



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 397 224 B**

PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 997/91

(51) Int.Cl.⁵ : **B27C 1/08**
B27B 29/00

(22) Anmeldetag: 14. 5.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1993

(45) Ausgabetag: 25. 2.1994

(56) Entgegenhaltungen:

AT-ANMELDUNG 3308/85
AT-PS 365505 AT-PS 382106 DE-OS3208377 DE-OS3347584
DE-OS3730865 EP-PS 286701 US-PS4867213

(73) Patentinhaber:

WOLF SYSTEMBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4644 SCHARNSTEIN, OBERÖSTERREICH (AT).

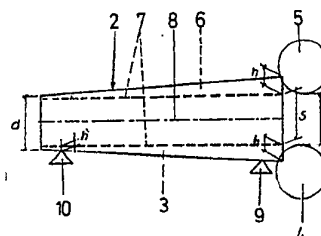
(72) Erfinder:

WOLF JOHANN
SCHARNSTEIN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON VIERKANTERN AUS BAUMSTÄMMEN DD. DGL.

(57) Ein Verfahren zur Herstellung von Vierkantern aus Baumstämmen od.dgl. ist dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen parallel zur Kernzone der Baumstämme abgetrennt werden.

Eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Baumstämme (2) durch höhenverstellbare Auflagen (9, 10) derart unterstützt sind, daß die Kernzone (8) mit der vorzugsweise waag-rechten Vorschubrichtung des Baumstammes (2) zusammen-fällt. Dadurch wird der hergestellte Vierkanter (7) durch zur Kernzone parallele Ebenen begrenzt.



AT 397 224 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Vierkantern aus Baumstämmen od. dgl., bei dem vier Walzen parallel zur Kernzone des Baumstammes abgetrennt werden.

Derartige Kantmaschinen, die Baumstämme im schnellen Durchsatz zu Vierkantern verarbeiten, erleichtern das weitere Zerlegen in Bretter, Balken u. dgl. ganz wesentlich, da die so vorbereiteten Vierkanter ebene Auflagen und parallele Seiten aufweisen (vgl. EP-A 286 701, AT-PS 382 106, US-PS 4 772 001, AT-PS 365 505, AT-PS 390 025 und DE-OS 33 47 584). Bei den bekannten Verfahren und Vorrichtungen liegt die Kernzone der Baumstämme jedoch nicht parallel zur Vorschubrichtung, sondern ist zu einer Horizontalebene geneigt, so daß nur die seitlichen Walzen parallel zur Kernzone des Baumstammes abgetrennt werden, jedoch nicht die oberen oder unteren Walzen, wofür z. B. bei der AT-PS 365 505 der Baumstamm überdies gewendet werden muß.

Es sind Durchlaufmaschinen bekannt, die eine Vierseitenbearbeitung durchführen. Bei diesen Maschinen wird der Baumstamm von Niederhaltern auf einen Kettenförderer gepreßt und so durch die Bearbeitungswerkzeuge geführt. Diese bestehen aus paarweise um horizontale und vertikale Achsen umlaufenden Walzenfräsern (Chipper), welche die Walzen (Rundungen) der Baumstämme abtragen. Die seitliche Führung der Baumstämme erfolgt vor den Werkzeugen durch den Kettenförderer und den mitlaufenden Niederhalter und nach den Werkzeugen, also auslaufseitig, durch die bearbeitete Unterseite des Baumstammes. Die untere, horizontale Walzenfräse besitzt bei einer bekannten Durchlaufmaschine mittig eine schmale Absetzung mit kleinerem Durchmesser, so daß der auslaufende Stamm an seiner Unterseite einen überstehenden Steg aufweist, der in eine Führung im Kettenförderer eingreift. In einiger, eine angemessene Führungslänge zu gewährleistender Entfernung von den Werkzeugen wird der überstehende Steg mit einem kleinen Walzenfräser abgetragen. Diese bekannten Maschinen weisen hohe Durchsatzleistungen auf, haben aber den Nachteil, daß die Baumstämme nicht kernparallel bearbeitet werden. Das heißt, auf der aufliegenden, dem Kettenförderer zugekehrten Seite wird die Walze parallel zur Umrißzeugenden des Baumstammes abgefräst und an seiner Oberseite wird eine um die Konizität des Stammes erhöhte keilförmige Walze abgetragen. Der so gefertigte Vierkanter hat daher einen schräg verlaufenden Kern und die daraus gefertigten Bretter, Balken od. dgl. weisen schräg zur Faserung verlaufende Schnitte auf, die zur Splitterung neigen. Ein Verfahren der eingangs genannten Gattung ist aus der AT-PS 365 505 bekannt, bei dem zum Herstellen von Vierkantern aus Baumstämmen in aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten vier Walzen parallel zur Kernzone des Baumstammes abgetrennt werden.

Der unbearbeitete Baumstamm wird auf nicht näher beschriebene Weise einer ersten Bearbeitungsvorrichtung zugeführt, in der zwei seitliche Walzen abgetrennt werden. Der so an zwei Seiten bearbeitete Baumstamm wird um seine Längsachse um 90° gedreht, worauf die zwei nach dem ersten Arbeitsschritt verbliebenen, jetzt seitlich liegenden Walzen abgefräst werden. Der AT-PS 365 505 sind keine Hinweise darauf zu entnehmen, wie der Baumstamm den Profilerspanern für das Abtrennen der seitlich liegenden Walzen zugeführt wird, so daß offen ist, ob bei dem bekannten Verfahren die Kernzone mit der Vorschubrichtung des Baumstammes fluchtet. Es ist aber davon auszugehen, daß der Baumstamm der Zerspanungsvorrichtung auf übliche Weise, z. B. mittels eines Förderbandes, zugeführt wird, wobei die Kernzone des Baumstammes durch die Konizität desselben in Vorschubrichtung entweder nach oben oder nach unten geneigt ist. Bei der kernparallelen Abtrennung seitlich liegender Walzen ist es nämlich nicht erforderlich, die Kernzone des Baumstammes waagrecht, d. h. parallel zur Vorschubrichtung, auszurichten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die es erlauben, aus Baumstämmen od. dgl. Vierkanter herzustellen, wobei die aus diesen hergestellten Bretter, Bohlen und Balken die zuvor aufgezeigten Nachteile nicht aufweisen.

