

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 251/2014
(22) Anmeldetag: 04.04.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2015

(51) Int. Cl.: **A01G 23/081** (2006.01)
A01G 23/087 (2006.01)

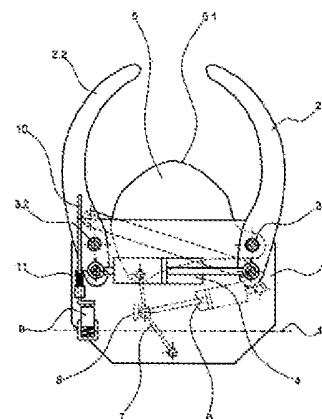
(56) Entgegenhaltungen:
EP 2014154 A1

(71) Patentanmelder:
Haselsteiner Wolfgang
3341 Ybbsitz (AT)

(72) Erfinder:
Haselsteiner Wolfgang
3341 Ybbsitz (AT)
Kerschbauer Stefan
3342 Opponitz (AT)
Haselsteiner Josef
3341 Ybbsitz (AT)

(54) **Holzerntegerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Holzerntegerät welches wahlweise zwischen den beiden Funktionen "Ladegreifer" und "Klemmernter" umschaltbar ist, wobei das Umschalten von der Funktion "Ladegreifer" auf die Funktion "Klemmernter" auslösbar ist indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) welche während des Betriebszustandes "Ladegreifer" die Zangenarme des Ladegreifers bilden, in die maximal geöffnete Stellung geschwenkt werden und wobei das umgekehrte umschalten auslösbar ist indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) in die maximal geschlossene Stellung geschwenkt werden.

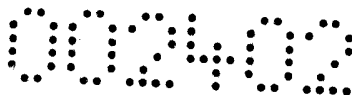


002402

HC-01

Zusammenfassung (Fig. 1)

Die Erfindung betrifft ein Holzerntegerät welches wahlweise zwischen den beiden Funktionen "Ladegreifer" und "Klemmernter" umschaltbar ist, wobei das Umschalten von der Funktion "Ladegreifer" auf die Funktion "Klemmernter" auslösbar ist indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) welche während des Betriebszustandes "Ladegreifer" die Zangenarme des Ladegreifers bilden, in die maximal geöffnete Stellung geschwenkt werden und wobei das umgekehrte Umschalten auslösbar ist indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) in die maximal geschlossene Stellung geschwenkt werden.



HC-01

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Holzerntegerät, welches am Auslegerarm einer fahrbaren Arbeitsmaschine wie einem Traktor oder Bagger oder Holzernteanhänger angekoppelt wird, hydraulisch angetrieben wird und wahlweise zwischen den beiden Funktionen "Ladegreifer für Bäume und Sträucher" und "Klemmernter für Bäume und Sträucher" umschaltbar ist. In der Funktion "Klemmernter" können mit Hilfe des Holzerntegerätes Bäume und Sträucher gefällt werden, indem eine Messerplatte mit der Schneidkante voran zufolge hydraulischer Kraftaufbringung quer zur Faserrichtung in die abzuschneidenden Sträucher bzw. Bäume hineingedrückt wird.

Die DE 1059232 B zeigt schon 1959 ein Schneidegerät für das Fällen von Bäumen welches auf dem Schneidprinzip eines Klemmernters basiert. Der zu fällende Baum wird zwischen einer Messerplatte und einem weiteren Teil eingeklemmt und der weitere Teil wird mittels einem hydraulischen Antrieb relativ zur Messerplatte auf diese zu verschoben, sodass die Messerplatte in das Holz des Baumes eindringt und diesen schließlich durchschneidet. Das Schneidegerät ist nicht mit einem Ladegreifer kombiniert und es ist nicht am Auslegerarm einer fahrbaren Arbeitsmaschine angekoppelt.

Die DE 1901108 A1 zeigt einen Klemmernter für die Holzernte, welcher am Auslegerarm einer fahrbaren Arbeitsmaschine befestigt ist und eine relativ zu einem Rahmen stillstehende Schneidplatte aufweist, sowie hydraulisch angetrieben schwenkbare Schwenkarme welche die Arme eines Ladegreifers bilden. Der Klemmernter ist in eine Lage bewegbar, bei welcher die Schwenkarme in horizontalen Ebenen schwenkbar sind und dabei stehende Bäume und Sträucher fassen und so gegen die Schneidkante der Schneidplatte drücken können, dass die Bäume und Sträucher durchgeschnitten werden. Mit Hilfe des Gerätes werden die abgeschnittenen Bäume und Sträucher auch nach dem Abschneiden gut gehalten und können geordnet abgelegt werden. Es ist nicht vorgesehen und möglich, die Schneid-



HC-01

platte des Gerätes zu entfernen, sodass das Gerät auch als simpler Ladegreifer anwendbar wäre.

