



(19)

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1242/98 (51) Int. Cl.⁷: **B27C 5/00**
(22) Anmeldetag: 17. 7. 1998 B27B 5/20
(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7. 1999 B27C 1/08
(45) Ausgabetag: 25. 2. 2000

(30) Priorität:

(73) Patentinhaber:

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

(56) Entgegenhaltungen:

AT 400825B CA 2137091A DE 4213553A1
EP 167013A EP 217784A EP 222728A
EP 286701A EP 327139A EP 785052A
WO 93/04826A1

(72) Erfinder:

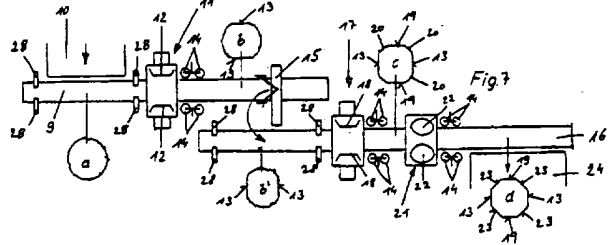
WOLF JOHANN
SCHARNSTEIN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON ACHT- ODER MEHRSEITIGEN KANTHÖLZERN

(57) Um das nutzbare Holzvolumen von Baumstämmen möglichst groß zu gestalten, werden erfindungsgemäß acht- oder zwölfseitige Kanthölzer vorgeschlagen, von welchen anschließend Bretter oder Balken mit schrägen Kanten abgetrennt werden.

Um die acht- oder zwölfseitigen Kanthölzer herzustellen, werden in einer ersten Bearbeitungsstation (11) zwei Seitenflächen (13) vom Baumstamm abgefräst, dieser dann um 90° gewendet und in einer zweiten Bearbeitungsstation (17) zwei weitere Seitenflächen (19) abgefräst.

Unmittelbar anschließend werden in einer weiteren Bearbeitungsstation (21) mit vier (für achtseitige Kanthölzer) oder acht (für zwölfseitige Kanthölzer) Fräsem (22) die verbleibenden Waldkanten (20) abgefräst.



AT 406 131 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum spannenden Bearbeiten von Baumstämmen, um acht- oder mehrseitige Kanthölzer herzustellen, bei dem am Baumstamm in einem ersten Bearbeitungsschritt zwei vertikale Seitenflächen hergestellt werden, worauf der Baumstamm um 90° gewendet wird und in einem zweiten Bearbeitungsschritt zwei weitere vertikale Seitenflächen hergestellt werden, und eine Vorrichtung, die zum Durchführen des Verfahrens besonders geeignet ist.

Es ist bekannt, den nutzbaren Querschnitt von Baumstämmen dadurch zu vergrößern, daß man diese an vier Seiten so zerspannt, daß zwischen den vier Seiten Waldkanten stehen bleiben, wodurch die verbleibende Holzmasse größer ist. Wenn aus den Baumstämmen Bretter geschnitten werden sollen, werden die Waldkanten in einem anschließenden Arbeitsgang stufenweise so zerspannt, daß bei den nachfolgend geschnittenen Brettern gerade Kanten entstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum spannenden Bearbeiten von Baumstämmen anzugeben, bei denen der nutzbare Holzquerschnitt von Baumstämmen verbessert bzw. vergrößert ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1. Gelöst wird diese Aufgabe des weiteren mit Vorrichtungen mit den Merkmalen der Ansprüche 6 und 10.

Gegenüber der oben beschriebenen Bearbeitungsform erbringt eine achtseitige oder zwölfseitige Zerspannung eines annähernd runden Querschnittes ein größeres nutzbares Holzvolumen. Wenn aus dem erfindungsgemäß bearbeiteten Baumstamm Bretter geschnitten werden, weisen diese bereits abgeschrägte Kanten auf, die sich für Decken, Fugenschalungen (Stulpeschalungen) besonders gut eignen.

In der EP 167 013 A2 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, mit welchem Baumstämme in drei Schritten zu acht- oder mehrseitigen Kanthölzern bearbeitet werden können. Der EP 167 013 A2 ist aber nicht zu entnehmen, am Baumstamm in einem ersten Bearbeitungsschritt zwei vertikale Seitenflächen herzustellen, worauf der Baumstamm um 90° gewendet wird, um in einem zweiten Bearbeitungsschritt zwei weitere vertikale Seitenflächen herzustellen. Dementsprechend weist die Vorrichtung auch keine Wendevorrichtung auf, um den Baumstamm um 90° zu wenden.

