



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 708 903 A2

(51) Int. Cl.: B62D 63/06 (2006.01)  
B60P 1/18 (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01686/14

(22) Anmeldedatum: 04.11.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.05.2015

(30) Priorität: 19.11.2013  
DE 10 2013 223 529.1

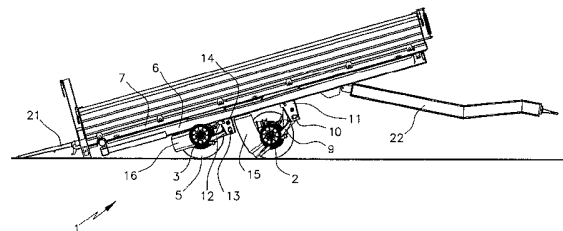
(71) Anmelder:  
MÜNZ-Fahrzeugbau GmbH & Co. KG,  
Robert-Bosch-Strasse 13-17  
72124 Pliezhausen (DE)

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

(74) Vertreter:  
Rottmann, Zimmermann + Partner AG, Merkurstrasse 25  
8400 Winterthur (CH)

(54) **Anhänger.**

(57) Bei einem Anhänger (1) mit zumindest einer ersten und einer zweiten Radachse (2, 3) und einem Rahmen (6) und/oder einer Ladefläche (7), der und/oder die um eine Achse, die parallel zu den Radachsen (2, 3) liegt, abklippbar ist, ist zum Abkippen des Rahmens (6) und/oder der Ladefläche (7) die erste Radachse (2) durch ein erstes eine Abstandsänderung zwischen der ersten Radachse (2) und dem Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) bewirkendes Stellglied (15) von dem Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) weg bewegbar und ist die zweite Radachse (3) in Richtung des Rahmens (6) und/oder der Ladefläche (7) bewegbar.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Anhänger mit zumindest einer ersten und einer zweiten Radachse und einem Rahmen und/oder einer Ladefläche, der und/oder die um eine Achse, die parallel zu den Radachsen liegt, abklippbar ist.

**[0002]** Anhänger werden häufig verwendet, um Baumaschinen zu transportieren. Um die Baumaschinen auf den Anhänger aufladen zu können, sollte der Anhänger so abklippbar sein, dass mit der Baumaschine auf den Anhänger aufgefahren werden kann. Problematisch dabei ist, dass es beim Absenken des Anhängers für den Maschinentransport häufig zu Verspannungen und Verschränkungen der Radachsen kommt.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Anhänger bereitzustellen, bei dem dieses Problem nicht auftritt.

**[0004]** Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäss durch einen Anhänger mit zumindest einer ersten und einer zweiten Radachse und einem Rahmen und/oder einer Ladefläche, der und/oder die um eine Achse, die parallel zu den Radachsen liegt, abklippbar ist, wobei zum Abkippen des Rahmens und/oder der Ladefläche die erste Radachse durch ein erstes ein Abstandsänderung zwischen der ersten Radachse und dem Rahmen und/oder der Ladefläche bewirkendes Stellglied von dem Rahmen und/oder der Ladefläche weg bewegbar ist und die zweite Radachse in Richtung des Rahmens und/oder der Ladefläche bewegbar ist. Das Abkippen des Anhängers wird somit dadurch bewirkt, dass die erste Radachse zum Rahmen hin bewegt wird und die zweite Radachse vom Rahmen weg bewegt wird. Dadurch können Verspannungen und Verschränkungen der Achsen vermieden werden. Dabei ist zum Abkippen vorzugsweise die der Frontseite des Anhängers nähere Radachse vom Rahmen bzw. der Ladefläche weg bewegbar und entsprechend eine dem Heckbereich nähere Radachse an den Rahmen bzw. die Ladefläche heranbewegbar. Es kann ein zweites ein Abstandsänderung zwischen der zweiten Radachse und dem Rahmen und/oder der Ladefläche bewirkendes Stellglied vorgesehen sein, wobei beim Abkippen ein Fluid von dem zweiten Stellglied in das erste Stellglied geleitet werden kann, um einen Volumenausgleich zu schaffen. Zum Bewegen des Anhängers in seine nicht abgekippte Stellung kann das zweite Stellglied aktiviert werden.