Die US 3785415 A zeigt einen Klemmernter welcher gegenüber jenem der DE 1901108 A1 etwas vereinfacht ist. Die gefällten Bäume werden nach dem Fällen nicht so gut gehalten wie bei der Bauweise entsprechend der DE 1901108 A1. Dafür dürften bei gleichem Maschinenaufwand stärkere Bäume durchschneidbar sein. Es ist nicht vorgesehen und möglich, die Schneidplatte des Klemmernters in eine eingefahrene Stellung zu verschieben sodass dieser auch als simpler Ladegreifer anwendbar wäre.

Die EP 0 710 068 B1 beschreibt eine fahrbare Holzerntemaschine wie beispielsweise einen Holzernteanhänger, welche einen Auslegerarm aufweist an welchem zwei Werkzeuge befestigt sind, welche wahlweise aber jeweils nur einzeln zur Anwendung gebracht werden können. Das eine Werkzeug ist ein Klemmernter für das Fällen von Bäumen. Das zweite Werkzeug ist ein herkömmlicher Ladegereifer für Holz. Die Holzerntemaschine mag komfortables Arbeiten ermöglichen, ist aber apparativ aufwändig.

Die DE 69812140 T2 beschreibt einen Klemmernter, welcher eine Messerplatte und Schwenkarme aufweist welche allesamt gegenüber einem gemeinsamen Rahmen hydraulisch angetrieben bewegbar sind. Schwächere Bäume und Sträucher werden gefällt indem die Messerplatte gegenüber dem Rahmen still gehalten wird und die Schwenkarme die Bäume und Sträucher gegen die Schneidkante der Messerplatte drücken. Ein stärkerer Baum kann gefällt werden indem die Schneidarme so weit um den Baum geschlossen werden, dass die freien Enden der Greifarme miteinander verbunden werden können, sodass sie gegen Öffnen mechanisch verriegelt sind. Dann wird die Messerplatte mit der Schneidkante voran relativ zum Rahmen so bewegt, dass sie in den Baum eindringt und diesen durchschneidet. Es ist nicht vorgesehen und möglich, die Schneidplatte des Klem-



HC-01

mernters zu entfernen, sodass dieser auch als simpler Ladegreifer anwendbar wäre.

Die WO 2005099438 A1 zeigt Gerät welches am Auslegerarm einer fahrbaren Arbeitsmaschine angebracht ist und sowohl einen Klemmernter als auch einen Ladegreifer aufweist und für das Fällen und Bewegen von Bäumen und Sträuchern vorgesehen ist. Der Klemmernter ist als Ganzes (also mit Schneidplatte und Armen welche ggf. zu schneidendes Gut an die Schneidplatte drücken können) vom Ladegreifer wegschwenkbar, sodass das Gerät auch als simpler Ladegreifer ohne Schneidfunktion anwendbar ist. Der apparative Aufwand für das Gerät ist sehr hoch; das Gerät selbst ist schwer und weist sehr viele Teile auf; für das Steuern des Gerätes selbst sind mehrere voneinander unabhängige Hydraulikreise erforderlich.

Die AT 11450 U1 zeigt eine Abwandlung eines Klemmernters. Das Gerät weist einen Ladegreifer auf und es weist hydraulisch antreibbare Schneidblätter auf, welche parallel zur Schwenkebene der schwenkbaren Arme des Ladegreifers bewegbar sind und einen stehenden Baum durchschneiden können. Der Antrieb der Schneidblätter ist mit dem Antrieb der Arme des Ladegreifers derart gekoppelt, dass die Schneidblätter erst dann in Schneidbewegung kommen, wenn der Druck in jenem Hydraulikkreis, welcher die Arme des Ladegreifers schließt, eine bestimmte Grenze übersteigt. Auf diese Weise findet man mit nur einem Hydraulikkreis für das Steuern und Antreiben des Gerätes das Auslangen und kann es dennoch wahlweise als einfachen Ladegreifer oder als Klemmernter anwenden. Nachteilig ist, dass viele Hydraulikkolben erforderlich sind, welche für große Last und große Wege ausgelegt sein müssen und dass es bei unachtsamer Handhabung im Betriebszustand "Ladegreifer" zu ungewolltem Zerschneiden des durch den Ladegreifer gefassten Gutes kommen kann.

Die Aufgabenstellung an die Erfindung liegt darin, ein Holzerntegerät zu schaffen, welches am Auslegerarm einer fahrbaren Ar-



HC-01

beitsmaschine wie einem Traktors oder Bagger oder Holzernteanhänger anzukoppeln und von der Arbeitsmaschine aus zu steuern und hydraulisch anzutreiben ist und welches wahlweise zwischen den beiden Funktionen "Ladegreifer" für Bäume und Sträucher" und "Klemmernter für Bäume und Sträucher" umschaltbar ist, wobei für das Gerät nur ein Hydraulikkreis erforderlich sein soll.

Gegenüber der aus der AT 11 450 U1 dazu bekannten Bauweise soll das Holzerntegerät robuster aufbaubar sein und es soll die Gefahr vermieden werden, dass in der Funktion "Ladegreifer" gefasstes Gut zerschnitten werden kann.

