

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50059/2023
(22) Anmeldetag: 02.02.2023
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2025

(51) Int. Cl.: **A01B 59/06** (2006.01)
A01B 63/10 (2006.01)
A01D 34/03 (2006.01)
A01D 34/24 (2006.01)
A01D 67/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1800529 A1
EP 3165076 A1
WO 201509230 A1

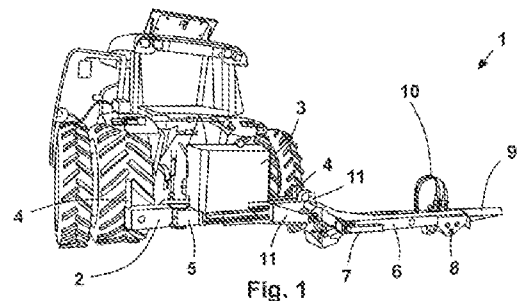
(73) Patentinhaber:
Horn Wernfried
8861 Sankt Georgen am Kreischberg (AT)

(72) Erfinder:
Horn Wernfried
8861 Sankt Georgen am Kreischberg (AT)

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) Adapter zum Anbau eines Anbaugerätes an ein Trägerfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft einen Adapter (1) zum Anbau eines Anbaugerätes, beispielsweise eines Mähwerkes (9), an ein Trägerfahrzeug, insbesondere einen Traktor oder einen Geräteträger, umfassend einen lösbar am Trägerfahrzeug befestigbaren Anbaurahmen (2), einen über eine erste Schwenkachse schwenkbar mit dem Anbaurahmen (2) verbundenen Auslegearm (5) und einen über eine zweite Schwenkachse schwenkbar mit dem Auslegearm (5) verbundenen Balkenträger (6) umfasst, welcher Balkenträger (6) eine Aufnahme (8) zur lösbaren Befestigung des Anbaugerätes aufweist, sodass die Aufnahme (8) bei Anbau des Adapters (1) am Trägerfahrzeug wahlweise in eine Transportstellung oder eine Arbeitsstellung bringbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erste Schwenkachse und die zweite Schwenkachse normal zueinander angeordnet sind.



Beschreibung

ADAPTER ZUM ANBAU EINES ANBAUGERÄTES AN EIN TRÄGERFAHRZEUG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Adapter zum Anbau eines Anbaugerätes, beispielsweise eines Mähwerkes, an ein Trägerfahrzeug, insbesondere einen Traktor oder einen Geräteträger, umfassend einen lösbar am Trägerfahrzeug befestigbaren Anbaurahmen, einen über eine erste Schwenkachse schwenkbar mit dem Anbaurahmen verbundenen Auslegearm und einen über eine zweite Schwenkachse schwenkbar mit dem Auslegearm verbundenen Balkenträger umfasst, welcher Balkenträger eine Aufnahme zur lösbaren Befestigung des Anbaugerätes aufweist, sodass die Aufnahme bei Anbau des Adapters am Trägerfahrzeug wahlweise in eine Transportstellung oder eine Arbeitsstellung bringbar ist.

[0002] Auf dem Markt sind nicht nur unterschiedlichste Anbaugeräte, beispielsweise Mähwerke wie Scheibenmähwerke oder Doppelmessermähwerke, Mulcher, Heugeräte oder Ähnliches, sondern auch unterschiedlichste Konstruktionen zum Betreiben dieser Anbaugeräte verfügbar.

[0003] Aus dem Dokument EP 1 800 529 A1 ist eine Mähmaschine zum Anbau an eine Hubeinrichtung eines landwirtschaftlichen Trägerfahrzeuges bekannt geworden.

[0004] Das Dokument EP 3 165 076 A1 offenbart ein Anbaugestell zur Koppelung an ein Nutzfahrzeug.

[0005] Besondere Anforderungen ergeben sich beispielsweise beim Anbau von Mähwerken. Scheibenmähwerke führen eine Schnittbewegung charakteristisch mit hoher Geschwindigkeit aus und ermöglichen eine schnelle Arbeitsweise bei geringen Wartungskosten. Damit geht allerdings auch der Nachteil einher, dass diese eine hohe Antriebsleistung erfordern und eine erhöhte Steinschlaggefahr gegeben ist. Aufgrund der Steinschlaggefahr wird üblicherweise ein großer Schutzaufbau verwendet, welcher derartige Mähwerke besonders schwer macht.

[0006] Bei Doppelmessermähwerken werden zwei oszillierende Mähmesser eingesetzt, wodurch sich im Vergleich zu Scheibenmähwerken eine geringere Steinschlaggefahr ergibt und damit auch auf einen großen Schutzaufbau verzichtet werden kann. Folglich weisen derartige Mähwerke ein geringeres Gewicht als Scheibenmähwerke auf. Darüber hinaus kann ein derartiges Mähwerk sowohl im flachen Gelände als auch in Gelände mit ausgeprägter Steigung, sogenannten Steiflächen, eingesetzt werden. Hierbei ergibt sich jedoch der Nachteil, dass das Mähwerk auf den Antrieb abgestimmt werden muss. Meist wird ein Doppelmessermähwerk mit einem eigens dafür ausgelegten Antrieb auf einem Traktor befestigt, um Gras im flachen Gelände schneiden zu können. Zum Schneiden von Gras auf Steiflächen werden üblicherweise entsprechend leistungsstarke ein- oder mehrachsige Motormäher eingesetzt, an welchen das Doppelmessermähwerk direkt angebracht ist. Sollen also Doppelmessermähwerke in unterschiedlichen Geländen genutzt werden, geht dies für gewöhnlich mit einer Anschaffung mehrerer Mähwerke einher und stellt folglich eine nicht unerhebliche finanzielle Belastung dar.

[0007] Analog ergeben sich diese Nachteile auch bei Anbaugeräten wie Mulchern, Heugeräten oder anderen üblicherweise in der Landwirtschaft eingesetzten Anbaugeräten.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine vielseitige Nutzung eines Anbaugerätes zu ermöglichen und gleichzeitig eine Beschädigung des Anbaugerätes zu verhindern.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Adapter der eingangs genannten Art die erste Schwenkachse und die zweite Schwenkachse normal zueinander angeordnet sind.

[0010] Daher können mit dem erfindungsgemäßen Adapter handelsübliche Anbaugeräte, welche an ein- oder mehrachsigen Motormähern insbesondere zum Schneiden von Gras in steilem Gelände genutzt werden können, auf einfache Weise auch an einem Trägerfahrzeug angebracht und in flachem Gelände genutzt werden. Bei solchen Anbaugeräten handelt es sich vorzugsweise um Mähwerke oder Mulcher, jedoch können auch andere Anbaugeräte wie Heugeräte oder Ähn-

liches zum Einsatz kommen. Hierzu wird das Anbaugerät vom Motormäher demontiert und, insbesondere über einen Schnellwechsler, an der Aufnahme des Balkenträgers befestigt. Entsprechend sind solche Anbaugeräte also wechselseitig nutzbar. Folglich kann mit diesem Adapter auf eine gesonderte Anschaffung eines Anbaugerätes für flaches Gelände, welches an einem Trägerfahrzeug anbringbar ist, verzichtet und mit einem einzigen Anbaugerät sowohl flaches als auch steiles Gelände bewirtschaftet werden. Dies bietet vor allem bei Mähwerken, welche für gewöhnlich abhängig vom Einsatzbereich unterschiedlich gestaltet sind, enorme Vorteile.

[0011] Ist der Adapter am Trägerfahrzeug angebracht, ergeben sich in der Transportstellung besonders kompakte Abmessungen des Adapters, welche sich bei einer Beförderung des Adapters als besonders nützlich erweisen. Die kompakten Abmessungen in der Transportstellung werden vor allem dadurch erreicht, dass der Balkenträger, wahlweise mit oder ohne an der Aufnahme angebrachtem Anbaugerät, um die zweite Schwenkachse geschwenkt wird und bevorzugt eine annähernd vertikale Position einnimmt. In der Arbeitsstellung ist der Balkenträger hingegen zu meist annähernd parallel zum Boden ausgerichtet, wodurch das an der Aufnahme angebrachte Anbaugerät auf gleichmäßige Weise mit dem Boden in Kontakt kommt. Handelt es sich bei dem Anbaugerät um ein Mähwerk oder einen Mulcher, können aus dem Boden aufwachsende Gräser auf gleichmäßige Weise geschnitten werden. Vorzugsweise nimmt der Balkenträger bei bestimmungsgemäßer Anbringung des Adapters am Trägerfahrzeug daher in der Transportstellung eine vertikale und in der Arbeitsstellung eine horizontale Position ein.

[0012] Der Anbaurahmen ist für gewöhnlich aus Metall gebildet und kann beispielsweise ein Vierkantrohr umfassen. Vorzugsweise ist der Anbaurahmen aus mehreren miteinander verbundenen Vierkantrohren ausgebildet, welche insbesondere aus Baustahl gefertigt sein können. Zum lös- baren Befestigen am Trägerfahrzeug kann der Anbaurahmen mindestens einen Befestigungs- punkt aufweisen. Dieser Befestigungspunkt kann beispielsweise durch voneinander beabstan- dete Vorsprünge des Anbaurahmens gebildet sein, welche mit jeweils einer Öffnung versehen sind. Bevorzugt sind die Öffnungen der Vorsprünge axial zueinander ausgerichtet und weisen denselben Querschnitt auf. Ein derart ausgebildeter Befestigungspunkt kann auf einfache Weise an einem Trägerfahrzeug, beispielsweise einer korrespondierenden Aufnahme, angeordnet und durch Einbringen eines Rundstabes in die Öffnungen der Vorsprünge formschlüssig an diesem befestigt werden. Alternativ kann der Anbaurahmen auch über eine kraftschlüssige Verbindung, insbesondere eine Schraubverbindung, lösbar am Trägerfahrzeug befestigt werden.

[0013] Ebenso kann der Auslegearm aus einem Metall gebildet sein, wobei ein Aufbau aus meh- reren miteinander verbundenen Metallplatten, insbesondere Flachstahl, oder aus einem Vierkant- rohr bevorzugt ist. Zudem ist der Auslegearm längserstreckt ausgebildet und weist sowohl eine erste Ausnehmung für die erste Schwenkachse, über welche der Auslegearm mit dem Anbau- rahmen verbindbar ist, und eine zweite Ausnehmung für die zweite Schwenkachse auf, über wel- che der Balkenträger mit dem Auslegearm verbindbar ist. Zur Aufnahme von herkömmlichen Steckachsen können beide Ausnehmungen mit kreisrundem Querschnitt ausgebildet sein. Ferner können beide Ausnehmungen des Auslegearmes mit Gleitlagern, insbesondere Bronzebuchsen, versehen sein, um einen Verschleiß der darin aufzunehmenden Schwenkachsen zu verringern.

[0014] Vorzugsweise ist am Anbaurahmen ein Halter zum Aufnehmen der ersten Schwenkachse vorgesehen, sodass diese als Steckachse ausgebildet sein und in den Halter des Anbaurahmens sowie die erste Ausnehmung des Auslegearmes eingreifen kann. Dabei hat es sich als zweck- mäßig herausgestellt, wenn die erste Schwenkachse bei Anordnung des Adapters am Träger- fahrzeug im Wesentlichen vertikal orientiert ist, sodass ein horizontales Schwenken des Ausle- gearmes ermöglicht wird.

