

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 838/2012  
(22) Anmeldetag: 27.07.2012  
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2013

(51) Int. Cl. : **A01G 23/083** (2006.01)

(30) Priorität:  
27.07.2011 DE 102011108812 beansprucht.

(73) Patentanmelder:  
ZAGLACHER ANDREAS  
6342 NIEDERNDORF (AT)

(72) Erfinder:  
Gläser Philipp  
Niederndorf (AT)

(54) **Vorschubeinheit für einen Harvester**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorschubeinheit (10), insbesondere eine Vorschubeinheit für einen Harvester, zum Vorschieben eines im Wesentlichen zylinderrförmigen oder kegelförmigen Körpers, insbesondere eine Baumes (12), wobei die Vorrichtung ein Mittelteil (14) aufweist mit einem Anschlagbereich (16), und zwei Anpresselemente (18), die an jeweils einem Hebel (20) angeordnet sind, und die Hebel in einer Ebene senkrecht zu einer Mittel senkrechten (22) des vorzuschiebenden Körpers so drehbar gelagert sind, dass die beiden Anpresselemente von zwei Seiten an die Körperrückseite anlegbar sind, um den Körper im Bereich der Körpervorderseite so gegen den Anschlagbereich zu pressen, dass der Körper zwischen den Anpresselementen und dem Mittelteil festgehalten werden kann. Erfindungsgemäß sind die Hebel jeweils als Kniehebel (20a, b) ausgeformt und sind an jedem Kniehebel zwei Verbindungselemente (24, 26) schwenkbar angelenkt, die wiederum am Mittelteil (14) schwenkbar angelenkt sind. Ein erstes dieser Verbindungselement ist dabei im Bereich eines Abknickbereichs des Kniehebel angelenkt und das weitere Verbindungselement an einem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende. Beide Kniehebel stehen an dem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende mittels einem längenverstellbaren Element (32) miteinander in Verbindung stehen, welches durch eine

Längenausdehnung die Anpresselemente aufeinander zu bewegen und durch eine Verkürzung voneinander weg bewegen kann. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung (10) zum Greifen und / oder Vorschieben eines solchen Körpers (12), bei welcher zwei Hebeln mittels mindestens zweier Ketten (40) mittels Eingriff in den Hebeln zugeordnete Walzen (42, 44) so vorgesehen ist, dass die Ketten eine Drehungen der beiden Hebel synchronisiert.

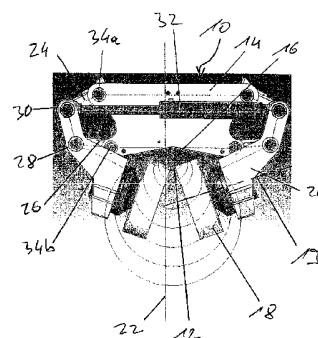


Fig. 1



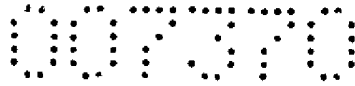
### Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorschubeinheit (10), insbesondere eine Vorschubeinheit für einen Harvester, zum Vorschieben eines im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpers, insbesondere eines Baumes (12), wobei die Vorrichtung ein Mittelteil (14) aufweist mit einem Anschlagbereich (16), und zwei Anpresselemente (18), die an jeweils einem Hebel (20) angeordnet sind, und die Hebel in einer Ebene senkrecht zu einer Mittelsenkrechten (22) des vorzuschiebenden Körpers so drehbar gelagert sind, dass die beiden Anpresselemente von zwei Seiten an die Körperrückseite anlegbar sind, um den Körper im Bereich der Körpervorderseite so gegen den Anschlagbereich zu pressen, dass der Körper zwischen den Anpresselementen und dem Mittelteil festgehalten werden kann.

Erfindungsgemäß sind die Hebel jeweils als Kniehebel (20a, b) ausgeformt und sind an jedem Kniehebel zwei Verbindungselemente (24, 26) schwenkbar angelenkt, die wiederum am Mittelteil (14) schwenkbar angelenkt sind. Ein erstes dieser Verbindungselement ist dabei im Bereich eines Abknickbereichs des Kniehebels angelenkt und das weitere Verbindungselement an einem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende. Beide Kniehebel stehen an dem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende mittels einem längenverstellbaren Element (32) miteinander in Verbindung stehen, welches durch eine Längenausdehnung die Anpresselemente aufeinander zu bewegen und durch eine Verkürzung voneinander weg bewegen kann.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung (10) zum Greifen und / oder Vorschieben eines solchen Körpers (12), bei welcher zwei Hebeln mittels mindestens zweier Ketten (40) mittels Eingriff in den Hebeln zugeordnete Walzen (42, 44) so vorgesehen ist, dass die Ketten eine Drehungen der beiden Hebel synchronisiert.

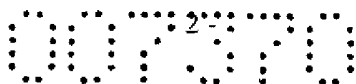
(FIG. 1)



### Vorschubeinheit für einen Harvester

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vorschieben eines im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpers wie beispielsweise eines Baumes bzw. eines  
5 Baumstamms gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, eine Vorrichtung zum Greifen und / oder Vorschieben eines solchen Körpers gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 13, sowie einen Harvester oder Holzvollernter mit einer entsprechenden Vorrichtung gemäß Anspruch 18.

Ein Harvester ist ein Holzvollernter oder ein Kranvollernter, also eine Holzerntemaschine, die  
10 automatisch die Fällung und Entastung von Bäumen, sowie die Sortierung von entasteten Baumstämmen durchführen kann. Solche Harvester besitzen einen Kranarm, an dessen Ende ein Harvesterkopf angeordnet ist, der gefällte Bäume greifen und vorschieben kann oder auch noch stehende Bäume greifen und fällen kann. Am Harvesterkopf sind typischerweise  
15 Vortriebswalzen angeordnet, mittels welcher Baumstämme entlang des Kopfes bewegt werden können. Weiterhin sind an Harvesterköpfen üblicherweise Entastungsvorrichtungen vorgesehen, sodass beim Bewegen eines Baumstamms durch den Harvesterkopf der Stamm entastet werden kann. Um einen Baumstamm ablängen zu können oder einen noch stehenden  
20 Baum fällen zu können, ist weiterhin eine Schnittvorrichtung vorgesehen, bei welcher ein Sägeblatt ähnlich zu der einer von Hand bewegten Kettensäge im Falle des Harvesterkopfes durch eine Hydraulik bewegt werden kann. Insbesondere im steilen Gelände muss jedoch ein  
gefällter Baum zunächst in den Arbeitsbereich des Harvesters gebracht werden, da der Harvester selbst, obwohl geländegängig, nicht in jedem Bereich des Steilgeländes fördern kann. In diesem Fall stellen so genannte Seilkrananlagen häufig die einzige mögliche bzw.  
25 wirtschaftliche Variante für eine schonende und wirtschaftliche Holzernte dar. Bei einer solchen Seilkrananlage wird ähnlich wie bei einer Seilbahn ein bewegliches Stahlseil im steilen Gelände aufgespannt, wobei an dem beweglichen Stahlseil eine Befestigungsmöglichkeit für gefällte Bäume vorgesehen ist, also beispielsweise eine Art Gondel mit einer nach unten angeordneten Vorrichtung zum Fixieren des Stammes eines  
30 gefällten Baums. Mittels eines solchen umlaufenden Stahlseils oder auch eines verspannten Tragseils in Kombination mit einem Umlaufseil kann entsprechend ein Baum schwebend oder zumindest schleifend aus dem Steilgelände in den Arbeitsbereich des Harvesters gebracht werden. Hierzu wird im Bereich des Harvesters ein erster Mast aufgerichtet und in dem Bereich, aus dem gefällte Bäume abtransportiert werden sollen, ein weiterer Mast. Zwischen beiden Masten wird entsprechend eine Stahlseilvorrichtung für den Baumtransport  
35 aufgespannt. In der Regel wird eine Antriebsvorrichtung im ersten Mast, also im Bereich des



Harvesters, auch vom Harvester selbst angetrieben, d.h. über die Hydraulik mit druckbeaufschlagtem Hydraulikfluid oder mit vom Harvester erzeugter Elektrizität versorgt.