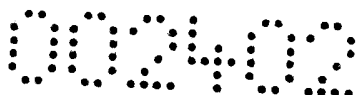
Für das Lösen der Aufgabe wird von einer Bauweise für ein Holzerntegerät mit den folgenden Merkmalen ausgegangen:

- Das Holzerntegerät weist einen Rahmen und diesem gegenüber hydraulisch angetrieben geführt bewegliche Schwenkarme und eine gegenüber dem Rahmen - vorzugsweise hydraulisch - angetrieben geführt bewegliche Schneidplatte auf.
- Im Betriebszustand "Ladegreifer" bilden die Schwenkarme die Arme des Ladegreifers.
- Im Betriebszustand "Klemmernter" ist die Schneidplatte gegenüber dem Rahmen unbeweglich gehalten und die Schwenkarme drücken abzuschneidende Bäume oder Sträucher gegen die Schneidkante der Schneidplatte.

Als erfindungsgemäße Verbesserung dazu werden die folgenden weiteren Merkmale vorgeschlagen:

- Die Schneidplatte ist gegenüber dem Rahmen zwischen einer eingefahren und einer ausgefahrenen Stellung hydraulisch angetrieben verschiebbar, wobei das Holzerntegerät bei der eingefahrenen Stellung die Funktion "Ladezange" innehat und bei der ausgefahrenen Stellung die Funktion "Klemmernter".
- In der ausgefahrenen Stellung wird die Schneidplatte durch eine mechanische Arretierung, also durch starre Teile (und nicht

HC-01



durch den Druck eines Hydraulikkolbens) gegenüber dem Rahmen unbeweglich gehalten.

- Das Bewegen der Schneidplatte von der eingefahrenen in die ausgefahrene Stellung ist dadurch auslösbar, dass die Schwenkarme des Ladegreifers in die maximal geöffnete Endstellung geschwenkt werden.
- Das Bewegen der Schneidplatte von der ausgefahrenen in die eingefahrene Stellung ist dadurch auslösbar, dass die Schwenkarme des Ladegreifers in die maximal geschlossene Endstellung geschwenkt werden.

Indem die Schneidplatte im Betriebszustand "Klemmernter" gegenüber dem Rahmen still steht und durch eine mechanische Arretierung gehalten wird, werden hochbelastbare mechanische Führungen und ein starker Hydraulikkolben eingespart.

Indem das Bewegen der Schneidplatte von der eingefahrenen in die ausgefahrene Stellung durch maximales Öffnen der Schwenkarme ausgelöst wird, besteht keine Gefahr, dass die Schneidplatte während des Schließens der Schwenkarme beim Fassen von Holz während der Funktion "Ladegreifer" ungewollt in die Schneidposition kommt.

Indem das Halten der Schneidplatte in der ausgefahrenen Stellung durch eine mechanische Arretierung und nicht durch einen Hydraulikzylinder erfolgt und indem das Ausfahren der Schneidplatte durch die Stellung der Schwenkarme auslösbar ist, und indem auch das Einfahren der Schneidplatte durch die Stellung der Schwenkarme auslösbar ist, kann man mit einem Hydraulikkreis das Auslangen finden.

Die Erfindung wird an Hand einer Zeichnung veranschaulicht:

Fig. 1: zeigt eine Prinzipskizze eines beispielhaften erfindungsgemäßen Holzerntegerätes im Betriebszustand "Klemmernter". Es sind nur die für das Verständnis der Erfindung we-



HC-C1

sentliche Teile beispielhaft skizziert. Verdeckte Linien sind ggf. strichliert skizziert.

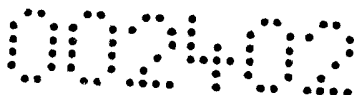
Bezüglich der Prinzipskizze von Fig. 1 liegt die Blickrichtung des Betrachters parallel zu den Schwenkachsen der Schwenkarme 2.1, 2.2, welche mittels Achsbolzen 3.1, 3.2 am Rahmen 1 schwenkbar gelagert gehalten sind. Die Schwenkbewegungen der Schwenkarme 2.1, 2.2 sind durch einen doppelwirkenden Hydraulikzylinder 4 antreibbar, welcher mit seinen beiden Enden mit jeweils einem Schwenkarm 2.1, 2.2 schwenkbar verbunden ist, wobei die Verbindungsstellen an den Schwenkarmen 2.1, 2.2 bezüglich deren Schwenkachsen jeweils exzentrisch liegen.

Wie bei Ladegreifern üblich sind die Achsbolzen 3.1, 3.2 der beiden Schwenkarme 2.1, 2.2 etwas voneinander beabstandet und zwischen den Schwenkarmen 2.1, 2.2 wird ein Raum eingeschlossen zu welchem hin die Schwenkarme 2.1, 2.2 konkav gekrümmt sind.