[0015] Zudem weisen der Anbaurahmen und der Auslegearm bevorzugt eine Arretiereinrichtung auf. Die Arretiereinrichtung umfasst üblicherweise ein mit einem Rücksprung versehenes Ele- ment, welches schwenkbar mit dem Anbaurahmen verbunden ist. Ferner ist am Auslegarm ein zum Rücksprung des Elementes korrespondierendes Gegenstück vorgesehen, sodass der An- baurahmen und der Auslegearm durch die Arretiereinrichtung zumindest bereichsweise aneinan- der befestigbar sind. Dieses Gegenstück kann beispielsweise als Stift, insbesondere auf einer

Oberseite des Auslegearmes, ausgebildet sein. Darüber hinaus ist das Element bevorzugt über eine Feder mit Druck beaufschlagbar, sodass die Arretierung des Auslegearmes bei Überschreiten der Federkraft lösbar ist. Folglich wird durch die Feder eine lösbare kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Rücksprung und dem Gegenstück hergestellt. Zumeist wird die Federkraft beim Kontakt mit Hindernissen, beispielsweise aus dem Gelände herausragendes Gestein oder andere Gegenstände, überschritten, weshalb eine solche Arretiereinrichtung im Fachjargon auch als Anfahrssicherung bezeichnet wird. Nach Überschreiten der Federkraft wird der Auslegearm durch das Hindernis ausgelenkt, bis dessen Schwenkbewegung von einem Begrenzer gestoppt wird. Beispielsweise handelt es sich bei einem Begrenzer um eine Platte mit Langloch, welche schwenkbar am Anbaurahmen befestigt ist und in dessen Langloch ein Zapfen des Auslegearmes verschiebbar läuft. Ein Rückstellen des Auslegearmes erfolgt üblicherweise manuell, wobei dieser erneut durch das Element am Anbaurahmen arretiert wird.

[0016] Weiter kann auch der Balkenträger aus Metall gebildet sein, welcher in der Regel aus zumindest zwei miteinander, insbesondere stoffschlüssig, verbundenen Vierkantrohren, vorzugsweise aus Baustahl, ausgebildet ist. Bevorzugt weist der Balkenträger eine L-förmige Grundform mit einem kurzen Schenkel und einem langen Schenkel auf. Folglich kann der Balkenträger einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich aufweisen, welche über eine Verbindungsstelle miteinander verbunden und vorzugsweise normal zueinander angeordnet sind. An einem Ende des ersten Bereiches des Balkenträgers, insbesondere am kurzen Schenkel, kann eine fluchtend zur zweiten Ausnehmung des Auslegearmes anordenbare Achsaufnahme vorgesehen sein, sodass beispielsweise über eine Steckachse eine schwenkbare Verbindung zwischen dem Auslegearm und dem Balkenträger herstellbar ist. Bei einer derartigen schwenkbaren Verbindung stellt die Steckachse die zweite Schwenkachse dar. Im zweiten Bereich des Balkenträgers, insbesondere am langen Schenkel, kann die Aufnahme zur lösbaren Befestigung des Anbaugerätes angeordnet sein. Hier kann der Balkenträger mit einem weiteren Vierkantrohr versehen sein, wodurch sich ein T-förmiger Teil des Balkenträgers ergibt, an welchem die Aufnahme besonders stabil befestigbar ist. Vorzugsweise ist der zweite Bereich zwischen Verbindungsstelle und Aufnahme zumindest halb so lang ausgebildet wie das Anbaugerät. Ferner kann insbesondere der zweite Bereich des Balkenträgers teleskopartig ausfahrbar ausgeführt sein, um auch besonders breite Anbaugeräte auf einfache und effiziente Weise an eine Spurbreite des Trägerfahrzeuges anpassen zu können. Hierbei kann der zweite Bereich des Balkenträgers vorzugsweise mechanisch oder hydraulisch aus- oder eingefahren werden, sodass eine entsprechende Verstellbarkeit erreicht werden kann.

[0017] Darüber hinaus können die beiden Bereiche des Balkenträgers zusätzlich über Metallplatten, sogenannte Knotenbleche, verbunden sein. Hierdurch wird die Steifigkeit und Festigkeit des Balkenträgers erhöht, sodass bei mechanischer Beanspruchung des Balkenträgers ein Bruch an der Verbindungsstelle verhinderbar ist. Ebenso können derartige Metallplatten zur Stabilisierung auch an der Achsaufnahme des Balkenträgers sowie zwischen dem Auslegearm und dem Balkenträger angeordnet sein. In letzterem Fall ist die Metallplatte in der Regel fest mit dem Auslegearm und schwenkbar mit dem Balkenträger verbunden, wobei sich eine abgewinkelte Ausbildung der Metallplatte als zweckmäßig erwiesen hat.

[0018] Bei der Aufnahme kann es sich um eine Metallkonstruktion handeln, welche zur lösbaren Befestigung von Anschlüssen gängiger Anbaugeräte geeignet ist. Die Aufnahme selbst kann fest mit dem Balkenträger verbunden oder bereichsweise integral mit dem Balkenträger ausgebildet sein. Bevorzugt ist jedoch vorgesehen, dass die Aufnahme kraftschlüssig und/oder formschlüssig mit dem Balkenträger verbunden ist, um eine etwaige Wartung der Aufnahme auf besonders einfache Weise und getrennt vom Balkenträger durchführen zu können. Für gewöhnlich weist die Aufnahme drei Befestigungspunkte, einen sogenannten Dreipunkt, auf, mit welchem herkömmliche Anbaugeräte, wie Doppelmessermähwerke oder Portalbalkenmähwerke, einfach und sicher aufgenommen werden können.

[0019] Wird der Balkenträger des am Trägerfahrzeug angebauten Adapters um die zweite Schwenkachse geschwenkt, kann die Aufnahme von einer Transportstellung in eine Arbeitsstellung gebracht werden und vice versa. In einer Frontansicht auf das Trägerfahrzeug mit bestimm-

mungsgemäß angebrachtem Adapter werden in der Transportstellung sowohl der Balkenträger als auch die Aufnahme zumindest bereichsweise vom Trägerfahrzeug verdeckt, sodass vor allem auf öffentlichen Straßen, Feld- oder Forstwegen ein platzsparender Transport des Adapters und gegebenenfalls des daran angebrachten Anbaugerätes sichergestellt ist. In derselben Ansicht sind sowohl Balkenträger als auch Aufnahme in der Arbeitsstellung zumindest bereichsweise neben dem Trägerfahrzeug angeordnet. Folglich läuft ein an der Aufnahme befestigtes Anbaugerät in Fahrtrichtung zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig, parallel beabstandet vom Trägerfahrzeug. Dementsprechend kommt beispielsweise vom Mähwerk abgeschnittenes Gras in der Regel nicht mit den Reifen des Trägerfahrzeuges in Kontakt. Ferner können, beispielsweise beim Wenden des Trägerfahrzeuges auf Steiflächen, vom Balkenträger bzw. der Aufnahme auch Zwischenstellungen eingenommen und dadurch verhindert werden, dass das Anbaugerät mit dem Boden in Berührung kommt, ohne die Aufnahme hierfür gänzlich in die Transportstellung bringen zu müssen. Eine derartige Zwischenstellung wird im Fachjargon auch als Aushubposition bezeichnet.

[0020] Es hat sich bewährt, dass der Anbaurahmen zur Befestigung an einer Dreipunktaufnahme eines Traktors oder Geräteträgers ausgebildet ist. Somit ergibt sich eine besonders einfache und schnelle Befestigung des Anbaurahmens an gängigen Traktoren bzw. Geräteträgern. Um eine derartige Dreipunktaufnahme zu realisieren, kann der Anbaurahmen über drei paar korrespondierende Vorsprünge mit Öffnungen verfügen, welche derart am Anbaurahmen angeordnet sind, dass diese schematisch gesehen Eckpunkte eines gleichschenkeligen Dreiecks bilden. Zweckmäßigerweise wird in die Öffnungen jedes Paares korrespondierender Vorsprünge aber nicht bloß ein Rundstab eingebracht, sondern zwischen den korrespondierenden Vorsprüngen auch eine den Rundstab aufnehmende Kugel positioniert. Durch diese drei Kugeln kann der Anbaurahmen an herkömmlichen Dreipunktaufnahmen mit Schnellkupplern auf schnelle und sichere Weise lösbar aufgenommen werden. Eine Dimensionierung der Vorsprünge, insbesondere deren Abstand, und ein Durchmesser der Kugeln richtet sich primär nach einer erforderlichen Leistung zum Betreiben des Anbaugerätes und damit auch nach einer Zapfwellenleistung des Traktors bzw. Geräteträgers. Alternativ kann durch die Öffnungen der beiden unteren Vorsprungpaare auch ein einzelner Rundstab geführt werden, welcher von den beiden unteren Kupplungspunkten der Dreipunktaufnahme des Traktors oder Geräteträgers aufnehmbar ist.

[0021] Wird der Adapter an einem Geräteträger angebaut, wird vorzugsweise ein Geräteträger mit zwei Achsen eingesetzt. Dieser wird für gewöhnlich als Zweiachs-Geräteträger bezeichnet.

[0022] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erste Schwenkachse und die zweite Schwenkachse normal zueinander angeordnet sind. Hierdurch können der Auslegearm und der Balkenträger in unterschiedliche Richtungen geschwenkt werden, wobei die erste Schwenkachse üblicherweise im Wesentlichen vertikal und die zweite Schwenkachse im Wesentlichen horizontal orientiert sind. Somit kann der Auslegearm einerseits eine horizontale Schwenkbewegung ausführen, um die oben beschriebene Anfahrsicherung zu ermöglichen, und der Balkenträger andererseits eine vertikale Schwenkbewegung ausführen, um die Aufnahme und ein gegebenenfalls an dieser befestigtes Anbaugerät in die Transportstellung oder die Arbeitsstellung zu bringen.

[0023] Bevorzugt ist vorgesehen, dass am Anbaurahmen ein Hydraulikantrieb zum Antreiben des Anbaugerätes, insbesondere eines Mähwerkes, und/oder zum Schwenken des Balkenträgers vorgesehen ist. Üblicherweise erfolgt das Schwenken des Balkenträgers über eine Bordhydraulik des Trägerfahrzeuges. Hier kann aber ein einzelner Hydraulikantrieb zum Betrieb des Anbaugerätes und zum Schwenken des Balkenträgers genutzt und auf mehrere separate Hydraulikantriebe verzichtet werden. Ist der Anbaurahmen aus mehreren Vierkantrohren gebildet, wobei zwischen diesen eine Platte vorgesehen sein kann, an welcher der Hydraulikantrieb zumindest teilweise befestigbar ist. Der Hydraulikantrieb kann dabei herkömmliche Bestandteile wie Pumpe, Hydraulikflüssigkeitstank, Rücklaufkühler, Rücklauffilter, Leitungen etc. umfassen. Auch kann der Hydraulikantrieb von einer Abdeckung umgeben sein, welche diesen vor Umwelteinflüssen schützt. Zur Versorgung des Anbaugerätes, insbesondere eines Hydraulikmotors des Mähwerkes, mit einer Hydraulikflüssigkeit vorgesehene Leitungen können mit Steckkupplungen ausgestattet sein, um ein zeiteffizientes und dennoch sicheres Anbinden des Anbaugerätes an den

Hydraulikantrieb zu ermöglichen. Entsprechend kann ein Anbaugerät, beispielsweise bei dringlicher anderweitiger Verwendung oder Vorliegen eines Defektes, auf einfache Weise vom Hydraulikantrieb gelöst und durch die lösbare Befestigung an der Aufnahme vom Adapter entfernt werden. Die übrigen Leitungen können wahlweise flexibel oder starr, beispielsweise als Hydraulikschläuche oder Rohrleitungen, ausgebildet sein. Bevorzugt können Leitungen des Hydraulikantriebes entlang einer Oberfläche der Auslegearmes geführt sein, um eine lose Verlegung zu vermeiden und einer möglichen Beschädigung der Leitungen vorzubeugen. Der Rücklaufkühler des Hydraulikantriebes stellt sicher, dass die Hydraulikflüssigkeit in einem Vorlauf eine Temperatur von 75°C, insbesondere von 60°C, nicht überschreitet. Über den Rücklauffilter können etwaige Verunreinigungen, welche beispielsweise beim Verbinden des Anbaugerätes mit dem Betriebsmittelkreislauf in diesen eindringen können, herausgefiltert werden.

