



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
13.04.94 Patentblatt 94/15

⑤① Int. Cl.⁵ : **B27L 1/00, B27C 7/00,**
B27L 11/00

②① Anmeldenummer : **91890212.3**

②② Anmeldetag : **16.09.91**

⑤④ **Vorrichtung zum Reduzieren der Wurzelenden von Baumstämmen.**

③① Priorität : **18.09.90 AT 1896/90**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.03.92 Patentblatt 92/13

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
13.04.94 Patentblatt 94/15

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
AT-A- 303 363
AT-B- 366 951
DE-A- 1 628 944
DE-A- 2 405 639

⑦③ Patentinhaber : **Stingl, Max**
Hollersberg 27
A-9334 Guttaring (Kärnten) (AT)

⑦② Erfinder : **Stingl, Max**
Hollersberg 27
A-9334 Guttaring (Kärnten) (AT)

⑦④ Vertreter : **Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al**
Lindengasse 8
A-1070 Wien (AT)

EP 0 477 166 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reduzieren der Wurzelenden von Baumstämmen mit einer Einrichtung zum Unterstützen und zum Drehen des Baumstammes, sowie mit wenigstens einem gegen das Wurzelende des Baumstammes anstellbaren, rotierenden Fräswerkzeug.

Zweck derartiger Vorrichtungen ist es, Anschwellungen am Wurzelende von Baumstämmen mit Hilfe des Fräswerkzeuges zu entfernen, wobei im übrigen die konische Form des Baumstammes nicht verändert wird.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der EP-B 112 365 (=WO 84/0127) bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird der zu bearbeitende Baumstamm von einer Haltevorrichtung gehalten, die am Baumstamm von unten und von oben angreift. Durch Drehen und Absenken des Baumstammes wird dieser auf eine im Maschinengestell der bekannten Vorrichtung fest angeordnete Fräseinrichtung mit einem Fräswerkzeug bewegt, sodaß Anschwellungen am Wurzelende des Baumstammes abgefräst werden.

Eine weitere Vorrichtung zum Bearbeiten der Wurzelenden von Baumstämmen ist aus der AT-PS 366 951 bekannt. Auch bei dieser bekannten Vorrichtung wird der Baumstamm von oben und von unten gehalten und mit Hilfe der Haltevorrichtungen in Drehung um seine Längsachse versetzt. Bei der aus der AT-PS 366 951 bekannten Vorrichtung wird das Fräswerkzeug zum Bearbeiten des Wurzelendes aus einer unter dem Stamm befindlichen Ruhelage in eine am Stamm anliegende wirksame Lage verschwenkt.

Bei beiden bekannten Vorrichtungen wird der Baumstamm von unten und von oben gehalten und beim Bearbeiten d.h. beim Reduzieren des Wurzelendes in seiner Längsrichtung nicht bewegt und das Fräswerkzeug rotiert in einer zur Längsachse des Baumstammes im wesentlichen parallele Achse, sodaß sich ein für das Bearbeiten ungünstiger Eingriffswinkel der Messer, mit welchen das Fräswerkzeug bestückt ist, nämlich ein Eingriff quer zu den Holzfasern ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung anzugeben, mit der, gegebenenfalls vollautomatisch, Anschwellungen am Wurzelende von Baumstämmen beliebigen Durchmessers entfernt werden können, ohne daß eine von oben auf den zu bearbeitenden Baumstamm einwirkende Niederhaltevorrichtung erforderlich ist, und bei der sich ein günstiger Eingriffswinkel des Fräswerkzeuges ergibt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Einrichtung zum Unterstützen und zum Drehen des Baumstammes mehrere zur Horizontalen und zur Längsachse des Baumstammes schräg gestellte, endlose, umlaufende Mitnehmer, die vorzugsweise als gezahnte Förderketten ausgebildet

sind, und mehrere am tieferen Ende der Mitnehmer angeordnete, seitlich an den Baumstamm anlegbare Stützrollen aufweist, daß die Drehachse des Fräswerkzeuges zur von den Mitnehmern definierten Ebene und zur Längsachse des Baumstammes schräg ausgerichtet ist und daß die Hüllfläche des Fräswerkzeuges auf dessen den Mitnehmern benachbarten Ende die von den Mitnehmern definierte Ebene von unten im wesentlichen tagential berührt.