Diese Aufgabe wird bei dem Verfahren der Erfindung dadurch gelöst, daß der Zopfdurchmesser des Baumstammes ermittelt wird, daß höhenverstellbare Auflagen für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes aufgrund der ermittelten Werte für den Zopfdurchmesser so eingestellt werden, daß die Kernzone mit der Vorschubrichtung des Baumstammes fluchtet und daß die Walzen in einem Arbeitsgang abgetrennt werden.

Es ist somit bei den Verfahren und bei der Vorrichtung gemäß der Erfindung möglich, in einem einzigen Durchlauf alle Walzen parallel zur Kernzone eines Baumstammes abzutrennen. Bei der Erfindung genügt es, den Zopfdurchmesser des Baumstammes zu ermitteln und die höhenverstellbaren Auflagen für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes aufgrund der ermittelten Werte für den Zopfdurchmesser so einzustellen, daß die Kernzone mit der Vorschubrichtung des Baumstammes fluchtet.

Eine zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens bestimmte Vorrichtung besitzt Einrichtungen zum Abtrennen der Walze der Baumstämme und eine Meßeinrichtung für den Baumstamm und ist dadurch ausgezeichnet, daß höhenverstellbare Auflagen für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes vorgesehen sind.

Vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung an Hand der schematischen Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigt: Fig. 1 das Fräsen von Vierkantern nach dem bekannten Stand der Technik, Fig. 2 das angestrebte kernparallele Bearbeiten eines Baumstammes, Fig. 3 die Stirnseite eines Baumstammes mit eingezeichnetem Vierkanter und schraffiert die abzunehmenden Walzen, Fig. 4 schematisch eine Vorrichtung zum Herstellen kernparalleler Schnitte, Fig. 5 und 6 ein praktisches Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in Seitenansicht und in Draufsicht,

Fig. 7 die zopfseitige Auflage in Rückansicht, Fig. 8 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung und Fig. 9 eine Ansicht der kopfseitigen Auflage von Fig. 8.

Aus Fig. 1 ergibt sich, daß von einem auf einem Kettenförderer (1) aufliegenden Baumstamm (2) eine Walze (3) durch eine untere Fräswalze (4) abgetrennt wird, wodurch die Walze (3) parallel zum Kettenförderer (1) begrenzt ist, wogegen eine obere Fräswalze (5) eine konisch begrenzte Walze (6) abtrennt. In dem erzeugten Vierkanter (7) liegt die Kernzone (8) des Baumstammes (2) daher schräg zur Längserstreckung des Vierkanters (7). Damit sind die einleitend geschilderten Nachteile gegeben.

Fig. 4 veranschaulicht, daß die vorzugsweise seitlich über Kettenförderer absetzig zugeführten Baumstämme kopf- und zopfseitig in gabelförmige Auflagen (9) und (10) fallen, wodurch eine längsseitige Zentrierung erfolgt. Nachdem der Baumstamm (2) seine Lage in den Auflagen (9) und (10) eingenommen hat, wird unmittelbar der Zopfdurchmesser (d) (Fig. 3) mittels einer Lichtschranke (11) festgestellt und in einem Rechner wird dieser Wert durch $\sqrt{2}$ dividiert, woraus sich die Seitenlänge (S) des zu schaffenden Vierkanters (7) ergibt. Die so ermittelte zopfseitige Seitenlänge (S) entspricht kopfseitig $S + 2h$, wenn (h) die kopfseitige Höhe der abzutragenden Walze ist (Fig. 2). Die für (S) ermittelten Werte werden in Impulse bzw. Verstell Schritte umgesetzt. Bei der Wahl dieser Verstell Schritte ist zu berücksichtigen, daß Baumstämme nie ganz gerade sind, nie gleichmäßig und Astansätze und Verwachsungen in unregelmäßiger Anordnung aufweisen, somit von der Natur Grenzen an die Genauigkeit gesetzt sind. Der ermittelte (S)-Wert wird nun kopfseitig als lichter Abstand zwischen den waagrechten und den lotrechten Fräswalzen (4), (5), (12), (13) mittels inkrementärer Weggeber und Stellmotoren eingestellt. Gleichzeitig wird mit einer weiteren Lichtschranke (16) das Kopfbreite gemessen und über Rechner der Wert (h) aus $D - S = 2h$ ermittelt. Dieser Wert (h) wird ebenfalls über einen inkrementären Weggeber (17) und Stellmotor (18) der kopfseitigen Auflage (9) übermittelt, wobei sich die Auflage im Abstand (h) unter die Oberkante der unteren Fräswalze (4) stellt (Fig. 2 und 4). Diese Einstellung ergibt zwangsweise auch für die obere Walzenfräse (5) einen Eingriff mit der Höhe (h). Damit ist am Kopfbreite ein symmetrischer Walzenabtrag (3) und (6) an den vier Seiten des Baumstammes eingestellt. Wenn der Baumstamm (2) soweit vorgeschoben ist, daß der Vierkanter (7) auf einem Kettenförderer (19) aufliegt, wird über einen Tastfinger (20) die kopfseitige Auflage (9) abgesenkt.