[0024] Vorzugsweise ist der Anbaurahmen zum Aufnehmen von Hydraulikflüssigkeit zumindest bereichsweise hohl ausgebildet. Somit kann auf einen gesonderten Hydraulikflüssigkeitstank verzichtet und dessen Funktion platzsparend vom Anbaurahmen übernommen werden. Dies kann besonders einfach erreicht werden, wenn der Anbaurahmen aus mehreren miteinander fest verbundenen Vierkantrohren, insbesondere aus Stahl, gebildet ist und zumindest eines der Vierkantrohre, insbesondere an einer Oberseite, eine Einfüllöffnung für die Hydraulikflüssigkeit aufweist. Zudem kann der Anbaurahmen, insbesondere an einer Unterseite, zumindest eine Auslassöffnung für die Hydraulikflüssigkeit aufweisen, um einen Wechsel der Hydraulikflüssigkeit zu erleichtern. Ferner kann nicht nur durch die zumindest bereichsweise hohle Ausbildung des Anbaurahmens, sondern auch durch den Verzicht auf einen gesonderten Hydraulikflüssigkeitstank, Gewicht gespart werden.

[0025] Es ist zweckmäßig, wenn der Hydraulikantrieb ein Verbindungselement, beispielsweise eine Zapfwelle, aufweist, über welche dieser mit dem Trägerfahrzeug koppelbar ist. Hierdurch kann auf eine gesonderte Energieversorgung des Hydraulikantriebes verzichtet und somit sowohl Kosten als auch Gewicht gespart werden. Üblicherweise erfolgt eine Koppelung mit dem Trägerfahrzeug über eine formschlüssige Verbindung der Zapfwelle mit dem Trägerfahrzeug, insbesondere einem Nebenabtrieb eines Traktors. Dies ermöglicht einen direkten Betrieb des Hydraulikantriebes über das Trägerfahrzeug.

[0026] Vor allem hydraulisch betriebene Anbaugeräte, wie Doppelmähbalken, Portalmähbalken, Mulcher oder Heugeräte, benötigen eine möglichst exakte Flussmenge der Hydraulikflüssigkeit, um eine optimale Schnittqualität zu erreichen. Üblicherweise ist es beim Einsatz einer Zapfwelle jedoch der Fall, dass eine Fördermenge des Hydraulikantriebes von einer Drehzahl des Trägerfahrzeuges abhängig ist. Zwar weist ein Trägerfahrzeug mit Nebenabtrieb zumeist ein Übersetzungsgetriebe zum Regulieren einer Abtriebsdrehzahl auf, jedoch kann auch dieses beim Betrieb des Trägerfahrzeuges in steilem Gelände, insbesondere bei einer Berg- bzw. Talfahrt, keine konstante Abtriebsdrehzahl liefern. Dementsprechend hat es sich bewährt, ein Mengenregelventil am Hydraulikantrieb vorzusehen, über welches die für das Anbaugerät erforderliche Flussmenge einstellbar ist. Vorzugsweise ist das Mengenregelventil so konstruiert, dass dieses in einem Abtriebsdrehzahlbereich von 200 bis 800 Umdrehungen pro Minute (RPM), bevorzugt 300 bis 600 RPM, eine konstante Flussmenge der Hydraulikflüssigkeit sicherstellt.

[0027] Ferner kann am Hydraulikantrieb auch ein Überdruckventil vorgesehen sein, um Schäden am Anbaugerät, beispielsweise durch Fremdkörper zwischen Klingen des Mähwerkes, verhindern zu können. Der Einfachheit halber kann ein für hydraulische Systeme bekanntes Druckbegrenzungsventil eingesetzt werden.

[0028] Mit Vorteil ist vorgesehen, dass zwischen dem Auslegearm und dem Balkenträger ein Schwenkantrieb, insbesondere ein erster Hubzylinder, vorgesehen ist, über welchen der Balkenträger um die zweite Schwenkachse schwenkbar ist. Dadurch kann der Balkenträger mittels des Hydraulikantriebes auf einfache Weise um die zweite Schwenkachse geschwenkt werden. Hierzu ist der Schwenkantrieb für gewöhnlich mit einem ersten Ende am Auslegearm und einem zweiten Ende am Balkenträger fixiert, wobei es sich vorzugsweise um einen, insbesondere hydraulisch betätigbaren, Hubzylinder handelt. In diesem Fall kann der Hubzylinder einfach über die Bord-

hydraulik des Trägerfahrzeuges oder den Hydraulikantrieb betätigt und der Balkenträger in die Transportstellung oder die Arbeitsstellung geschwenkt werden. Ist der Auslegearm aus mehreren miteinander verbundenen Metallplatten, insbesondere aus Flachstahl, gebildet, ergibt sich zudem der Vorteil, dass der vorzugsweise als erster Hubzylinder ausgebildete Schwenkantrieb dann zumindest bereichsweise innerhalb des Auslegearmes angeordnet sein kann. Hierdurch ergibt sich für den Schwenkantrieb ein besonders guter Schutz vor Umwelteinflüssen.

[0029] Es ist bevorzugt, wenn die Aufnahme zur schwenkbaren Befestigung des Anbaugerätes eine dritte Schwenkachse aufweist, welche insbesondere parallel zur zweiten Schwenkachse angeordnet ist. Entsprechend kann das Gras auch auf unebenem Gelände in gleichmäßiger Weise geschnitten werden. Die dritte Schwenkachse ist in der Regel als Stehbolzen ausgebildet, an welchem das Anbaugerät entweder direkt angeordnet sein kann oder ein Schnellwechsler angebracht wird. Zumeist weist die Aufnahme den an der dritten Schwenkachse gelagerten Schnellwechsler auf, welcher mit den meisten handelsüblichen Aufnahmepunkten von Anbaugeräten, insbesondere Mähwerken, kompatibel ist. Zum Verringern eines Verschleißes wird die dritte Schwenkachse am Schnellwechsler zweckmäßigerweise über ein Gleitlager, vorzugsweise eine Bronzebuchse, aufgenommen. Der Schnellwechsler kann ähnlich zur Dreipunktaufnahme eines Traktors ausgebildet sein, weist jedoch eine unterschiedliche Dimensionierung auf. Wird das Anbaugerät über den Schnellwechsler lösbar mit der Aufnahme verbunden, ist dieses nicht nur besonders schnell, sondern auch besonders sicher am Adapter angebracht. Die konkrete Ausgestaltung des Schnellwechslers kann vom Hersteller der anzubringenden Anbaugeräte abhängig sein und entsprechende Unterschiede aufweisen. Für gewöhnlich ermöglicht der Schnellwechsler aber nicht nur einen schnellen, sondern vorzugsweise auch einen werkzeuglosen, An- und Abbau der Anbaugeräte am Adapter.

[0030] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahme zumindest zwei Anschläge umfasst, durch welche eine Schwenkbewegung des Anbaugerätes zu jeder Seite hin auf bis zu 30 Grad, bevorzugt auf bis zu 20 Grad, begrenzt ist. Hierdurch ist eine Schwenkbarkeit des Anbaugerätes sichergestellt und gleichzeitig ein unerwünschter Kontakt mit dem Boden verhindert. Die beiden Seiten, zu welchen hin das Anbaugerät aus einer Nullstellung auslenkbar ist, liegen für gewöhnlich parallel zum Balkenträger, sodass das Anbaugerät bzw. der Schnellwechsler, analog zum Balkenträger, eine vertikale Schwenkbewegung ausführen kann. Die Nullstellung des Anbaugerätes entspricht bei bestimmungsgemäßer Anbringung des Adapters am Trägerfahrzeug in der Arbeitsposition für gewöhnlich einer horizontalen Position. Dabei hat es sich bewährt, wenn der Schnellwechsler einen Fortsatz aufweist, welcher zwischen den beiden Anschlägen der Aufnahme beweglich ist. Wird der Fortsatz maximal ausgelenkt, liegt dieser an einem der Anschläge an und die Schwenkbewegung des Anbaugerätes ist begrenzt. Aus der Positionierung der Anschläge ergibt sich eine maximale Schwenkbewegung des Anbaugerätes von 60 Grad, bevorzugt 40 Grad. Somit kann das Anbaugerät innerhalb gewisser Grenzen frei pendeln, um Unebenheiten des Bodens auszugleichen, wodurch beim Einsatz eines Mähwerkes als Anbaugerät das Gras besonders gleichmäßig abgeschnitten werden kann.

[0031] Ferner hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Anschläge relativ zueinander bewegbar sind, sodass das Anbaugerät zwischen den Anschlägen feststellbar, insbesondere klemmbar, ist. Dadurch ist eine Position des Anbaugerätes fixierbar, woraus sich vor allem in der Transportposition Vorteile ergeben können. Aus konstruktiver Sicht kann eine Bewegbarkeit der Anschläge beispielsweise erreicht werden, indem die Anschläge über Bolzen mit der Aufnahme verbindbar und die Bolzen in den Anschlägen formschlüssig aufgenommen sind. Die in den Anschlägen vorgesehenen Öffnungen zum Aufnehmen der Bolzen sind vorzugsweise mit Gleitlagern, insbesondere Bronzebuchsen, versehen, um einen Verschleiß möglichst gering zu halten. Um den Verschleiß noch weiter zu reduzieren, kann in die Öffnungen der Anschläge auch Schmiermittel eingebracht werden, beispielsweise über Kegelschmiernippel. Diese Kegelschmiernippel sind zum Schutz vor Umwelteinflüssen meist über eine Unterseite der Anschläge zugänglich. Zum Feststellen des Anbaugerätes wird ein Abstand der beiden Anschläge relativ zueinander reduziert, sodass der Fortsatz des Schnellwechslers an beiden Anschlägen anliegt. Folglich ist der Fortsatz des Schnellwechslers zwischen den beiden Anschlägen eingeklemmt, also kraft-

schlüssig festgestellt. Alternativ können die Anschläge auch derart ausgebildet sein, dass der Fortsatz des Schnellwechslers zwischen diesen formschlüssig festgestellt ist. Das Feststellen des Anbaugerätes bzw. des Schnellwechslers ist insbesondere in der Transportstellung von Vorteil, um eine mögliche durch eine Schwenkbewegung des Anbaugerätes verursachte Kollision mit anderen Gegenständen zu vermeiden. Denselben Vorteil bietet das Feststellen auch in einer als Aushubposition bezeichneten Zwischenstellung.

[0032] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Anschläge als, insbesondere L-förmige, Schenkel ausgebildet und über einen zweiten Hubzylinder oder eine Spiralfeder relativ zueinander bewegbar sind. Hierdurch sind die Anschläge besonders einfach bedienbar. Insbesondere wenn ein Hydraulikantrieb vorgesehen ist, kann der zweite Hubzylinder einfach über die Hydraulikflüssigkeit gesteuert werden, sodass die Anschläge der Aufnahme durch Umlegen eines Hebels oder auch aus der Ferne, beispielsweise aus einem Führerhaus des Trägerfahrzeuges, bedienbar sind. Mit dem Hydraulikantrieb kann der zweite Hubzylinder grundsätzlich auch so angesteuert werden, dass über die Stellung der Schenkel zueinander eine Schwenkbewegung des Anbaugerätes bzw. des Schnellwechslers beliebig begrenzzbar ist. Vorzugsweise sind die Öffnungen zum Aufnehmen der Bolzen bei L-förmigen Schenkeln in der Regel am Ende einer langen Seite vorgesehen, wohingegen der zweite Hubzylinder vorzugsweise am Ende einer kurzen Seite befestigt ist. Hierdurch können die Schenkel die Schwenkbewegung des Fortsatzes des Schnellwechslers auf effiziente Weise begrenzen bzw. diesen feststellen. Sind die beiden Anschläge über eine Spiralfeder zueinander bewegbar gelagert, kann sich abhängig vom Gewicht des Anbaugerätes und den wirkenden Kräften eine unterschiedliche Schwenkbewegung des Anbaugerätes ergeben. Abhängig von der Federkraft der Spiralfeder, wird das Anbaugerät im Vergleich zum Einsatz des zweiten Hubzylinders hier für gewöhnlich schwerer aus der Nullstellung ausgelenkt.

