

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 711 701 B1

(51) Int. Cl.: A01B 59/06 (2006.01)  
A01B 63/02 (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01405/16

(22) Anmeldedatum: 19.10.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 28.04.2017

(30) Priorität: 21.10.2015  
DE 20 2015 105 578.1

(24) Patent erteilt: 30.09.2020

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.09.2020

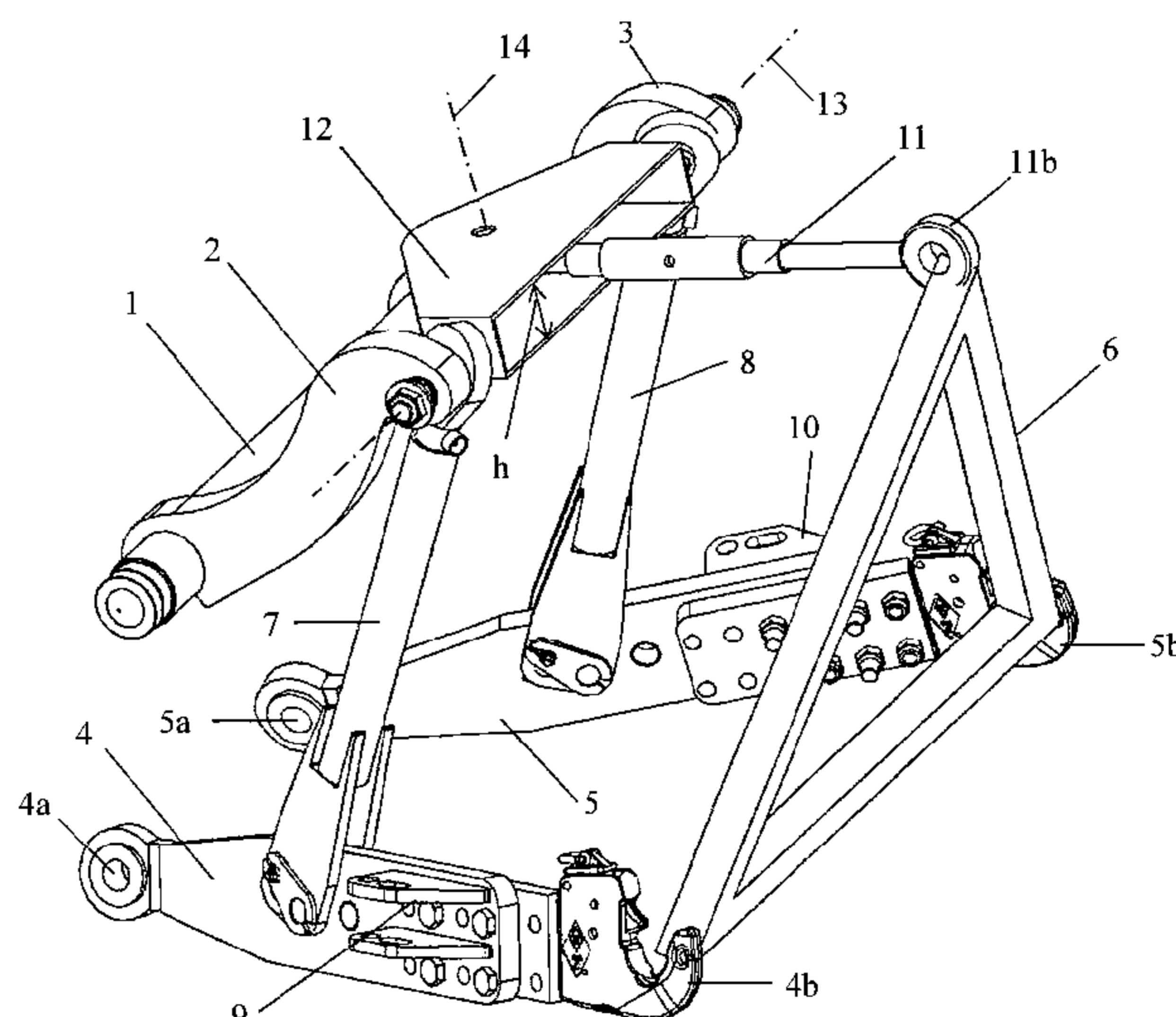
(73) Inhaber:  
Pfanzelt Maschinenbau GmbH, Frankau 37  
87675 Rettenbach (DE)