**[0005]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die erste und/oder zweite Radachse pneumatisch oder hydraulisch relativ zum Rahmen und/oder zur Ladefläche bewegbar sind. Somit ist es möglich, den Anhänger pneumatisch oder hydraulisch mit einem Zugfahrzeug zu koppeln und von dort aus den Anhänger, insbesondere das Abkippen des Anhängers, zu steuern.

**[0006]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Radachse über einen ersten Arm schwenkbar an einem ersten Lagerbock und die zweite Radachse über einen zweiten Arm schwenkbar an einem zweiten Lagerbock angeordnet ist. Die Schwenkpunkte des ersten und zweiten Arms befinden sich am ersten und zweiten Lagerbock und somit in einem Abstand vom Rahmen bzw. der Ladefläche. Das erste und zweite Stellglied können dabei jeweils mit dem freien Ende des ersten bzw. zweiten Arms in Wirkverbindung stehen. Insbesondere können die Stellglieder zwischen den freien Enden der Arme und dem Rahmen bzw. der Ladefläche wirken. Somit kann auf besonders einfache Art und Weise die Abstandsänderung der Achsen zum Rahmen bzw. zur Ladefläche realisiert werden.

**[0007]** Um ein zuverlässiges Abkippen realisieren zu können, insbesondere den Anhänger so abkippen zu können, dass sein eines Ende im abgekippten Zustand den Boden berührt, ist es vorteilhaft, wenn der erste und der zweite Lagerbock an dem Rahmen und/oder der Ladefläche angeordnet sind, wobei der Schwenkpunkt des ersten Arms am ersten Lagerbock näher am Rahmen und/oder der Ladefläche angeordnet ist als der Schwenkpunkt des zweiten Arms an dem zweiten Lagerbock.

**[0008]** Gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann am Rahmen und/oder der Ladefläche eine Ausnehmung zur Aufnahme des zweiten Stellglieds vorgesehen sein. Dadurch kann die zweite Radachse beim Abkippen noch näher an den Rahmen oder die Ladefläche gelangen. Insbesondere kann dadurch sichergestellt werden, dass der Anhänger weit genug abgekippt werden kann.

**[0009]** Um grössere Lasten aufnehmen zu können, kann eine dritte Radachse vorgesehen sein, die beim Abkippen des Rahmens und/oder der Ladefläche mittels eines Stellglieds zum Rahmen und/oder der Ladefläche bewegbar ist. Ausserdem ist es denkbar, die dritte Radachse an den Rahmen oder die Ladefläche anzuziehen, wenn sie nicht benötigt wird, wenn also geringere Lasten transportiert werden.

**[0010]** Auch die dritte Radachse kann pneumatisch oder hydraulisch bewegbar sein.

**[0011]** Eine besonders einfache konstruktive Ausgestaltung der Stellglieder ergibt sich, wenn diese als Hydraulikzylinder, Pneumatikzylinder oder Luftbalg ausgebildet sind. Die Stellglieder können dabei nicht nur zum Abkippen des Anhängers dienen, sondern können auch die Federung des Anhängers darstellen.

**[0012]** Zumindest an der ersten Radachse kann eine Bremse vorgesehen sein, die mit einem Federspeicher gekoppelt ist oder einen solchen aufweist. Durch Ablassen der Luft im Federspeicher kann die Bremse aktiviert werden und die Radachse gebremst werden. Dadurch kann das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert werden.

**[0013]** Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die ersten und zweiten Stellglieder mit einem Überströmventil gekoppelt sind. Durch das Überströmventil kann insbesondere dann, wenn Luftbalge zum Einsatz kommen, sichergestellt werden, dass ein Restdruck in den Luftbalgen enthalten bleibt, sodass die Luftbalge ballonförmig bleiben und nicht zerknittert werden, wenn der Anhänger abgekippt wird. Somit können Kollisionen zwischen den Rädern an den Radachsen und zerknitterten Luftbalgen vermieden werden.