Bei Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung genügt es den Baumstamm auf die endlosen, umlaufenden Mitnehmer aufzulegen, wobei dieser an den Stützrollen mit seiner Längsseite anliegt und mit seinem zu bearbeitenden Wurzelende über den dem Fräswerkzeug benachbarten Mitnehmer frei austragt. Durch Inbetriebnahme der Mitnehmer wird der Baumstamm nicht nur in Drehung um seine Längsachse versetzt, sondern er wird durch die Schrägstellung der Mitnehmer im Zusammenwirken mit den seitlichen Stützrollen auch in Längsrichtung bewegt, sodaß er nach und nach gegen das Fräswerkzeug bewegt wird. Durch die Schrägstellung des Fräswerkzeuges und die besondere Ausbildung der Einrichtung zum Unterstützen und zum Drehen des Baumstammes sind bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung Niederhalte- bzw. Absenkvorrichtungen für den Holzstamm nicht mehr erforderlich.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß sich durch die Schrägstellung des Fräswerkzeuges nicht nur eine holzschonende Bearbeitung des Wurzelendes (günstigerer Schnittwinkel als bei den bekannten Vorrichtungen), sondern auch ein kontinuierlicher Arbeitsablauf ergibt.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Fräswerkzeug von unten zur von den Mitnehmern definierte Ebene hin, schräg nach oben ansteigend ausgerichtet ist. Durch diese Maßnahme wird ohne zusätzliche Vorkehrungen erreicht, daß das Wurzelende bis auf eine Konizität reduziert wird, die der Gesamtkonizität des Baumstammes entspricht.

Wenn wie im Rahmen der Erfindung vorgeschlagen vorgesehen ist, daß die Mitnehmer in Führungen geführt sind, die im Maschinengestell um im wesentlichen vertikale Achsen verschwenkbar sind, dann kann durch die Wahl der Schrägstellung der Mitnehmer die Vorschubgeschwindigkeit je nach Bedarf eingestellt werden und es ist bei entsprechender Schrägstellung auch ein Zurückfördern des Baumstammes möglich.

In einer praktischen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die den Schwenkachsen gegenüberliegenden Enden der Führungen für die Mitnehmer mit einem Balken gelenkig verbunden sind, der zum Verschwenken der Mitnehmer durch einen Antrieb in Richtung der Längserstreckung der Vorrichtung verstellbar ist. Diese Ausführungsform der erfin-

dungsgemäßen Vorrichtung erlaubt es die Mitnehmer parallel zu halten und gleichzeitig in die gewünschte Schrägstellung zur Längsrichtung der Vorrichtung bzw. Längsachse des Baumstammes einzustellen.

Eine einfache Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer, auf welchen der Baumstamm beim Reduzieren seines Wurzelendes aufliegt, von einem gemeinsamen Antrieb über Gelenkwellen angetrieben sind. Bei dieser Ausführungsform entfällt das Erfordernis jeden Mitnehmer einen eigenen Antrieb zuzuordnen, ohne daß deren Verschwenkbarkeit beeinträchtigt wird.

Um das Auswerfen des Baumstammes nach dessen Bearbeitung (Reduzieren des Wurzelendes) zu vereinfachen, kann in einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, daß die Stützrollen in Trägern frei drehbar gelagert sind und daß die Träger auf einer gemeinsamen Welle montiert und um eine zur Längsachse des Baumstammes parallele Achse verschwenkbar sind.

In ihrer Gebrauchslage können die seitlichen Stützrollen mit der von den Mitnehmern definierten Ebene einen im wesentlichen rechten Winkel einschließen.

Um die Führung des Baumstammes im Bereich des Fräswerkzeuges zu verbessern, kann sich die erfindungsgemäße Vorrichtung noch dadurch auszeichnen, daß im Bereich des Fräswerkzeug mindestens eine Walze zur Unterstützung der Führung des Baumstammes bei seiner Bearbeitung angeordnet ist, wobei diese wenigstens eine Walze im Maschinengestell frei drehbar gelagert ist. Bei Anordnung einer solchen Walze, vorzugsweise von zwei solcher Walzen, die im Maschinengestell nicht verstellbar, frei drehbar gelagert, wird verhindert, daß übermäßige Anschwellungen im Bereich des Wurzelendes mit ihrer vollen Höhe auf das Fräswerkzeug auftreffen. Diese Walzen können auch drehangetrieben sein.

In einer anderen Ausgangsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann vorgesehen sein, daß zwischen den Mitnehmern Hebearme vorgesehen sind, die aus einer unter den Förderketten liegenden Ruhelage zum Übergeben des Baumstammes in eine schräg nach oben weisende Stellung, anhebbar sind. Diese Hebearme können sowohl zum Einlegen eines Baumstammes auf die Mitnehmer und auch zum Auswerfen des bearbeitenden Baumstammes auf die den Stützwalzen gegenüberliegende Seite der Vorrichtung verwendet werden. Vorzugsweise sind die Hebearme auf einer gemeinsamen Welle montiert, wobei diese Welle im Bereich des oberen Endes der Mitnehmer, zur Längserstreckung der Vorrichtung parallel ausgerichtet gelagert ist.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auch vorgesehen sein, daß an beiden Enden der Vorrichtung jeweils ein Fräswerkzeug zum Reduzieren von Wurzelenden von Baumstämmen vorgesehen

ist. Bei dieser Ausführungsform ist es nicht mehr notwendig Baumstämme zu wenden, um das Wurzelende so auszurichten, daß es im Bereich des Fräswerkzeuges angeordnet ist. Dadurch ergibt sich eine erhebliche Arbeits- und Platzeinsparung.