(72) Erfinder:  
Paul Pfanzelt, 87675 Rettenbach am Auerberg (DE)  
Franz Wölflle, 86977 Burggen (DE)

(74) Vertreter:  
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,  
Kappelestrasse 15  
9492 Eschen (LI)

(54) **Hubwerk für ein Nutzfahrzeug.**

(57) Hubwerk für ein Nutzfahrzeug, insbesondere ein land- oder forstwirtschaftliches Fahrzeug, zum Heben und Senken eines Anbaugerätes (6), im Wesentlichen bestehend aus wenigstens einem ersten und einem zweiten Hubarm (2, 3), einem ersten und einem zweiten Unterlenker (4, 5), die jeweils mit einem Ende an Anlenkpunkten des Nutzfahrzeugs halterbar sind und am anderen Ende mit dem Anbaugerät (6) koppelbar sind, einer ersten und einer zweiten Hubstrebe (7, 8), wobei die erste Hubstrebe (7) den ersten Unterlenker (4) mit dem ersten Hubarm (2) und die zweite Hubstrebe (8) den zweiten Unterlenker (5) mit dem zweiten Hubarm (3) gelenkig verbinden, sowie wenigstens einem Oberlenker (11) der mit einem ersten Ende schwenkbar an den genannten Hubarmen (2, 3) gehalten ist und mit einem zweiten Ende mit dem Anbaugerät (6) koppelbar ist, wobei die erste Hubstrebe (7), die zweite Hubstrebe (8) und der Oberlenker (11) um eine gemeinsame erste Drehachse (13) an den beiden Hubarmen (2, 3) gehalten sind.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hubwerk für ein Nutzfahrzeug, insbesondere ein land- oder forstwirtschaftliches Fahrzeug.

[0002] Hubwerke, worunter auch sogenannte Dreipunktaufhängungen fallen, dienen zum Heben und Senken eines Anbaugerätes, beispielsweise ein Pflug, eine Egge, ein Mähwerk, ein Holzspalter, eine Seilwinde, ein Holzhäcksler, -hacker, ein Mulcher oder Fräsen. Bei manchen Anwendungen ist es bevorzugt, wenn das Anheben oder Absenken nahezu parallel zum Boden erfolgt. Um dies zu ermöglichen, wurde bereits vorgeschlagen, den Oberlenker mit einer automatischen Längenverstellung sowie einer zugehörigen Steuerung zu versehen. Dies ist jedoch mit einem hohen Aufwand und zusätzlichen Kosten verbunden.

[0003] Die DE 20 2009 003 676 offenbart daher eine Lösung, bei der das Hubwerk beim Heben oder Senken eine weitgehend parallele Verstellung des Anbaugerätes ohne Längenverstellung des Oberlenkers ermöglicht. Dies wird dadurch erreicht, dass der fahrzeugseitige Anlenkpunkt des Oberlenkers zusammen mit der Hebe- bzw. Absenkbewegung des Hubwerkes höhenbeweglich ist. Bei dieser bekannten Lösung ist ein paralleles Anheben und Absenken in einem bestimmten Arbeitsbereich möglich. Allerdings lässt sich ein zusätzliches Verschwenken des Hubwerkes in dem oberen und unteren Endstellungsbereich nicht vermeiden. Bei dieser bekannten Lösung ist der fahrzeugseitige Anlenkpunkt des Oberlenkers an einem mittigen Auslegerarm der Hubwelle vorgesehen. Da die Hubwelle meist als Bauteil am hinteren Teil des Nutzfahrzeuges angebracht ist, müssen zusätzliche Modifikationen an dieser Hubwelle vorgesehen werden, um die Befestigung des Oberlenkers zu ermöglichen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Aufbau des Hubwerkes zu vereinfachen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Das erfindungsgemäße Hubwerk für ein Nutzfahrzeug, insbesondere ein land- oder forstwirtschaftliches Fahrzeug, zum Heben und Senken eines Anbaugerätes, besteht im Wesentlichen aus

