



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 241 885 A1

4(51) B 27 L 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 27 L / 280 393 4

(22) 06.09.85

(44) 07.01.87

(71) Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, 1300 Eberswalde-Finow 1, A.-Möller-Straße, DD

(72) Spichale, Klaus, Dipl.-Ing.; Dressel, Peter, Dipl.-Ing.; Heinrich, Frank, Dipl.-Ing.; Jacob, Werner, Dr. Dipl.-Forsting.; Grimm, Mathias, Dr. Dipl.-Forsting., DD

(54) Entastungseinrichtung

(57) Entastungseinrichtung an forstlichen Arbeitsmaschinen, die beastete Bäume vom Erdboden anhebt, einer Transporteinrichtung übergibt, entastet, das Zopfende abtrennt und den entasteten Baum einer Sammeleinrichtung zuführt. Dabei soll die Entastungseinrichtung als Anbaugruppe für ein Basisfahrzeug ausgebildet werden. Störungen durch sich ansammelndes Reisig sollen vermieden werden. Hierzu wird ein kranähnlicher Zuführungsmechanismus vorgeschlagen, an dessen Spitze sich ein mit Entastungsmessern ausgestatteter Greifer befindet. In einer torartigen Erweiterung des Basisteils des Zuführungsmechanismus sind zwei Schwenkarme mit Antriebswalzen und Zopfabschneidemessern gelagert. Am Basisteil ist ein fester Anschlag angebracht, der mit dem Entastungsgreifer beim Entasten in Kontakt steht. Zur Unterstützung des entasteten Baumes dient ein in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Baumlänge hinter den Antriebswalzen angeordnetes V-förmig ausgebildetes Walzenpaar, das zu einer Sammeleinrichtung gehört. Die Entastungseinrichtung ist als Anbaugruppe ausgeführt und frontal an der Basismaschine um eine vertikale und eine horizontale Achse schwenkbar befestigt.

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 241 885 A1

4(51) B 27 L 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 27 L / 280 393 4

(22) 06.09.85

(44) 07.01.87

(71) Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, 1300 Eberswalde-Finow 1, A.-Möller-Straße, DD

(72) Spichale, Klaus, Dipl.-Ing.; Dressel, Peter, Dipl.-Ing.; Heinrich, Frank, Dipl.-Ing.; Jacob, Werner, Dr. Dipl.-Forsting.; Grimm, Mathias, Dr. Dipl.-Forsting., DD

(54) Entastungseinrichtung

(57) Entastungseinrichtung an forstlichen Arbeitsmaschinen, die beastete Bäume vom Erdboden anhebt, einer Transporteinrichtung übergibt, entastet, das Zopfende abtrennt und den entasteten Baum einer Sammeleinrichtung zuführt. Dabei soll die Entastungseinrichtung als Anbaugruppe für ein Basisfahrzeug ausgebildet werden. Störungen durch sich ansammelndes Reisig sollen vermieden werden. Hierzu wird ein kranähnlicher Zuführungsmechanismus vorgeschlagen, an dessen Spitze sich ein mit Entastungsmessern ausgestatteter Greifer befindet. In einer torartigen Erweiterung des Basisteils des Zuführungsmechanismus sind zwei Schwenkarme mit Antriebswalzen und Zopfabschneidemessern gelagert. Am Basisteil ist ein fester Anschlag angebracht, der mit dem Entastungsgreifer beim Entasten in Kontakt steht. Zur Unterstützung des entasteten Baumes dient ein in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Baumlänge hinter den Antriebswalzen angeordnetes V-förmig ausgebildetes Walzenpaar, das zu einer Sammeleinrichtung gehört. Die Entastungseinrichtung ist als Anbaugruppe ausgeführt und frontal an der Basismaschine um eine vertikale und eine horizontale Achse schwenkbar befestigt.