In der Praxis wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, daß jedem Mitnehmer eine seitliche Stützwalze zugeordnet ist.

Mit Vorteil bei ist der erfindungsgemäßen Vorrichtung noch vorgesehen, daß zu den tiefer liegenden Enden der Mitnehmer hin weisende Stützarme vorgesehen sind, deren Oberkanten im wesentlichen parallel zu den Mitnehmern ausgerichtet sind, und daß die Stützarme, bei aus ihrer Wirklage nach unten verschwenkten Stützrollen, im wesentlichen parallel zu den Oberkanten der Stützarme ausgerichtet sind. Bevorzugt dabei ist, daß die Stützarme zu den Mitnehmern seitlich versetzt im Maschinengestell fest montiert sind. Durch diese Stützarme ergibt sich nach dem Abkippen der seitlichen Stützrollen für das Entnehmen eines fertig bearbeiteten Baumstammes eine im wesentlichen durchgehende Abstützung, da die Stützarme den Raum zwischen den unteren Enden der Mitnehmer und den diesen zugekehrten Enden der Stützrollen - diese Enden weisen bei abgekippten Stützrollen von den unteren Enden der Mitnehmer einen Abstand auf - überbrücken, sodaß der Baumstamm ohne weiteres aus der Vorrichtung weggerollt und einer weiteren Bearbeitung zugeführt werden kann.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung des in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht der erfindungsgemäßen Wurzelreduziervorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Fig.1,

Fig. 3 eine Stirnansicht im vergrößerten Maßstab und

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig.1.

Die in den Zeichnungen gezeigte Vorrichtung zum Reduzieren der Wurzelenden 2 von Baumstämmen besitzt ein im Maschinengestell fix montiertes Fräswerkzeug 3 mit Antriebsmotor und einer zweifach gelagerten Rotorwelle, in die Wendemesser eingesetzt sind, wobei die Wendemesser jeweils versetzt und gegeneinander angeordnet sind. Die Rotorwelle (Fräsenkörper) ist beispielsweise aus einem Stück gefertigt.

Wie die Figuren zeigen ist die Achse des Schrägwerkzeuges sowohl in Draufsicht (Fig.1) schräg zur Längserstreckung der Vorrichtung, als auch vom Motor weg schräg ansteigend (siehe Fig.2) ausgerichtet, wobei die Hüllfläche des Fräswerkzeuges die von Mitnehmern 5 gebildete Ebene von unten im wesentlichen tangential berührt.

Das Maschinengestell 10 ist ein massiver Stahl-

rahmen auf dem die verschiedenen Bestandteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung montiert sind.

Wie insbesondere in Fig.1 gezeigt, ist neben dem Fräswerkzeug 3 noch eine Walze 4 vorgesehen, die sowohl frei drehbar als auch angetrieben sein kann. Diese Walze 4, die auch schräg zum Fräswerkzeug 3 ausgerichtet sein kann, dient als zusätzliche Abstützung im Bereich des Fräswerkzeuges 3. Es können auch zwei Walzen 4 vorgesehen sein.

Zur Abstützung des Baumstammes mit dem zu bearbeitenden Wurzelende 2, der in Richtung des Pfeiles 1 in Fig. 1 in die Vorrichtung eingegeben wird, sind mehrere in Führungen gelagerte, endlos umlaufende Mitnehmer 5 vorgesehen, wobei die Mitnehmer 5 im gezeigten Ausführungsbeispiel als endlose Förderketten mit sägezahnartigen Bestückungen ausgeführt sind. Die Führungen für die Förderketten 5 bestehen aus jeweils zwei Stahlplatten, die am Maschinengestell 10 um vertikale Achsen schwenkbar montiert sind. Als Schwenklager für die Führungen der Förderketten 5 können beispielsweise im Maschinengestell 10 befestigte Bolzen und in den Führungen eingesetzte Stahlbüchsen vorgesehen sein.

Die endlosen Förderketten der Mitnehmer 5 laufen um Kettenräder und um Umlenkräder, die mit einer Kettenspannvorrichtung ausgestattet sind. In den Stahlplatten sind noch seitliche Führungsschienen für die Förderketten 5 vorgesehen.