5 Speziell im steilen, beispielsweise alpinen Gelände treten dabei besondere Anforderungen in Bezug auf den Harvesterkopf auf. Einerseits sind zum Bewegen der Bäume im Bereich steiler Böschung teilweise besonders hohe Vorschubkräfte notwendig, sodass beispielsweise der Kraftschluss zwischen Antriebswalzen und Baumstämmen besonders hoch sein muss. Weiterhin ist insbesondere für den Einsatz im steilen Gelände ein großer nutzbarer Durchmesserbereich, also ein weiter Bereich von Stammdurchmessern zu bearbeiten, da hier oft 10 Schwachholz und Starkholz vom gleichen Harvesterkopf verarbeitet werden soll.

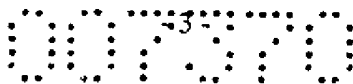
Ein Problem bei bisher bekannten Systemen ist aber insbesondere die mangelnde Anpassbarkeit des Harvesterkopfes an unterschiedliche Stammdurchmesser. Teilweise ist es hier notwendig, einzelne Elemente des Harvesterkopfes auszutauschen, was zeitaufwändig ist. Bei anderen bekannten Systemen wird eine Verstellbarkeit über eine Kulissensteuerung der 15 beweglichen Elemente des Harvesterkopfes erreicht, welche jedoch durch die Reibung in den Kulissenführungen einerseits einen starken Verschleiß der beweglichen Teile verursacht und ferner durch zusätzliche Leistung kompensiert werden muss.

Bei bekannten Systemen tritt ferner das Problem auf, dass Hebel, die beispielsweise Vorschubwalzen an einen Baumstamm anlegen oder diesen direkt greifen sollen, 20 asymmetrisch gegenüber dem Baumstamm ausgerichtet werden, wodurch der Vorschub bzw. das sichere Umgreifen eines Stammes negativ beeinflusst wird.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Vorschieben bzw. Greifen von im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpern, insbesondere von Baumstämmen, zu schaffen, die diese Nachteile überwindet.

25 Diese Aufgabe wird gelöst durch die Vorrichtungen der Ansprüche 1 und 13 sowie durch einen Harvester gemäß Anspruch 18.

Eine entsprechende Vorrichtung zum Vorschieben eines im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpers, die insbesondere für den Einsatz an einem Harvester ausgebildet ist, weist dabei ein Mittelteil auf mit einem Anschlagbereich und mindestens zwei 30 Anpresselementen auf, wobei die Anpresselemente an jeweils einem Hebel angeordnet sind und die Hebel in einer Ebene senkrecht zu einer Mittelsenkrechten des zu vorschiebenden Körpers so drehbar gelagert sind, dass die beiden Anpresselemente von zwei Seiten an die Körperrückseite anlegbar sind. Somit kann der zu vorschiebende Körper im Bereich der



Körpervorderseite so gegen den Anschlagbereich gepresst werden, dass der Körper zwischen den Anpresselementen und dem Mittelteil festgehalten werden kann.

Erfindungsgemäß sind die Hebel dabei als Kniehebel ausgeformt, also als im Wesentlichen winkelförmige Elemente mit zwei unterschiedlich langen Schenkeln. An jedem Kniehebel sind zwei Verbindungselemente schwenkbar angelegt, die ihrerseits wieder um ein Mittelteil der Vorrichtung schwenkbar angeordnet sind. Mit anderen Worten ist jeder Kniehebel somit über zwei Verbindungselemente mit dem Mittelteil verbunden, wobei zwischen einem Kniehebel und seinen beiden Verbindungselementen jeweils eine Drehachse vorgesehen ist, sowie zwischen jedem der Verbindungselemente und dem Mittelteil. Eine erstes der beiden Verbindungselemente eines Kniehebels ist dabei im Bereich des Abknickbereichs des Kniehebels angelenkt, also gewissermaßen am "Knie" des Kniehebels, und das weitere Verbindungselement an einem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende des Kniehebels. Mit anderen Worten trägt der Kniehebel am Ende eines Schenkels das Anpresselement und am Ende des zum ersten Schenkel abgewinkelten weiteren Schenkel (wodurch der Kniehebel definiert wird) steht jeder Kniehebel mit einem seiner beiden Verbindungselemente mit dem Mittelteil in Verbindung. Die zweite Verbindung zwischen Mittelteil und Kniehebel findet über das "Knie" des Kniehebels statt. Um die beiden Kniehebel aufeinander zu und voneinander weg bewegen zu können, stehen beide Kniehebel an dem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende mittels einem längenverstellbaren Element miteinander in Verbindung, sodass durch eine Längenänderung die Anpresselemente relativ zueinander bewegt werden können, also insbesondere durch eine Verlängerung aufeinander zu bewegt und eine Verkürzung voneinander wegbewegt werden können (oder alternativ umgekehrt).

Der besondere Vorteil der vorliegenden Erfindung ist dabei die hohe Beweglichkeit der Anpresselemente. Dadurch, dass die Kniehebel über zwei bewegliche Verbindungselemente mit dem Mittelteil in Verbindung stehen, wird diese große Beweglichkeit erreicht, und sie führt letztendlich dazu, dass mittels der beiden Anpresselemente je nach Bedarf Stämme mit sehr unterschiedlichen Stammdurchmessern problemlos gegriffen werden können. Insbesondere wird durch die Verbindung der Kniehebel mittels zweier relativ zum Mittelteil und relativ zum Kniehebel drehbar gelagerten Verbindungselemente ein wesentlich größerer Verstellbereich der Anpresselemente erreicht, beispielsweise gegenüber einer Vorrichtung, bei welcher ein Kniehebel lediglich direkt über eine einzige Achsenverbindung mit einem Mittelteil drehbar bewegt wird. Insbesondere wird dabei auch erreicht, dass jeder Kniehebel im Bereich seines Knies einen wandernden Drehpunkt aufweist, der abhängig von der Stellung des längenverstellbaren Elements seine Position verlagert, sodass eine optimale Anstellposition der Anpresselemente relativ zu dem zu vorschiebenden Körper unabhängig vom Durchmesser des kreisförmigen Körperquerschnitts erreicht werden kann. Während also



das erste Verbindungselement, welches im Bereich des Abknickbereichs des Kniehebels angelenkt ist, es ermöglicht, dass die Drehachse des Kniehebels wandern kann, sorgt das weitere Verbindungselement an dem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende eines Kniehebels für die bewegliche Verbindung mit dem Mittelteil dafür, dass das  
5 längenverstellbare Element den Kniehebel mit einer Kraft beaufschlagen kann, wobei die Achse der Verbindung des Kniehebels mit dem längenverstellbaren Element und gleichzeitig den Anlenkpunkt für das weitere Verbindungselement darstellt.

Bei einer weiteren Vorrichtung zum Greifen und / oder Verschieben eines im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpers weist die Vorrichtung zwei Hebel auf mit  
10 jeweils zugeordneten Anpresselementen, und die Hebel sind in einer Ebene senkrecht zu einer Mittelsenkrechten des Körpers so drehbar gelagert, dass die beiden Anpresselemente von zwei Seiten an die Körperrückseite anlegbar sind, um den Körper im Bereich der Körpervorderseite so gegen einen Anschlagbereich zu pressen, dass der Körper festgehalten werden kann, wobei die Anpresselemente insbesondere als angetriebene rotierbare Walzen  
15 ausgebildet sein können, um durch Rotation einen gegriffenen Körper entlang seiner Längsachse verschieben zu können. Erfindungsgemäß stehen die Hebel an einem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende mittels einem drehbar angelenkten längenverstellbaren Element miteinander in Verbindung, welches durch eine Längenänderung die Hebel relativ zueinander bewegen kann. Weiterhin ist im Bereich dieser Enden eine  
20 weitere direkte oder indirekte Verbindung zwischen den beiden Hebeln mittels mindestens zweier Ketten oder flexibler Bänder oder mindesten einer Zahnstange vorgesehen. Diese Ketten oder Bänder oder diese Zahnstange sind mit den Hebeln zugeordneten Zahnrädern (insbesondere bei der Verwendung einer Zahnstange) oder Walzen schlupffrei so verbunden, dass sie die Drehungen der beiden Hebel synchronisieren. Werden Walzen statt Zahnräder  
25 vorgesehen, mit werden die Ketten oder Bänder mit schlupffreier Verbindung an diesen fixiert.

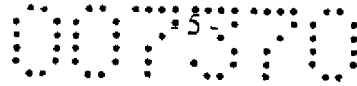
Eine unsymmetrische Stellung der Hebel wird so vorteilhafterweise verhindert.

