 Bezugszeichenliste

12, 112	Lagerbock
13	Rampe
14	Lochbild
15a, 15b, 15c, 15d	Bremssystemkomponenten
16a, 16b, 16c, 16d	Federbegrenzung
17	Langloch
18a, 18b, 18c, 18d	Halterung
19a, 19b, 19c, 19d	Gestängesteller
20	Steuereinheit
22	Hydraulikzylinder
23	Lösbares Drehgelenk
24	Deichsel
30	Druckbehälter
31	Modulator
32	3/2-Wegeventil
33a, 33b	Federspeicher
109	Zweites Federelement
125	Auflagepunkt
126	Begrenzungselement
L	Längsrichtung
A, B, C, D, E	Abstand

Patentansprüche

1. Anhänger (1, 101) mit einer ersten Radachse (4, 104) und einer in Längsrichtung (L) des Anhängers (1, 101) gesehen hinter der ersten Radachse (4, 104) angeordneten zweiten Radachse (5, 105), wobei die Radachsen (4, 5, 104, 105) über eine Koppelanordnung (6, 106) mit einem Rahmen (2, 102) des Anhängers (1, 101) verbunden sind, wobei die Koppelanordnung (6, 106) ein Schwenkelement (7, 107) aufweist, das um eine Drehachse (10, 110) drehbar mit dem Rahmen (2, 102) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenkelement (7) als Federelement (8) ausgebildet ist, das mit der ersten und zweiten Radachse (4, 5) verbunden ist, wobei der horizontale Abstand A der ersten Radachse (4) zur Drehachse (10) grösser ist als der horizontale Abstand B der zweiten Radachse (5) zur Drehachse (10), oder dass das Schwenkelement (107) als Schwinge (111) ausgebildet ist, wobei ein Federelement (108) an der Schwinge (111) gleitend angeordnet ist und an dem Rahmen (102) drehbar befestigt ist und wobei die zweite Radachse (105) mit dem Federelement (108) verbunden ist.
2. Anhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der horizontale Abstand des Mittelpunktes der ersten Radachse (4, 104) von dem Mittelpunkt der zweiten Radachse (5, 105) zwischen 600 und 1500 mm beträgt.
3. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anhänger (1, 101) als Drei-Seiten-Kipper ausgebildet ist.
4. Anhänger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ladefläche (3, 103) des Anhängers (1, 101) um wenigstens zwei verschiedene, quer zur Längsrichtung (L) verlaufende Achsen schwenkbar ist.

5. Anhänger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anhänger (1, 101) wenigstens eine mit dem Ende der Ladefläche (3, 103) gekoppelte oder koppelbare Rampe (13) aufweist.
6. Anhänger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Rampe (13) höchstens der Hälfte der Länge des Rahmens (2, 102) entspricht.
7. Anhänger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Abstand E der Drehachse (10, 110) zu einer Unterkante des Rahmens (2, 102) oder zur Ladefläche (3, 103) des Anhängers (1, 101) grösser als 245 mm ist.
8. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand A mindestens 3cm grösser ist als der Abstand B.
9. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (10, 110) an einem Lagerbock (12, 112) des Rahmens (2, 102) angeordnet ist.
10. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites Federelement (109) mit der ersten Radachse (4, 104) und dem Rahmen (2, 102) verbunden ist.
11. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Federelement (109) an der Schwinge (111) gleitend angeordnet ist.
12. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anhänger (1, 101) eine Antiblockiereinheit aufweist.
13. Anhänger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antiblockiereinheit mit einer Bremssystemkomponente (15c, 15d) verbunden ist, welche an der zweiten Radachse (5, 105) angeordnet ist.
14. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der ersten Radachse (4, 104) und/oder an der zweiten Radachse (5, 105) zumindest eine Halterung (18a, 18b, 18c, 18d) zur Aufnahme einer Bremssystemkomponente (15a, 15b, 15c, 15d), vorzugsweise eines Bremszylinders, vorgesehen ist.
15. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine an der ersten Radachse (4, 104) angeordnete Halterung (18a, 18b) wenigstens entlang einer Dimension kleiner als wenigstens eine der an der zweiten Radachse (5, 105) angeordneten Halterungen (18c, 18d) ist.
16. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Halterungen (18a, 18b, 18c, 18d) in einem Bereich der ersten Radachse (4, 104) oder der zweiten Radachse (5, 105) angeordnet ist, der kantig, vorzugsweise vierkantig, ausgebildet ist.
17. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Radachse (4, 104) und/oder die zweite Radachse (5, 105) wenigstens eine Federbegrenzung (16a, 16b, 16c, 16d) aufweist.
18. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der wenigstens einen Federbegrenzung (16a, 16b, 16c, 16d) vom Rahmen (2, 102) in einem unbelasteten Zustand des Anhängers (1, 101), in dem der Rahmen (2, 102) horizontal ausgerichtet ist, weniger als 160 mm beträgt.
19. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der horizontale Abstand C des Mittelpunktes eines im Bereich der ersten Radachse (4, 104) angeordneten Gestängestellers (19a, 19b) zur nächstgelegenen, an der ersten Radachse (4, 104) angeordneten Halterung (18a, 18b) kleiner als der horizontale Abstand D des Mittelpunktes eines im Bereich der zweiten Radachse (5, 105) angeordneten Gestängestellers (19c, 19d) zu dessen nächstgelegenen, an der zweiten Radachse (5, 105) angeordneten Halterung (18c, 18d) ist.
20. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Radachse (5, 105) eine Federspeicherbremse aufweist.
21. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit (20) des Anhängers (1, 101) mit einer an der ersten Radachse (4, 104) angeordneten Bremse und der an der zweiten Radachse (5, 105) angeordneten Federspeicherbremse verbunden ist und dass diese Steuereinheit (20) ausgebildet ist, dass in einem Betriebsmodus, während dessen die Ladefläche (3, 103) um eine quer zur Längsrichtung (L) des Anhängers (1, 101) verlaufende Achse abgekippt ist, die Bremse geöffnet ist und die Federspeicherbremse der zweiten Radachse (5, 105) geschlossen ist.
22. Anhänger nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Federelemente (8, 108, 109) als Blattfeder, vorzugsweise als Parabelfeder, ausgebildet ist.