Um den symmetrischen Abtrag auf die gesamte Länge des Baumstammes (2) sicherzustellen und damit eine kernparallele Bearbeitung zu gewährleisten, muß die zopfseitige Auflage (10) gemeinsam mit der kopfseitigen Auflage (9) verstellt werden, damit die Kernzone des Baumstammes (2) parallel zur Auflage am Kettenförderer (19) geführt ist. Die Verstellung der zopfseitigen Auflage (10) kann gemeinsam und in Abhängigkeit von der kopfseitigen Auflage (9) erfolgen, wenn man von der Annahme ausgeht, daß die Konizität eines Baumstammes (2) mit bestimmter Länge einen naturgegebenen Wert einnimmt. Die zopfseitige Auflage (10) ist demnach stets um die halbe Konizität höher zu legen als die kopfseitige Auflage (9). Somit kann der Wert zur Einstellung der halben Konizität aus der Erfahrung hergeleitet bzw. nach Durchgang einiger Baumstämme entsprechend berichtigt werden.

Die Koppelung der kopf- und zopfseitigen Verstellung der Auflagen (9) und (10) kann durch mechanische Übertragungsmittel oder durch differenzierte Stellmotore (18) und (23) bewerkstelligt werden.

Die seitlichen Walzen (24), (25) (Fig. 3) des Baumstammes (2) werden durch die zwei lotrecht angeordneten Fräswalzen (12), (13), die den waagrechten Fräswalzen (4), (5) nachgeordnet sind, abgetragen.

Die Einstellung dieser Walzen auf den Durchgang (S) erfolgt gleichzeitig bzw. gleichlaufend mit der (S)-Einstellung der oberen waagrechten Fräswalze (5).

Abgabeseitig (auslaufseitig) wird der auslaufende Vierkanter (7) von dem Kettenförderer (19) mit zugeordneten Niederhaltern (26) übernommen, wobei die auflagebildende Oberseite des Kettenförderers niveaugleich mit der Oberkante der unteren im Gestell festgelagerten Fräswalze (4) liegt. Der Niederhalter (26) trägt an einer Schwinge (30) Rollen (27), wobei die Schwinge (30) an einem Hebel (29) angelenkt ist, auf dem ein Belastungsgewicht (28) verschiebbar angeordnet ist. Eine anschließende Säge zur weiteren Verarbeitung zu Brettern usw. übernimmt die auslaufenden Vierkanter (7). Anstelle der nachgeordneten Säge kann auch eine seitlich abführende Auswurf- bzw. Abgabevorrichtung angeordnet sein.

Die zopfseitige Auflage (10) ist in einem Schlitten (31) gelagert, der in Schienen (32), die parallel zum Kettenförderer (19) verlaufend geführt ist. Der Schlitten (31) wird durch mechanische oder hydraulische Antriebsmittel in den Schienen (32) hin- und rückgeführt. Durch diese Schienenführung, die etwa zwei Drittel der Länge des längsten zu bearbeitenden Baumstammes (2) einnimmt, ist die gerade Schnittführung, sowohl in Seitenansicht als auch in Draufsicht gesehen, gewährleistet. Im Abstand über der zopfseitigen Auflage (10) sind beiderseits durch eine Hydraulik (38) betätigbare Zangen (33) angebracht, die den Baumstamm (2) seitlich fassen und fest mit dem Schlitten (31) verbinden. Nach einem einstellbaren Vorschubweg des Schlittens (31) mittels eines verstellbaren Anschlages (34) auf den Schienen (32) werden die Zangen (33) hydraulisch ausgeklinkt und gleichzeitig der Schlitten (31) in seine Ausgangslage zurückgeführt. Der Schlitten (31) übernimmt demnach den Vorschub des Baumstammes (2) auf etwa zwei Drittel seiner Länge, während die Restlänge durch den auslaufseitigen Kettenförderer (19) und den Niederhalter (26) den weiteren Vorschub übernimmt. Die Vorschubgeschwindigkeit des Schlittens (31) und des Kettenförderers (19) sind entsprechend aufeinander abgestimmt. Die gerade Führung in Draufsicht gesehen (Fig. 6) erfolgt entweder durch ein den lotrechten Fräswalzen (12), (13) beabstandet, nachgeordnetes Walzenpaar oder durch einen im auslaufenden

Vierkanter (7) verbleibenden Steg, der im Kettenförderer (19) geführt ist, und im Abstand von den vertikalen Fräswalzen von einem kleinen Walzenfräser (21) abgetragen wird.

Um eine übermäßige Vielfalt verschiedener Seitenlängen (S) der Vierkanter (7) zu vermeiden, ist der Rechner so programmiert, daß die errechneten Seitenwerte beispielsweise auf ganze Zentimeterwerte auf- oder abgewertet werden. Beispielsweise der errechnete Seitenwert betrüge 18,6 cm, so wird dieser Wert vom Rechner mit 19 cm ausgewiesen, oder ein errechneter Wert von 20,3 cm entsprechend aufgewertet mit 20 cm ausgewiesen.