**[0014]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann ein Signalgeber vorgesehen sein, der ein Steuersignal für die Bremsen der zweiten und/oder dritten Radachse erzeugt. Beispielsweise kann als Signalgeber ein Schalter vorgesehen sein. Alternativ kann der Signalgeber in Abhängigkeit von einer durch einen Sensor erfassten Grösse ein Steuersignal erzeugen. Der Sensor kann im Bereich der ersten Radachse oder im Anti-Blockier-System angeordnet sein. Beispielsweise kann der Druck im Stellglied der zweiten Achse auf 0,4 bar heruntersetzt werden. Wenn dieser Druck erfasst wird, kann ein Signal an ein 3/2-Wegeventil gegeben werden. Das 3/2-Wegeventil unterbricht eine Steuerleitung zum Zugfahrzeug, die zu einem Modulator führt. Der Modulator kann dann kein Signal mehr an die Bremsen der ersten und ggf. auch der dritten Radachse senden. Somit öffnen die Bremsen. Wird dagegen der Luftbalg wieder befüllt, so steigt der Druck an. Dies hat zur Folge, dass kein Signal an das 3/2-Wegeventil weitergeleitet wird und sich die Bremsen dadurch wieder schliessen. Durch diese Vorgehensweise ist es möglich, allein durch die Steuerung des Abkippen des Anhängers auch die zugeordneten Bremsen so anzusteuern, dass die Bremsen bei abgekipptem Anhänger geöffnet sind. Dadurch werden Verschränkungen der Achsen vermieden. Durch die Kopplung der Stellglieder und der Bremsen der Radachsen wird die Bediensicherheit des Anhängers erhöht.

**[0015]** 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 Merkmale 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.

**[0016]** In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung in verschiedenen Stadien der Benutzung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

**[0017]** Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines ersten Anhängers mit zwei Radachsen in einer nicht abgekippten Stellung;
- Fig. 2 den Anhänger der Fig. 1 in einer Seitenansicht in abgekippter Stellung;
- Fig. 3 einen Anhänger mit drei Radachsen in einer Seitenansicht;
- Fig. 4 den Anhänger der Fig. 3 in einer abgekippten Stellung;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Bremsanlage mit Luftfederung für den Anhänger gemäss der Fig. 3 und 4.

**[0018]** Die Fig. 1 zeigt einen Anhänger 1 in einer Seitenansicht. Der Anhänger 1 weist eine erste Radachse 2 und eine zweite Radachse 3 jeweils mit Rädern 4, 5 auf. Die Radachsen 2, 3 sind unterhalb eines Rahmens 6 angeordnet. Oberhalb des Rahmens 6 ist eine Ladefläche 7 vorgesehen. Der Laderaum ist allseitig durch Seitenwände 8 abgeschlossen. Auf den Aufbau des Anhängers 1 kommt es für die vorliegende Erfindung jedoch nicht an. Der Fig. 1 ist weiterhin zu entnehmen, dass die Radachse 2 an einem Arm 9 angeordnet ist, der an einer Schwenkstelle 10 schwenkbar mit einem Lagerbock 11 verbunden ist. Der Lagerbock 11 ist am Rahmen 6 befestigt.

**[0019]** Die Radachse 3 ist an einem Arm 12 befestigt, der über eine Schwenkstelle 13 mit einem zweiten Lagerbock 14 schwenkbar verbunden ist, der am Rahmen 6 befestigt ist.

**[0020]** Zwischen dem freien Ende des Arms 9 und dem Rahmen 6 wirkt ein erstes Stellglied 15 und zwischen dem freien Ende des Arms 12 und dem Rahmen 6 wirkt ein zweites Stellglied 16. Im Ausführungsbeispiel sind die Stellglieder 15, 16 jeweils als Luftbalg ausgebildet.

**[0021]** Das Abkippen des Anhängers 1 erfolgt durch Veränderung des Abstands der Radachsen 2, 3 zum Rahmen. Dies ist anhand der Fig. 2 dargestellt.