- wenigstens einem ersten und einem zweiten Hubarm,
- einem ersten und einem zweiten Unterlenker, die jeweils mit einem Ende an Anlenkpunkten des Nutzfahrzeugs halterbar sind und am anderen Ende mit dem Anbaugerät koppelbar sind,
- einer ersten und einer zweiten Hubstrebe, wobei die erste Hubstrebe den ersten Unterlenker mit dem ersten Hubarm und die zweite Hubstrebe den zweiten Unterlenker mit dem zweiten Hubarm gelenkig verbinden, sowie
- wenigstens einem Oberlenker, der mit einem ersten Ende schwenkbar an den genannten Hubarmen gehalten ist und mit einem zweiten Ende mit dem Anbaugerät koppelbar ist,
- wobei die erste Hubstrebe, die zweite Hubstrebe und der Oberlenker um eine gemeinsame erste Drehachse an den beiden Hubarmen gehalten sind.

[0007] Als Anbaugeräte kommen beispielsweise ein Pflug, eine Egge, ein Mähwerk, ein Holzspalter, eine Seilwinde, ein Holzhäcksler, -hacker, ein Mulcher oder Fräsen in Betracht.

[0008] Durch die Anlenkung des Oberlenkers im Bereich der ersten Drehachse ist eine Modifikation einer die Hubarme tragenden Hubwelle und damit die Modifikation eines am Nutzfahrzeug vorhandenen Bauteils nicht erforderlich. Der Anlenkpunkt des Oberlenkers im Bereich der ersten Drehachse führt außerdem zu einer verbesserten Parallelführung beim Heben und Senken.

[0009] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind der erste und der zweite Hubarm mit Abstand voneinander und drehfest auf einer Hubwelle gehalten. Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch denkbar, dass die beiden Hubarme separat voneinander gelagert und schwenkbar sind. Die Hubwelle ist zweckmäßigerweise parallel zu ersten Drehachse ausgebildet und ist üblicherweise ein am Nutzfahrzeug gehaltenes Bauteil. Weiterhin können die Hubstreben starr oder längenverstellbar ausgebildet sein.

[0011] Zur Lagerung des Oberlenkers im Bereich der ersten Drehachse ist gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Koppelstück vorgesehen, welches mit dem ersten Ende des Oberlenkers verbunden ist und an beiden Hubarmen um die erste Drehachse drehbar gelagert ist. Der Oberlenker kann dabei insbesondere mit dem Koppelstück um die erste Drehachse drehen und relativ zum Koppelstück um eine im Koppelstück ausgebildete zweite Drehachse schwenkbar sein. Die erste und zweite Drehachse sind dabei insbesondere senkrecht zueinander angeordnet. Des Weiteren ist es denkbar, dass die zweite Drehachse in Richtung der Hubwelle versetzt zur ersten Drehachse angeordnet ist. Auf diese Weise kann für den Oberlenker Standardware verwendet werden, die üblicherweise etwas länger ausgebildet ist als dies für die erfindungsgemäße Anlenkung im Bereich der ersten Drehachse erforderlich ist.

[0012] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung werden im Folgenden anhand der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung näher erläutert.

[0013] In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung des erfindungsgemäßen Hubwerks,  
Fig. 2 eine Seitenansicht des Hubwerks in der abgesenkten Stellung,  
Fig. 3 eine Seitenansicht des Hubwerks in der angehobenen Stellung.