[0033] Bevorzugterweise ist eine, insbesondere mechanisch formschlüssige, Sicherung zum Fixieren des Balkenträgers in der Transportstellung vorgesehen. Damit ist ein unbeabsichtigtes Schwenken des Balkenträgers und eine etwaige Beschädigung des Adapters oder der Gegenstände in der Umgebung des Adapters verhinderbar. Diese Sicherung ist üblicherweise durch einen Hakenverschluss gebildet, wobei ein Haken am Auslegearm, insbesondere an dessen Oberseite, angeordnet ist. Eine korrespondierende Öse ist für gewöhnlich so am Balkenträger angeordnet, dass der Haken des Auslegearmes in der Transportstellung in diese eingreift. Somit kann der Balkenträger erst nach Lösen des Hakens, um die zweite Schwenkachse von der Transportstellung in die Arbeitsstellung geschwenkt werden. Grundsätzlich kann das Lösen entweder manuell oder hydraulisch erfolgen, bevorzugt wird aber ein Seilzug eingesetzt, welcher mit dem Haken verbindbar ist. Dieser Seilzug kann beispielsweise aus dem Führerhaus des Trägerfahrzeuges betätigt werden, sodass die Fixierung auf eine besonders bequeme und schnelle Weise lösbar ist. In einer einfachen Ausführungsvariante des Seilzuges kann beispielsweise eine Schnur mit einem Befestigungselement, beispielsweise einem Haken oder einem Karabiner, eingesetzt werden, wobei das Befestigungselement in eine Öffnung des Hakens einbringbar ist.

[0034] Darüber hinaus ist bevorzugt vorgesehen, dass der Anbaurahmen und der Balkenträger zum Stabilisieren des Adapters in einer Parkstellung mit, insbesondere höhenverstellbaren, Standfüßen ausgebildet sind. Hierdurch kann der Adapter sicher verstaut werden, ohne hierfür an einem Trägerfahrzeug angebracht sein zu müssen. Die Standfüße weisen für gewöhnlich einen quadratischen Querschnitt auf und sind bevorzugt als Vierkantrohre mit einer flachen Bodenplatte ausgebildet. Dabei können am Anbaurahmen zwei, jeweils endseitig angeordnete, Standfüße vorgesehen sein, welche formschlüssig oder kraftschlüssig am Anbaurahmen fixierbar sind. Somit kann ein Abstand des Adapters zum Untergrund in der Parkstellung über diese Standfüße bestimmt werden. Außerdem kann am Balkenträger ein weiterer Standfuß vorgesehen sein, welcher üblicherweise schwenkbar mit dem Balkenträger verbunden ist. Durch die Standfüße ergeben sich also mindestens drei Auflagepunkte am Untergrund, sodass der Adapter jederzeit stabil abstellbar ist. Dabei ermöglicht die schwenkbare Befestigung des weiteren Standfußes am Balkenträger ein stabiles Abstellen unabhängig von der Positionierung des Balkenträgers in der Transportstellung oder der Arbeitsstellung. Folglich kann die Positionierung des Balkenträgers abhängig von den Platzverhältnissen am Abstellort frei gewählt werden.

[0035] Zweckmäßigerweise ist der Balkenträger über die zweite Schwenkachse relativ zum Auslegearm in einem Winkelbereich von +110 Grad bis -30 Grad schwenkbar, sodass die Aufnahme bei Anordnung des Adapters am Trägerfahrzeug unterhalb der zweiten Schwenkachse positionierbar ist. Dies erlaubt einen besonders vielseitigen Einsatz des Adapters. Einerseits kann bei Schwenken des Balkenträgers um einen Winkel von +110 Grad zum Auslegearm eine besonders stabile Transportposition erreicht werden. In dieser Transportposition kann das Anbaugerät beispielsweise um 20 Grad aus der Nullstellung, welche bei bestimmungsgemäßer Anordnung des Adapters am Trägerfahrzeug beispielsweise eine Horizontale sein kann, ausgelenkt und festgestellt sein, sodass dieser im Wesentlichen rechtwinkelig zum Auslegearm ist. Andererseits kann der Balkenträger beispielsweise über den Hydraulikantrieb in einem Winkel von minus 30 Grad zum Auslegearm ausgelenkt werden, wodurch sich mit der schwenkbaren Aufnahme für das Anbaugerät eine maximale Auslenkung von bis zu 60 Grad, vorzugsweise 50 Grad, gegenüber dem Auslegearm ergibt. Dies erweist sich vor allem beim Einsatz eines Mähwerkes oder Mulchers zum Schneiden von Gras in einer tieferliegenden Böschung als besonders nützlich. Zweckmäßigerweise kann eine solche Anpassung des Anbaugerätes an das Gelände erreicht werden, wenn sowohl der erste Hubzylinder für den Balkenträger als auch der zweite Hubzylinder für die Anschläge drucklos betrieben werden, sodass sich das an der Aufnahme angebrachte Anbaugerät nicht nur durch freies Pendeln, sondern auch durch freies Schwenken des Balkenträgers anpassen kann.

[0036] Der erfindungsgemäße Adapter wird vorzugsweise zum Verbinden eines Trägerfahrzeuges, insbesondere eines Traktors oder Geräteträgers, mit einem Anbaugerät eingesetzt. Bevorzugt ist das Anbaugerät als Doppelmessermähwerk, insbesondere als Portalmähbalken, ausgebildet.

[0037] Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

- [0038]** Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Adapters an einem Traktor in der Arbeitsstellung;
- [0039]** Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Adapters der Fig. 1 in der Transportstellung;
- [0040]** Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Adapters der Fig. 1 mit ausgelöster Anfahrssicherung;
- [0041]** Fig. 4 eine schematische Darstellung des Adapters der Fig. 1 beim Schneiden von Gras an einer tieferliegenden Böschung;
- [0042]** Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Adapters der Fig. 1 in einer ersten Parkstellung;
- [0043]** Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Adapters der Fig. 1 in einer zweiten Parkstellung;
- [0044]** Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Adapters der Fig. 1 in einer Aushubposition;
- [0045]** Fig. 8 eine Detailansicht der Sicherung des Adapters der Fig. 1;
- [0046]** Fig. 9 eine schematische Darstellung des Anbaurahmens;
- [0047]** Fig. 10 eine schematische Darstellung des Auslegearmes;
- [0048]** Fig. 11 eine schematische Darstellung des Balkenträgers;
- [0049]** Fig. 12 eine perspektivische Ansicht der Aufnahme;
- [0050]** Fig. 13 eine schematische Darstellung der Aufnahme mit geschlossenen Anschlängen;
- [0051]** Fig. 14 eine schematische Darstellung der Aufnahme mit geöffneten Anschlängen.

[0052] Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht des Adapters 1 an einem Traktor in einer Arbeitsstellung. In der Arbeitsstellung ist der Adapter 1 mit einem Anbaugerät, im konkreten Fall einem Mähwerk 9, verbunden und dieses so positioniert, dass üblicherweise sowohl in flachem

als auch steilem Gelände Gras geschnitten werden kann. Dieser Ansicht kann entnommen werden, dass der Adapter 1 einen Anbaurahmen 2 aufweist, über welchen der Adapter 1 am Trägerfahrzeug, im konkreten Fall ein Traktor gegebenenfalls aber auch ein Geräteträger, insbesondere ein Zweiachs-Geräteträger, befestigt ist. Der Anbaurahmen 2 ist hier aus mehreren miteinander verbundenen Vierkantrohren aus Metall, insbesondere Baustahl, gebildet, sodass sich eine zumindest bereichsweise hohle Ausbildung des Anbaurahmens 2 ergibt. Ferner ist am Anbaurahmen 2 auch ein Hydraulikantrieb 3 angeordnet. Dieser Hydraulikantrieb 3 ist mit zumindest einer Pumpe, einem Hydraulikflüssigkeitstank, einem Rücklaufkühler, einem Rücklauffilter und Leitungen ausgebildet und von einer Abdeckung umgeben, welche diesen vor Umwelteinflüssen schützt. Der Hydraulikflüssigkeitstank ist durch den zumindest bereichsweise hohlen Anbaurahmen 2 gebildet, wobei die Hydraulikflüssigkeit, konkret ein Hydrauliköl, in zumindest einem der Vierkantrohre aufgenommen ist.

[0053] Zudem sind an Enden des Anbaurahmens 2 höhenverstellbare Standfüße 4 vorgesehen, welche abgesenkt werden können, wenn der Adapter 1 vom Traktor entfernt und in einer Parkstellung gelagert werden soll.

[0054] Ferner ist am Anbaurahmen 2 auch ein Halter erkennbar, über welchen ein Auslegearm 5 um eine erste Schwenkachse schwenkbar mit diesem verbunden ist. Im konkreten Ausführungsbeispiel ist der Auslegearm 5 aus mehreren stoffschlüssig miteinander verbundenen Teilen Flachstahl gebildet, wobei entlang einer Oberfläche des Auslegearmes 5 Leitungen des Hydraulikantriebs 3 geführt werden. Hier sind die Leitungen als starre Leitungen, insbesondere Rohrleitungen, ausgebildet. Diese verlaufen in Richtung eines Balkenträgers 6, der über eine zweite Schwenkachse schwenkbar mit dem Auslegearm verbunden ist. Zum Stabilisieren des Balkenträgers 6 ist zusätzlich ein abgewinkeltes Knotenblech 11 am Auslegearm 5 befestigt, welches ebenfalls schwenkbar mit dem Balkenträger 6 verbunden ist. Knotenbleche 11 werden üblicherweise eingesetzt, um eine Festigkeit und Steifigkeit der Konstruktion zu erhöhen, sodass eine Beschädigung der Konstruktion bei mechanischer Belastung verhindert oder zumindest hinausgezögert werden kann. Wie ersichtlich sind die erste Schwenkachse und die zweite Schwenkachse normal zueinander orientiert, sodass der Auslegearm 5 eine horizontale Schwenkbewegung und der Balkenträger 6 eine vertikale Schwenkbewegung ausführen kann.

[0055] Der Balkenträger 6 ist aus Vierkantrohren aus Metall, insbesondere Baustahl, gebildet und weist im Wesentlichen eine L-Form mit einem kurzen Schenkel und einem langen Schenkel auf. An einem Ende des kurzen Schenkels ist eine über ein Knotenblech 11 stabilisierte Achsaufnahme vorgesehen, welche zusammen mit dem Auslegearm 5 die zweite Schwenkachse aufnimmt. Nicht erkennbar sind weitere Knotenbleche 11 an einer Verbindungsstelle der beiden Vierkantrohre bzw. Schenkel des Balkenträgers 6. An jenem Übergang ist außenseitig auch ein weiterer Standfuß 7 am Balkenträger 6 angeordnet, um mit den Standfüßen 4 des Anbaurahmens 2 in einer Parkstellung drei Auflagepunkte am Untergrund zu bilden und den Adapter 1 stabil abstellen zu können. Dieser weitere Standfuß 7 ist schwenkbar am Balkenträger 6 befestigt, sodass der Adapter 1 mit dem Balkenträger 6 in einer Transportstellung oder der Arbeitsstellung in die Parkstellung gebracht werden kann.