Wenn sich wie in Fig. 1 skizziert das Holzerntegerät im Betriebszustand "Klemmernter" befindet, ragt in den Raum zwischen den Schwenkarmen 2.1, 2.2 von der Seite des Rahmens 1 her die Schneidplatte 5, wobei die Schneidkante 5.1 diesem Raum zugewandt ausgerichtet ist. Die Ebene der Schneidplatte 5 liegt normal zu den zueinander parallelen Schwenkachsen der beiden Schwenkarme 2.1, 2.2. Wenn die beiden Schwenkarme einen Holzstamm umfassen und sich - angetrieben durch den Hydraulikzylinder 4 - weiter schließen, wird der Holzstamm gegen die Schneidkante 5.1 der Schneidplatte 5 gedrückt und auseinander geschnitten.

Am Rahmen 1 ist die Schneidplatte 5 schwenkbar gelagert gehalten und zwar an jenem Achsbolzen 3.1, an welchem auch der Schwenkarm 2.1 schwenkbar gelagert gehalten ist. In ihre jeweilige Schwenkstellung gegenüber dem Rahmen 1 wird die Schneidplatte 5 durch einen Hydraulikzylinder 6 bewegt, welcher mit dem mittleren Gelenk eines Kniehebels 7 verbunden ist. Ein Ende des Kniehebels 7 ist mit dem Rahmen 1 schwenkbar verbunden, das zweite Ende ist

Seite 6



HC-C1

mit der Schneidplatte 5 schwenkbar verbunden. Die Verbindungsstelle des Kniehebels 7 mit der Schneidplatte 5 liegt bezüglich der Schwenkachse der Schneidplatte 5 gegenüber dem Rahmen 1 exzentrisch. (An Stelle die Schneidplatte am Rahmen 1 schwenkbar geführt zu halten, könnte man sie auch linear verschiebbar geführt am Rahmen 1 halten. Im Allgemeinen ist das schwenkbar geführt halten einfacher robust ausführbar.)

Wird der Kolben des Hydraulikzylinders 6 ausgefahren, so wird der Kniehebel 7 bis knapp über seinen Totpunkt gestreckt und die Schneidplatte 5 wird in die in Fig. 1 dargestellte Stellung geschwenkt, bei welcher sich das Holzerntegerät im Betriebszustand "Klemmernter" befindet. Wird der Kolben des Hydraulikzylinders 6 eingefahren, so gelangt der Kniehebel in eine stark geknickte Position, die Schneidplatte 5 ragt nicht mehr über den Rahmen 1 hervor in den Raum zwischen den Schwenkarmen 2.1, 2.2. Die Schneidplatte 5 ist dann inaktiv und das Holzerntegerät befindet sich im Betriebszustand "Ladegreifer".

(Mit dem Begriff "Hydraulikzylinder" ist hier vereinfachend die Baueinheit aus Kolben und Zylinder bezeichnet; "Kolben ausfahren" bedeutet, dass die Kolbenstange weiter aus dem Zylinder hervor kommt; "Kolben einfahren" bedeutet, dass die Kolbenstange in den Zylinder hineingeschoben wird.)

Erfindungsgemäß wird der Übergang vom Betriebszustand "Ladegreifer" (eingefahrene Schneidplatte 5) in den Betriebszustand "Klemmernter" ausgelöst indem die Schwenkarme 2.1, 2.2 in die maximal geöffnete Stellung gefahren werden, was von der Person die das Erntegerät bedient, also beispielsweise dem Fahrer des Traktors an dessen Auslegerarm das Erntegerät befestigt ist, einfach zu steuern ist ohne dass es dazu eines separaten Hebels oder eines separaten Hydraulikkreises bedarf.

Realisiert kann diese Steuerung beispielsweise einfach dadurch werden, dass die Hochdruckseite jenes Hydraulikkreises durch wel-

HC-01

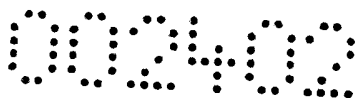


chen der Hydraulikzylinder 4 zum Einfahren angetrieben wird, unter Zwischenschaltung eines Druckfolgeventils, auch an die der Kolbenstange abgewandte Seite des Hydraulikzylinders 6 angelegt wird. Wenn durch das Einfahren des Hydraulikzylinders 4 die geöffnete Endstellung der Schwenkarme 2.1, 2.2 erreicht wird, kann der Kolben des Hydraulikzylinders 4 nicht mehr weiter einfahren. Der Druck auf der Hochdruckseite des Hydraulikkreises steigt dann so sehr an, dass Hydraulikflüssigkeit durch das besagte Druckfolgeventil hindurch in den Hydraulikzylinder 6 fließt und zwar an die der Kolbenstange abgewandt liegende Seite des Kolbens, wodurch der Kolben des Hydraulikzylinders 6 ausfährt, der Kniehebel 7 gestreckt wird und die Schneidplatte 5 in die ausgefahrene Stellung bewegt wird.

In einer alternativen Bauweise könnte man ein Hydraulikventil am Erntegreifer anbringen, welches im letzten Teil der Öffnungsbewegung eines Greifarms 2.1, 2.2 durch diesen berührt und damit betätigt wird und damit das Ausfahren des Hydraulikzylinders 6 bewirkt.