Die kopfseitige Auflage (9) besteht gemäß Fig. 5 und 6 aus gabelförmig angebrachten Rollen (35) oder über gabelförmige Tragkörper umlaufende Ketten. Die Gabel besitzt eine lotrechte Führung (36), so daß diese mittels Stellmotor (18) in ihrer Höhenlage begrenzt einstellbar ist. Die untere Fräswalze (4) ist im Gestell, in dem auch der Kettenförderer (19) gelagert ist, unverrückbar gelagert und die Walzenoberkante bildet mit der Kettenoberfläche eine Ebene. Die verstellbaren Fräswalzen (5), (12), (13) sind in einer Schlittenführung und achsparallel geführt und werden von Stellmotoren (15) mit selbsthemmenden Gewindespindeln verstellt. Auch die zopfseitige Auflage (10) ist gabelförmig ausgebildet und die Gabel mit den Zangen (33) besitzt eine gemeinsame vertikale Führung (37) im längsverschiebblichen Schlitten (31). Die Höhenverstellung erfolgt ebenfalls mittels eines Stellmotors (23), der wie oben geschildert von Rechner über Weggeber (22) nach dem jeweiligen Wert $h' = d - S$ gebrochen durch 2 eingestellt wird.

Der funktionelle Ablauf tritt sofort ein, wenn ein Baumstamm (2) in die gabelförmigen Aufnahmen (9) und (10) eingelegt ist. Die Lichtmessung bestimmt in Bruchteilen von Sekunden die Durchmesser und übermittelt die Werte praktisch ohne Zeitverlust an den Rechner, der die Größen (S) und (h) bzw. (h') ermittelt und diese Werte über inkrementäre Weggeber an die Stellmotore leitet. Der gesamte Einstellungsvorgang ist in 1 - 2 Sekunden durchgeführt. Hat die zopfseitige Auflage (10) ihre zugeordnete Einstellung erreicht, so schließt sich die hydraulisch betätigte Zange (33). Der beim Schluß der Zange auftretende Druckanstieg aktiviert den Vorschub des Schlittens (31) und der Baumstamm (2) durchläuft mit etwa 2 - 3 m/sec die Fräswalzen (4), (5), (12), (13). Hat der Vierkanter (7) die lotrechten Fräswalzen (12), (13) verlassen, so werden die obere waagrechte Fräswalze (5), die beiden lotrecht geführten Fräswalzen (12), (13) und die Auflagen (9), (10) in eine Nullstellung, auf die der inkrementäre Weggeber eingestellt ist, zurückgeführt. Diese Nullstellung ist am Weggeber (17), (22) einstellbar und richtet sich nach dem kleinsten Durchmesser (D) des zur Bearbeitung vorgesehenen Baumstammes (2). Die Fräswerkzeuge sind unabhängig vom Steuervorgang schaltbar und bleiben während des Steuervorganges in Betrieb. Um die Stellmotore nicht durch die schweren Antriebsmotore (39) der Fräswalzen (4), (5) und (12), (13) zu belasten, sind diese im Abstand von den Fräswalzen am Gestell ortsfest aufgebaut und die Kraftübertragung erfolgt mittels Gelenkwellen (40).

Die oben geschilderte Einrichtung mit Lichtmessung, Rechner und Weggeber zur Steuerung eines kernparallelen Abtrages der Fräswalzen ergibt einen automatischen Ablauf der Bearbeitung und der Bedienungsmann hat vorwiegend eine überwachende Funktion, so daß hierfür ungeschulte Kräfte eingesetzt werden können.

Um die kopfseitige Einrichtung (16) zur Lichtmessung, die schwierig unterzubringen und durch wegfliegende Späne leicht zu stören ist, zu vermeiden, wird die in den Fig. 8 und 9 dargestellte Vorrichtung vorgeschlagen, durch welche auch die Steuerung vereinfacht wird.

Die in den Fig. 8 und 9 dargestellte Vorrichtung weist gegenüber den vorher beschriebenen Vorrichtungen einen weiteren Vorteil auf, und zwar den, daß die Konizität des Baumstammes beim Einstellen der Auflagen (9) und (10) automatisch ausgeglichen wird. Dazu weist die Vorrichtung einen Auflagerträger (41) auf, der in seiner Höhe einstellbar ist. Am Auflagerträger (41) ist die Auflage (9) mit zwei V-förmig angeordneten und drehbar gelagerten Rollen (35) und ein Schlitten (42) mit einer drehbar gelagerten Rolle (43) verschiebbar geführt. Wesentlich dabei ist, daß die Auflage (9) und der Schlitten (42) synchron aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegt werden, so daß ein Baumstamm (2) automatisch immer in einer bestimmten Höhe am Auflagerträger (41) zentriert wird, wenn sich die Auflage (9) und der Schlitten (42) aufeinander zu bewegen, wie in der beispielhaften Ausführungsform von Fig. 9 dargestellt.

Wird ein Baumstamm (2) in die gabelförmigen Auflagen (9) und (10) eingelegt (die Auflage (9) und der Schlitten (42) sind in ihrer voneinander entfernten Stellung), wird der Durchmesser (d) des Zopfendes durch die Lichtschranke (11) bestimmt und an den Rechner übergeben, der die Größen (S) und (h') ermittelt. Aus diesen Werten läßt sich der Wert (H), d. i. die Höhe der Kernzone (8) über einer Bezugsebene, z. B. dem Boden oder der von der Oberkante der Walze (4) und der Förderfläche des Förderers (19) gebildeten Ebene (in diesem Fall ist $H = S/2$), bestimmen. Der Wert (H), der am Zopfende und am Fußende des Baumstammes (2) gleich ist, kann nun sowohl zur Höheneinstellung der zopfseitigen Auflage (10) als auch des Auflagerträgers (41) herangezogen werden.