Die Antrieb der Förderketten der Mitnehmer 5 erfolgt von einem gemeinsamen Antrieb über Gelenkwellen 6, wobei als Antriebsmotor, z.B. ein Elektromotor (stufenlos einstellbar), ein hydraulischer Antrieb od.dgl. vorgesehen ist. Durch den Antrieb 6 werden die Förderketten der Mitnehmer 5 wie in Fig.3 angedeutet derart in Drehung versetzt, daß sich der Baumstamm mit seinem Wurzelende 2 entgegen der Drehrichtung des Fräswerkzeuges 3 dreht.

Um die Führungen für die Förderketten der Mitnehmer 5, die, wie aus Fig.1 ersichtlich zur Längserstreckung der Vorrichtung und damit auch zur Längsachse des zu bearbeitenden Baumstammes schräg ausgerichtet sind, verändern zu können, sind die Führungen gelenkig mit einem Balken verbunden, der im gezeigten Ausführungsbeispiel als U-Profil ausgeführt ist, und der in Richtung der Längserstreckung der Vorrichtung durch einen nicht näher gezeigten Antrieb, der ein hydraulischer, ein elektrischer oder ein Zahnstangenantrieb sein kann, verschiebbar ist, so daß die Führungen und damit die Mitnehmer 5 in die gewünschte Schräglage bewegt werden können. Dabei ist es auch möglich, die Förderketten 5, wie in Fig.1 strichliert angedeutet, entgegen der in Fig. 1 gezeigten Schrägstellung zu bewegen.

Die oberen am Baumstamm angreifenden Trume der Förderketten der Mitnehmer 5 definieren eine Ebene, die von der Aufgabenseite (Fig. 1 Pfeil 1) schräg abfallend ausgerichtet ist.

Im Bereich der tiefer angeordneten Enden, der

Förderketten 5 sind walzenförmige Stützrollen 8 vorgesehen, die in Trägern frei drehbar gelagert sind. Die Träger für die Stützrollen 8 sind auf einer gemeinsamen Welle montiert, die im Maschinengestell 10 parallel zur Längserstreckung der Vorrichtung verdrehbar gelagert ist. Durch einen nicht näher gezeigten Antrieb können die Stützrollen 8 in die in Fig.4 gezeigte Stellung, nach hinten und unten abgekippt werden, in der sie im wesentlichen parallel zu den am Baumstamm angreifenden Trumen der Förderketten der Mitnehmer 5 ausgerichtet sind.

Wie aus Fig.1 ersichtlich, ist jedem Mitnehmer 5 eine Stützrolle 8 zugeordnet. In Fig.1 sind die Stützrollen 8 in ihrer Wirklage und strichliert in ihrer ausgeschwenkten Lage gezeichnet. In der Wirklage verlaufen die Achsen der Stützrollen 8 im wesentlichen senkrecht zu der von den Förderketten der Mitnehmer 5 definierten Ebene.

Um den Raum zwischen den unteren Enden der Mitnehmer 5 und den Stützrollen 8, wenn sich diese in ihrer abgekippten Stellung gemäß Fig. 4 befinden, zu überbrücken, sind noch Stützzarme 11 vorgesehen, deren obere Ränder im wesentlichen parallel zu den Förderketten 5 ausgerichtet sind. Die Stützzarme 11 sind am Maschinengestell befestigt und kragen in Richtung auf die unteren Enden der Mitnehmer 5 zu frei aus (siehe Fig. 4).

Im Bereich des Fräswerkzeuges 3 ist mindest ein weiterer schräg nach oben fördernder Mitnehmer 5' mit einer gezahnten Förderkette eingebaut. Der Antrieb dieser Förderkette erfolgt beispielsweise über einen Hydraulik- oder Elektroantrieb. Das am Wurzelende 2 angreifende Trum der Förderkette der Mitnehmer 5' bewegt sich nach oben und ist im wesentlichen parallel zu den Stützrollen 8 ausgerichtet und liegt bevorzugt in den von den Stützrollen 8 definierten Stützebene für den Baumstamm.

Weiters sind bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung Hebearme 9 vorgesehen, die an einer im Maschinengestell 10 parallel zur Längserstreckung der Vorrichtung verdrehbar gelagerten Welle montiert sind. Durch diese Hebearme 9 ist es möglich den bearbeiteten Baumstamm auf die Seite aus der Vorrichtung zu entnehmen, aus der er vorher in diese eingebracht worden ist. Hierzu werden diese Hebearme 9 in die in Fig. 4 strichliert eingezeichnete Stellung angehoben.