ISSN 0433-6461

6 Seiten

Zur PS Nr. 241.885

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Erfindungsanspruch:

1. Entastungseinrichtung mit kranähnlichem Zuführungsmechanismus, Entastungsgreifer und zwei Antriebswalzen, welche an den vorderen Enden von als zweiarmige Hebel ausgebildeten Schwenkarmen sitzen, während die hinteren Enden der Hebel Messer zum Abtrennen der Zopfenden tragen, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Basisteil 2 des kranartigen Zuführungsmechanismus eine torartige Erweiterung 10 aufweist, in welcher die besagten Schwenkarme 11 a, 11 b mit den daran befestigten Antriebswalzen 13 a, 13 b und Messern 16 a, 16 b gelenkig gelagert sind, und daß in einem Abstand von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Baumlänge in Arbeitsrichtung gesehen hinter den Antriebswalzen vorzugsweise V-förmig ausgebildete Walzenpaare 17 a, 17 b angeordnet sind.
2. Entastungseinrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß am Basisteil 2 des kranähnlichen Zuführungsmechanismus 3 ein fester Anschlag 9 angebracht ist, der mit dem weiteren Auslegerteil 6 während des Entastungsvorganges in Kontakt steht.
3. Entastungseinrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der kranähnliche Zuführungsmechanismus 3 als Anbaugruppe frontal ans Basisfahrzeug 1 und um eine vertikale Achse 4 und eine horizontale Achse 5 verschwenkbar befestigt ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Entasten von Bäumen in der Forstwirtschaft, die an eine hierfür geeignete Basismaschine angebaut werden kann. Die Einrichtung ergreift auf dem Erdboden abgelegte Bäume, führt sie mit dem Stammfuß voran einer Transporteinrichtung zu, entastet die Bäume und entfernt das Zopfende. Im weiteren Verlauf des Arbeitsprozesses werden die entasteten Bäume in einer Sammeleinrichtung geordnet abgelegt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die in der Forstwirtschaft als „Kompaktprozessoren“ bekannten Entastungs- und Ablängeinrichtungen besitzen eine auf dem Chassis der Basismaschine aufgebaute Transporteinrichtung, die die Bäume durch eine vor derselben angeordnete, aus Messern gebildete, nachgiebige Umschließung zieht, wobei die Äste abgestreift werden. Die Zuführung der Bäume erfolgt durch einen getrennt von der genannten Einrichtung auf dem Chassis montierten, kranähnlichen Mechanismus, der an seiner Spitze Einrichtungen zum Ergreifen des Baumes trägt. Diese Kompaktprozessoren erfordern ein eigens dafür eingerichtetes Chassis und neigen zu Störungen durch die sich vor den Entastungsmessern und teilweise auf dem Chassis ansammelnden abgetrennten Äste.

Die in Form einer Anbaugruppe ausgebildeten Kompaktprozessoren mit Zuführeinrichtung vermeiden zwar den Nachteil einer speziellen Ausbildung des Chassis weitgehend, jedoch ist mit ihnen die geordnete Ablage der entasteten Bäume in einer Sammeleinrichtung nicht möglich.

Bei den als „Kranprozessoren“ bekannten Aggregaten sind die Einrichtungen zum Ergreifen des Baumes, zum Transportieren, Entasten und Ablängen in einer Baueinheit zusammengeschlossen. Die Kranprozessoren werden an die Spitze von Kranauslegern angebaut und erfordern Basismaschinen mit einer ausreichenden Standsicherheit und Antriebsleistung. Für die geordnete Ablage und Sammlung von entasteten Bäumen sind sie weniger geeignet, da das hierzu erforderliche Sammelgerüst ebenfalls an der Spitze des Kranauslegers angeordnet sein muß. Allenfalls gibt es diese Version mit Sammelbehältern für Kurzholz. Die im DD-WP 206757 angedeutete Lösung stellt einen günstigen Kompromiß der Kompakt- und Kranprozessoren dar, bei dem es zu keiner Störung durch Reisig und Äste kommen kann und auch das geordnete Sammeln der entasteten Bäume möglich ist. Bei dieser Erfindung befinden sich die Entastungswerkzeuge am Kopf des Zuführungsmechanismus, mehrere Antriebswalzen und zwei Ablängmechanismen dagegen an einem Gerüst, das insgesamt beweglich an einem Konsol der Basismaschine befestigt ist.

Diese Lösung beinhaltet einen hohen technischen Aufwand, da die Transportwalzen einer speziellen Ausbildung bedürfen, damit der Baum nicht nach unten herausfällt. Weiterhin sind Einrichtungen zum Führen des Baumes erforderlich.