Gleichzeitig bewegen sich die Auflage (9) und der Schlitten (42) aufeinander zu, bis die Rolle (43) des Schlittens (42) am Baumstamm (2) anliegt und das Kopfende des Baumstammes (2) automatisch in der Höhe (H), die am Auflagerträger (41) eingestellt wurde, zentriert wird.

Es ist ersichtlich, daß durch diese Ausführungsform der Erfindung die Konizität des Baumstammes nicht mehr berücksichtigt werden muß, wodurch eine getrennte Steuerung der Stellmotore für die Auflagen (9) und (10) bzw. das Umschalten oder Wechseln entsprechender Getriebe nicht mehr erforderlich ist. Weiters ist auch

keine Lichtschranke mehr erforderlich, die den Kopfdurchmesser (D) des Baumstammes ermittelt, um die Höhe der Auflage (9) zu errechnen.

Es ist natürlich auch möglich, gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform die Auflage (10) für das zopfseitige Ende durch eine Auflage zu ersetzen, die im wesentlichen wie die in Fig. 9 dargestellte kopfseitige Auflage gestaltet ist, wobei die Rollen (35) und (43) durch Klemmbacken ersetzt werden können und der Durchmesser (d) des Zopfendes gleichzeitig durch die Klemmbacken (35) und (43) bestimmt werden kann.

Wird der zopfseitige Durchmesser (d) durch eine der in Fig. 9 dargestellten Einrichtungen entsprechende Einrichtung mit Klemmbacken (35) und (43) bestimmt, so kann der Hub der Auflagerträger (41) am Zopfende und am Kopfende direkt mit dem Vorschub der Auflage (9) bzw. des Schlittens (42) am Zopfende gekoppelt werden, da die Höhe (H) der Kernzone proportional zum Durchmesser (d) des Baumstammes (2) bzw. zur Größe (S) ist.

Es können am Schlitten (42) z. B. anstatt einer Rolle bzw. Klemmbacke (43) auch zwei V-förmig angeordnete Rollen bzw. Klemmbacken (43) vorgesehen sein, wodurch die Arbeitsgenauigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung weiter erhöht wird.