Gemäß einer nicht gezeigten Ausführungsform kann ein dem Fräswerkzeug 3 entsprechendes Fräswerkzeug auch an dem anderen Ende der erfindungsgemäßen Vorrichtung nämlich im Bereich des Antriebes 6 für die Förderketten 5 montiert sein. Bei dieser Ausführungsform entfällt, das unter Umständen erforderliche Wenden eines Baumstammes, um dessen Wurzelende 2 auf der Seite der Vorrichtung anzuordnen, auf der das Fräswerkzeug 3 vorgesehen ist.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann

wie folgt gearbeitet werden:

Ein Baumstamm wird in die Richtung des Pfeiles 1 in Fig.1 so auf die Mitnehmer 5 aufgelegt, so daß sich dessen Wurzelende 2 im Bereich des Fräswerkzeuges 3 befindet und über die dem Fräswerkzeug 3 benachbarten Mitnehmer 5' frei auskragt. Dabei wird der Baumstamm von unten her durch die Mitnehmer 5 und seitlich durch die Stützrollen 8, mit dem Mitnehmer 5' und die Walze 4 abgestützt. Die Förderketten der Mitnehmer 5 werden nun durch den gemeinsamen Antrieb 6 wie in Fig. 3 gezeigt, in Bewegung versetzt und das Fräswerkzeug 3 in Betrieb genommen, so daß durch die kombinierte Dreh- und Längsbewegung des Baumstammes das Wurzelende 2 nach und nach reduziert wird. Dabei kann die Dreh- und Längsgeschwindigkeit des Baumstammes mit Hilfe des stufenlos regelbaren Antriebes 6 und/oder durch Änderung der Schrägstellung der Mitnehmer 5 auf das jeweils günstigste Maß eingestellt werden.

Falls notwendig kann der Baumstamm auch in Richtung auf das Fräswerkzeug 3 zubewegt werden, ohne daß die Bewegungsrichtung der Förderketten der Mitnehmer 5 geändert werden muß, indem die Mitnehmer 5 in eine Schrägstellung gebracht werden wie sie für einen Mitnehmer 5 in Fig. 1 strichliert angedeutet ist.

Durch die Schrägstellung des Fräswerkzeuges 3 und die Drehbewegung des Baumstammes wird das zu reduzierende Wurzelende durch die kombinierte Dreh- und Längsbewegung des Baumstammes ohne weitere Hilfsmittel, insbesondere ohne eine Niederhaltervorrichtung holzschonend durch Abfräsen bearbeitet.

Sobald sich der Baumstamm zur Gänze auf den Mitnehmer 5 befindet, also sein Wurzelende auf das gewünschte Maß reduziert worden ist, kann der bearbeitete Baumstamm durch Abkippen der Stützrollen 8 in die in Fig. 4 gezeigte Stellung in eine nachgeschaltete Transportvorrichtung bzw. in eine Vorratsbox oder zu einer weiteren Bearbeitungsvorrichtung abgegeben werden.

Falls gewünscht kann der Baumstamm mit Hilfe der Hebearme 9, die in die in Fig. 4 strichliert eingezeichnete Stellung hochgeschwenkt werden, auch entgegen der Richtung des Pfeiles 1 von Fig. 1 aus der Vorrichtung entnommen werden.