19

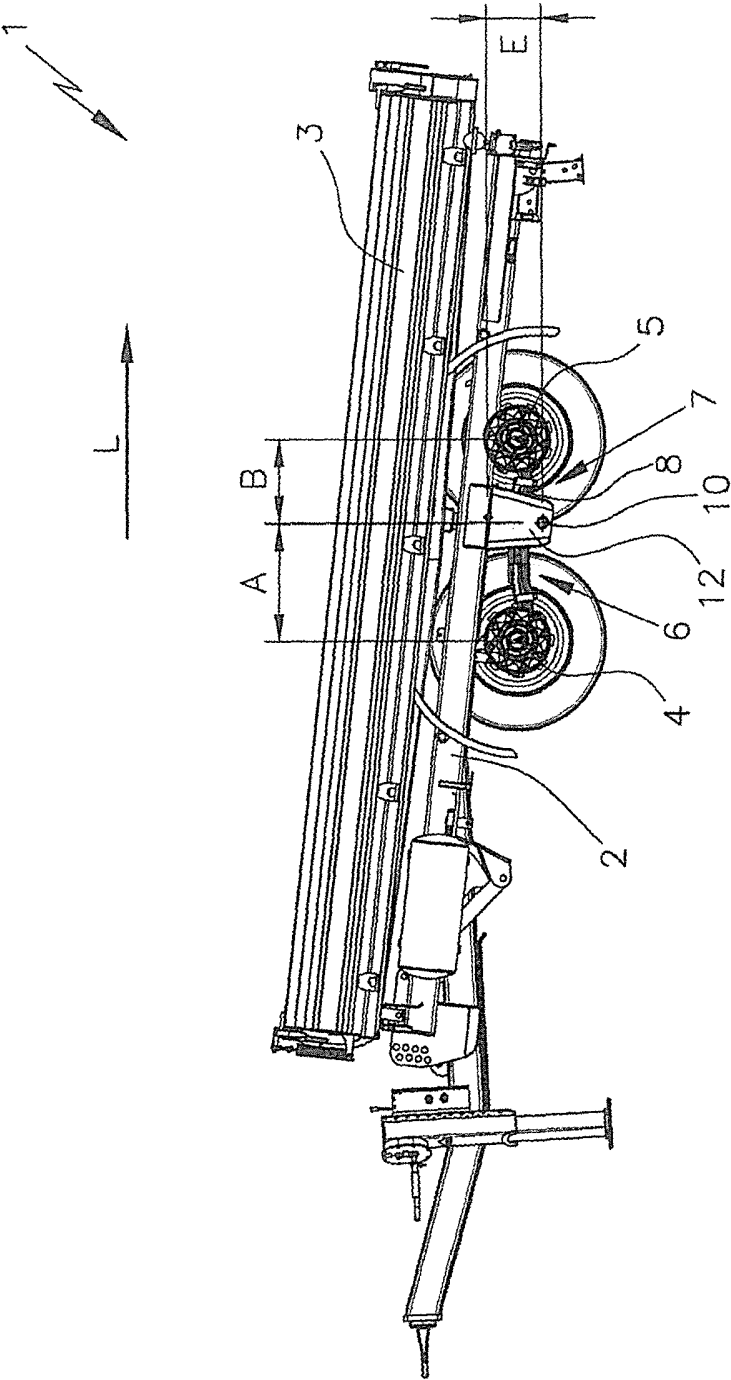


Fig. 2

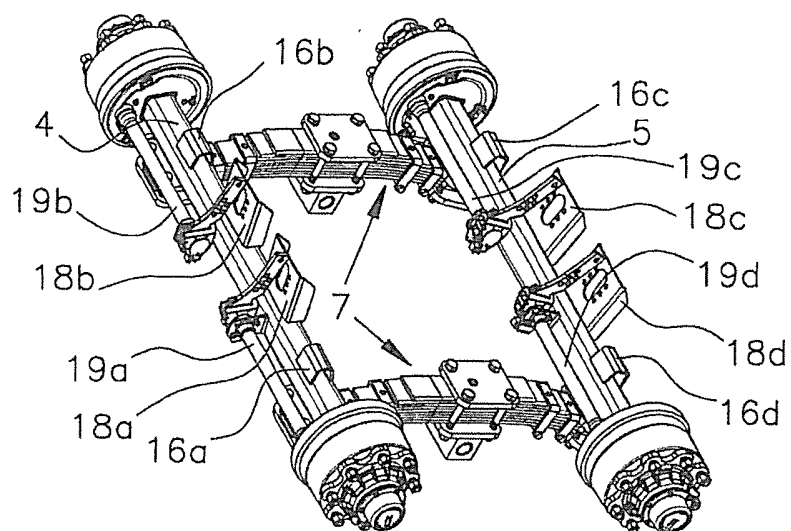