Die beschriebene Anlage kann auch handgesteuert ausgeführt werden. Der Aufbau ist in diesem Fall analog wie in Fig. 5 und 6 dargestellt. Es entfallen jedoch die Einrichtung zur Lichtmessung, der Rechner und die Weggeber. Die Verstellbarkeit der oberen Fräswalze (5) und der gleichlaufenden, lotrechten Fräswalzen (12), (13) sowie der kopf- und fußseitigen Auflagen (9) und (10) mittels Stellmotore (18) und (23) sind unverändert. Der Bedienungsmann schätzt am einlaufenden Baumstamm die Zopfstärke (D) bzw. die daraus zu gewinnende Seitenlänge (S) des Vierkanter und stellt mit Knopfdruck die Stellmotore für die obere (5) und die beiden lotrechten Fräswalzen (12), (13) auf den geschätzten Wert (S) ein, wobei der jeweils eingestellte Wert auf einer Meßskala oder über Bildschirm angezeigt wird. Mit einem zweiten Bedienungsknopf wird der Stellmotor (18) für die kopfseitige Auflage (9) betätigt und diese so in ihrer Höhenlage verschoben, bis der obere und untere (h)-Wert angenähert gleich groß ist (Fig. 2). Diese Einstellung ist durch optische Wahrnehmung ziemlich genau abzuschätzen. Die Einarbeitung der zopfseitigen Auflage (10) ist mit der fußseitigen Einarbeitung gekoppelt. Das Höhenverhältnis der beiden Auflagen ist durch die Konizität des Baumstammes (2) bestimmt, die durch eine bestimmte Holzart angenähert gleich verlaufend angenommen werden kann. Der Höhenunterschied der Auflagen (9) und (10) kann daher als fester Wert, der von der Länge des Baumstammes abhängig ist, eingeführt werden. Das Verhältnis $h' : h$ (zu Fig. 2) bezogen auf eine bestimmte Länge, beträgt beispielsweise 1 : 6, d. h. der Stellmotor (23) der zopfseitigen Auflage (10) darf nur 1 cm Vorschub erfahren, wenn sich die kopfseitige Auflage (9) um 6 cm bewegt. Dieses Übersetzungsverhältnis kann durch Wahl verschiedener Spindelsteigung bzw. Getriebeübersetzungen festgelegt werden. Die geringfügigen Höhendifferenzen, die sich aus den verschiedenen Längen ergeben, können durch Änderung der Drehzahl des zopfseitigen Stellmotors ausgeglichen werden, beispielsweise durch Einsatz drehzahlveränderbarer Hauptschlußmotore. Alle übrigen Funktionen, wie Schlittenführung und Rückholung desselben durch verstellbaren Anschlag (34) an den Schienen (32), sowie auch die auslaufseitige Ausbildung, bleiben unverändert. Mit dieser einfachen mit zwei Druckknöpfen gesteuerten Ausführung können mit einer geübten Person ebenfalls hohe Durchsatzleistungen erbracht werden. Für die Bedienung ist jedoch eine geschulte Kraft erforderlich, da das Abschätzen der Zopfstärke eine gewisse Erfahrung erfordert.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen von Vierkantern aus Baumstämmen od. dgl., bei dem vier Walzen parallel zur Kernzone des Baumstammes abgetrennt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zopfdurchmesser des Baumstammes ermittelt wird, daß höhenverstellbare Auflagen für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes aufgrund der ermittelten Werte für den Zopfdurchmesser so eingestellt werden, daß die Kernzone mit der Vorschubrichtung des Baumstammes fluchtet und daß die Walzen in einem Arbeitsgang abgetrennt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die höhenverstellbaren Auflagen für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes so eingestellt werden, daß die Unterseite des herzustellenden Vierkanter mit der Förderebene einer Abfördereinrichtung für den Vierkanter fluchtet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abtrennen der Walzen entsprechend einem in das Zopfende des Baumstammes eingeschriebenen Quadrat erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorschub zunächst mittels eines am unbearbeiteten Zopfende des Baumstammes angreifenden Mitnehmers und sodann durch einen Kettenförderer, der an einem fertiggestellten Teil des Vierkanter angreift, erfolgt.
- 5 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abtrennen der Walzen durch Vorbewegen des Baumstammes parallel zu seiner Kernzone an senkrecht aufeinanderstehenden Fräswalzenpaaren erfolgt.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kopf- und der Zopfdurchmesser des Baumstammes ermittelt werden und daß die Höheneinstellung der Auflagen für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes aufgrund der ermittelten Werte für den Kopf- und den Zopfdurchmesser und der Seitenlänge des herzustellenden Vierkanter erfolgt.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zopfdurchmesser des Baumstammes ermittelt wird, daß die Seitenlänge des herzustellenden Vierkanter und die Höhe der Kernzone des Baumstammes über einer Bezugsebene, die parallel zur Förderrichtung und im rechten Winkel zur Hubrichtung der Auflagen für den Baumstamm liegt, berechnet wird und daß die Höhe der Auflagen für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes entsprechend der berechneten Höhe der Kernzone des Baumstammes
20 eingestellt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kopf- und/oder der Zopfdurchmesser über Lichtschranken ermittelt werden.
- 25 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe der Kernzone des Baumstammes über der Bezugsebene über einen Auflagerträger eingestellt wird und daß der Baumstamm am Auflagerträger zwischen der Auflage und einem Schlitten zentriert wird, wobei die Auflage und der Schlitten normal zur Bezugsebene synchron gegeneinander verschiebbar sind.
- 30 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zopfdurchmesser des Baumstammes zwischen der Auflage und dem Schlitten gemessen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höheneinstellung des Auflagerträgers am Zopf- und vorzugsweise am Kopfende mit dem Vorschub der Auflage bzw. des Schlittens
35 am Zopfende gekuppelt ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vierkanter zu Brettern, Bohlen oder Balken zerschnitten wird.
- 40 13. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit Einrichtungen zum Abtrennen der Walzen der Baumstämme und einer Meßeinrichtung für den Baumstamm, **dadurch gekennzeichnet**, daß höhenverstellbare Auflagen (9, 10) für das Kopf- und das Zopfende des Baumstammes (2) vorgesehen sind.
- 45 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zopfendige Auflage (10) und die kopfendige Auflage (9) entsprechend der Dicke (h, h') der abzutrennenden Walzen (3, 6) gegenüber dem Vierkanter (7) eingestellt sind.
- 50 15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fräswalzen (5, 12, 13) der am Kopfende des Baumstammes (2) angeordneten Fräswalzenpaare (4, 5, 12, 13) der Höhe nach und seitlich auf den Querschnitt des herzustellenden Vierkanter (7) einstellbar angeordnet sind, die untere Fräswalze (4) des waagrecht liegenden Fräswalzenpaares (4, 5) jedoch ortsfest ist.
- 55 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflage (10) für das Zopfende des Baumstammes (2) gabelförmig ausgebildet, mit einer Zange (33) zum Erfassen des Baumstammes (2) versehen und auf einem längs waagrecht Schienen (32) verschiebbaren Schlitten (31) angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Schienen (32) Anschläge (34) zur Begrenzung des Weges des Schlittens (31) angeordnet sind.
- 60 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die für das Kopfende des Baumstammes (2) vorgesehene Auflage (9) gabelförmig ausgebildet und mit Rollen (35) bestückt ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das verlaufende Trum des Kettenförderers (19) zur Mitnahme des fertiggestellten Vierkanter (7) bzw. dessen fertiggestellten Teiles in Höhe der Unterseite des Vierkanter (7) angeordnet ist und daß oberhalb des Kettenförderers (19) Niederhalter (26) für den Vierkanter (7) angeordnet sind.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Niederhalter (26) mit an einer Schwinge (30) gelagerten Rollen (27) versehen ist, wobei die Schwinge (30) an einem ein Belastungsgewicht (28) tragenden Hebel (29) angelenkt ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflage (9, 10) und ein Schlitten (42) auf einem höhenverstellbaren Auflagerträger (41) verschiebbar geführt sind und daß eine Einrichtung vorgesehen ist, durch welche die Auflage (9) und der Schlitten (42) am Auflagerträger (41) synchron gegeneinander bewegt werden.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorschub des Auflagerträgers (41) am Zopfende und vorzugsweise am Kopfende mit dem Vorschub der Auflage (10) bzw. des Schlittens (42) gekoppelt ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitten (42) am Kopfende des Baumstammes mit wenigstens einer Rolle (43) ausgestattet ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflage (10) und der Schlitten (42) am Zopfende des Baumstammes mit Klemmbacken ausgestattet sind.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig.2