Wenn man nicht jedes mal wenn vom Betriebszustand "Ladegreifer" auf den Betriebszustand "Klemmernter" umgestellt werden soll, die Schwenkarme 2.1, 2.2 ganz öffnen will, kann man das Holzerntegerät, beispielsweise am Rahmen 1, mit einem einstellbaren Anschlagteil versehen, welcher ggf. die Öffnungsbewegung der Schwenkarme 2.2, 2.2 schon früher begrenzt und damit den oben erwähnten Druckanstieg an der Hochdruckseite des Hydraulikkreises bewirkt, durch welchen das Ausfahren der Schneidplatte 5 ausgelöst wird.

Indem wie in Fig. 1 gut sichtbar der Kniehebel 7 über seine gestreckte Stellung hinaus bewegt wird, bis er mit seinem mittleren Gelenk an einem Anschlagteil 8, welcher am Rahmen 1 fixiert ist, zum Anliegen kommt, ist die Schneidplatte 5 auch dann in der in Fig. 1 skizzierten ausgefahrenen Stellung fixiert, wenn der Hyd-



HC-01

raulikzylinder 6 keine Kraft mehr auf den Kniehebel 7 ausübt - was dann der Fall ist, wenn die Schwenkarme 2.1, 2.2 zwecks Fassen und Drücken von Holz geschlossen werden. (Natürlich kann man die Schwenkbarkeit des Kniehebels auch durch einen Anschlag begrenzen, welcher in einem der Gelenke des Kniehebels selbst angeordnet ist.)

Auch erfindungsgemäß wird der Übergang vom Betriebszustand "Klemmernter" (ausgefahrte Schneidplatte 5) in den Betriebszustand "Ladegreifer" (eingefahrte Schneidplatte 5) ausgelöst indem die Schwenkarme 2.1, 2.2 in die maximal geschlossene Stellung gefahren werden, was von der Person die das Erntegerät bedient, also beispielsweise dem Fahrer des Traktors an dessen Auslegerarm das Erntegerät befestigt ist, einfach zu steuern ist ohne dass es dazu eines separaten Hebels oder eines separaten Hydraulikkreises bedarf.

Realisiert kann diese Steuerung beispielsweise einfach dadurch werden, dass die Hochdruckseite jenes Hydraulikkreises durch welchen der Hydraulikzylinder 4 zum Ausfahren angetrieben wird, auch an die der Kolbenstange zugewandte Seite des Hydraulikzylinders 6 angelegt wird und indem ein Ventil 9, welches in Abhängigkeit von der Stellung des Schwenkarmes 2.1 geöffnet wird, gegebenenfalls Abfluss von Hydraulikflüssigkeit aus der von der Kolbenstange abgewandten Seite des Hydraulikzylinders 6 freigibt. In dem in Fig. 1 skizzierten Beispiel ist das Ventil 9 eine Art Taster, welcher im Normalfall geschlossen ist. Nur wenn der Schwenkarm 2.1 in die ganz geschlossene Stellung bewegt wird, stößt er an die Spitze des Schiebers 10, welcher am Rahmen 1 linear verschiebbar gelagert gehalten ist und dadurch gegen den Auslöseknopf des Ventils 9 gedrückt wird. Dadurch wird Abfluss von Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikzylinder 6 und zwar von der der Kolbenstange abgewandt liegenden Seite freigegeben. Zufolge dessen dass an der anderen Seite des Kolbens noch Druck anliegt wird damit der Hydraulikzylinder 6 eingefahren. (Zum Ausfahren wird der Hydraulik-

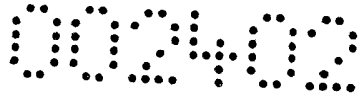


HC-01

likzylinder 6 dennoch angetrieben wenn an beiden Kolbenseiten Druck anliegt, da die wirksame Kolbenfläche an der Kolbenstangenseite des Kolbens um die Querschnittsfläche der Kolbenstange geringer ist als an der von der Kolbenstangenseite abgewandt liegenden Kolbenseite.)

Eine beispielhafte andere (nicht skizzierte) Möglichkeit die Einfahrbewegung der Schneidplatte 5 zu bewirken, wäre die, mit der Ausfahrbewegung der Schneidplatte 5, welche durch einen einfach wirkenden Hydraulikzylinder angetrieben sein kann, auch eine zwischen Schneidplatte 5 und Rahmen 1 angeordnete Feder zu spannen bis die mechanische Arretierung, welche die Schneidplatte in ausgefahrener Stellung hält, wirkt. Mit dem Antrieb der Einschwenkbewegung der Schwenkarme 2.1, 2.2 kann Abfluss aus dem besagten Hydraulikzylinder freigegeben werden. Erst mit dem vollständigen Einschwenken eines Schwenkarms 2.1, 2.2 wird - erforderlichenfalls über mechanische Übersetzungsteile - auf jene Arretierung (Kniehebel 7) eingewirkt, welche die Schneidplatte 5 ansonsten in der ausgefahrenen Stellung hält und die Arretierung damit gelöst. Angetrieben durch die besagte gespannte Feder wird die Schneidplatte 5 damit in die eingefahrene Stellung zurückgeschwenkt.