Ziel der Erfindung

Die Entastungseinrichtung sollte so beschaffen sein, daß mit Sicherheit keine Störungen durch anfallendes Reisig und abgeschnittene Äste zu erwarten sind, daß die entasteten Bäume auf der Maschine geordnet gesammelt werden können, daß die Entastungseinrichtung als Anbaugruppe an eine Basismaschine ausgebildet werden kann und daß der technische Aufwand gegenüber den bekannten Lösungen verringert ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Technische Aufgabe

Technische Ursachen für die Mängel der bekannten technischen Lösungen sind erstens solche Entastungssysteme, bei denen der Baum von oben eingelegt werden muß und das sogenannte „feste“ Entastungsmesser den Baum unterfängt, zweitens die aufwendige spezielle konstruktive Gestaltung des Chassis der Basismaschine zur Aufnahme der genannten Mechanismen für Zuführung der Bäume, Transport, Entastung und Ablängung, und — im Falle der „Kranprozessoren“ — drittens die Verlagerung der gesamten Prozessoreinheit mit ihrer hohen Eigenmasse zuzüglich der gesamten Baummasse an die Spitze des Auslegers, ohne eine Möglichkeit der Konzentration von entasteten Bäumen in einer Sammeleinrichtung zu bieten. —

Der Erfindung liegt daher die technische Aufgabe zugrunde, die Zielstellung unter Vermeidung der aufgezeigten Mängel zu erreichen.

Es kann davon ausgegangen werden, daß die technische Lösung einen kranähnlichen Zuführungsmechanismus aufweisen muß, an dessen Spitze ein Greifer befestigt ist, dessen Gehäuse an seiner Unterkante ein festes Entastungsmesser sowie zwei hydraulisch gegeneinander bewegte Greifarme trägt, die vermöge ihrer Ausstattung mit nach vorn weisenden scharfen Schneiden zugleich als den Baum umfassende Entastungswerkzeuge wirksam werden können.

Der kranähnliche Zuführungsmechanismus muß als Anbaugruppe vor der Basismaschine angeordnet sein und über die erforderliche Beweglichkeit verfügen.

Schließlich muß die Einrichtung so vor dem Chassis eines Basisfahrzeuges angeordnet werden, daß die Baumstämme nach ihrer Entastung noch auf oder hinter der Maschine geordnet gesammelt werden können.

Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß besitzt das Basisteil des kranähnlichen Zuführungsmechanismus eine torartige Erweiterung, innerhalb deren zwei symmetrisch ausgebildete und mit ihren Schwenkachsen parallel zur Längsachse des Basisteiles ausgerichtete, hydraulisch gegenläufig angetriebene Schwenkarme vorgesehen sind, welche die Antriebswalzen tragen, deren Rotationsachse zu den Schwenkachsen der Schwenkarme parallel stehen.

Das Herunterfallen des Baumes zwischen den Antriebswalzen hindurch wird durch Walzenpaare auf dem Chassis der Basismaschine verhindert, deren Bestandteil der Sammel- und Sortiereinrichtung sind, wobei das erste vom Baum zu erreichende Walzenpaar in einem Abstand von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Baumlänge von den Antriebswalzen entfernt angeordnet ist.

Der Entastungsgreifer stützt sich gegen einen am Basisteil des Zuführmechanismus befindlichen festen Anschlag ab, so daß die Zugkräfte der Antriebswalzen als Kräfte zum Angreifen der Äste vor dem Entastungsgreifer wirksam werden, ohne über den gesamten Zuführungsmechanismus geleitet zu werden.

Die erforderliche Beweglichkeit der als Anbaugruppe ausgebildeten kranähnlichen Zuführungseinrichtung mit der in der oben beschriebenen Weise integrierten Entastungs- und Antriebseinheit wird durch einen Anschlußpunkt an der Basismaschine erreicht, der Schwenkbewegungen um eine horizontale und eine vertikale Achse zuläßt.

Ausführungsbeispiel

Fig. 1: zeigt eine Seitenansicht der gesamten Entastungsmaschine

Fig. 2: zeigt die Ansicht A in Fig. 1

Fig. 3: zeigt den Schnitt B-B in Fig. 1

Fig. 4: zeigt den Schnitt C-C in Fig. 1

Fig. 5a-5e: zeigt die einzelnen Phasen im Arbeitsprozeß.