Der besondere Vorteil bei der Verwendung von Bändern oder Ketten liegt in der Platzeinsparung, da bei Zahnstangen jeweils ein Ende der Stangen übersteht.

30

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind am Mittelteil vier Drehachsen angeordnet, an welchen die Verbindungselemente schwenkbar angelenkt sind. Damit ist eine  
35 drehbare Verbindung der Verbindungselemente mit dem Mittelteil jeweils gewährleistet.



Vorzugsweise definieren die vier Drehachsen vier Ecken eines Rechtecks oder eines symmetrischen Trapezes. Das Mittelteil bildet somit eine Art Grundplatte mit vier Drehachsen für die vier Verbindungselemente. Optional verläuft das längenverstellbare Element entlang einer Längsausdehnung des Mittelteils und kann beispielsweise zwischen  
5 den Drehachsen für die Verbindungselemente, die im Kniebereich der Kniehebel angelenkt sind, und den Drehachsen für die Verbindungselemente der Kniehebel an den dem Anpresselement entgegengesetztem Ende verlaufen. So kann beispielsweise für den Fall, dass das die Drehachsen ein symmetrisches Trapez aufspannen, das längenverstellbare Element vor oder hinter dem Trapez verlaufen und eine Projektionslinie des Verbindungselements auf  
10 das Trapez verläuft dabei durch das Trapez und senkrecht zur Symmetrieachse des symmetrischen Trapezes.

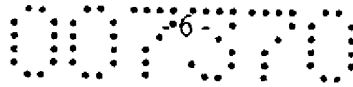
Das Mittelteil kann allgemein insbesondere spiegelsymmetrisch ausgebildet sein und die Kniehebel mit den jeweils zwei Verbindungselementen können symmetrisch bezüglich der Symmetrieachse des Mittelteils angeordnet sein.

15 Vorzugsweise sind die Kniehebel in eine Richtung nach innen zum Anschlagsbereich hin abgewinkelt, und können so den Körper mindestens teilweise zangenförmig umfassen können, wobei durch das dem Anpresselement entgegengesetzte Ende eine Drehachse verläuft, über die der Kniehebel mit dem ihm zugeordneten Ende des längenverstellbaren Elements sowie des weiteren Verbindungselements drehbar verbunden ist.

20 Die Kniehebel können weiterhin zwischen ihren beiden Enden im Bereich ihrer Abknickung eine Drehachse aufweisen, über die jeder Kniehebel mit einem ihm zugeordneten Ende des ersten Verbindungselements drehbar verbunden ist.

Vorzugsweise sind die Kniehebel so verschwenkbar, dass das dem Anpresselement zugeordnete Ende der Kniehebel bei unterschiedlich großen und näherungsweise  
25 kreisförmigen Querschnitten eines vorzuschiebenden Körpers immer tangential zum Querschnittskreis des Körpers oder parallel zu solchen Tangenten ausgerichtet sind. Damit wird ein guter Kraftschluss zwischen den Anpresselementen und dem Körper erreicht und zwar vor allem bei Ausführungsformen der Erfindung, bei welchen die Anpresselemente als Walzen ausgeführt sind.

30 Die Länge des längenverstellbaren Elements ist vorzugsweise mittels einer elektronischen und/oder hydraulischen Steuerung einstellbar und bewirkt so die Verschwenkung der Kniehebel, wobei insbesondere die elektronische und/oder hydraulische Steuerung einen im Wesentlichen konstanten und/oder regelbaren Anpressdruck über den gesamten Verschwenkungsbereich der Kniehebel gewährleistet.



Die Steuerung kann so ausgestaltet sein, dass sie in Abhängigkeit des Durchmessers des vorzuschiebenden Körpers die Verschwenkung der Kniehebel und mit ihnen der Anpresselemente anpasst, wobei insbesondere die Anpressdrücke so steuerbar oder regelbar sind, dass bei kleineren Körperdurchmessern ein geringerer Anpressdruck und bei größeren Körperdurchmessern ein höherer Anpressdruck erzielt wird. Die bietet den Vorteil, dass dünnere Stämme mit einem kleineren Leistungsverbrauch bewegt werden, da hier der geringere Anpressdruck ausreichend ist.

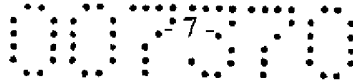
Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Anpresselemente als rotierbare Walzen ausgebildet, wobei die Walzenoberflächen zylinderförmig ausgebildet sind und eine solche Oberflächenstruktur aufweisen, dass durch eine Rotation der Walzen ein gegriffener Körper entlang seiner Längsachse verschoben werden kann.

Insbesondere kann hierzu zwischen den Walzen und den Kniehebeln jeweils ein Antriebssystem angeordnet sein, mittels dessen die Walzen antreibbar sind.

Weiterhin kann im Anschlagbereich mindestens eine, vorzugsweise zwei antriebslose oder angetriebene Walzen vorgesehen werden, gegen welche ein gegriffener Körper mittels der Anpresselemente angepresst werden kann. Diese zusätzlichen Walzen verringern die Reibung zwischen dem Körper und dem Mittelteil wesentlich, insbesondere wenn alle Walzen so ausrichtbar sind, dass sie bei einer zu erzielender Verschiebung des Körpers auf dessen Oberfläche abrollen können. So können die Walzen, die als Anpresselemente vorgesehen sind, und die Walzen im Anschlagbereich durch eine entsprechende Verschwenkung der Kniehebel in Anhängigkeit des Durchmessers eines gegriffenen Körpers so zueinander ausrichtbar ausgebildet sein, dass jede Walzenoberfläche einen Kontaktbereich mit dem gegriffenen Körper eingeht.

Eine synchrone Bewegung beider Hebel stellt vorzugsweise eine Bewegung beider Hebel um einen näherungsweise gleichen Verschwenkungswinkel vom Körper weg oder zum Körper hin dar.

Zur Synchronisation können zwei Ketten vorgesehen sein, wobei insbesondere eine erste der beiden Kette ein erstes Zahnrad oder eine erste Walze eines ersten Hebels mindestens teilweise im Uhrzeigersinn umschlingt und ein erstes Zahnrad oder eine erste Walze des zweiten Hebels mindestens teilweise gegen den Uhrzeigersinn, und die zweite Kette ein zweites Zahnrad oder eine zweite Walze des ersten Hebels mindestens teilweise gegen den Uhrzeigersinn umschlingt und ein zweites Zahnrad oder eine zweite Walze des zweiten Hebels mindestens teilweise im Uhrzeigersinn. „Teilweise“ bedeutet hier, dass keine vollumfängliche Umschlingung stattfinden muss.



Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind beide Ketten oder Bänder nichtgeschlossene Stränge mit jeweils zwei Enden die mit ihren Enden die ihnen zugeordneten Zahnräder oder Walzen der Hebel mindestens teilweise umschlingen, und vorzugsweise im Bereich des jeweiligen Endes an dem dem jeweiligen Ende zugeordneten Zahnrad oder der entsprechenden Walze fixiert sind.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind zur Synchronisation ebenfalls zwei Ketten vorgesehen und jede Kette steht so mit beiden Hebeln in Verbindung, dass eine erste Kette bei einem Verschwenken eines ersten Hebels zum Körper hin den zweiten Hebel ebenfalls zum Körper hin zieht und die zweite Kette bei einem Verschwenken des zweiten Hebels zum Körper hin den ersten Hebel ebenfalls zum Körper hin zieht.

Die Walzen oder Zahnräder können dienen dabei insbesondere als Umlenkung für die Ketten oder Bänder dienen, damit deren Zugkräfte optimal in Drehmomente umgewandelt werden, die die Hebel (beispielsweise indirekt über die zugeordneten Verbindungselemente) beaufschlagen. Weitere Walzen können vorgesehen, um die Umschlingungslängen zu vergrößern oder um das System vorspannbar auszugestalten.

Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand der beigefügten Figuren beispielhaft näher erläutert.

Dabei zeigt:

20 Fig. 1 eine schematische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Vorschieben von Baumstämmen mit Blickrichtung entlang des Baumstamms;

25 Fig. 2 eine detailliertere Variante der Ausführungsform der Fig. 1 mit vier Antriebswalzen zum Bewegen des Baumstamms in einer Längsrichtung; die

Fig. 3 und 4 eine der Fig. 1 entsprechende Vorrichtung mit weiter bzw. ganz geöffnetem Zugangsbereich der Vorrichtung, und

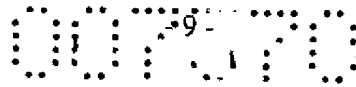
30 Fig. 5 eine Vorrichtung zur Synchronisation von Hebelbewegungen.