[0014] Das in den Figuren dargestellte Hubwerk weist eine Hubwelle 1 sowie einen ersten und einen zweiten Hubarm 2, 3 auf, die mit Abstand voneinander und drehfest auf der Hubwelle 1 befestigt sind. Die Hubwelle 1 ist üblicherweise ein Bauteil, welches am Nutzfahrzeug, insbesondere an dessen Hinterachsgehäuse gehalten ist. Das Hubwerk umfasst weiterhin einen ersten und einen zweiten Unterlenker 4, 5, die jeweils mit einem ihrer Enden 4a, 5a an nicht näher dargestellten Anlenkpunkten des Nutzfahrzeuges gehalten sind. Am anderen Ende der Unterlenker 4, 5 sind Kopplungsmittel 4b, 5b vorgesehen, um ein Anbaugerät 6, welches hier nur vereinfacht als dreieckiger Rahmen dargestellt ist, angekoppelt werden kann.

[0015] Des Weiteren sind eine erste und eine zweite Hubstrebe 7, 8 vorgesehen, wobei die erste Hubstrebe 7 den ersten Unterlenker 4 mit dem ersten Hubarm 2 und die zweite Hubstrebe 8 den zweiten Unterlenker 5 mit dem zweiten Hubarm 3 gelenkig verbinden. Die Hubstreben können entweder starr oder längenverstellbar ausgebildet sein. Die Hubstreben 7, 8 sind mit den Unterlenkern 4, 5 in einem mittleren Bereich verbunden, sodass ein Drehen der Hubwelle 1 ein Drehen der Hubarme und damit ein Heben bzw. Senken der Unterlenker bewirkt. An den Unterlenkern 4, 5 sind ferner Befestigungslaschen 9, 10 vorgesehen, die auf den nach außen weisenden Seiten der Unterlenker angebracht sind. Diese Befestigungslaschen dienen zur Anbringung von seitlichen Abstützungen, um ein ungewolltes seitliches Hin- und Herschwenken des Hubwerkes zu vermeiden.

[0016] Des Weiteren ist ein Oberlenker 11 vorgesehen, der in seiner Länge vorzugsweise verstellbar ist. Er ist an seinem ersten Ende in einem Kopplungsstück 12 gehalten und weist an seinem anderen Ende Kopplungsmittel 11b auf, die zur Ankopplung des Anbaugerätes 6 dienen. Das Kopplungsstück 12 ist drehbar an den beiden Hubarmen 2, 3 gelagert, sodass die erste Hubstrebe 7, die zweite Hubstrebe 8 und der Oberlenker 11 um eine gemeinsame erste Drehachse 13 an den beiden Hubarmen 2, 3 gehalten sind. Das dem Anbaugerät gegenüberliegende Ende des Oberlenkers wird daher zusammen mit den Hubarmen bei einer Hubbewegung höhenverstellt. Hierdurch wird ein nahezu paralleles Heben und Absenken des Anbaugerätes 6 begünstigt.

[0017] Das Kopplungsstück 12 bildet im dargestellten Ausführungsbeispiel eine etwa dreieckförmige Tasche aus, in die der Oberlenker 11 mit seinem ersten Ende hineingesteckt und dort gelenkig mit dem Kopplungsstück 12 derart verbunden ist, dass der Oberlenker 11 außerdem um eine zweite Drehachse 14 begrenzt schwenkbar ist. Die zweite Drehachse 14 ist dabei senkrecht zur ersten Drehachse 13 ausgerichtet.

[0018] Die lichte Höhe  $h$  des Kopplungsstücks 12 entspricht dem Durchmesser des in das Kopplungsstück hineinragenden Teils des Oberlenkers 11, sodass der Oberlenker relativ zum Kopplungsstück nur um die zweite Drehachse 14 schwenkbar ist und ansonsten nur zusammen mit dem Kopplungsstück um die erste Drehachse 13 drehbar ist. Diese Konstruktion kann insbesondere bei Oberlenkern mit sphärischen Kugelaugen vorgesehen werden, um eine definierte Lage des Kopplungsstücks in Bezug auf den Oberlenker sicherzustellen. Weist der Oberlenker an seinem ersten Ende ein Koppelgelenk mit nur einem Freiheitsgrad auf, sind natürlich auch andere Konstruktionen denkbar. Das Kopplungsstück hat auch den Vorteil, dass die Lage der zweiten Drehachse 14, welche durch die Länge des Oberlenkers 11 festgelegt ist, in Richtung der Hubwelle 1 versetzt angeordnet werden kann. Der Oberlenker kann somit länger ausgebildet werden, als es für die Drehung um die erste Drehachse 11 eigentlich erforderlich wäre. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass für den Oberlenker 11 auf Standardware zurückgegriffen werden kann.