Von besonderem Vorteil bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der einfache Arbeitsablauf und die holzschonende Bearbeitung von Anschwellungen von Baumstämmen insbesondere im Bereich des Wurzelendes derselben mit hoher Leistung. Wesentlich dafür sind unter anderem die schräg ausgerichteten Mitnehmern 5, die auch gleichzeitig das Ausmaß des Vorschubes festlegen, und der Umstand, daß der Baumstamm mit frei auskragenden Wurzelende ohne Niederhaltervorrichtungen bearbeitet werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reduzieren der Wurzelenden (2) von Baumstämmen mit einer Einrichtung zum Unterstützen und zum Drehen des Baumstammes sowie mit wenigstens einem gegen das Wurzelende (2) des Baumstammes anstellbaren, rotierenden Fräswerkzeug (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Unterstützen und zum Drehen des Baumstammes mehrere zur Horizontalen und zur Längsachse des Baumstammes schräg gestellte, endlose, umlaufende Mitnehmer (5), die vorzugsweise als gezahnte Förderketten ausgebildet sind, und mehrere am tieferen Ende der Mitnehmer (5) angeordnete, seitlich an den Baumstamm anlegbare Stützrollen (8) aufweist, daß die Drehachse des Fräswerkzeuges (3) zur von den Mitnehmern (5) definierten Ebene und zur Längsachse des Baumstammes schräg ausgerichtet ist und daß die Hüllfläche des Fräswerkzeuges (3) auf dessen den Mitnehmern (5) benachbarten Ende die von den Mitnehmern (5) definierte Ebene von unten im wesentlichen tangential berührt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fräswerkzeug (3) von unten zur von den Mitnehmern (5) definierten Ebene hin, schräg nach oben ansteigend ausgerichtet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (5) in Führungen geführt sind, die im Maschinengestell (10) um im wesentlichen vertikale Achsen verschwenkbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Schwenkachsen gegenüberliegenden Enden der Führungen für die Mitnehmer (5) mit einem Balken (7) gelenkig verbunden sind, der zum Verschwenken der Mitnehmer (5) in Richtung der Längserstreckung der Vorrichtung durch einen Antrieb verstellbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (5), auf welchen der Baumstamm beim Reduzieren seines Wurzelendes (2) aufliegt, von einem gemeinsamen Antrieb (6) über Gelenkwellen angetrieben sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (8) in Trägern frei drehbar gelagert sind und daß die Träger auf einer gemeinsamen Welle montiert und um eine zur Längsachse des Baumstammes parallele Achse verschwenkbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrollen (8) mit der von den Mitnehmern (5) definierten Ebene einen im wesentlichen rechten Winkel einschließen. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Fräswerkzeuges (3) mindestens eine Walze (4) zum Unterstützen der Führung des Baumstammes bei seiner Bearbeitung angeordnet ist. 10
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Mitnehmern (5) Hebarme (9) vorgesehen sind, die aus einer tiefer als die Mitnehmer (5) liegenden Ruhelage zum Übergeben des Baumstammes in eine schräg nach obenweisende Stellung anhebbar sind. 15 20
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebarme (9) auf einer gemeinsamen Welle montiert sind. 25
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Enden der Vorrichtung jeweils ein Fräswerkzeug (3) zum Reduzieren von Wurzelenden (2) von Baumstämmen vorgesehen ist. 30
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Mitnehmer (5) eine Stützrolle (8) zugeordnet ist. 35
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Fräswerkzeuges (3) ein endloser, umlaufender Mitnehmer (5'), der vorzugsweise als gezahnte Förderkette ausgebildet ist, und der parallel zu den Stützrollen (8) ausgerichtet ist, vorgesehen ist. 40
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zu den tiefer liegenden Enden der Mitnehmer (5) hinweisende Stützarme (11) vorgesehen sind, deren Oberkanten im wesentlichen parallel zu den Mitnehmern (5) ausgerichtet sind, und daß die Stützrollen (8), bei aus ihrer Wirklage nach unten verschwenkter Lage, im wesentlichen parallel zu den Oberkanten der Stützarme (11) ausgerichtet sind. 45 50
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützarme (11) zu den Mitnehmern (5) seitlich versetzt, im Maschinengestell (10) fest montiert sind. 55

Claims

1. Device for reducing the root ends (2) of tree trunks, with an arrangement for supporting and rotating the tree trunk, and with at least one rotating milling tool (3) applicable against the root end (2) of the tree trunk, characterised in that the arrangement for supporting and rotating the tree trunk has a plurality of endless rotating entrainment means (5) inclined obliquely to the horizontal and to the longitudinal axis of the tree trunk, and which are preferably in the form of toothed conveyor chains, and a plurality of support rollers (8) disposed at the lower end of the entrainment means (5) and applicable laterally against the tree trunk, in that the axis of rotation of the milling tool (3) is aligned obliquely to the plane defined by the entrainment means (5), and to the longitudinal axis of the tree trunk, and in that the outer surface of the milling tool (3) contacts the plane defined by the entrainment means (5) from below and substantially tangentially, on its end adjacent to the entrainment means (5).
2. Device according to claim 1, characterised in that the milling tool (3) is oriented from below towards the plane defined by the entrainment means (5), and rises obliquely upwards.
3. Device according to claim 1 or 2, characterised in that the entrainment means (5) are guided in tracks which are pivotal in the machine frame (10) about substantially vertical axes.
4. Device according to claim 3, characterised in that the ends of the tracks for the entrainment means (5) lying opposite the pivotal axes are articulated to a beam (7) which is displaceable by means of a drive in the direction of the longitudinal extension of the device, in order to pivot the entrainment means (5).
5. Device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the entrainment means (5) upon which the tree trunk rests during reduction of its root end (2), are driven by a common drive (6) via cardan shafts.
6. Device according to one of claims 1 to 5, characterised in that the support rollers (8) are freely rotatably mounted in carriers, and in that the carriers are mounted on a common shaft, and are pivotable about an axis parallel to the longitudinal axis of the tree trunk.
7. Device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the support rollers (8) substantially enclose a right angle with the plane defined by

the entrainment means (5)