Die Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Vorschieben von Baumstämmen, deren mögliche Außenumfänge schematisch durch unterschiedliche Kreise 12 angedeutet sind, wobei größere Kreise entsprechend größere Stammdurchmesser darstellen. In der Fig. 1 sind dabei Anpresselemente 18 in Form von Walzen so positioniert, dass sie einen besonders kleinen Baumstamm 12 gegen einen Anschlagbereich 16 eines Mittelteils 14 der Vorrichtung 10 drücken. Wie schematisch dargestellt ist, wird dabei der Baumstamm 12 nicht direkt gegen das Mittelteil 14 angepresst sondern es ist ein Spalt zwischen dem Baumstamm und dem Mittelteil zu erkennen. Dieser Spalt rührt daher, dass mittels der Walzen 18 der Baumstamm in einer Längsrichtung, also senkrecht zu einer Grundfläche des Mittelteils 14 in Bildrichtung vor oder zurück bewegt werden soll. Ein direktes Anpressen des Baumstamms 12 gegen das Mittelteil 14 ist daher in der Regel unerwünscht, da dies die Reibung zwischen Baumstamm und Mittelteil vergrößern würde. Um diese Reibung zu vermindern und optional ergänzende Antriebsmittel vorzusehen, sind im Mittelteil 14 weitere Elemente vorgesehen, um die Bewegung des Baumstamms 12 zu unterstützen. Darauf wird in der Fig. 2 weiter eingegangen werden.

Die Walzen 18 der Vorrichtung 10, welche einerseits als Anpressmittel dienen, um den Baumstamm 12 in Richtung des Mittelteils 14 zu bewegen und andererseits durch eine angetriebene Rotation den Baumstamm entlang seine Längsachse zu verschieben, sind an Kniehebeln 20 angeordnet, die jeweils zwei unterschiedlich lange Schenkel aufweisen, die einen Winkel zueinander ausbilden und somit einen Kniebereich der Kniehebel, der durch den Scheitelpunkt des Winkels definiert wird. Im Knie oder Abknickbereich der Kniehebel sind die Kniehebel über Drehachsen 28 drehbar gelagert. Beide Kniehebel 20 stehen über ein hydraulisch längenverstellbares Element 32 miteinander in Verbindung, wobei das längenverstellbare Element 32 an den den Walzen 18 entgegengesetzten Enden in Drehachsen 30 drehbar mit den Kniehebeln 20 verbunden ist. Somit kann durch eine entsprechende Hydrauliksteuerung oder -regelung durch eine Längenverstellung des Elements 32 eine Bewegung der Walzen 18 aufeinander zu oder voneinander weg durch eine Verdrehung jedes der beiden Kniehebel 20 erreicht werden. Die beiden dargestellten Schenkel der Kniehebel 20 sind dabei bezüglich ihres Längenverhältnisses so ausgebildet, dass eine entsprechende Hebelübersetzung erzielt wird. Im vorliegenden Fall ist dabei der Schenkel eines Kniehebels, welcher dem längenverstellbaren Element 32 zugeordnet ist, kürzer ausgebildet, als der weitere Schenkel, welcher der Walze 18 zugeordnet ist, sodass eine Längsausdehnung des längenverstellbaren Elements 32 in einen größeren Verfahrweg der Walzen 18 übersetzt wird.

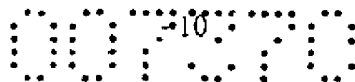
Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist die Verbindung der Kniehebel 20 mit dem Mittelteil 14, die für jeden Hebel über zwei Verbindungselemente 24 und 26 erfolgt, wobei diese Verbindungselemente einerseits drehbar an Kniehebel 20 angelenkt sind und



andererseits ebenfalls drehbar am Mittelteil 14 (letzteres über jeweils zugeordnete Drehachsen 34a und b). Das erste Verbindungselement 26 ist dabei im Abknickbereich 28 des Kniehebels mittels der Drehachse 28 angelenkt und das weitere Verbindungselement 24 an dem der Walze 18 entgegengesetzten Ende zusammen mit dem längenverstellbaren Element 32 mittels der Drehachse 30. Durch diese Kinematik wird einerseits ein großer Verstellbereich der Vorrichtung 10 erzielt, ohne dass die abgebildeten Elemente wie beispielsweise die Walzen 18 ausgewechselt werden müssten. Weiterhin wird durch diese Ausgestaltung der Vorrichtung 10 erreicht, dass Baumstämme mit großen Unterschieden bezüglich ihrer Durchmesser sicher gegriffen und bewegt werden können. So entsprechend die abgebildeten schematischen Kreise Stammdurchmessern von 8 bis 70 cm. Weiterhin wird durch die Kinematik der Vorteil erzielt, dass unabhängig vom Stammdurchmesser immer eine hinreichend große Auflagefläche des Stamms auf den Walzen 18 gewährleistet ist. Besonders vorteilhaft wirkt sich dabei auch aus, dass die gesamten Verstellbewegungen der Vorrichtung 10 lediglich über Drehachsen 28, 30 34a und 34b realisiert wird und nicht etwa über besonders verschleißbehaftete Kufissenführungen oder ähnlichen Vorrichtungen.

Wie in der Fig. 1 ebenfalls schematisch angedeutet ist, definieren die Rotationsrichtungen der beiden Walzen 18 Achsen 19, welche in einer Ebene parallel zu einer weiteren Ebene liegen, die durch das Mittelteil 14 aufgespannt wird. Die Rotationsachsen 19 der Walzen 18 sind senkrecht zur Längsachse des schematisch angedeuteten Baumstamms 12 ausgerichtet, damit durch die Rotation der Walzen 18 der Baumstamm 12 in einer Richtung senkrecht zur Längsachse des Baumstamms bewegt werden kann. Die Achsen der Walzen 18 sind ferner so ausgerichtet, dass Verlängerungslinien 19 der Achsen einen imaginären Schnittpunkt bilden, welcher aus einer Blickrichtung vom Mittelteil 14 kommend hinter dem aufgegriffenen Baumstamm liegt, sodass die Kniehebel 20 zusammen mit den Walzen 18 den Baumstamm zangenartig umgreifen und gegen das Mittelteil 14 bzw. dessen Anschlagbereich 16 drücken.

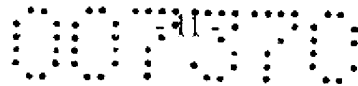
Eine der Fig. 1 entsprechende, aber noch detailliertere schematische Abbildung der Vorrichtung 10 ist durch die Fig. 2 gegeben. Die Vorrichtung 10 der Fig. 2 geht dabei detaillierter auf die Antriebssysteme der Vorrichtung 10 ein. Die Antriebsvorrichtung besteht dabei einerseits aus dem bereits im Zusammenhang mit der Fig. 1 erläuterten Walzen 18, welche in der Ausführungsform der Fig. 2 mit einer entsprechend geriffelten oder genoppten Oberflächenstruktur versehen sind, damit die Baumstämme 12 ihrer Längsrichtung durch einen möglichst hohen Kraftschluss zwischen den Antriebswalzen 18 und der Baumstammoberfläche bewegt werden können. Die Walzen 18 werden dabei über Antriebe 36, wie beispielsweise Elektromotoren oder Hydraulikmotoren angetrieben. Der wesentliche Unterschied gegenüber der Darstellung in der Fig. 1 sind die abgebildeten weiteren Walzen



38, die im Anschlagbereich 16 des Mittelteils angeordnet sind. Die weiteren Walzen 38 können dabei antriebslos sein, wobei sie in diesem Fall lediglich dazu dienen, die Reibung zwischen den Baumstämmen 12 und dem Mittelteil 14 bzw. dem Anschlagbereich 16 deutlich zu vermindern. Vorzugsweise sind die weiteren Walzen 38 jedoch ebenfalls mit Antrieben  
5 ausgestattet, sodass die weiteren Walzen 38 zusammen mit den Walzen 18, die als Anpresselemente dienen, für einen Vortrieb der Baumstämme 12 sorgen können. Auch hier können zum Antrieb der weiteren Walzen 38 Elektromotoren oder Hydraulikmotoren Anwendung finden. Wie der Fig. 2 gut zu entnehmen ist, führt die Ausgestaltung der Hebelkinematik dazu, dass bei unterschiedlichen Stammdurchmessern sowohl die Walzen 38  
10 im Anschlagbereich als auch die Walzen 18, die als Anpresselemente dienen, immer einen möglichst großen Kontaktbereich der Walzenoberfläche mit der Stammoberfläche eingehen.