[0019] Alternativ ist es aber auch denkbar, dass im Bereich der ersten Drehachse eine sich zwischen den beiden Hubarmen 2, 3 erstreckende Welle vorgesehen ist, an welcher der Oberlenker mittig angekoppelt ist.

[0020] Die Hubbewegung erfolgt durch einen nicht näher dargestellten Antrieb, der beispielsweise durch ein oder zwei mit den Hubarmen 2, 3 zusammenwirkenden, hydraulischen Stellzylindern gebildet werden kann. Die Hubwelle 1 gewährleistet dabei, dass beide Hubarme 2, 3 synchron bewegt werden. Alternative wäre aber beispielsweise auch ein mit der Hubwelle in Verbindung stehender Schneckenradantrieb denkbar.

[0021] In den Fig. 2 und 3 sind die abgesenkte und die angehobene Extremstellung des Hubwerks veranschaulicht. Mit Hilfe eines in der Länge verstellbaren Oberlenkers könnte die Ausrichtung des Anbaugerätes für den gewünschten Arbeitsbereich angepasst werden.

### Patentansprüche

1. Hubwerk für ein Nutzfahrzeug, insbesondere ein land- oder forstwirtschaftliches Fahrzeug, zum Heben und Senken eines Anbaugerätes (2), mit  
- wenigstens einem ersten und einem zweiten Hubarm (2, 3),

## CH 711 701 B1

- einem ersten und einem zweiten Unterlenker (4, 5), die jeweils mit einem Ende an Anlenkpunkten des Nutzfahrzeugs halterbar sind und am anderen Ende mit dem Anbaugerät (6) koppelbar sind,  
- einer ersten und einer zweiten Hubstrebe (7, 8), wobei die erste Hubstrebe (7) den ersten Unterlenker (4) mit dem ersten Hubarm (2) und die zweite Hubstrebe (8) den zweiten Unterlenker (5) mit dem zweiten Hubarm (3) gelenkig verbinden, sowie  
- wenigstens einem Oberlenker (11), der mit einem ersten Ende schwenkbar an den genannten Hubarmen (2, 3) gehalten ist und mit einem zweiten Ende mit dem Anbaugerät (6) koppelbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hubstrebe (7), die zweite Hubstrebe (8) und der Oberlenker (11) um eine gemeinsame erste Drehachse (13) an den beiden Hubarmen (2, 3) gehalten sind.

2. Hubwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Hubarm (2, 3) mit Abstand voneinander und drehfest auf einer Hubwelle (1) gehalten sind.
3. Hubwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubwelle (1) und die erste Drehachse (13) parallel zueinander ausgerichtet sind.
4. Hubwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubstreben (7, 8) starr ausgebildet sind.
5. Hubwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubstreben (7, 8) längenverstellbar ausgebildet sind.
6. Hubwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberlenker (11) an seinem ersten Ende mit einem Kopplungsstück (12) verbunden ist, das an beiden Hubarmen um die erste Drehachse (13) drehbar gelagert ist.
7. Hubwerk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberlenker (11) mit dem Kopplungsstück (12) um die erste Drehachse (13) drehbar und relativ zum Kopplungsstück (12) um eine im Kopplungsstück ausgebildete zweite Drehachse (14) schwenkbar ist.
8. Hubwerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Drehachse (13, 14) senkrecht zueinander ausgebildet sind.
9. Hubwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Drehachse (14) in Richtung der Hubwelle (1) versetzt zur ersten Drehachse (13) angeordnet ist.