[0056] Am langen Schenkel des Balkenträgers 6 ist ferner eine Hinterseite einer Aufnahme 8 sowie ein Mähwerk 9 erkennbar. Beim Mähwerk 9 handelt es sich um ein Doppelmessermähwerk, insbesondere ein Portalbalkenmähwerk, welches ursprünglich an ein- oder zweiachsigen Motor-mähern und üblicherweise zum Schneiden von Gras auf Steiflächen zum Einsatz kommt. Für die Aufnahme 8 ist am langen Schenkel des Balkenträgers 6 ein nicht erkennbares weiteres Vierkantrohr angeordnet, sodass die Aufnahme 8 auf einem besonders stabilen T-förmigen Teil des Balkenträgers 6 befestigt werden kann. Jener Bereich des langen Schenkels des Balkenträgers 6 zwischen Verbindungsstelle und Aufnahme 8 ist zumindest halb so lang wie das Mähwerk 9. Ebenso sind Steckkupplungsleitungen 10 erkennbar, über welche das Mähwerk 9, insbesondere dessen Hydraulikmotor, auf besonders einfache Weise lösbar mit dem Hydraulikantrieb 3 verbindbar ist. Nicht erkennbar ist in dieser Ansicht, dass das Mähwerk 9 von der Aufnahme 8 lösbar und schwenkbar aufgenommen wird, sodass dieses im Einsatz pendeln und sich einem Gelände anpassen kann.

[0057] In der Fig. 2 ist eine perspektivische Darstellung des Adapters 1 der Fig. 1 gezeigt, bei welcher der Balkenträger 6 in die Transportstellung geschwenkt ist. Über die zweite Schwenkachse kann der Balkenträger 6 in einem Winkelbereich von +110 Grad bis -30 Grad relativ zum Auslegearm 5 ausgelenkt werden. In der konkreten Transportposition schließen Auslegearm 5 und Balkenträger 6 einen Winkel von 110 Grad ein. Die Transportposition ermöglicht einen besonders platzsparenden Transport des Adapters 1 beispielsweise auf öffentlichen Straßen, Feld- oder Forstwegen, wenn dieser am Traktor befestigt ist. Um die Standfüße 4 des Anbaurahmens 2 und den weiteren Standfuß 7 des Balkenträgers 6 besser erkennen zu können, sind diese in einer Parkstellung dargestellt.

[0058] Darüber hinaus ist in dieser Ansicht die Aufnahme 8 genauer zu erkennen, wobei ein Blick auf eine Unterseite eines Schnellwechslers freigegeben ist. Üblicherweise ist die Aufnahme 8 beim Einsatz von handelsüblichen Mähwerken 9 als Schnellwechsler ausgebildet, da dieser eine sichere und schnell lösbare Befestigung des Mähwerkes 9 ermöglicht. Dieser Schnellwechsler ist üblicherweise über eine zur zweiten Schwenkachse parallelen Schwenkachse ausgebildet, um eine vertikale Schwenkbewegung des Mähwerkes 9 zu ermöglichen. Dadurch kann das Mähwerk 9 pendeln und sich einerseits in einer Arbeitsstellung am Gelände und andererseits in einer Transportstellung auch nach der Schwerkraft ausrichten. Folglich nimmt das Mähwerk 9 der gezeigten Transportstellung einen rechten Winkel zum Auslegearm 5 bzw. eine vertikale Position ein.

[0059] Die Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Adapters 1 der Fig. 1 mit ausgelöster Anfahrssicherung. Diese Anfahrssicherung wird durch die schwenkbare Verbindung des Anbaurahmens 2 und des Auslegearmes 5 über die erste Schwenkachse ermöglicht. Zudem ist der Auslegearm 5 mit einem Stift 12 versehen, der zur kraftschlüssigen Verbindung mit einer Arretiereinrichtung des Anbaurahmens 2 dient. Üblicherweise umfasst eine solche Arretiereinrichtung ein mit einem Rücksprung versehenes Element 13, wobei der Rücksprung den Stift 12 im arretierten Zustand zumindest bereichsweise aufnimmt. Nicht dargestellt ist eine Feder 19 der Arretiereinrichtung, welche das Element 13 mittels Federkraft mit einem bestimmten Druck beaufschlagt. Trifft das Mähwerk 9 auf einen Fremdkörper und übersteigen dabei auftretende Kräfte die Federkraft, wird die Arretierung des Auslegearmes 5 gelöst und dieser führt eine horizontale Schwenkbewegung aus. Auf diese Weise kann sowohl eine Beschädigung des Adapters 1 als auch des Mähwerkes 9 verhindert werden. Ein Rückstellen und erneutes Arretieren des Auslegearmes 5 erfolgt vorzugsweise manuell.

[0060] Die schematische Darstellung der Fig. 4 zeigt den Adapter 1 der Fig. 1 beim Schneiden von Gras an einer tieferliegenden Böschung. Hierbei sind erstmalig eine erste Steckachse 15, welche die erste Schwenkachse zwischen Anbaurahmen 2 und Auslegearm 5 bildet, und die zweite Steckachse 16, welche die zweite Schwenkachse zwischen Auslegearm 5 und Balkenträger 6 bildet, zu erkennen. Zudem ist die tieferliegende Böschung schematisch gezeigt und ferner dargestellt, dass sich der Balkenträger 6 bis zu einem Winkel von -30 Grad zum Auslegearm 5 auslenken lässt. Dabei ist auch das Mähwerk 9 um einen Winkel von 20 Grad zum Balkenträger 6 ausgelenkt, sodass Mähwerk 9 und Auslegearm 5 gesamt einen Winkel von -50 Grad einschließen. Selbes gilt natürlich auch für die als Schnellwechsler ausgebildete Aufnahme 8, an welcher das Mähwerk 9 lösbar befestigt ist. Diese Stellung des Balkenträgers 6 und des Mähwerkes 9 kann im einfachsten Fall durch ein Druckloshalten einer Bordhydraulik des Trägerfahrzeuges oder optional des Hydraulikantriebes 3 erzielt werden.

[0061] Darüber hinaus ist in dieser Ansicht eine als Dreipunktaufnahme ausgebildete Befestigungseinrichtung 14 des Traktors, an welcher der Anbaurahmen 2 des Adapters 1 befestigbar ist, zumindest teilweise erkennbar.

[0062] In den Fig. 5 und 6 sind perspektivische Ansichten des Adapters 1 der Fig. 1 in zwei unterschiedlichen Parkstellungen dargestellt. Dabei entspricht die Parkstellung der Fig. 5 im Wesentlichen der Transportstellung des Adapters 1, bei welcher der Balkenträger 6 um 110 Grad zum Auslegearm 5 ausgelenkt ist. In der Parkstellung der Fig. 6 ist der Balkenträger 6 in einer Ebene mit dem Auslegearm 5 ausgerichtet, nimmt also einen Winkel von 0 Grad zum Auslegearm

5 ein. Diese Position kann auf einfache Weise erreicht werden, wenn sowohl der Balkenträger 6 als auch die Aufnahme 8 von der Bordhydraulik des Trägerfahrzeuges oder optional vom Hydraulikantrieb 3 drucklos gehalten werden. In beiden Fällen werden durch die Standfüße 4 des Anbaurahmens 2 und den weiteren Standfuß 7 des Balkenträgers 6 drei Auflagepunkte mit dem Untergrund gebildet und damit ein besonders stabiler Stand des Adapters 1 geschaffen.

[0063] Ferner sind in der Ansicht der Fig. 6 erstmalig die Befestigungspunkte des Anbaurahmens 2 erkennbar, über welche der Adapter 1 an der Dreipunktaufnahme des Traktors befestigbar ist. Diese Befestigungspunkte sind als korrespondierende Vorsprünge 18 mit Öffnungen ausgebildet, zwischen welchen eine zur Aufnahme 8 in der Dreipunktaufnahme ausgebildete Kugel über einen Rundstab fixiert ist. Wie ersichtlich sind drei Paare solcher Vorsprünge 18 vorgesehen, welche im Wesentlichen Eckpunkte eines gleichschenkeligen Dreiecks bilden. Zudem ist eine Zapfwelle 17 erkennbar, welche mit einem Nebenabtrieb des Traktors verbindbar ist, um den Hydraulikantrieb 3 anzutreiben. Da der Nebenabtrieb des Traktors bei Berg- und Talfahrten eine erhöhte Drehzahl aufweist, was trotz Übersetzungsgetriebe meist mit einer höheren Pumpleistung des Hydraulikantriebes 3 einhergeht, jedoch eine konstante Flussmenge des Hydrauliköls zum korrekten Betrieb des Mähwerkes 9 erforderlich ist, hat sich der Einsatz eines Mengenregelventils als zweckmäßig erwiesen. Sollte, insbesondere durch Fremdkörper im Mähwerk 9, ein Überdruck im Hydraulikantrieb 3 entstehen, hat sich der Einsatz eines Druckbegrenzungsventils bewährt. Folglich weist der Hydraulikantrieb 3 des gegenständlichen Ausführungsbeispiels sowohl ein Mengenregelventil als auch ein Druckbegrenzungsventil auf. Entsprechend kann die Zapfwelle 17 mit 300 bis 600 RPM angetrieben und dennoch eine konstante Flussmenge des Hydrauliköls erzielt werden. Die Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht des Adapters 1 der Fig. 1 in einer Zwischenstellung, welche auch als Aushubposition bezeichnet wird. Dabei ist der Balkenträger 6 um ca. 30 bis 45 Grad zum Auslegearm 5 ausgelenkt. Hierdurch kann vor allem beim Wenden des Traktors auf Steiflächen ein Kontakt des Mähwerkes 9 mit dem Boden verhindert werden.

[0064] In Fig. 8 ist eine Detailansicht des Adapters 1 der Fig. 1 gezeigt. Hier ist eine Sicherung von Auslegearm 5 und Balkenträger 6 zu erkennen. Dabei ist ein an einer Oberseite des Auslegearmes 5 vorgesehener Haken 20 zu erkennen, der in eine Öse 21 des Balkenträgers 6 eingreift. Zudem ist ein über einen Karabiner mit dem Haken 20 verbundener Seilzug 22 erkennbar, welcher vorzugsweise aus einem Führerhaus des Traktors betätigbar ist. Diese Sicherung schnappt bei Erreichen der Transportstellung automatisch ein und kann über den Seilzug 22 gelöst werden, wenn der Balkenträger 6 in die Arbeitsstellung ausgelenkt werden soll.

[0065] Ferner ist in dieser Detailansicht auch die Konstruktion des Elementes 13 mit dem Rücksprung und der dazugehörigen Feder 19 erkennbar, welche zusammen mit dem Stift 12 des Auslegearmes 5 die Anfahrssicherung bilden.

[0066] Die Fig. 9 bis 11 zeigen schematische Darstellungen des Anbaurahmens 2, Auslegearmes 5 und Balkenträgers 6. Dabei sind die als paarweise Vorsprünge 18 mit Öffnung und darin aufgenommenen Kugeln als Befestigungspunkte des Anbaurahmens 2 in Fig. 9 besonders gut erkennbar. Auch das Element 13 zum Bilden der Anfahrssicherung ist hier zumindest teilweise ersichtlich. Zudem ist eine Platte 23 zwischen den Vierkantrohren des Anbaurahmens 2 erkennbar, an welcher der Hydraulikantrieb 3 befestigt ist. Ferner ist erstmals eine Einfüllöffnung 24 für das Hydrauliköl an einem oberen Ende des Anbaurahmens 2 sichtbar. Die Fig. 10 macht deutlich, dass der Auslegearm 5 aus miteinander verbundenem Flachstahl gefertigt ist. Erstmals ersichtlich ist hier ein erster Hubzylinder 27, welcher ein Steuern der Schwenkbewegung des Balkenträgers 6 um die zweite Schwenkachse über die Bordhydraulik des Trägerfahrzeuges oder optional über den Hydraulikantrieb 3 ermöglicht. Besonders gut können auch Haken 20 und Stift 12 an der Oberseite des Auslegearmes 5 gesehen werden. Weiter sind eine erste Ausnehmung 25 und eine zweite Ausnehmung 26 ersichtlich, welche mit Gleitbuchsen aus Bronze ausgebildet sind, um die erste Schwenkachse bzw. zweite Schenkachse aufzunehmen und möglichst verschleißfreie Schwenkbewegungen zu ermöglichen. Aus der Fig. 11 geht die bereits beschriebene im Wesentlichen L-förmige Konstruktion des Balkenträgers 6 aus zwei Vierkantrohren besonders eindeutig hervor. Auch die Anordnung der Knotenbleche 11 an der Achsaufnahme, der Verbindungsstelle und der Aufnahme 8 kann einfach erkannt werden.