**[0022]** In der Fig. 2 wurde das Stellglied 15 ausgefahren, sodass sich der Abstand der ersten Radachse 2 zum Rahmen 6 im Vergleich zur Darstellung der Fig. 1 vergrössert hat. Die Radachse 3 wurde dagegen näher an den Rahmen 6 herangefahren, sodass sich der Abstand verringert hat. Dies bedeutet insgesamt ein Abkippen des Rahmens 6 und damit der Ladefläche 7. Am Rahmen 6 kann eine Ausnehmung für das zweite Stellglied 16 vorgesehen sein, die bewirkt, dass die Radachse 3 noch weiter in Richtung Rahmen 6 bewegt werden kann, da das zweite Stellglied 16 höher angeordnet werden kann. Beim Ausfahren des Stellglieds 15 gelangt Luft aus dem zweiten Stellglied 16 in das erste Stellglied 15. Über das Stellglied 16 kann der Anhänger in seine Ausgangslage gebracht werden.

**[0023]** Der Fig. 2 kann man weiterhin entnehmen, dass der erste Lagerbock 11 länger ausgebildet ist als der zweite Lagerbock 14. Dadurch ist die Schwenkstelle 10 weiter vom Rahmen 6 entfernt als die Schwenkstelle 13.

**[0024]** Im Heckbereich des Anhängers 1 wurde die Heckklappe 21 abgeklappt und dient nun als Auffahrrampe, sodass eine Maschine auf den Anhänger 1 aufgefahren werden kann.

**[0025]** Der Anhänger 1 braucht zum Abkippen nicht von einem Zugfahrzeug abgekoppelt zu werden. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Deichsel 22 relativ zum Rahmen 6 schwenkbar ist.

**[0026]** Die Fig. 3 zeigt einen Anhänger 100 in einer Seitenansicht. Der Anhänger 100 entspricht im Wesentlichen dem Anhänger 1 mit der Ausnahme, dass eine dritte Radachse 25 vorgesehen ist. Bauteile, die denen des Anhängers 1 entsprechen, sind mit den gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet. Die Radachse 3 mit zugeordnetem Rad 26 ist über einen Arm 27 an einer Schwenkstelle 28 mit einem Lagerbock 29 verbunden, der am Rahmen 6 angeordnet ist. Die Radachse 25 ist somit ebenfalls relativ zum Rahmen 6 bewegbar. Insbesondere kann der Abstand zwischen Radachse 25 und Rahmen 6 mittels des Stellglieds 30 verändert werden. Das Stellglied 30, das hier ebenfalls als Luftbalg ausgebildet ist, wirkt zwischen dem freien Ende des Arms 27 und dem Rahmen 6. Wenn nur geringere Lasten transportiert werden müssen, kann die Radachse 25 mittels des Stellglieds 30 angehoben werden, sodass sich der Abstand von Radachse 25 zum Rahmen 6 verringert. Das Rad 26 berührt in diesem Fall den Boden 31 nicht mehr. Dadurch wird der Rollwiderstand reduziert.

**[0027]** Beim Abkippen des Anhängers 100 kann die Radachse 25 ebenfalls an den Rahmen 6 angezogen werden, wie dies in der Fig. 4 gezeigt ist. Zum Abkippen wurde ebenfalls die Radachse 2 mittels des Stellglieds 15 vom Rahmen 6 entfernt, während die Achse 3 an den Rahmen 6 bewegt wurde. Dadurch wurde ein Verkappen des Anhängers 100 bewirkt.

**[0028]** Die Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung einer Bremsanlage mit Luftfederung für den Anhänger gemäss der Fig. 3 und 4 bzw. für den Anhänger gemäss der Fig. 1 und 2, wenn die Stellglieder 30, 30a weggedacht werden. Der Radachse 2 sind die Stellglieder 15, 15a und der Radachse 3 sind die Stellglieder 16, 16a zugeordnet. Entsprechend sind die Stellglieder 30, 30a der dritten Radachse 25 zugeordnet. Die Stellglieder 15, 15a und 16, 16a sind über Überströmventile 50, 51 mit einem Hebesenkenventil 52 pneumatisch verbunden. Durch das Hebesenkenventil 52, welches mit einem Anhängerkontrollmodul 53 signaltechnisch verbunden ist, können die Stellglieder 15, 15a und 16, 16a angesteuert werden. Insbesondere kann Luft aus den Stellgliedern 15, 15a und 16, 16a abgelassen werden. Die Überströmventile 50, 51 bewirken, dass ein Restdruck in den Stellgliedern 15, 15a, 30, 30a enthalten bleibt. Somit bleiben die als Luftbälge ausgebildeten Stellglieder 15, 15a, 16, 16a ballonförmig und können nicht zerknittert werden. Kollisionen mit den Rädern sind ausgeschlossen.