Gemäß einer beispielhaften dritten Möglichkeit könnte durch einen doppeltwirkenden Hydraulikzylinder die Ausfahrbewegung der Schneidplatte angetrieben werden, wobei bevorzugt der antreibende Hydraulikdruck an der von der Kolbenstange abgewandt liegenden Kolbenseite anliegt, und wobei durch die von der anderen Kolbenseite zwangsweise abfließende Hydraulikflüssigkeit ein Druckspeicher aufgeladen wird. Für das Einfahren der Schneidplatte wird durch ein Ventil (9), welches im letzten Teil von dessen Schließbewegung durch einen Schwenkarm (2.1, 2.2) ausgelöst wird, Abfluss von der der Kolbenstange abgewandt liegenden Seite des Hydraulikzylinders freigegeben, womit der Kolben zufolge des Druckspeichers in die eingefahrene Stellung geschoben wird.



HC-01

Ebenso ließe sich gemäß einer alternativen - nicht skizzierten - Bauweise auch das Ausfahren der Schneidplatte 5 ohne separaten Hydraulikzylinders 6 realisieren, beispielsweise indem die Öffnungsbewegung eines Schwenkarms 2.1, 2.2 eine mechanische Übersetzung, beispielsweise einen Schieber antreibt, der auf die Schneidplatte 5 wirkt und diese in die ausgefahren Stellung schwenkt. Eine derartige Mechanik könnte recht schlank und mit einem sehr hohen Übersetzungsverhältnis (kleine antreibende Bewegung in große angetriebene Bewegung übersetzt) ausgeführt werden, da die Bewegung der Schneidplatte 5 in die ausgefahrene Stellung ja erfolgt während die Schneidplatte 5 nicht durch zu schneidendes Gut belastet ist.

Es gibt eine Vielzahl von alternativen Möglichkeiten dazu, den Schwenkantrieb und die Arretierung der Bewegung der Schneidplatte anstatt mittels Kniehebel 7 und Anschlagteil 8 mittels anderer starrer Teile zu realisieren, beispielsweise mittels schwenkbarer Nockenscheibe, einfachem Hebel, Schieber etc..

Wenn sich das Holzerntegerät im Betriebszustand "Klemmernter" befindet, ist es am besten so anzuordnen, dass die Schwenkachsen der Schwenkarme 2.1, 2.2 vertikal ausgerichtet sind. Wenn sich das Holzerntegerät im Betriebszustand "Ladegreifer" befindet, ist es am besten so anzuordnen, dass die Schwenkachsen der Schwenkarme 2.1, 2.1 horizontal ausgerichtet sind.

Das in Fig. 1 dargestellte Holzerntegerät ist daher über eine weitere - nicht skizzierte - Verbindungsbaugruppe mit dem Auslegerarm der fahrbaren Arbeitsmaschine zu verbinden, wobei diese Verbindungsbaugruppe das Schwenken des Holzerntegerätes um eine Achse 12 bewirkt, welche vorteilhafter Weise etwa normal zur Spiegelebene zwischen den beiden Schwenkarmen 2.1, 2.2 ausgerichtet ist und derart positioniert ist, dass der Schwerpunkt des Holzerntegerätes an der gleichen Seite der Achse 12 liegt wie die Schwenkarme 2.1, 2.2. Damit wird erreicht, dass dann, wenn das



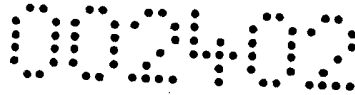
HC-01

Holzerntegerät frei am Auslegerarm hängt, die Schwenkarme 2.1, 2.2 nach unten hin ausgerichtet sind, was für den Betriebszustand "Ladegreifer" gut passt.

Um das Holzerntegerät von der hängenden Position in die Position mit (etwa) waagrechten Schwenkarmen 2.1, 2.2 zu schwenken - wie es für den Betriebszustand "Klemmernter" gut passt - kann man einen (in Fig. 1 nicht dargestellten) Hydraulikzylinder als Antriebseinheit vorsehen, dessen Antriebswirkung wie auch der Antrieb für das Ausfahren der Schneidplatte 5 dadurch ausgelöst wird, dass die Greifer 2.1, 2.2 maximal geöffnet werden.

Der Antrieb für das Schwenken des Holzerntegerät von der waagrechten in die hängende Position - wie sie für den Betriebszustand "Ladegreifer" gut passt - kann bei der beschriebenen Anordnung der Schwenkachse 12 durch Schwerkraft bewirkt werden. Um die Schwenkbewegung nach unten zu ermöglichen braucht nur der für das Hochschwenken des Holzerntegerätes erforderliche Hydraulikzylinder drucklos geschaltet zu werden. Dieses Drucklosschalten kann wie auch das Einfahren der Schneidplatte 5 durch Schließbewegung der Schwenkarme 2.1, 2.2 ausgelöst werden.