[0067] In Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht der Aufnahme 8 gezeigt. Dabei ist nicht nur der an einer als Stehbolzen 28 ausgebildeten dritten Schwenkachse schwenkbar gelagerte Schnellwechsler ersichtlich, sondern auch die beiden L-förmig ausgebildeten Anschläge 29 der Aufnahme 8. Diese sind über einen zweiten Hubzylinder 30 oder optional eine Spiralfeder miteinander verbunden und schwenkbar an Bolzen 31 der Aufnahme 8 gelagert, wobei sowohl die Bolzen 31 als auch die dritte Schwenkachse zum Verringern des Verschleißes in Gleitbuchsen aus Bronze laufen. Der zweite Hubzylinder 30 ist über eine Leitung mit der Bordhydraulik des Trägerfahrzeuges oder optional mit dem Hydraulikantrieb 3 verbunden, sodass die Anschläge 29 nach Bedarf relativ zueinander geschwenkt werden können. Zwischen den Anschlägen 29 ist ein Fortsatz 32 des Schnellwechslers angeordnet, welcher je nach Beabstandung der beiden Anschläge 29 um die dritte Schwenkachse schwenkbar oder festgestellt am Balkenträger 6 gelagert sein kann. Das Feststellen des Schnellwechslers ist vor allem in der Transportstellung sowie in der als Aushubposition bezeichneten Zwischenstellung von Vorteil. Darüber hinaus sind die Steckkupplungen für die Steckkupplungsleitungen 10 zum Betreiben des Mähwerkes 9 erkennbar.

[0068] In den Fig. 13 und 14 sind schematische Darstellungen der Aufnahme 8 zu sehen, in welchen das Zusammenspiel zwischen zweitem Hubzylinder 30 und Anschlägen 29 besonders eindeutig erkennbar ist. Alternativ kann hier anstatt dem zweiten Hubzylinder 30 auch eine Spiralfeder zum Einsatz kommen. Auch sind hier Kegelschmiernippel 33 an den Anschlägen 29 erkennbar, über welche Schmiermittel auf die Bolzen 31 aufgebracht und ein Verschleiß verringert werden kann. Wie in der Fig. 13 zu sehen, sind die Anschläge 29 der Aufnahme 8 im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und klemmen den Fortsatz 32 des Schnellwechslers ein, sodass dessen Position fixiert ist. Zentral in der Darstellung ist auch die durch den Stehbolzen 28 gebildete dritte Schwenkachse erkennbar, an welcher der Schnellwechsler in einer nicht fixierten Position schwenkbar gelagert ist. Ferner sind auch die Bolzen 31, über welche die Anschläge 29 schwenkbar an der Aufnahme 8 befestigt sind, und die Befestigung des zweiten Hubzylinders 30 an den Anschlägen 29 ersichtlich. In der Fig. 14 sind die Anschläge 29 über den zweiten Hubzylinder 30 derart positioniert, dass der Schnellwechsler von einer in Fig. 13 gezeigten Nullstellung um 20 Grad in beide Richtungen auslenkbar ist. Konkret ist dieser um 20 Grad nach rechts ausgelenkt, sodass der Fortsatz 32 bereichsweise am entsprechenden Anschlag 29 anliegt.

[0069] Um kostspielige Mehrfachanschaffungen von Anbaugeräten zu verhindern, können handelsübliche Anbaugeräte wie Mähwerke 9, Mulcher, Heugeräte oder Ähnliches mit dem erfindungsgemäßen Adapter 1 auf einfache, schnelle und sichere Weise an einer großen Bandbreite von Trägerfahrzeugen eingesetzt werden.

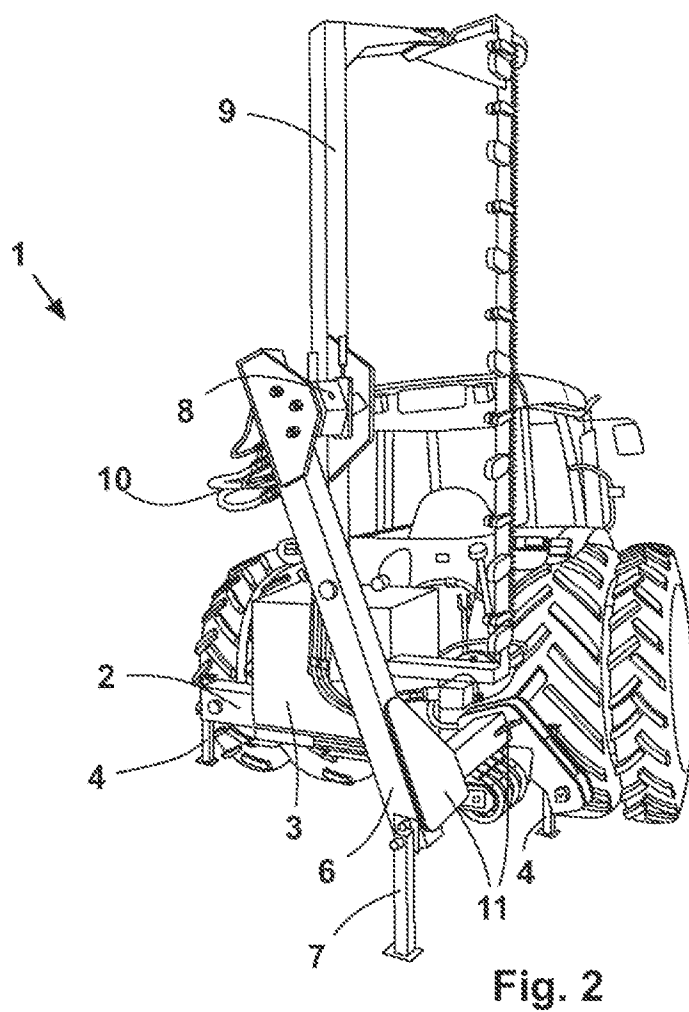
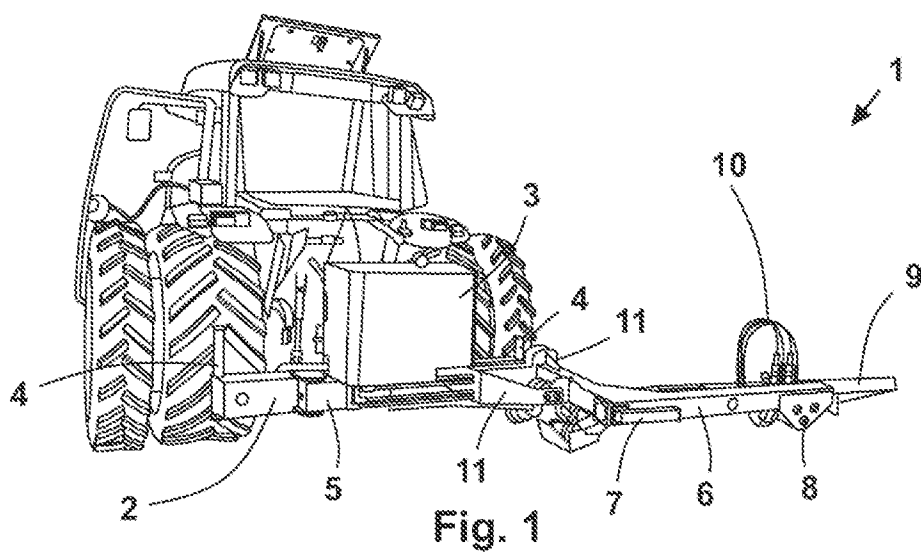
Patentansprüche

1. Adapter (1) zum Anbau eines Anbaugerätes, beispielsweise eines Mähwerkes (9), an ein Trägerfahrzeug, insbesondere einen Traktor oder einen Geräteträger, umfassend einen lösbar am Trägerfahrzeug befestigbaren Anbaurahmen (2), einen über eine erste Schwenkachse schwenkbar mit dem Anbaurahmen (2) verbundenen Auslegearm (5) und einen über eine zweite Schwenkachse schwenkbar mit dem Auslegearm (5) verbundenen Balkenträger (6), welcher eine Aufnahme (8) zur lösbaren Befestigung des Anbaugerätes aufweist, sodass die Aufnahme (8) bei Anbau des Adapters (1) am Trägerfahrzeug wahlweise in eine Transportstellung oder eine Arbeitsstellung bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Schwenkachse und die zweite Schwenkachse normal zueinander angeordnet sind.
2. Adapter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anbaurahmen (2) zur Befestigung an einer Dreipunktaufnahme eines Traktors oder Geräteträgers ausgebildet ist.
3. Adapter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Anbaurahmen (2) ein Hydraulikantrieb (3) zum Antreiben des Anbaugerätes, insbesondere eines Mähwerkes (9), und/oder zum Schwenken des Balkenträgers (6) vorgesehen ist.
4. Adapter (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anbaurahmen (2) zum Aufnehmen von Hydraulikflüssigkeit zumindest bereichsweise hohl ausgebildet ist.
5. Adapter (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hydraulikantrieb (3) ein Verbindungselement, beispielsweise eine Zapfwelle (17), aufweist, über welche dieser mit dem Trägerfahrzeug koppelbar ist.
6. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Auslegearm (5) und dem Balkenträger (6) ein Schwenkantrieb, insbesondere ein erster Hubzylinder (27), vorgesehen ist, über welchen der Balkenträger (6) um die zweite Schwenkachse schwenkbar ist.
7. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (8) zur schwenkbaren Befestigung des Anbaugerätes eine dritte Schwenkachse aufweist, welche insbesondere parallel zur zweiten Schwenkachse angeordnet ist.
8. Adapter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (8) zumindest zwei Anschläge (29) umfasst, durch welche eine Schwenkbewegung des Anbaugerätes zu jeder Seite hin auf bis zu 30 Grad, bevorzugt auf bis zu 20 Grad, begrenzbare ist.
9. Adapter (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschläge (29) relativ zueinander bewegbar sind, sodass das Anbaugerät zwischen den Anschlägen (29) feststellbar, insbesondere klemmbar, ist.
10. Adapter (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschläge (29) als, insbesondere L-förmige, Schenkel ausgebildet und über einen zweiten Hubzylinder (30) oder eine Spiralfeder relativ zueinander bewegbar sind.
11. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine, insbesondere mechanisch formschlüssige, Sicherung zum Fixieren des Balkenträgers (6) in der Transportstellung vorgesehen ist.
12. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anbaurahmen (2) und der Balkenträger (6) zum Stabilisieren des Adapters (1) in einer Parkstellung mit, insbesondere höhenverstellbaren, Standfüßen (4, 7) ausgebildet sind.
13. Adapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Balkenträger (6) über die zweite Schwenkachse relativ zum Auslegearm (5) in einem Winkelbereich von +110 Grad bis -30 Grad schwenkbar ist, sodass die Aufnahme (8) bei Anordnung des Adapters (1) am Trägerfahrzeug unterhalb der zweiten Schwenkachse positionierbar ist.