**[0029]** Bei den Stellelementen 16, 16a wird der Luftdruck beispielsweise auf 0 bis 0,4 bar heruntersetzt. Dieser Druck wird über einen hier nicht dargestellten Sensor gemessen und an einen als Modulator ausgebildeten Signalgeber 54 gegeben. Der Signalgeber 54 gibt ein Signal an ein 3/2-Wegeventil 55. Das Signal wird jedoch erst dann gesendet, wenn der durch den Sensor erfasste Wert einen vorgegebenen Referenzwert erreicht. Wenn das Signal gegeben wird, unterbricht das 3/2-Wegeventil 55 eine Steuerleitung 56 zum Zugfahrzeug. Somit wird verhindert, dass der Signalgeber 54 ein Signal an die Membranzyylinder 57 bis 62 geben kann, wobei die Membranzyylinder 57 bis 62 Bestandteil der Bremsen der Radachsen 2, 3, 25 sind. Wenn die Membranzyylinder 57 bis 62 kein Signal erhalten, öffnen die Bremsen an den zugeordneten Radachsen.

**[0030]** Beim Befüllen der Stellglieder 15, 15a und 16, 16a steigt der Druck. Dies hat zur Folge, dass kein Signal mehr an das 3/2-Wegeventil gegeben wird. Die Steuerleitung 56 ist nicht mehr unterbrochen und die Bremsen schliessen wieder, da entsprechende Signale an die Membranzyylinder 57 bis 62 gegeben werden.

**[0031]** Den Membranzyindern 59, 62, die der zweiten Radachse 3 zugeordnet sind, sind weiterhin Federspeicher 63, 64 zugeordnet. Durch Ablassen der Luft in den Federspeichern 63, 64 kann der Anhänger gegen Wegrollen gesichert werden, da dadurch die zugeordneten Bremsen aktiviert werden.

**[0032]** Der Fig. 5 können noch ein Druckluftbehälter 65 sowie Anschlüsse 66, 67 zum Anschluss an ein Zugfahrzeug entnommen werden.

### Patentansprüche

1. Anhänger (1, 100) mit zumindest einer ersten und einer zweiten Radachse (2, 3, 25) und einem Rahmen (6) und/oder einer Ladefläche (7), der und/oder die um eine Achse, die parallel zu den Radachsen (2, 3, 25) liegt, abkipfbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zum Abkippen des Rahmens (6) und/oder der Ladefläche (7) die erste Radachse (2) durch ein erstes eine Abstandsänderung zwischen der ersten Radachse (2) und dem Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) bewirkendes Stellglied (15) von dem Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) weg bewegbar ist und die zweite Radachse (3) in Richtung des Rahmens (6) und/oder der Ladefläche (7) bewegbar ist.
2. Anhänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Radachse (3) durch ein zweites eine Abstandsänderung zwischen der zweiten Radachse (3) und dem Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) bewirkendes Stellglied (16) relativ zum Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) bewegbar ist.
3. Anhänger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder zweite Radachse (2, 3) pneumatisch oder hydraulisch relativ zum Rahmen (6) und/oder zur Ladefläche (7) bewegbar sind.
4. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Radachse (2) über einen ersten Arm (9) schwenkbar an einem ersten Lagerbock (11) und die zweite Radachse (3) über einen zweiten Arm (12) schwenkbar an einem zweiten Lagerbock (14) angeordnet ist.