8. Device according to one of claims 1 to 7, characterised in that at least one roller (4) for supporting the guidance of the tree trunk during its processing is disposed in the region of the milling tool (3). 5
9. Device according to one of claims 1 to 8, characterised in that raising arms (9) are provided between the entrainment means (5), said arms being raisable from an inoperative position lower than the entrainment means (5) in order to transfer the tree trunk into an obliquely upwardly pointing direction. 10 15
10. Device according to claim 9, characterised in that the raising arms (9) are mounted on a common shaft. 20
11. Device according to one of claims 1 to 10, characterised in that there is provided on both ends of the device a respective milling tool (3) for reducing of root ends (2) of tree trunks. 25
12. Device according to one of claims 1 to 11, characterised in that a support roller (8) is associated with each entrainment means (5).
13. Device according to one of claims 1 to 12, characterised in that there is provided in the region of the milling tool (3) an endless rotating entrainment means (5') which is preferably in the form of a toothed conveyor chain, and which is aligned parallel to the support rollers (8). 30 35
14. Device according to one of claims 6 to 13, characterised in that support arms (11) are provided, pointing towards the lower-lying ends of the entrainment means (5), the upper edges of said arms being aligned substantially parallel to the entrainment means (5), and in that the support rollers (8) when in their position pivoted downwards out of their operative position, are aligned substantially parallel to the upper edges of the support arms (11). 40 45
15. Device according to claim 14, characterised in that the support arms (11) are laterally offset to the entrainment means (5), and are rigidly mounted in the machine frame (10). 50

Revendications

1. Dispositif pour rogner les souches (2) de troncs d'arbres comprenant un dispositif pour soutenir et faire tourner le tronc d'arbre ainsi qu'au moins un outil de fraisage (3) rotatif pouvant être appuyé

contre la souche (2), **caractérisé** par le fait que le dispositif pour soutenir et faire tourner le tronc d'arbre présente plusieurs entraîneurs (5) tournant sans fin qui sont inclinés par rapport à l'horizontale et à l'axe longitudinal du tronc et sont réalisés de préférence sous forme de chaînes transporteuses dentées, et plusieurs galets support (8) disposés à l'extrémité plus basse des entraîneurs (5) et pouvant être appliqués latéralement sur le tronc, que l'axe de rotation de l'outil de fraisage (3) est incliné par rapport au plan défini par les entraîneurs (5) et par rapport à l'axe longitudinal du tronc d'arbre et que la surface enveloppante de l'outil de fraisage (3) touche par le bas sensiblement tangentiellement le plan défini par les entraîneurs (5), à l'extrémité de l'outil voisine des entraîneurs (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé** par le fait que l'outil de fraisage (3) est incliné en montant vers le plan défini par les entraîneurs (5).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** par le fait que les entraîneurs (5) sont guidés dans des glissières qui peuvent pivoter dans le bâti de machine (10) autour d'axes sensiblement verticaux..

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé** par le fait que les extrémités des glissières pour les entraîneurs (5) qui sont situées à l'opposé des axes de pivotement sont articulées sur une barre (7) qui peut être déplacée par un dispositif d'entraînement dans la direction du prolongement longitudinal du dispositif afin de faire pivoter les entraîneurs (5).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** par le fait que les entraîneurs (5) sur lesquels le tronc repose lorsque sa souche (2) est rognée, sont entraînés par un dispositif d'entraînement (6) commun par l'intermédiaire d'arbres articulés.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé** par le fait que les galets support (8) sont montés dans des supports de manière à pouvoir tourner librement et que les supports sont montés sur un arbre commun et peuvent pivoter autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du tronc.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé** par le fait que les galets support (8) forment un angle sensiblement droit avec le plan défini par les entraîneurs (5).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7,

caractérisé par le fait que au moins un cylindre (4) destiné à renforcer le guidage du tronc travaillé est disposé dans la région de l'outil de fraisage (3).

5

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé** par le fait que des bras élévateurs (9) sont prévus entre les entraîneurs (5), lesquels bras peuvent être soulevés d'une position de repos située plus bas que les entraîneurs (5) dans une position inclinée vers le haut pour le transfert du tronc. 10
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé** par le fait que les bras élévateurs (9) sont montés sur un arbre commun. 15
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé** par le fait qu'un outil de fraisage (3) destiné à rogner les souches (2) de troncs d'arbres est prévu à chacune des deux extrémités du dispositif. 20
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé** par le fait qu'un galet support (8) est associé à chaque entraîneur (5). 25
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé** par le fait qu'il est prévu dans la région de l'outil de fraisage (3) un entraîneur (5') tournant sans fin qui est réalisé de préférence sous forme de chaîne transporteuse dentée et est orienté parallèlement aux galets support (8). 30
35
14. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 13, **caractérisé** par le fait qu'il est prévu des bras de soutien (11) qui sont dirigés vers les extrémités situées plus bas des entraîneurs (5) et dont les bords supérieurs sont orientés sensiblement parallèlement aux entraîneurs (5) et que les galets support (8) sont orientés sensiblement parallèlement aux bords supérieurs des bras de soutien (11) lorsqu'ils ont pivoté vers le bas à partir de leur position active. 40
45
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé** par le fait que les bras de soutien (11) sont montés de manière fixe dans le bâti de machine (10) en étant décalés latéralement par rapport aux entraîneurs (5). 50