14. Trägerfahrzeug, insbesondere Traktor, mit einem Anbaugerät, insbesondere einem Mähwerk (9), wobei das Anbaugerät mit dem Trägerfahrzeug über einen Adapter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 verbunden ist.
15. Trägerfahrzeug nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anbaugerät als Doppelmessermähwerk, insbesondere als Portalmähbalken, ausgebildet ist.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

1/7



2/7

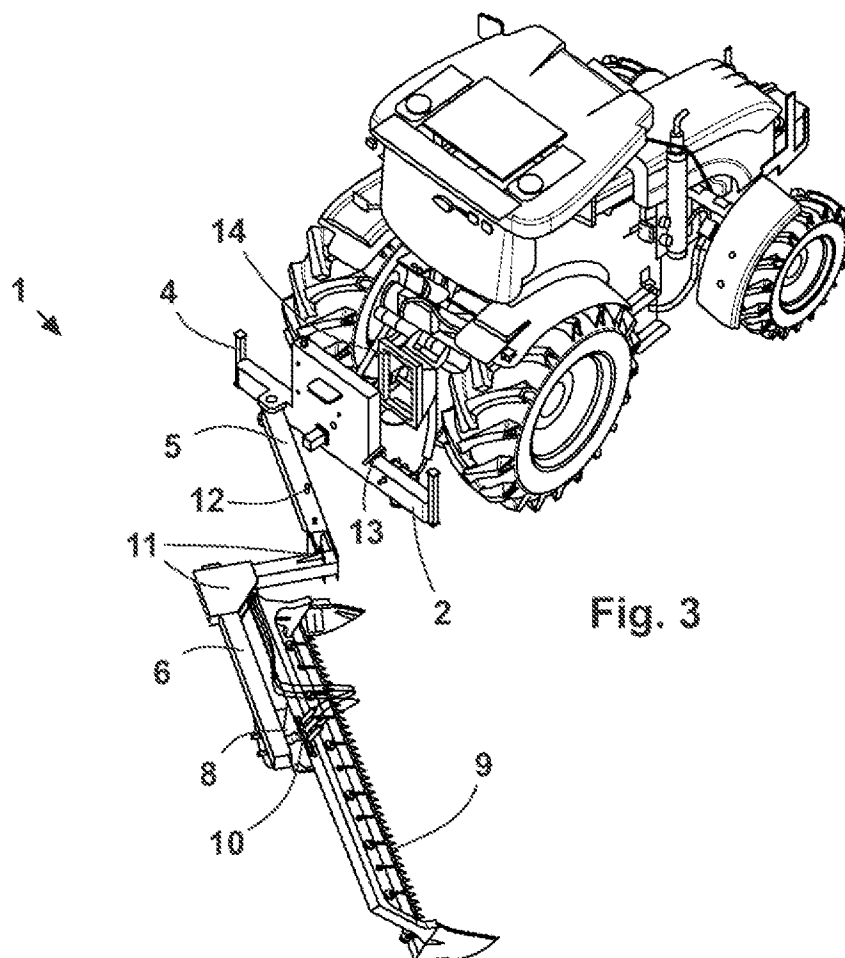


Fig. 3

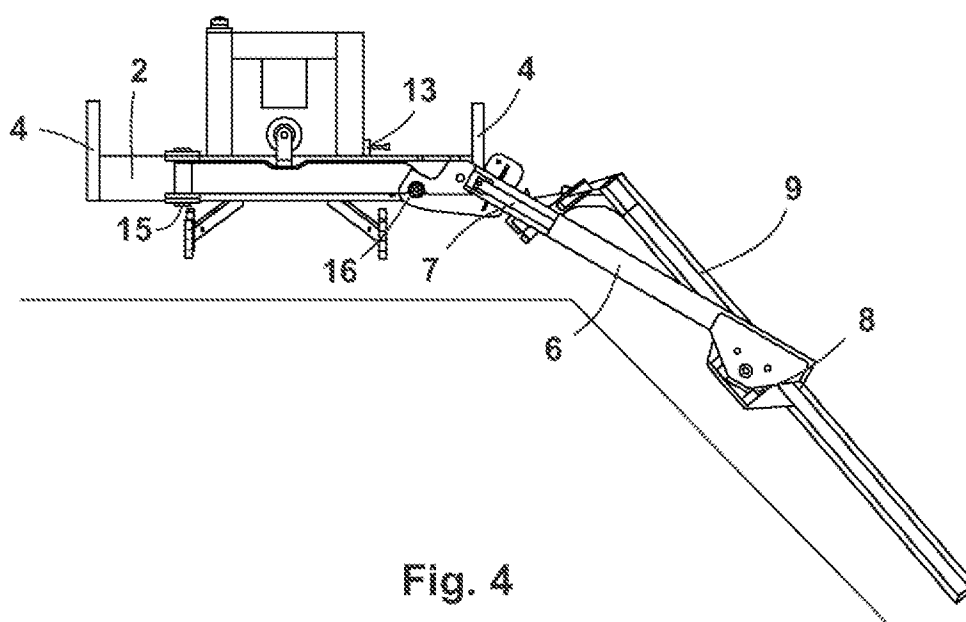