Die Fig. 3 und 4 zeigen wiederum schematisch die Vorrichtung 10 der Fig. 1, wobei hier allerdings durch eine Verkürzung des längenverstellbaren Elements 32 (Fig. 3) bzw. ein  
15 Verkürzung des längenverstellbaren Elements 32 auf die minimale Länge (Fig. 4) ein Öffnungsbereich, der durch den minimalen Abstand der Walzen 18 definiert wird, vergrößert wird. So ist in der Fig. 3 dargestellt, wie ein nun im Vergleich zu der Fig. 1 größerer Baumstamm 12 durch die Kniehebel 20 in Verbindung mit den Walzen 18 sicher umschlossen bzw. umgriffen wird. Demgegenüber zeigt die Fig. 4 eine maximale  
20 Öffnungsweite A zwischen maximal nach außen verfahrenen Walzen 18 und entsprechend den größten Stammdurchmesser eines Baumstammes 12, der von der Vorrichtung 10 noch sicher gegriffen werden kann. Im Wesentlichen wird der maximale Stammdurchmesser des Baumstammes 12 durch den maximalen Abstand A zwischen den beiden Walzen 18 definiert, wenn die Kniehebel 20 so ausgerichtet sind, dass die Rotationsachsen 16 der Walzen 18 sich  
25 gerade noch schneiden, d.h. noch nicht ganz parallel ausgerichtet sind.

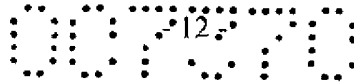
Figur 5 veranschaulicht ein weiteres Element zur Ergänzung der Vorschubeinheit gemäß der Figuren 1 bis 4, mittels welchem eine synchrone Bewegung der beiden dort gezeigten Kniehebel 20 erzielt werden kann. Unter einer synchronen Bewegung ist dabei zu verstehen, dass die beiden Kniehebel 20 sich bei einer Bewegung vom Körper oder Baum 12 weg oder  
30 zu diesem hin, diese Bewegung möglichst spiegelbildlich gleichförmig ausführen sollen. Damit wird vorteilhafterweise vermieden, dass bei einer Längenänderung des längenverstellbaren Elements 32 ein Kniehebel 20 weiter als andere Kniehebel bewegt wird, sodass die Bewegungen nicht symmetrisch zur Mittelsenkrechte 22 ausgeführt wird. Eine solche Asymmetrie würde sich negativ auf das Verschieben eines Baumes 12 auswirken oder  
35 aber auch ein sicheres Aufgreifen und Fixieren des Baumes unter Umständen verhindern. Obwohl hier anhand der Figur 5 besprochenen ergänzenden Merkmale, beispielsweise zwei



Ketten 40 mit Walzen 44 zur Synchronisation von Kniehebeln 20 erläutert ist, kann eine solche Synchronisationsvorrichtung auch mit anderen Hebeln oder Vorschubeinheiten, wie sie beispielsweise aus dem Stand der Technik bekannt sind, eingesetzt werden.

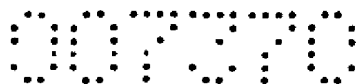
Wie bereits erläutert sind gemäß der Figur 5 zwei Ketten 40 vorgesehen, wobei die beiden Ketten hintereinander angeordnet sind (in Bildrichtung hinein), weshalb zum besseren Verständnis in der Figur 5 nur die vordere Kette dargestellt ist. Die Kette 40 ist ein offener Kettenstrang, welcher mit seinen beiden Enden mit Walzen 42, welche nicht drehbar an den in Zusammenhang mit der Figur 1 näher erläuterten Verbindungselementen 24 angeordnet sind bzw. an der mit dem Verbindungselement 24 gemeinsamen Drehachse 34a. Die Kette 44 umschlingt eine der Walzen 42 im Uhrzeigersinn und die andere Walze gegen den Uhrzeigersinn. Beide Enden der Kette 40 sind an den dem jeweils zugeordneten Walzen 42 fixiert, also beispielsweise angeschweißt oder lösbar verschraubt. Es sind auch gegenüber einer Kette in Kombination mit einem Zahnrad äquivalente Lösungen realisierbar, in denen beispielsweise ein Zahnriemen eingesetzt wird (in diesem Fall in Kombination mit Zahnrädern) oder ein flexibles Stahlband. Im Falle eines Stahlbandes würden grundsätzlich Walzen oder Rollen vorgesehen und ein entsprechendes Stahlband wäre mit seinen Enden ebenfalls wiederum mit diesen Walzen oder Rollen verbunden.

Durch den Fixierung der Kette 40 an den Walzen 44 (alternativ durch Eingriff in ein entsprechendes Zahnrad) ist gewährleistet, dass Zugkräfte von einer Walze 44 auf die gegenüberliegende Walze des anderen Hebels 20b übertragen werden können. Dadurch, dass die Kette 40 die linke Walze 42 in einer umgekehrten Richtung umschlingt als die rechte Walze 44 wird bewirkt, dass eine Drehung der rechten Walze 44 zusammen mit dem rechten Verbindungselement 24 in Uhrzeigersinn entsprechend die linke Walze 42 mit einem Drehmoment gegen den Uhrzeigersinn beaufschlagt. Eine Bewegung des Verbindungselements 24 um seine Drehachse 34a (siehe diesbezüglich Figur 1) führt daher durch die gleiche Bewegung der zugeordneten Walze 44 (da beiden über die gemeinsame Drehachse 34a verbunden) zu einer Zugkraft, die über die Kette 40 an der gegenüberliegenden Walze 42 anliegt. Entsprechend erfährt die Walze 42 ein Drehmoment, welches dem Drehmoment der Walze 44 entgegen gerichtet ist. Daher wird insbesondere in dem Fall, in welchem der rechte der beiden Kniehebel 20a mit dem rechten Verbindungselement 24 stärker nach innen zum Baumstamm hin 12 verschwenkt wird, dem linken Kniehebel 20b ein entsprechender Verschwenkungsweg ebenfalls zum Baum 12 hin aufgezwungen. Allerdings kann aber die dargestellte Kette 44 nicht dafür sorgen, dass ein gegenüber dem linken Kniehebel 20b zu weites nach außen Verschwenken des rechten Kniehebels 20a dem linken Kniehebel eine entsprechende Verschwenkung nach außen aufzwingt, um die Symmetrie der Vorrichtung gegenüber der Mittelsenkrechten 22 zu

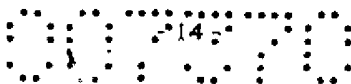


gewährleisten bzw. wiederherzustellen (beispielsweise wenn ein Baum 22 nicht zentrisch zur Vorrichtung liegt). Dies ist deshalb der Fall, da durch eine solche Kette 44 nur Zugkräfte, nicht aber Druckkräfte übertragen werden können. Es ist deshalb die weitere, hinter der Kette 44 liegende und im Vergleich zu dieser umgekehrt um dieselben Walzen oder weitere Walzen gewickelte Kette vorgesehen (hier nicht dargestellt). Durch die umgekehrte Wicklung der weiteren Kette zwingt diese, für den Fall, dass der linke Kniehebel 20b nach innen verschwenkt wird, die Kette dem rechten Kniehebel 20a wiederum einen gleichen Verschwenkungswinkel nach innen (zum Baum 12 hin) auf. Folglich sorgen die beiden Ketten 44 für eine immer symmetrische Bewegung der beiden Kniehebel 20 a, b, sodass keine gemeinsame Verlagerung beider Walzen 18 in eine Richtung quer zum eingespannten Baumstamm 12 erfolgen kann. Zusammenfassend wird vermieden, dass ein Hebel näher an die Mittelsenkrechte 22 verlagert wird als der andere Hebel, da er diesen synchron mitzieht. Während in Zusammenhang mit der Figur 5 die Erfindung so erläutert wurde, dass hier auf jeder Seite zwei Walzen (eine mit dem Bezugszeichen 44 und die hintere verdeckt) am Verbindungselement 24 bzw. an der gemeinsamen Drehachse 34a vom Verbindungselement und der Walze angeordnet sind, ist es natürlich ohne Weiteres möglich nur eine gemeinsame Walze 44 mit entsprechend angepasster größeren Breite vorzusehen.