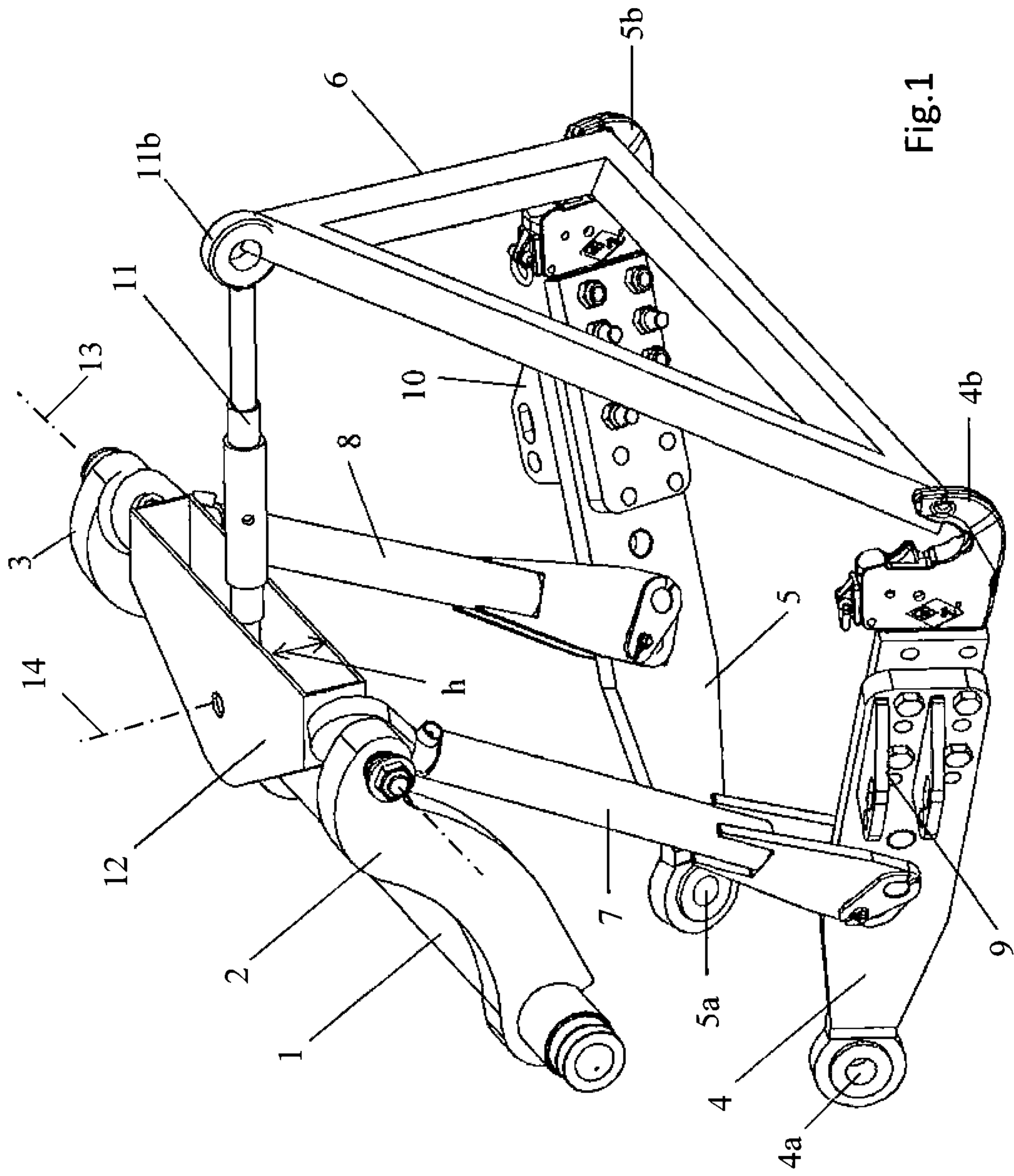


Fig.1