55

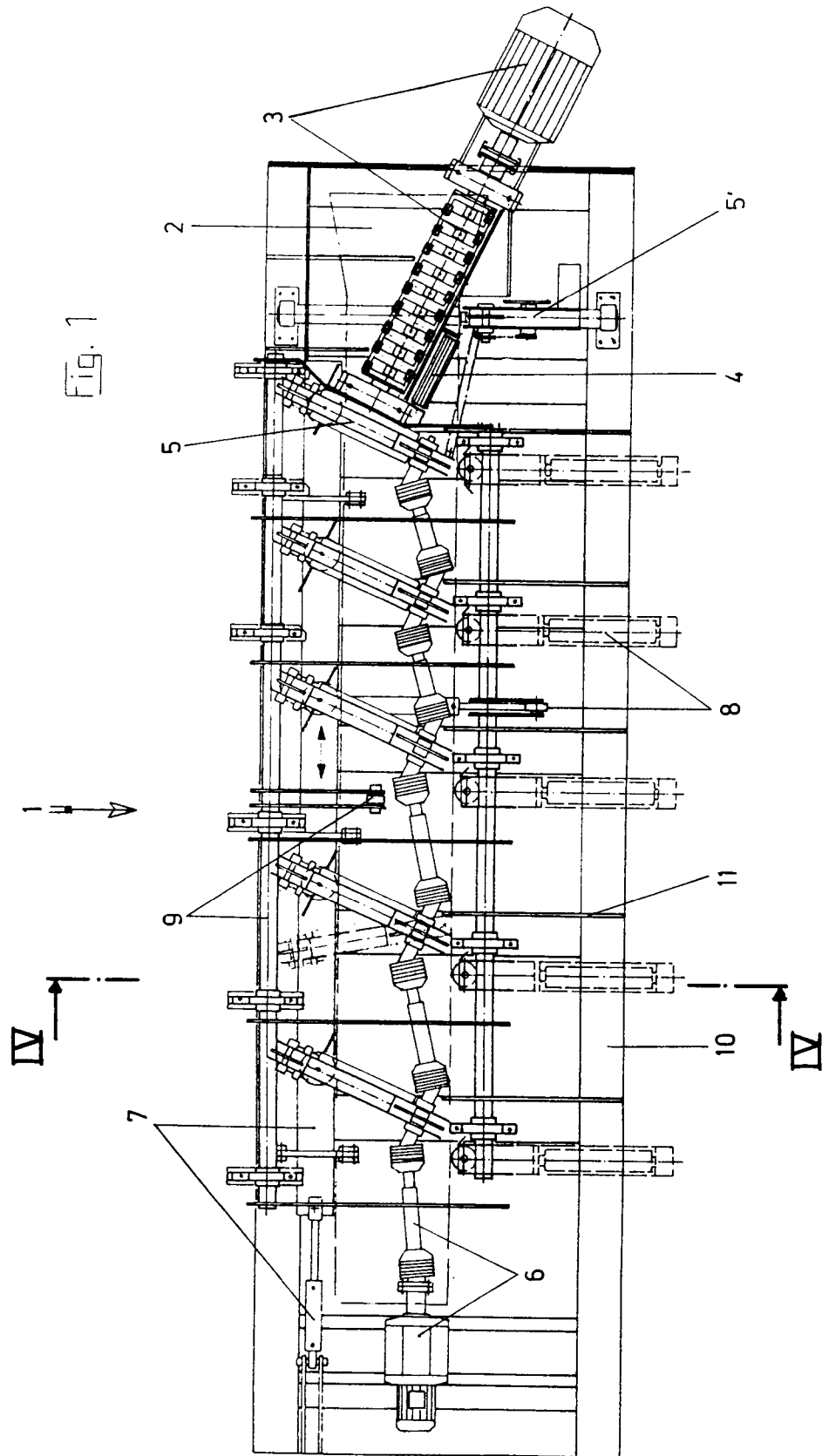


Fig. 2