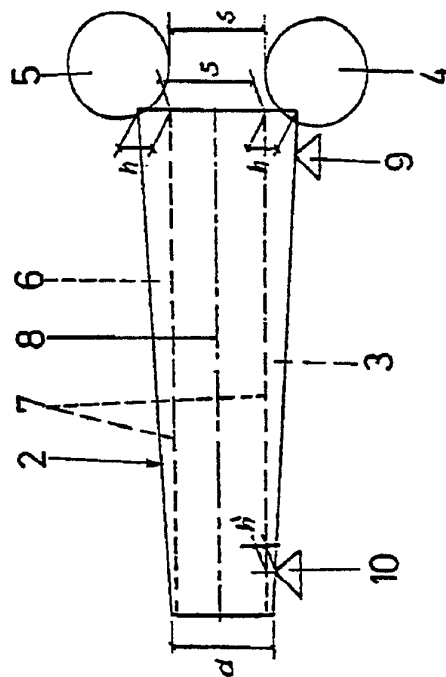


Fig.1

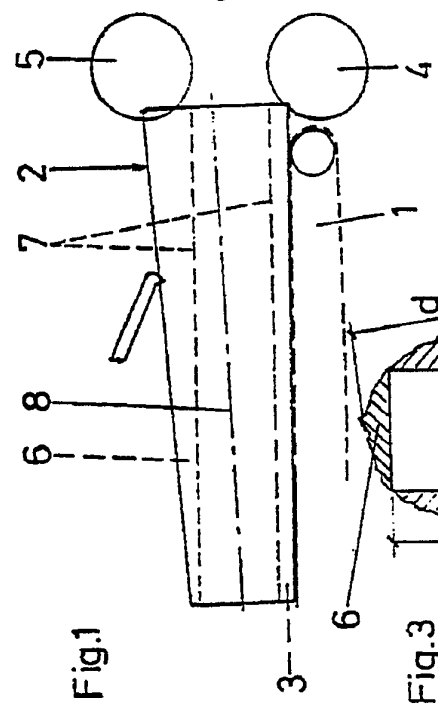


Fig.3

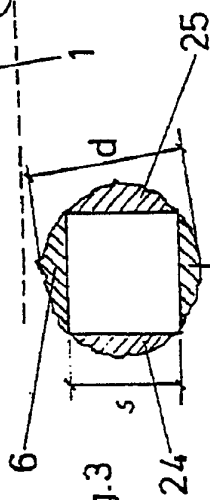


Fig.4

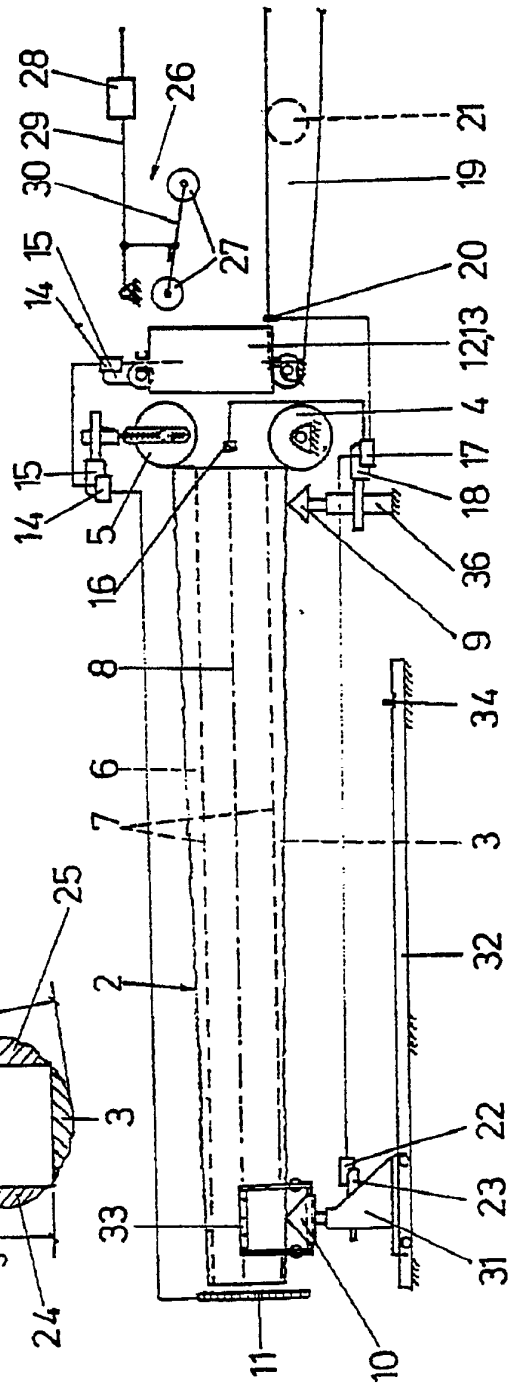


Fig.5