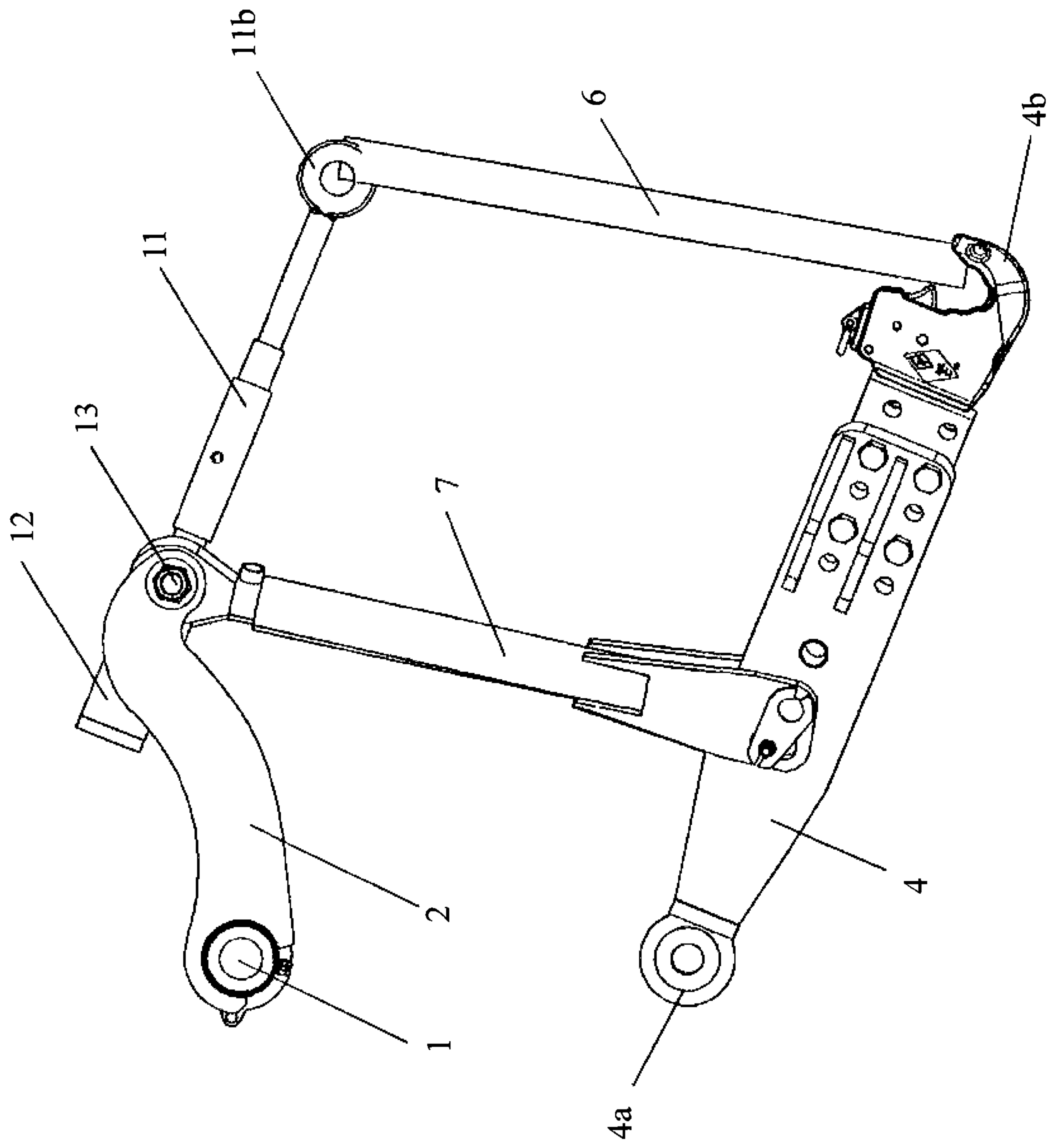


Fig. 2