## CH 708 903 A2

5. Anhänger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Lagerbock (11, 14) an dem Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) angeordnet sind, wobei der Schwenkpunkt (10) des ersten Arms (9) am ersten Lagerbock (11) näher am Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) angeordnet ist als der Schwenkpunkt (13) des zweiten Arms (12) an dem zweiten Lagerbock (14).
6. Anhänger nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) eine Ausnehmung (20) zur Aufnahme des Rads der zweiten Radachse (3) bei zum Rahmen (6) und/oder Ladefläche (7) bewegter zweiter (3) Radachse vorgesehen ist.
7. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte Radachse (25) vorgesehen ist, die beim Abkippen des Rahmens (6) und/oder der Ladefläche (7) mittels eines Stellglieds (30) zum Rahmen (6) und/oder der Ladefläche (7) bewegbar ist.
8. Anhänger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Radachse (25) pneumatisch oder hydraulisch bewegbar ist.
9. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellglieder (15, 16, 30) als Hydraulik-Zylinder, Pneumatik-Zylinder oder Luftbalg ausgebildet sind.
10. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest an der ersten Radachse (2) eine Bremse vorgesehen ist, die mit einem Federspeicher (63, 64) gekoppelt ist oder einen solchen aufweist.
11. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und zweiten Stellglieder (15, 16) mit einem Überströmventil (50, 51) gekoppelt sind.
12. Anhänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Signalgeber (54) vorgesehen ist, der ein Steuersignal für die Bremsen der zweiten und/oder dritten Radachse (2, 3, 25) erzeugt.