Fig. 3

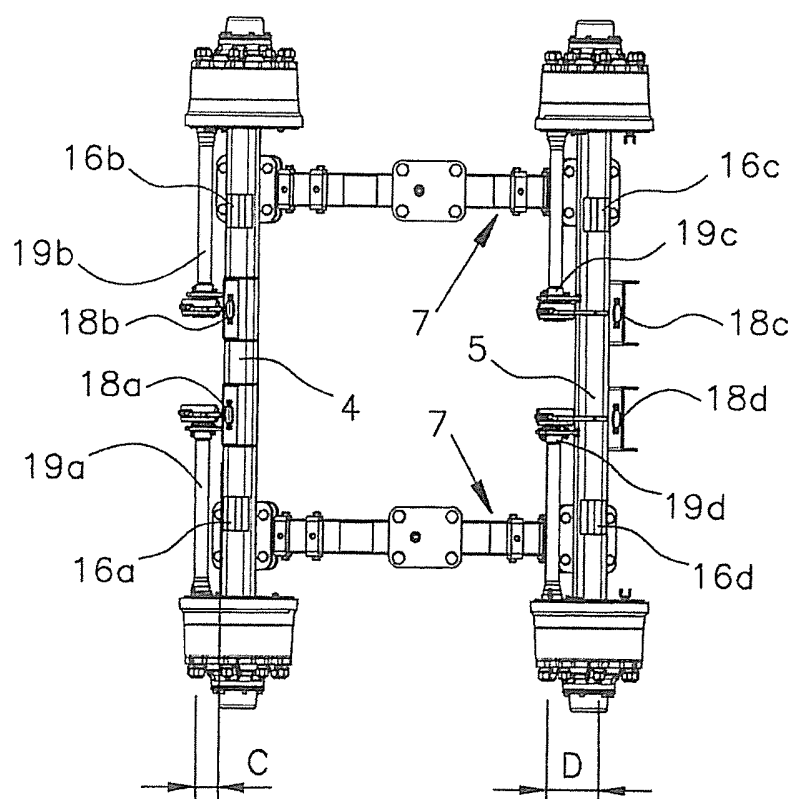


Fig. 4