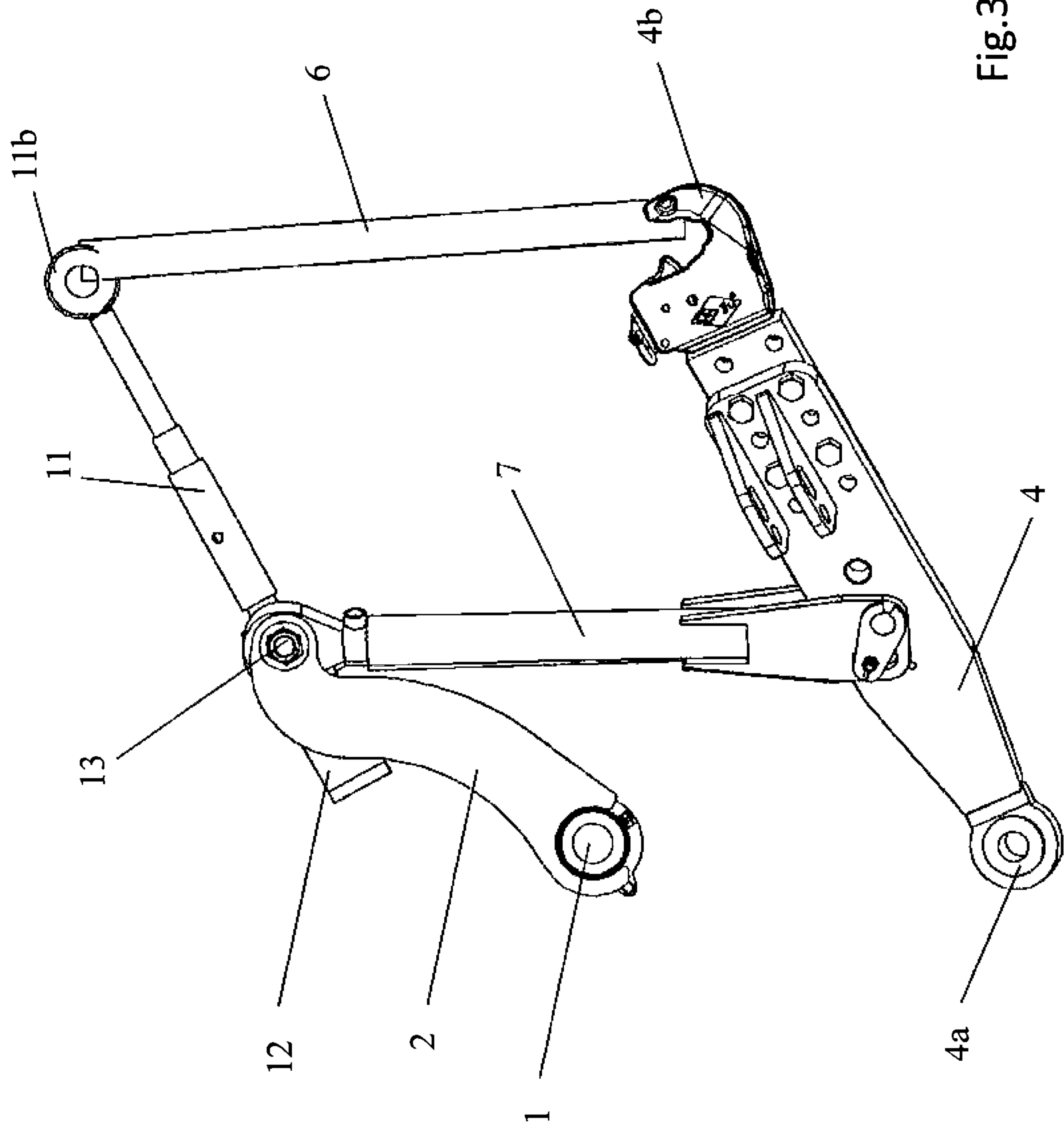


Fig. 3