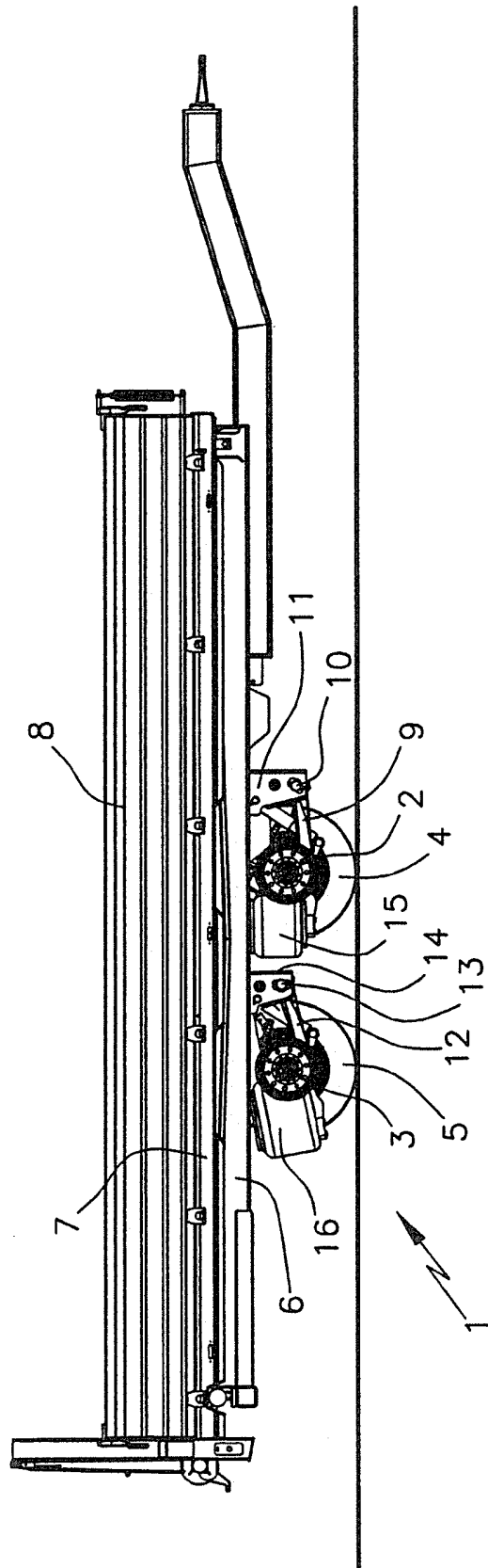


Fig. 1

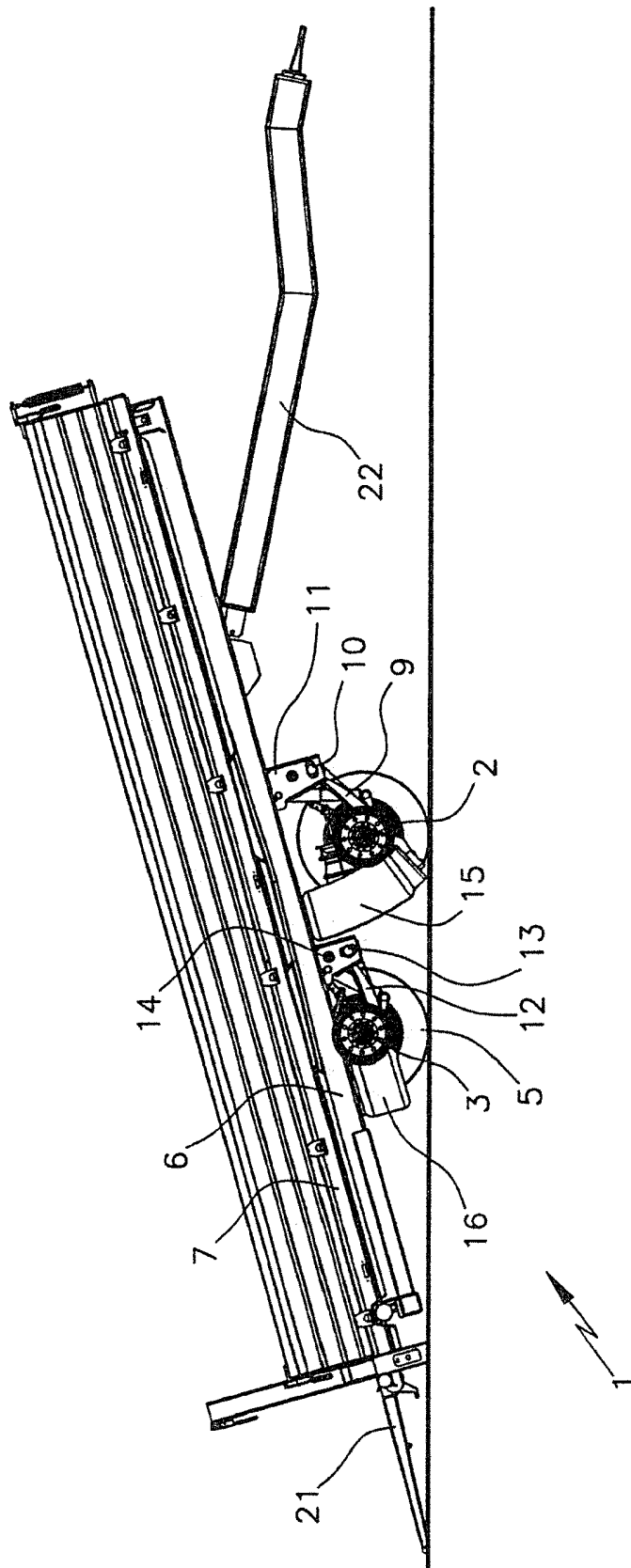


Fig. 2