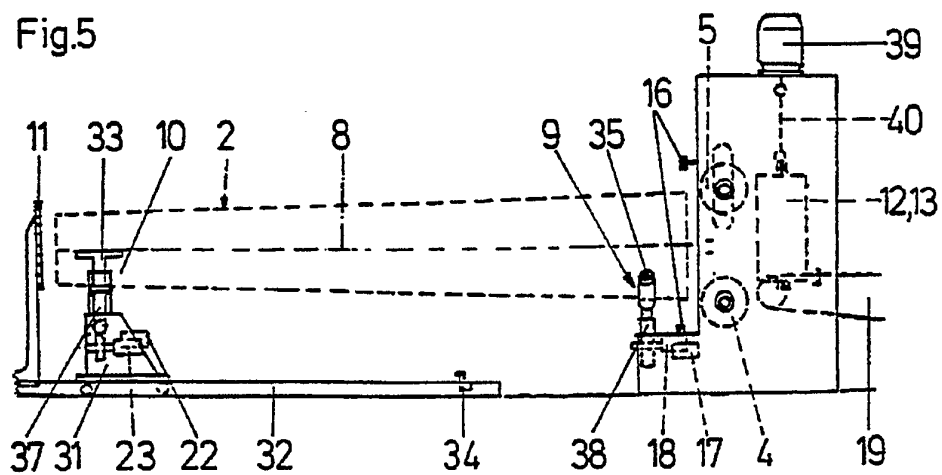


Fig.6

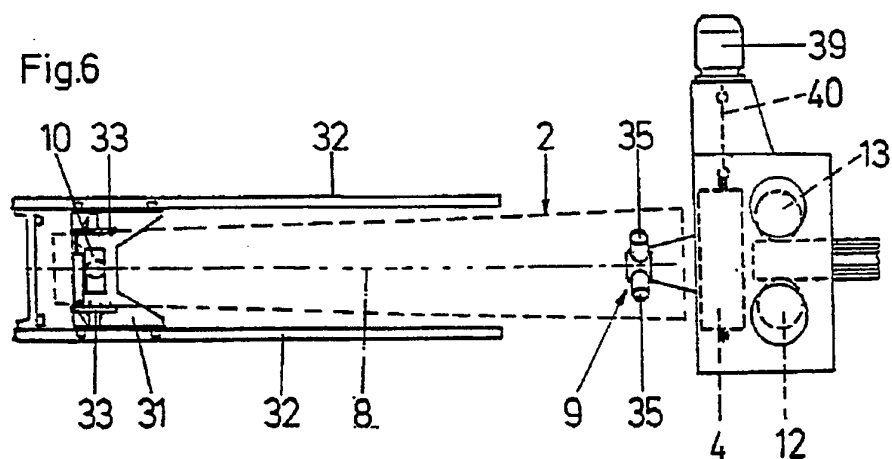
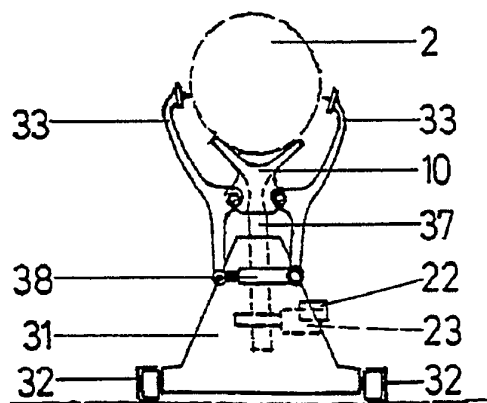


Fig.7



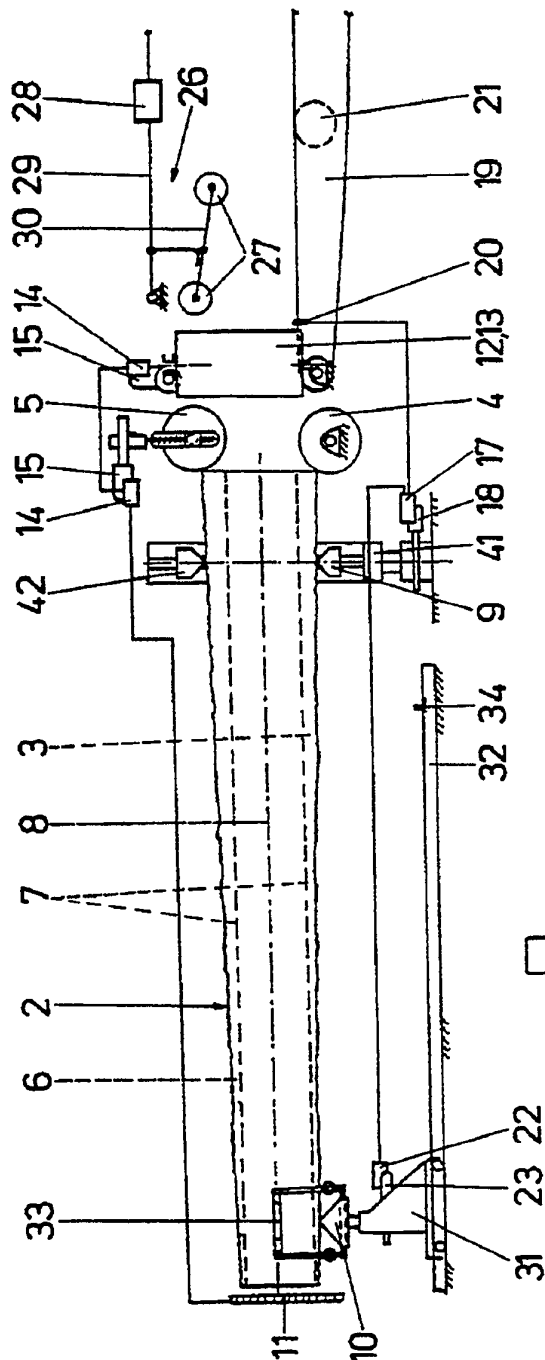


Fig. 8

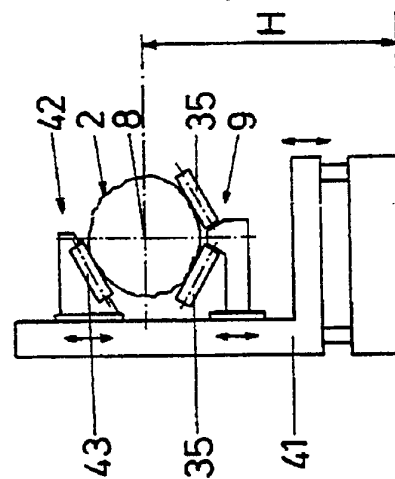


Fig. 9