Die abgebildeten weiteren Walzen 46 dienen zum Vorspannen der Ketten indem sie beispielsweise von den Walzen 18 und vom Stamm 12 weg verlagerbar angeordnet sind. Ferner dienen Sie zur Umlenkung der Ketten 40.

Bezugszeichenliste

10	Vorrichtung
12	Baum
14	Mittelteil
16	Anschlagbereich
18	Walze
20a, b	Kniehebel
22	Mittelsenkrechte
24, 26	Verbindungselement
28	Drehachse
30	Drehachse
32	längenverstellbares Element
34a, b	Drehachse
36	Antrieb
38	Walze
40	Kette
42	Walze
44	Walze
46	Walze



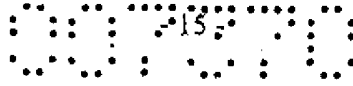
Ansprüche:

1. Vorrichtung (10) zum Vorschieben eines im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpers (12), wobei die Vorrichtung ein Mittelteil (14) aufweist mit einem Anschlagbereich (16), und mindestens zwei Anpresselemente (18), die an jeweils einem Hebel (20) angeordnet sind, und die Hebel in einer Ebene senkrecht zu einer Mittelsenkrechten (22) des vorzuschiebenden Körpers so drehbar gelagert sind, dass die beiden Anpresselemente von zwei Seiten an die Körperrückseite anlegbar sind, um den Körper im Bereich der Körpervorderseite so gegen den Anschlagbereich zu pressen, dass der Körper zwischen den Anpresselementen und dem Mittelteil festgehalten werden kann,

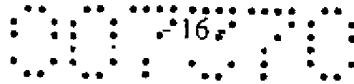
**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Hebel jeweils als ein Kniehebel ausgeformt sind und am Kniehebel zwei Verbindungselemente (24, 26) schwenkbar angelenkt sind, die wiederum am Mittelteil schwenkbar angelenkt sind, wobei ein erstes dieser Verbindungselemente (28) im Bereich eines Abknickbereichs (28) des Kniehebel angelenkt ist und das weitere (24) Verbindungselement an einem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende, und ferner beide Kniehebel an dem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende mittels einem längenverstellbaren Element (32) miteinander in Verbindung stehen, welches durch eine Längenänderung die Anpresselemente relativ zueinander bewegen kann.

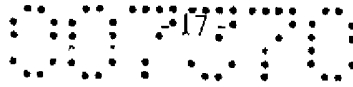
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Mittelteil vier Drehachsen (28, 30, 34a, b) angeordnet sind, an welchen die Verbindungselemente (24, 26) schwenkbar angelenkt sind, und die Drehachsen an den Ecken eines Rechtecks oder eines symmetrischen Trapezes angeordnet sind.
3. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittelteil (14) spiegelsymmetrisch ausgebildet ist und die Kniehebel (20) mit den jeweils zwei Verbindungselementen (24, 26) symmetrisch bezüglich der Symmetrieachse (22) des Mittelteils angeordnet sind.
4. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kniehebel (2) in eine Richtung nach innen zum Anschlagbereich (16) hin



- abgewinkelt sind, und insbesondere den Körper (12) mindestens teilweise zangenförmig umfassen können, wobei durch das dem Anpresselement (18) entgegengesetzte Ende eine Drehachse (30) verläuft, über die der Kniehebel mit dem ihm zugeordneten Ende des längenverstellbaren Elements (32) sowie des weiteren Verbindungselements (24) drehbar verbunden ist.
5. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kniehebel (20) zwischen ihren beiden Enden im Bereich ihrer Abknickung eine Drehachse (28) aufweisen, über die jeder Kniehebel mit einem ihm zugeordneten Ende des ersten Verbindungselements (26) drehbar verbunden ist.
  6. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kniehebel (20) so verschwenkbar sind, dass das dem Anpresselement zugeordnete Ende der Kniehebel bei unterschiedlich großen und näherungsweise kreisförmigen Querschnitten eines zu Vorschiebenden Körpers (12) immer tangential zum Querschnittskreis des Körpers oder parallel zu solchen Tangenten ausgerichtbar sind.
  7. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, sofern auf Anspruch 4 rückbezogen, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des längenverstellbaren Elements (32) mittels einer elektronischen und/oder hydraulischen Steuerung einstellbar ist und so die Verschwenkung der Kniehebel bewirkt, wobei insbesondere die elektronische und/oder hydraulische Steuerung einen im Wesentlichen konstanten und/oder regelbaren Anpressdruck über den gesamten Verschwenkungsbereich der Kniehebel gewährleistet.
  8. Vorrichtung (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung so ausgestaltet ist, dass sie in Abhängigkeit des Durchmessers des vorzuschiebenden Körpers (12) die Verschwenkung der Kniehebel (20) und mit ihnen der Anpresselemente (18) anpassen kann, wobei insbesondere die Anpressdrücke so steuerbar oder regelbar sind, dass bei kleineren Körperdurchmessern ein geringerer Anpressdruck und bei größeren Körperdurchmessern ein höherer Anpressdruck erzielt wird.
  9. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresselemente (18) als rotierbare Walzen ausgebildet sind, wobei die



- Walzenoberflächen vorzugsweise zylinderförmig oder kegelförmig ausgebildet sind und eine solche Oberflächenstruktur aufweisen, dass sie durch Rotation einen gegriffenen Körper (12) entlang seiner Längsachse verschieben können.
10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Walzen (18) und den Kniehebeln (20) ein Antriebssystem (36) angeordnet ist, mittels dessen die Walzen antreibbar sind.
  11. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschlagbereich (16) mindestens eine, vorzugsweise zwei antriebslose oder angetriebene Walzen (38) vorgesehen sind, gegen welche ein gegriffener Körper mittels der Anpresselemente (18) angepresst werden kann.
  12. Vorrichtung (10) nach der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen (18), die als Anpresselemente vorgesehen sind, und die Walzen (38) im Anschlagbereich (16) durch eine entsprechende Verschwenkung der Kniehebel (20) in Anhängigkeit des Durchmessers eines gegriffenen Körpers (12) so zueinander ausrichtbar ausgebildet sind, dass jede Walzenoberfläche einen Kontaktbereich mit dem gegriffenen Körper eingeht.



13. Vorrichtung (10) zum Greifen und / oder Vorschieben eines im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpers (12), wobei die Vorrichtung zwei Hebel (20a, b) aufweist mit jeweils zugeordneten Anpresselementen (18), und die Hebel in einer Ebene senkrecht zu einer Mittelsenkrechten (22) des Körpers so drehbar gelagert sind, dass die beiden Anpresselemente von zwei Seiten an die Körperrückseite anlegbar sind, um den Körper im Bereich der Körpervorderseite so gegen einen Anschlagbereich (16) zu pressen, dass der Körper festgehalten werden kann, wobei die Anpresselemente insbesondere als angetriebene rotierbare Walzen ausgebildet sein können, um durch Rotation einen gegriffenen Körper (12) entlang seiner Längsachse verschieben zu können,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

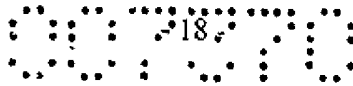
die Hebel an einem dem Anpresselement entgegengesetzten Ende mittels einem drehbar angelenkten längenverstellbaren Element (32) miteinander in Verbindung stehen, welches durch eine Längenänderung die Hebel relativ zueinander bewegen kann, und ferner im Bereich dieser Enden eine weitere direkte oder indirekte Verbindung zwischen den beiden Hebeln mittels mindestens zweier Ketten oder Bänder (40) oder mindestens einer Zahnstange so vorgesehen ist, dass die Ketten oder Bänder oder die Zahnstange die Drehungen der beiden Hebel synchronisiert.

14. Vorrichtung (10) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die synchrone Bewegung eine Bewegung beider Hebel (20a, b) um einen näherungsweise gleichen Verschwenkwinkel vom Körper weg oder zum Körper hin ist.

15. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass zur Synchronisation zwei Ketten vorgesehen sind und

eine erste der beiden Kette ein erstes Zahnrad oder eine erste Walze (44) des ersten Hebels (20a) mindestens teilweise im Uhrzeigersinn umschlingt und ein erstes Zahnrad oder eine erste Walze (42) des zweiten Hebels (20b) mindestens teilweise gegen den Uhrzeigersinn, und

die zweite Kette ein zweites Zahnrad oder eine zweite Walze des ersten Hebels (20a) mindestens teilweise gegen den Uhrzeigersinn umschlingt und ein zweites Zahnrad oder eine zweite Walze des zweiten Hebels (20b) mindestens teilweise im Uhrzeigersinn.



16. Vorrichtung (10) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass beide Ketten (40) nichtgeschlossene Kettenstränge mit jeweils zwei Enden sind und mit ihre Enden die ihnen zugeordneten Zahnräder oder Walzen der Hebel (20a, b) umschlingen, und vorzugsweise im Bereich des jeweiligen Endes an dem dem jeweiligen Ende zugeordneten Zahnrad durch Eingriff oder an der Walze durch eine Befestigung fixiert sind.
17. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zur Synchronisation zwei Ketten vorgesehen sind und jede Kette so mit beiden Hebeln (20a, b) in Verbindung steht, dass eine erste Kette bei einem Verschwenken eines ersten Hebels zum Körper hin den zweiten Hebel ebenfalls zum Körper hin zieht und die zweite Kette bei einem Verschwenken des zweiten Hebels zum Körper hin den ersten Hebel ebenfalls zum Körper hin zieht, sodass insgesamt eine synchrone Bewegung der Hebel resultiert.
18. Harvester mit einer Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Vorschieben und / oder Greifen eines im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegelförmigen Körpers (8), insbesondere eines Baumes.