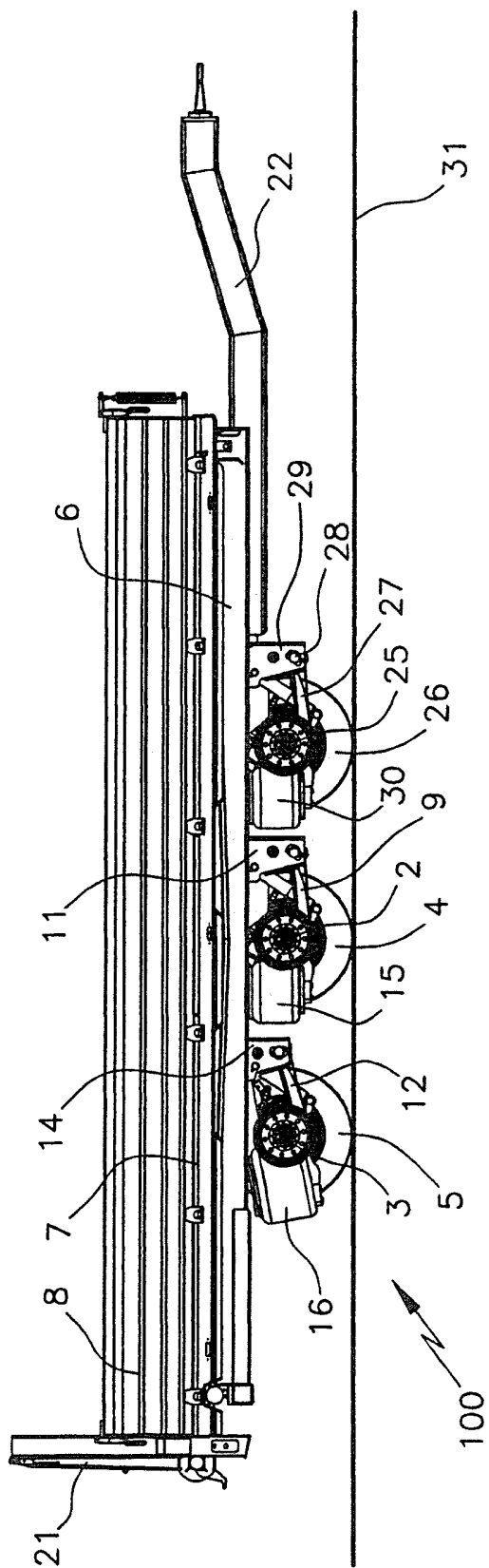


Fig. 3

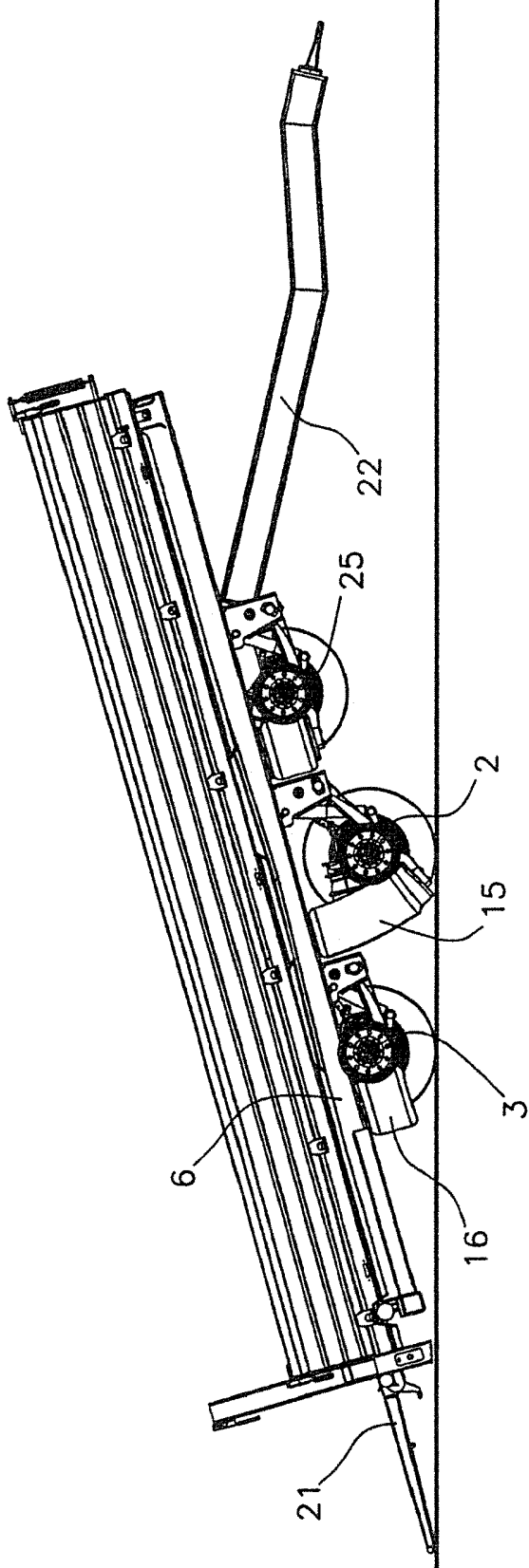


Fig. 4