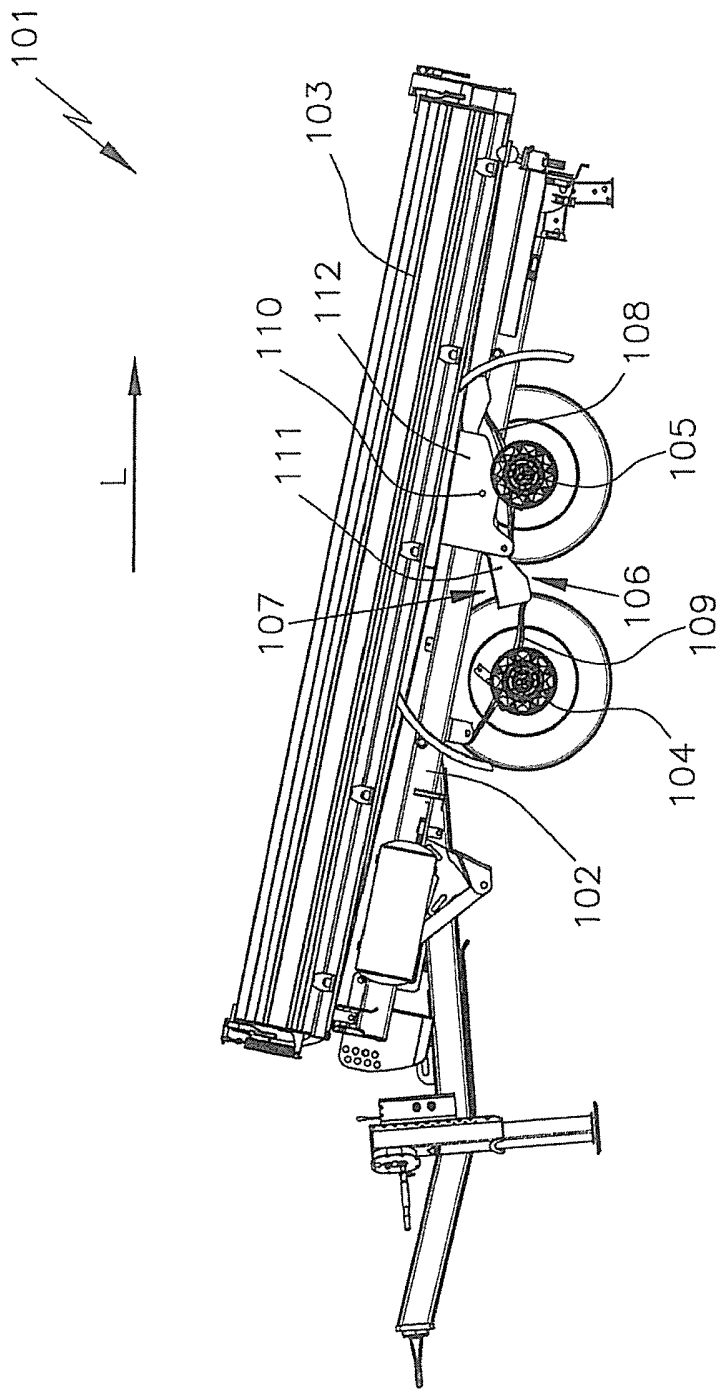


Fig. 5

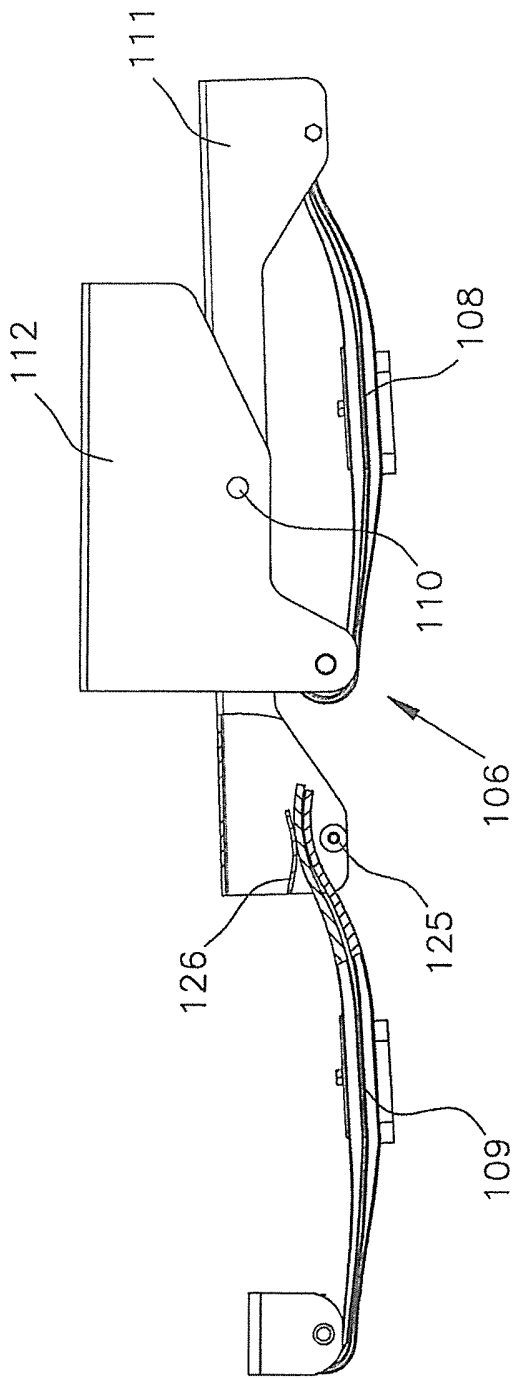