00730  
1/4

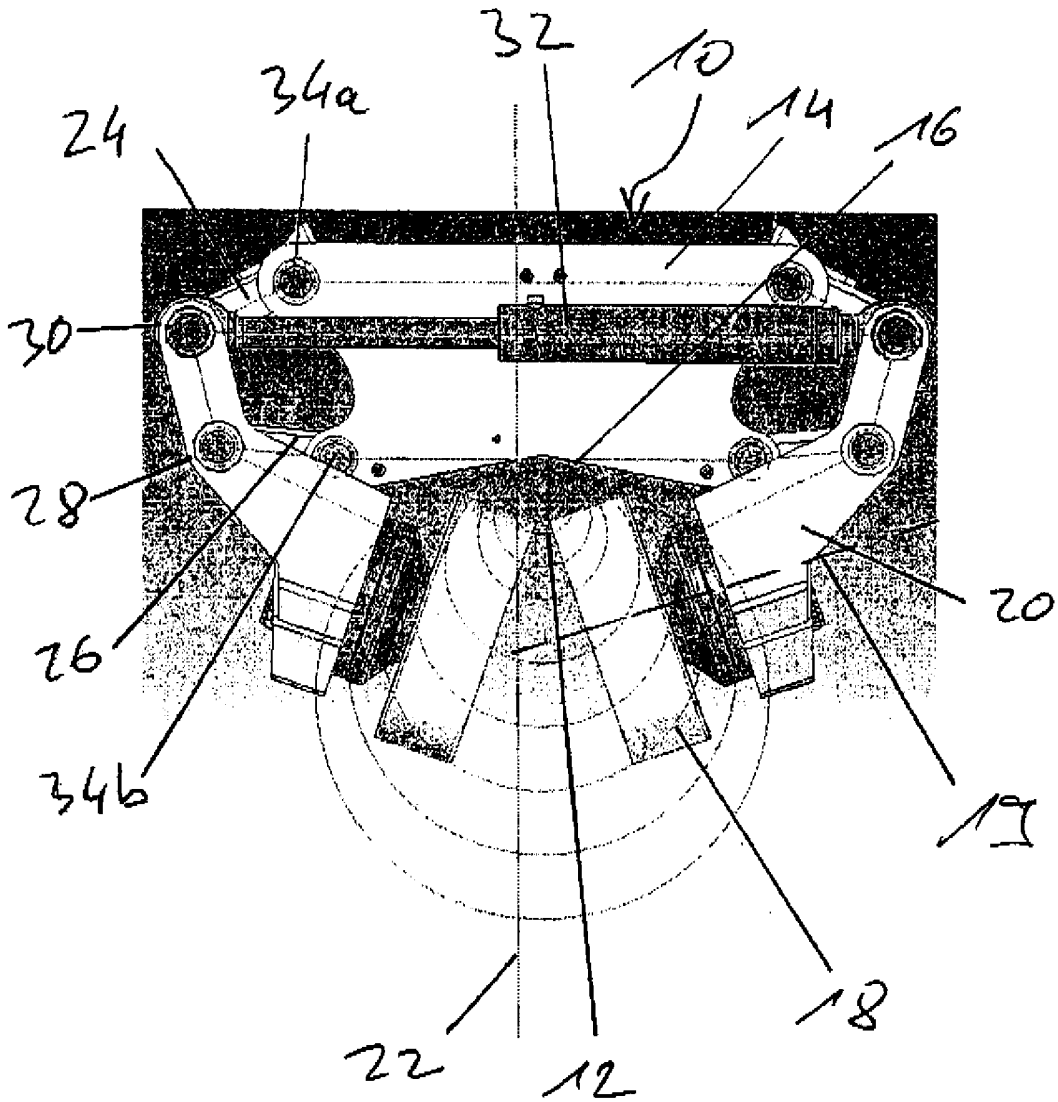


Fig. 1

00:214:070

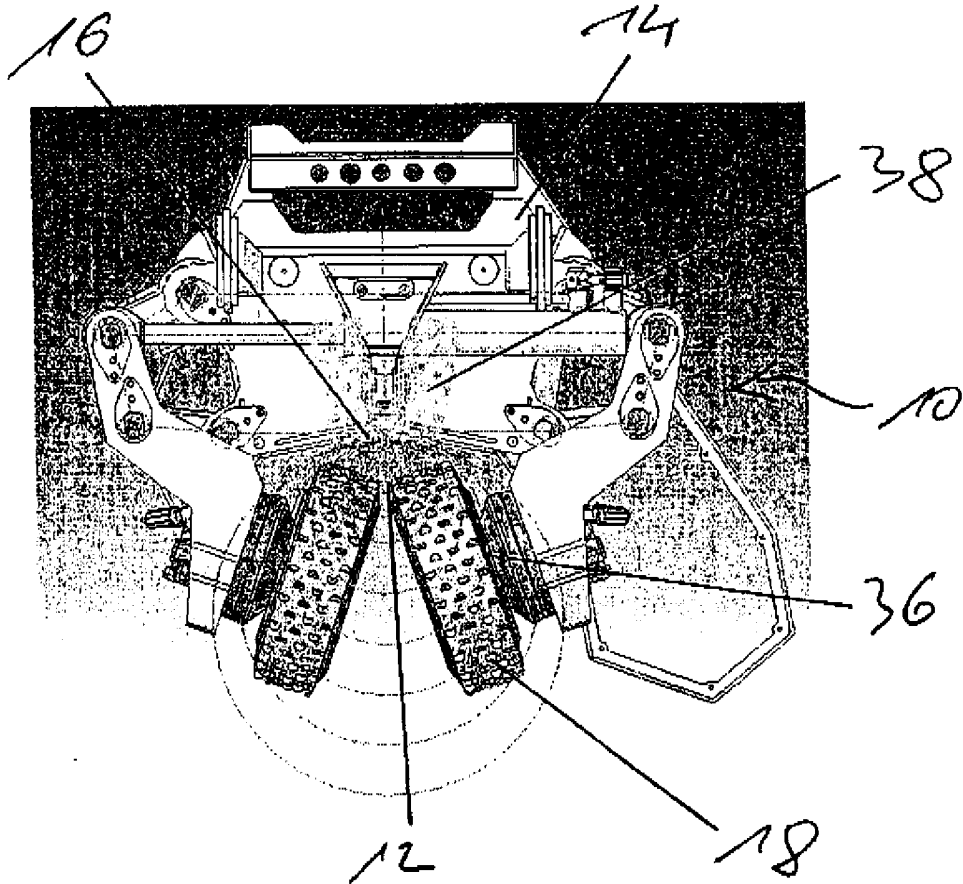


Fig. 2

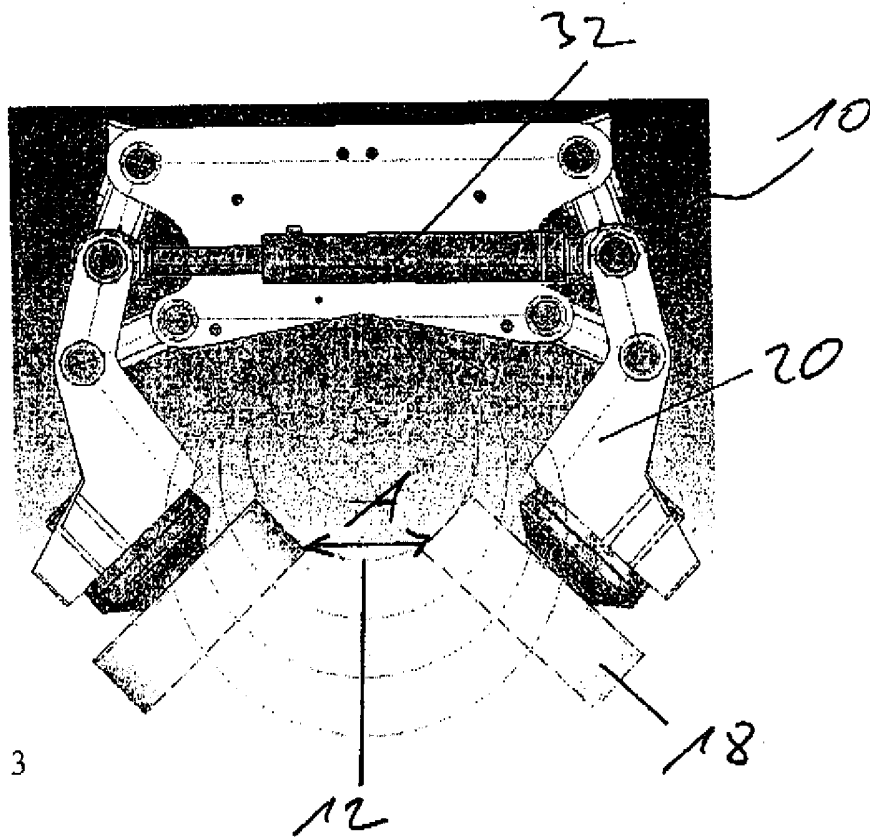


Fig. 3

00 8/4 70

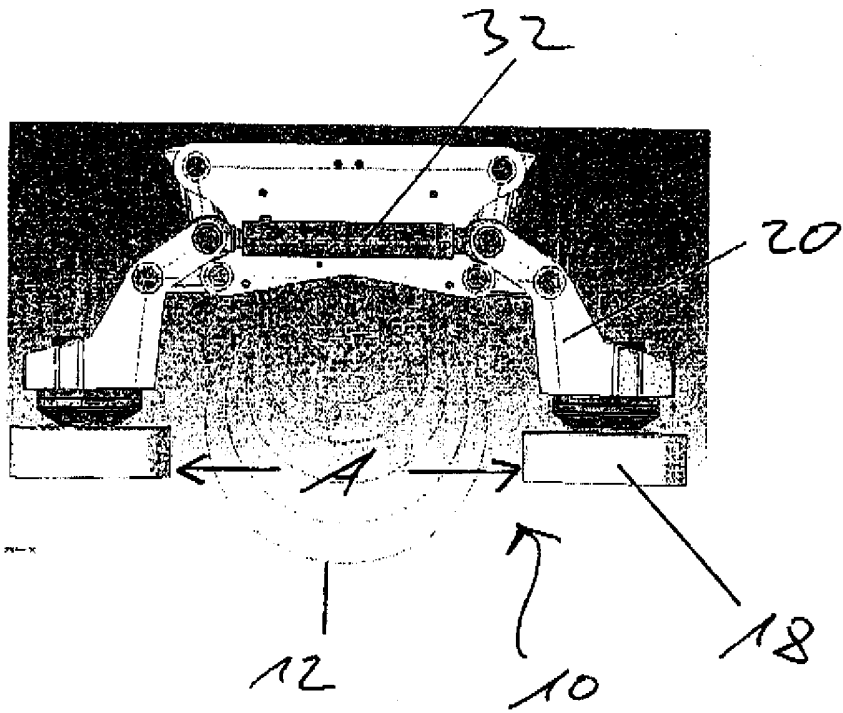


Fig. 4

00370  
44/4

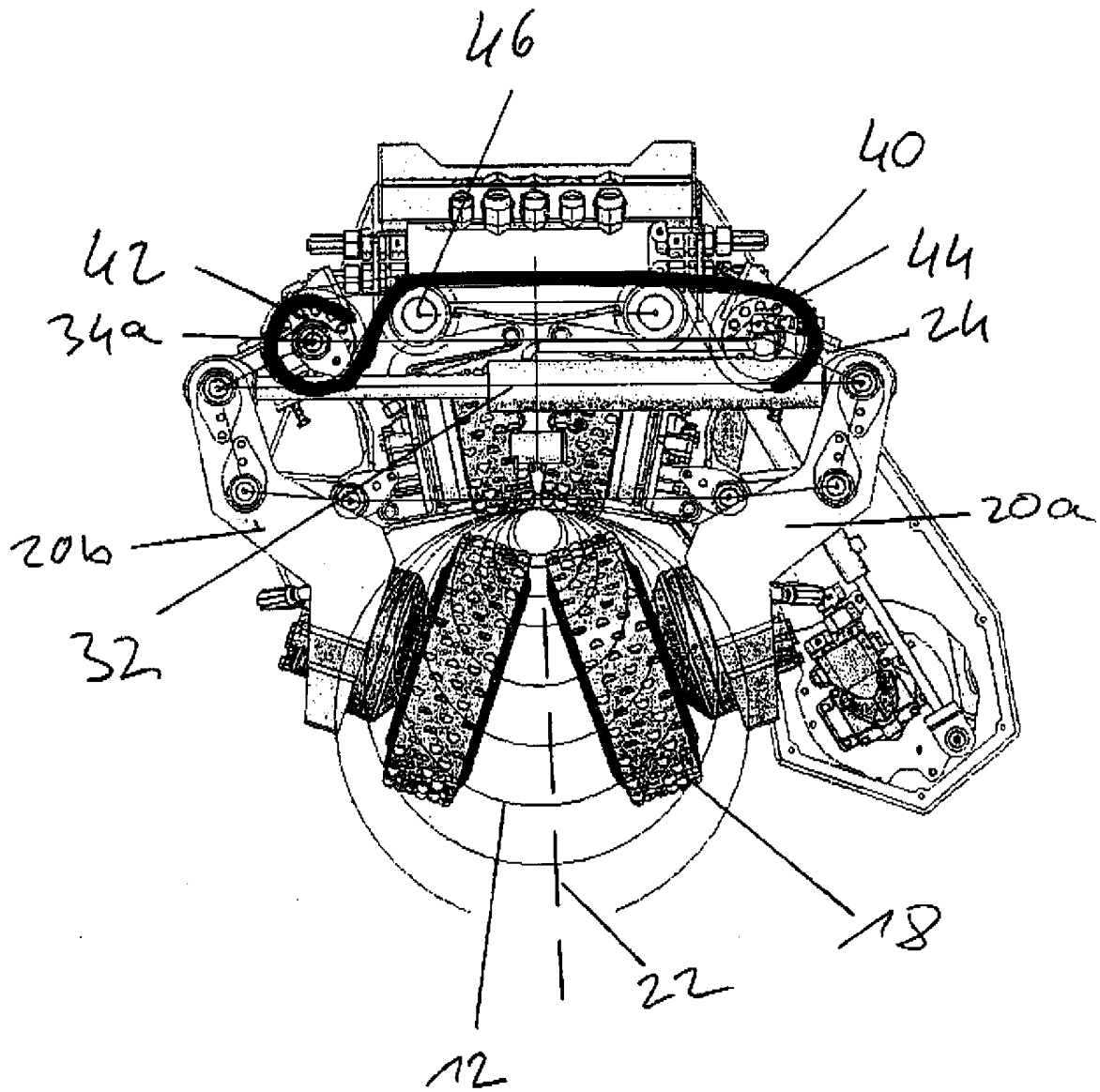


Fig 5