Es ist vorteilhaft die Hydrauliksteuerung so auszulegen, dass bei der Bewegung der Schwenkarme 2.1, 2.2 in die ganz geschlossene Position zuerst das Hinunterschwenken des Holzerntegerätes um die Achse 12 in die hängende Position ausgelöst wird und erst danach das Einfahren der Schneidplatte 5. Damit wird ermöglicht, dass die Schneidplatte 5 wahlweise auch dann einsatzfähig ist, wenn sich das Holzerntegerät in der hängenden Position befindet. Um im Betrieb des Holzerntegerätes diese Option zu wählen sind vom Betriebszustand "Klemmernter" aus die Schwenkarme nur genau so weit (oder so lange) zu schließen, dass zwar das Hinunterschwenken des Holzerntegerätes ausgelöst wird, noch nicht jedoch das Einfahren der Schneidplatte 5. Das ist vor allem dafür nützlich, schon umgeschnittene, liegende Bäume oder Sträucher durch das Holzerntegerät ein weiteres mal durchschneiden zu können.



HC-01

Eine Realisierungsmöglichkeit des sequentiellen Auslösens von Hinunterschwenken des Holzerntegerätes und Einfahren der Schneidplatte 5 ist in Fig. 1 durch die Feder 11 angedeutet. Der Schieber 10 gemäß Fig. 1 ist nicht unmittelbar mit dem Auslöseknopf des Ventils 9 verbunden, sondern er ist an einer Führung am Rahmen 1 verschiebbar geführt und wird - bei Abwesenheit anderer Kräfte - durch die als Druckfeder eingesetzte ausgeführte Feder 11 daran gehindert an den Auslöseknopf des Ventils 9 zu drücken. Die Feder 11 ist dazu zwischen dem Rahmen 1 und einer Verbreiterung des Schiebers 10 eingespannt. In Abhängigkeit von der Steifigkeit der Feder 11 ist einstellbar, mit welcher Kraft der Schwenkarm 2.1 an den Schieber 10 andrücken muss, um diesen so sehr zu verschieben, dass er das Ventil 9 auslöst, welches in weiterer Folge das Einfahren (Zurückziehen in die Ruheposition) der Schneidplatte 5 auslöst. Wenn der Schwenkarm 2.1 beim Schließen an den Schieber 10 stößt wächst durch die Wirkung der Feder 11 die Kraft mit der der Schwenkarm gegen den Schieber 10 andrückt kontinuierlich an, womit auch der Druck im antreibenden Hydraulikzylinder 4 kontinuierlich ansteigt. Die Hydrauliksteuerung weist ein Ventil auf (in Fig. 1 nicht eingezeichnet), welches bei Überschreiten einer bestimmten Schwelle des am Hydraulikzylinder 4 anliegenden Druckes nach oben hin einen Schaltvorgang durchführt, durch welchen das Hinunterschwenken des Holzerntegerätes in die hängende Position ausgelöst wird, noch bevor jenes Ventil 9 zufolge des Schiebers 10 ausgelöst hat, welches das Einfahren der Schneidplatte 5 bewirken würde.

Wenn durch die das Holzerntegerät bedienende Person die Schließbewegung der Schwenkarme abgebrochen wird, nachdem der Übergang des Holzerntegerätes von der waagrechten in die hängende Position ausgelöst ist aber noch bevor das Einziehen der Schneidplatte 5 ausgelöst ist, kommt das Holzerntegerät in jenen Betriebszustand, bei welchem das Holzerntegerät bei ausgefahrenem Schneidmesser am Auslegerarm hängt und somit gut für das Durchschneiden liegender Stämme verwendet werden kann.



HC-01

Üblicherweise bestehen die Schwenkarme 2.1, 2.2 aus jeweils mindestens zwei Teilarmen, die wie die Zinken einer Gabel starr miteinander verbunden und parallel zueinander in einem Abstand nebeneinander angeordnet sind. (In Fig. 1 sieht man nur den jeweils oberen Teilarm; der bzw. die unteren Teilarme sind durch die oberen Teilarme verdeckt.) Dabei sind bezüglich der axialen Ausrichtung die Teilarme der beiden Schwenkarme so zueinander versetzt, dass sich die Teilarme der beiden Schwenkarme beim Schließen der Schwenkarme ineinander verschränken. Bevorzugt liegt die Ebene der Schneidplatte 5 zwischen den Ebenen der obersten und der untersten Teilarme der Schwenkarme 2.1, 2.2.