Fig. 4

3/7

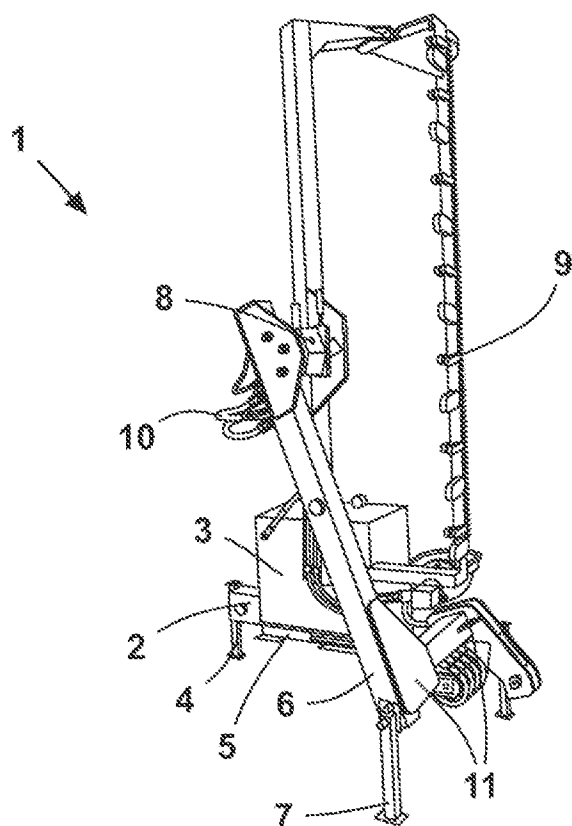


Fig. 5

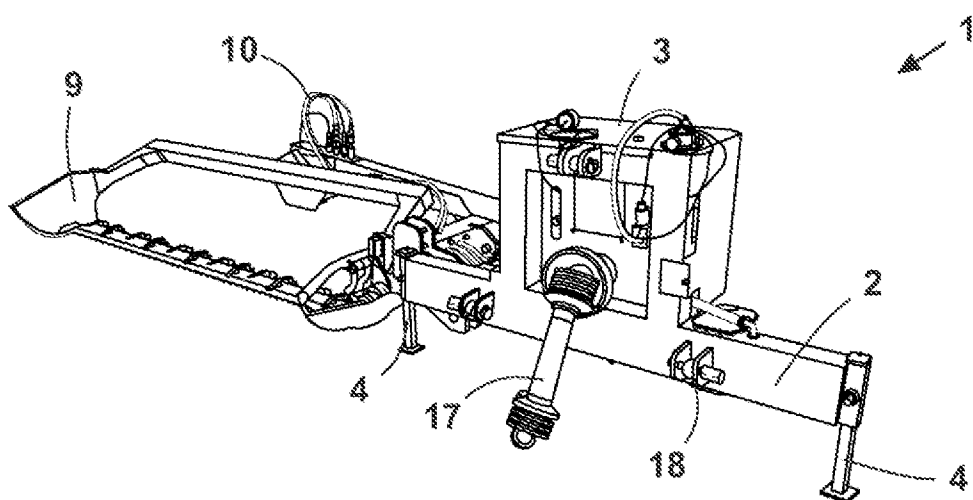


Fig. 6

4/7

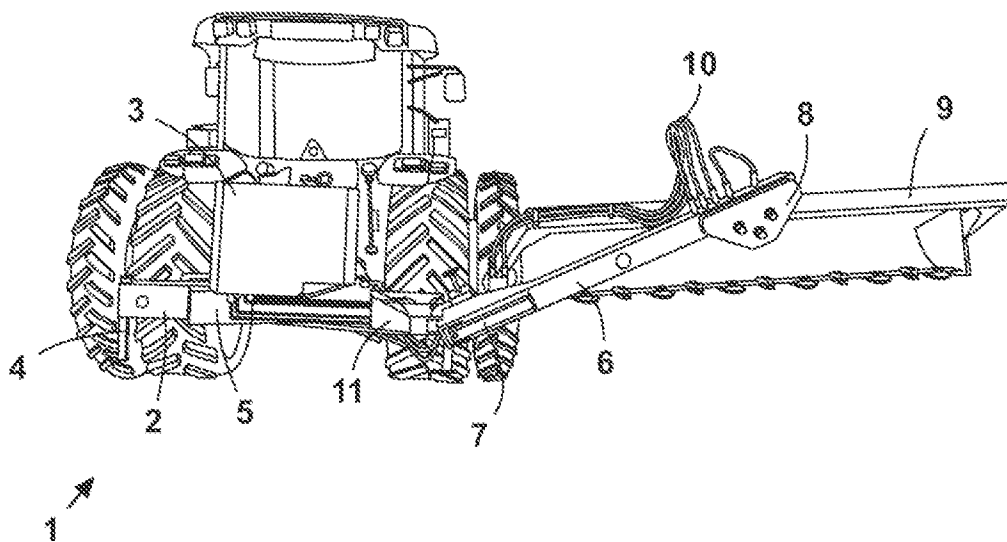


Fig. 7

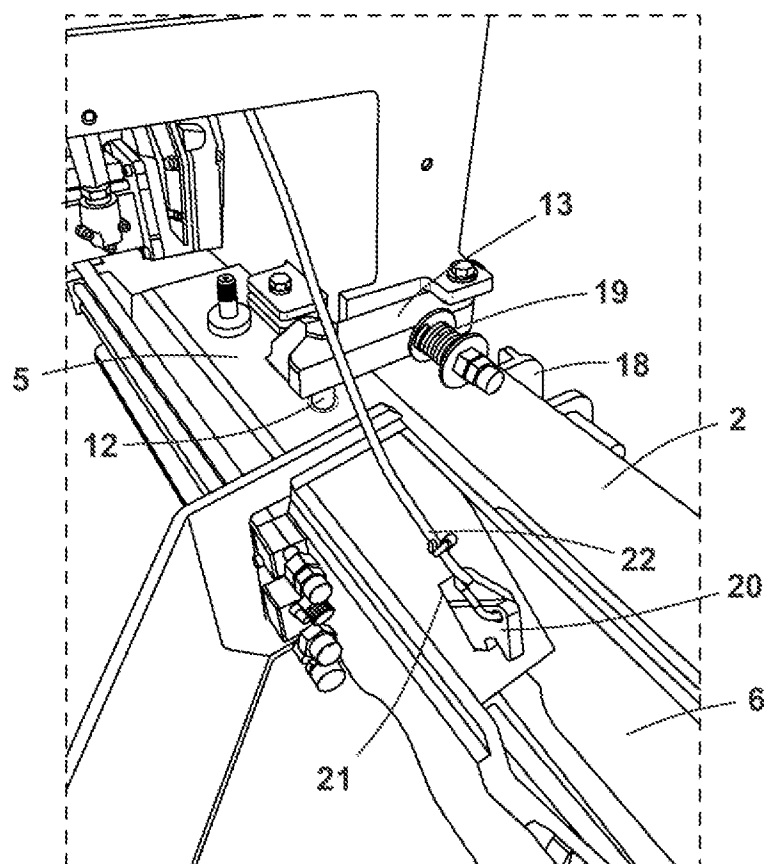


Fig. 8

5/7

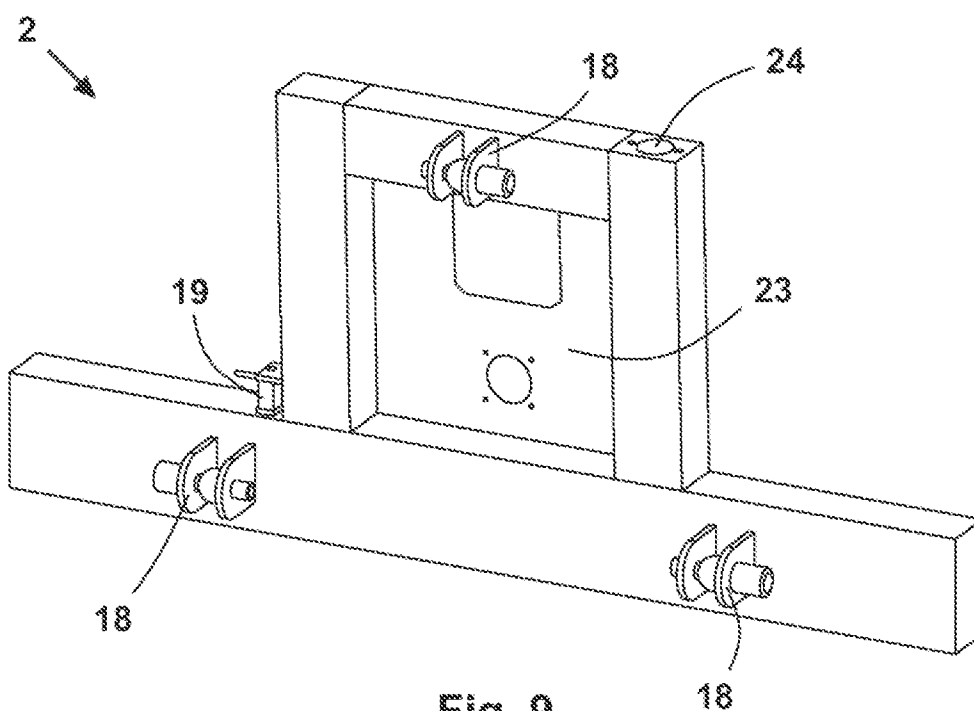


Fig. 9

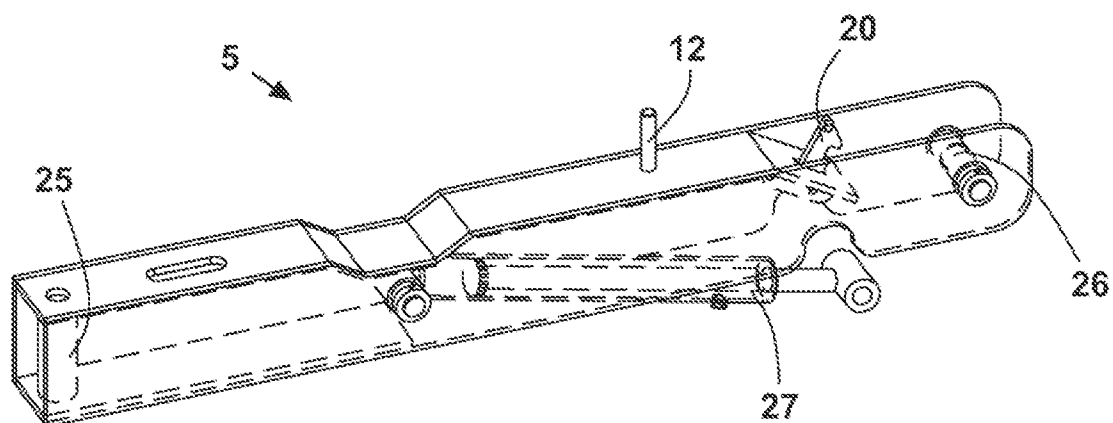
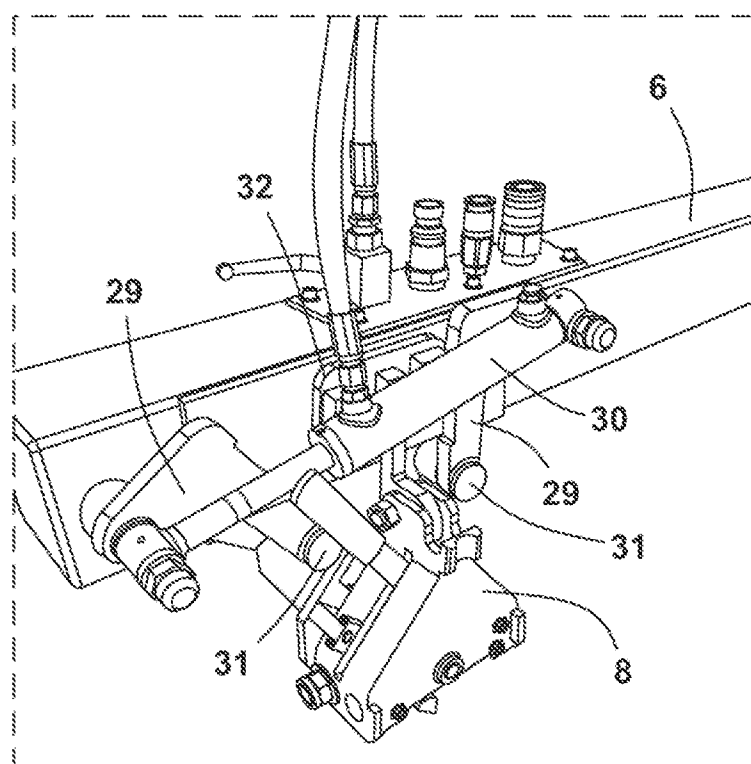
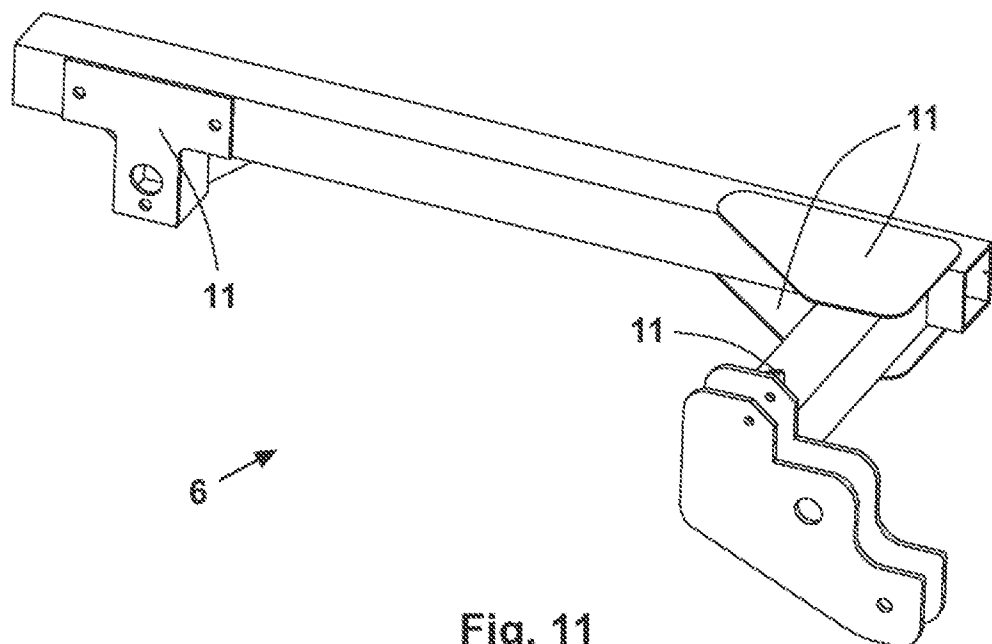


Fig. 10

6/7



7/7

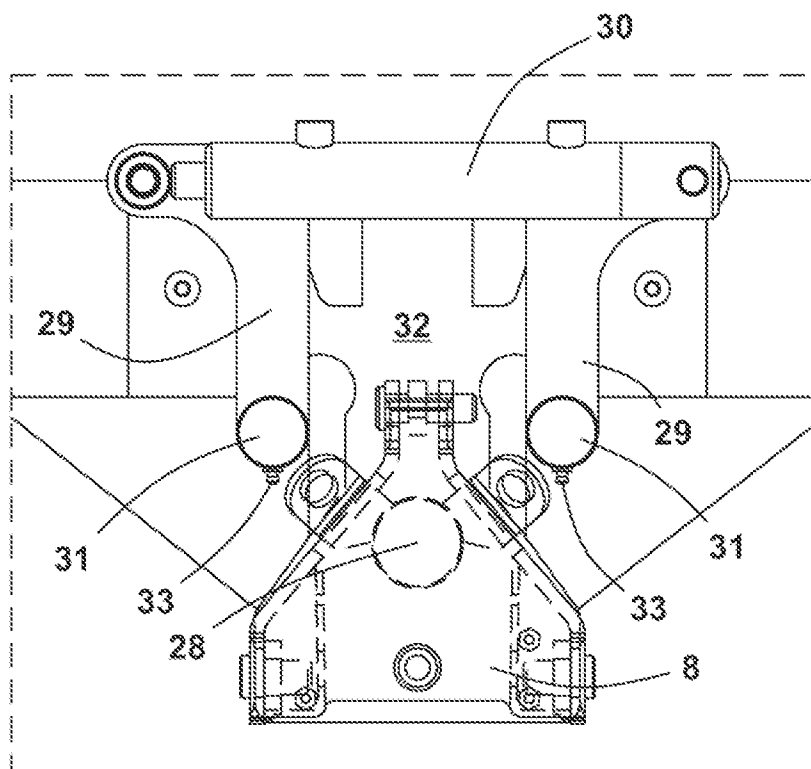


Fig. 13

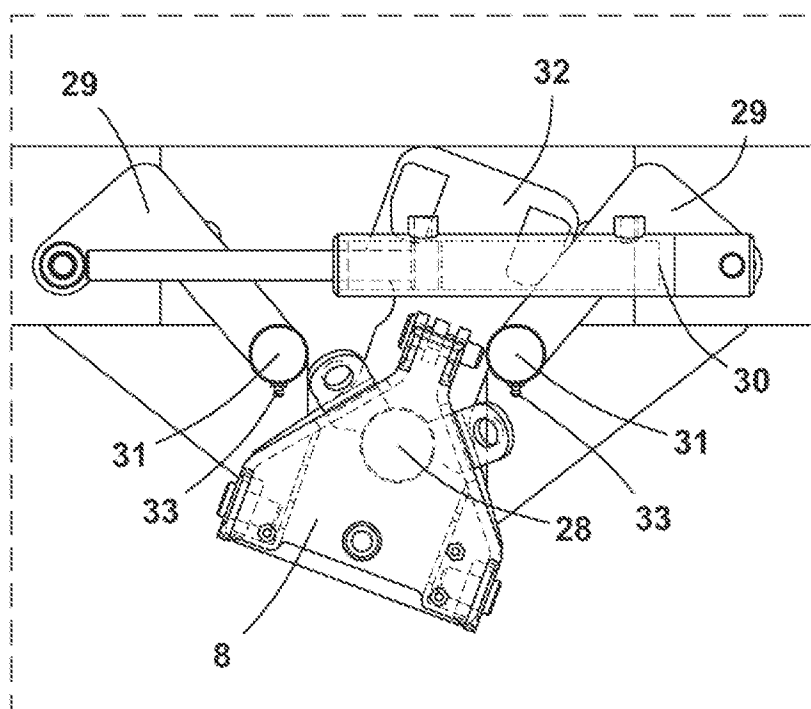


Fig. 14