Fig. 6

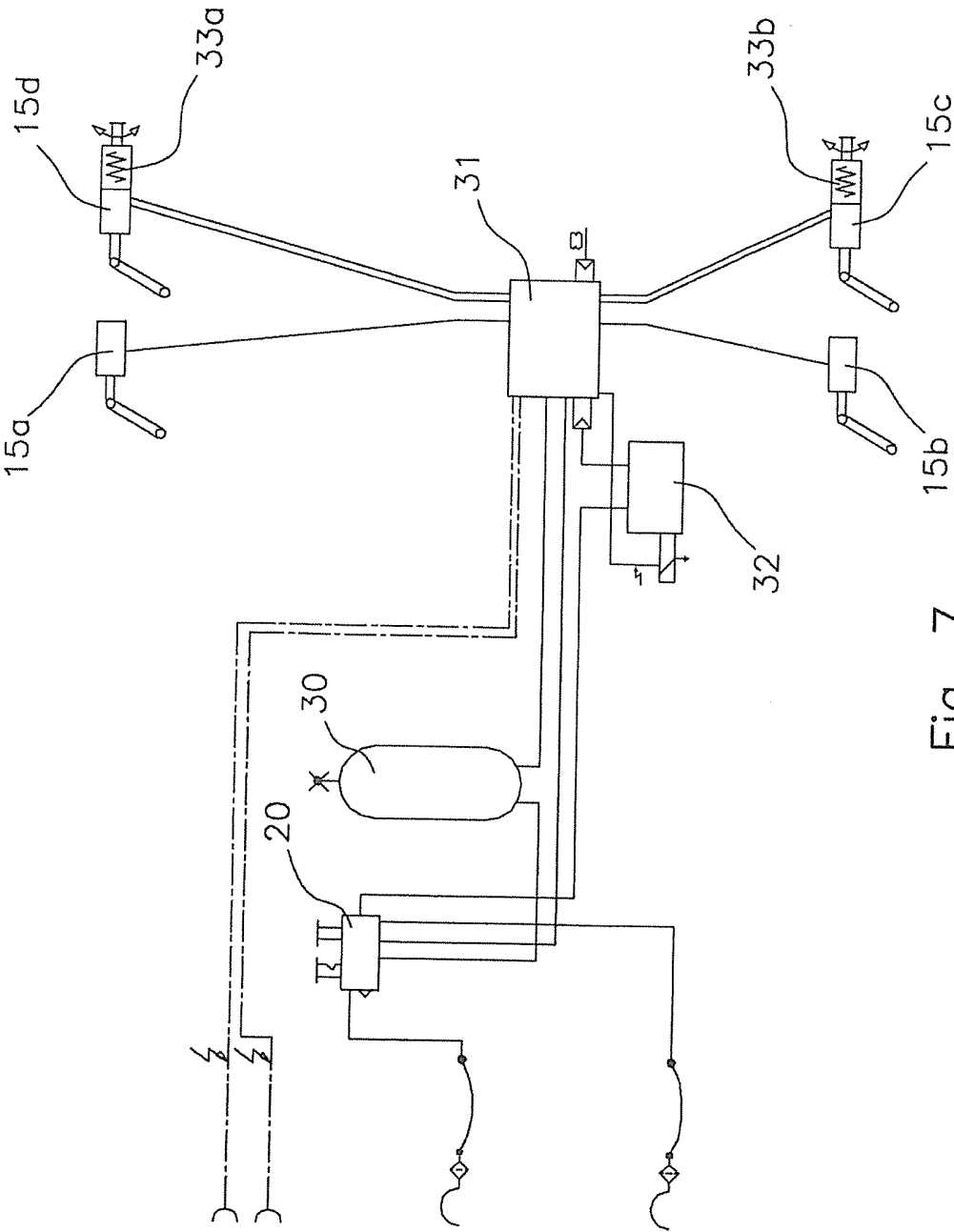


Fig. 7