HC-01

Patentansprüche

1. Holzerntegerät, welches am Auslegerarm einer fahrbaren Arbeitsmaschine anzukoppeln ist, hydraulisch antreibbar ist und wahlweise zwischen den beiden Funktionen "Ladegreifer für Bäume und Sträucher" und "Klemmernter für Bäume und Sträucher" umschaltbar ist, wobei

- das Holzerntegerät einen Rahmen (1) und diesem gegenüber hydraulisch angetrieben geführt bewegliche Schwenkarme (2.1, 2.2) aufweist sowie eine gegenüber dem Rahmen (1) hydraulisch angetrieben geführt bewegliche Schneidplatte (5), wobei

- die Schwenkarme (2.1, 2.2) während des Betriebszustandes "Ladegreifer" die Zangenarme des Ladegreifers bilden, wobei

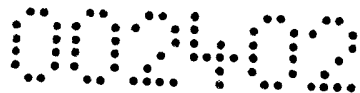
- im Betriebszustand "Klemmernter" die Schneidplatte (5) gegenüber dem Rahmen (1) unbeweglich gehalten ist und die Schwenkarme (2.1, 2.2) dazu in der Lage sind, abzuschneidende Bäume oder Sträucher gegen die Schneidkante (5.1) der Schneidplatte (5) zu drücken,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Schneidplatte (5) gegenüber dem Rahmen (1) zwischen einer eingefahren und einer ausgefahrenen Stellung hydraulisch angetrieben verschiebbar ist, wobei das Holzerntegerät bei der eingefahrenen Stellung die Funktion "Ladezange" innehat und bei der ausgefahrenen Stellung die Funktion "Klemmernter", wobei

- in der ausgefahrenen Stellung die Schneidplatte (5) durch eine mechanische Arretierung dagegen gehalten ist in die eingefahrene Stellung zurückbewegt zu werden, wobei

- das Bewegen der Schneidplatte von der eingefahrenen in die ausgefahrenen Stellung auslösbar ist indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) in die maximal geöffnete Endstellung geschwenkt werden, wobei



HC-01

- das Bewegen der Schneidplatte (5) von der ausgefahrenen in die eingefahrene Stellung auslösbar ist indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) in die maximal geschlossene Endstellung geschwenkt werden.
2. Holzerntegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidplatte (5) am Rahmen (1) schwenkbar gelagert gehalten ist.
 3. Holzerntegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretierung der Schneidplatte (5) in der ausgefahrenen Stellung durch einen schwenkbaren Hebel (7) gebildet ist der mit der Bewegung der Schneidplatte (5) in die ausgefahren Stellung über einen Totpunkt bewegbar ist und gegen weitere Bewegung von der Totpunktstellung weg durch einen starren Anschlagteil (8) gehindert ist.
 4. Holzerntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass öffnende Schwenkbewegung der Schwenkarme (2.1, 2.2) durch einen Hydraulikzylinder (4) antreibbar ist und dass die Hochdruckseite des antreibenden Hydraulikkreises unter Zwischenschaltung eines Druckfolgeventils an einem weiteren Hydraulikzylinders (6) anliegt, durch welchen die ausfahrende Bewegung der Schneidplatte (5) antreibbar ist.
 5. Holzerntegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsbewegung eines Schwenkarms (2.1, 2.2) durch einen einstellbaren Anschlagteil begrenzbare ist.
 6. Holzerntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass schließende Schwenkbewegung der Schwenkarme (2.1, 2.2) durch einen Hydraulikzylinder (4) antreibbar ist und dass die Hochdruckseite des die Schließbewegung antreibenden Hydraulikkreises unter Zwischenschaltung eines Ventils (9), dessen Durchflussstellung von der Stellung des Schwenkarmes (2.1) abhängig ist, an einem weiteren Hydraulikzylinder (6) anliegt, durch welchen die einfahrende Bewegung der Schneidplatte (5) antreibbar ist.



likzylinders (6) anliegt, durch welchen die einfahrende Bewegung der Schneidplatte (5) antreibbar ist.

7. Holzerntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine elastische Feder sowohl mit dem Rahmen (1) als auch mit der Schneidplatte (5) verbunden ist und durch die ausfahrende Bewegung der Schneidplatte (5) spannbar ist und durch die einfahrende Bewegung der Schneidplatte (5) zumindest teilweise entspannbar ist.
8. Holzerntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit Ausnahme der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass ausfahrende Schwenkbewegung der Schneidplatte (5) über eine mechanische Übersetzung durch öffnende Schwenkbewegung eines Schwenkarms (2.1, 2.2) antreibbar ist.
9. Holzerntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es angetrieben durch einen Hydraulikzylinder gegenüber dem Auslegerarm der fahrbaren Arbeitsmaschine von einer hängenden Position bei der die Schwenkachsen der Schwenkarme (2.1, 2.2) etwa waagrecht verlaufen in eine Position schwenkbar ist, bei der die Schwenkachsen der Schwenkarme (2.1, 2.2) etwa senkrecht verlaufen, wobei dieses Schwenken auslösbar ist indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) maximal geöffnet werden und wobei das umgekehrte Schwenken auslösbar ist, indem die Schwenkarme (2.1, 2.2) maximal geschlossen werden.
10. Holzerntegerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass für das Auslösen der Schwenkbewegung des Holzerntegerätes in die Position mit etwa waagrecht verlaufenden Schwenkachsen der Schwenkarme (2.1, 2.2) das Unterschreiten eines größerer Öffnungswinkels der Schwenkarme (2.1, 2.2) eingestellt ist als für das Auslösen des Einfahrens der Schneidplatte (5).

002402

HC-01

Fig. 1