Frontal vor der Basismaschine 1 ist das Basisteil 2 eines kranähnlichen Zuführungsmechanismus 3 so angebracht, daß es Schwenkbewegungen um eine vertikale Achse 4 und eine horizontale Achse 5 vollführen kann. Am Basisteil 2 ist ein weiteres Auslegerteil 6 um eine horizontale Achse drehbar angeordnet, an dessen Spitze ein Entastungsgreifer gelenkig befestigt ist, wobei der um eine horizontale Achse frei pendelnde Entastungsgreifer 7 Anschläge 8a, 8b aufweist, die den freien Pendelbereich begrenzen. Der aus dem Basisteil 2 und dem Auslegerteil 6 zusammen mit dem Entastungsgreifer 7 gebildete kranähnliche Zuführungsmechanismus 3 verfügt somit über alle Möglichkeiten, um vor der Basismaschine ungefähr in Fahrtrichtung liegende Bäume zu ergreifen und mit dem Stammfuß voran dem Basisteil 2 zuzuführen. Die Winkelbeweglichkeit des Auslegerteiles 6 ist einwärts durch einen festen Anschlag 9 begrenzt. Das Basisteil 2 besitzt in seinem unteren Bereich eine torartige Erweiterung 10, die zur Lagerung der Schwenkarme 11a, 11b dienen, wobei die Schwenkachsen 12a, 12b der Schwenkarme 11a, 11b parallel zueinander und zur Längsachse des Basisteiles 2 stehen und symmetrisch zueinander in einem bestimmten Abstand zur Längsachse des Basisteils 2 angeordnet sind.

Die Schwenkarme 11a, 11b sind als zweiarmlige Hebel ausgebildet und tragen an ihrem dem Entastungsgreifer 7 zugewandten Ende je eine Antriebswalze 13a, 13b. Als Antrieb der Schwenkarme 11a, 11b dient ein Hydraulikzylinder 14 und zur Herbeiführung einer zwangsläufigen Bewegung eine Koppelstange 15. Am anderen Ende tragen die Schwenkarme 11a, 11b je ein Messer 16a, 16b. Bei entsprechender Bewegung der Schwenkarme 11a, 11b treffen diese Messer 16a, 16b beißzangenartig aufeinander.

Zur Unterstützung des Baumes, wenn er bereits eine Strecke mittels der Antriebswalzen 13a, 13b durch die torartige Erweiterung 10 des Basisteiles 2 gefördert wurde, dient ein V-förmig angeordnetes Walzenpaar 17a, das zur Sammeleinrichtung 18 gehört. Letztere besteht aus zwei derartigen Walzenpaaren 17a, 17b und einer Sammelwanne 19 für die entasteten und gezopferten Bäume.

Der Entastungsgreifer 7 ergreift einen auf dem Erdboden liegenden Baum 20 (Fig. 5a), hebt ihn zwischen die geöffneten Antriebswalzen 13a, 13b (Fig. 5b), so daß er mit seinem Stammfuß vor der torartigen Erweiterung 10 des Basisteiles 2 zu liegen kommt. Die beiden Antriebswalzen 13a, 13b werden mittels des Hydraulikzylinders 14 seitlich an den Baum gepreßt. Sobald die Antriebswalzen zu drehen beginnen, bewegt sich der Baum in Richtung des Walzenpaares 17a. Das Auslegerteil 6 legt sich dabei gegen den festen Anschlag 9 und der Entastungsgreifer 7 gegen den Anschlag 8a. Die Äste werden indessen von den drei Entastungsmessern 21a, 21b, 21c des Entastungsgreifers 7 abgetrennt und fallen auf den Erdboden (Fig. 5c).

Hat der Baum 20 bis auf das Zopfende 22 die torartige Erweiterung 10 passiert, beenden die Antriebswalzen 13a, 13b ihre Drehbewegung. Der Hydraulikzylinder 14 bewegt jetzt die Schwenkarme 11a, 11b so, daß die Messer 16a, 16b den Baum durchschneiden (Fig. 5d). Der entastete Teil wird aus seiner Lage auf den beiden Walzenpaaren 17a, 17b in die Sammelwanne 19 überführt, und zwar durch in Fig. 4 gestrichelt dargestellte Abwerfer an den Walzenpaaren 17a, 17b. Das abgetrennte Zopfende 22 des Baumes wird weiterhin vom Entastungsgreifer 7 festgehalten und bei der Auswärtsbewegung des Auslegerteiles 6 abgeworfen, sobald der Entastungsgreifer 7 geöffnet wird (Fig. 5e).