Für eine optimale Holznutzung ist es wesentlich, daß die bei der Bearbeitung hergestellten Flächen bzw. Ebenen parallel zur Längsmittelachse des Baumstammes ausgerichtet sind. Bei der EP 167 013 A2 wird dies entweder vernachlässigt oder es müssen aufwendige konstruktive Einrichtungen vorgesehen sein, welche den Baumstamm an seiner Schmalseite anheben, damit die Ober- und Unterseite parallel zur Längsmittelachse bearbeitet werden können. Bei der Erfindung wird dieses Problem auf einfache Weise dadurch gelöst, daß in den ersten beiden Bearbeitungsschritten immer nur vertikale Seitenflächen hergestellt werden, so daß die Ausrichtung des Baumstammes in vertikaler Richtung unbeachtlich ist und der nach den ersten beiden Bearbeitungsschritten vierseitig bearbeitete Baumstamm im dritten Bearbeitungsschritt, bei welchem es auf eine horizontale Ausrichtung der Längsmittelachse des Baumstammes ankommt, bereits auf einer parallel zur Längsmittelachse bearbeiteten Fläche aufliegt.

Weitere vorteilhafte Durchführungsformen bzw. Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Unteransprüche.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen. Es zeigen: die Fig. 1 bis 4 mit dem erfindungsgemäßes Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung herstellbare Baumstammquerschnitte, die Fig. 5 und 6 Ausführungsformen von Deckenfugenschalungen mit Brettern, die aus erfindungsgemäß hergestellten Baumstammquerschnitten abgetrennt wurden, Fig. 7 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der ein Baumstamm die einzelnen Bearbeitungsstationen in einer Richtung durchläuft, Fig. 8 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Rückfördereinrichtung, bei der der Baumstamm eine Bearbeitungsstation zweimal durchläuft, und Fig. 9 schematisch Bearbeitungswerkzeuge, die bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Einsatz kommen können.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen aus Baumstämmen hergestellte Balken 1 mit achtseitigem Querschnittsprofil, von denen gemäß Fig. 1 und 2 Bretter 2 mit abgeschrägten Kanten abgetrennt werden, so daß in der Mitte ein Vierkanter 3 bleibt. Gemäß Fig. 3 werden aus dem achtseitigen Querschnittsprofil drei Balken 4 und 5 mit unterschiedlichen Querschnittsformen abgetrennt. In Fig. 4 schließlich ist ein Balken 6 mit zwölfseitigem Querschnittsprofil dargestellt, von dem ebenfalls seitlich Bretter 7 abgetrennt werden, so daß ein mittlerer Vierkanter 8 bestehen bleibt.

In Fig. 5 ist eine Deckenfugenschalung, die aus gemäß Fig. 4 hergestellten Brettern 7 besteht, und in Fig. 6 eine Deckenfugenschalung bestehend aus Brettern, die gemäß Fig. 1 oder 2 hergestellt wurden, dargestellt.

In Fig. 7 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, die eine Fördereinrichtung 9, bestehend aus seiner Auflagebank und einer umlaufenden Zahnkette zum Vorschub eines Baumstammes mit einem Querschnitt a aufweist. Die Baumstämme werden mittels eines Querzubringers 10 herangefördert und auf die Fördereinrichtung 9 aufgelegt. Der aufgelegte Baumstamm wird, nachdem er mittels symmetrisch zur Mittelachse verschiebbarer Wangen 28 ausgerichtet wurde, von oben mittels hydraulisch belastbarer Arme, an deren Enden Rollen oder Scheiben drehbar gelagert sind, gegen die Zahnkette gedrückt und auf diese Weise auf der Zahnkette festgehalten. Der Baumstamm, dessen Querschnitt a symbolhaft dargestellt ist, durchläuft nach dem Auflegen eine erste Bearbeitungsstation 11, die zwei Fräser 12 mit horizontal ausgerichteter Drehachse aufweist, die am Baumstamm zwei Seitenflächen 13 herstellen, wie dies symbolhaft durch den Querschnitt b dargestellt ist. Beim Verlassen der ersten Bearbeitungsstation 11 werden die gefrästen Seiten 13 des Baumstammes beiderseits von angetriebenen Rollen 14 mit vertikal ausgerichteter Drehachse, einem sogenannten "Rollengang", erfaßt, der verhindert, daß sich der Baumstamm während der Bearbeitung verwindet oder verdreht.

Nach dem Durchgang durch die erste Bearbeitungsstation 11 wird der Baumstamm mittels einer Wendeeinrichtung 15 auf eine zweite Fördereinrichtung 16 umgelegt, die parallel zur ersten Fördereinrichtung 9 und teilweise neben dieser verläuft. Dabei wird der Baumstamm um 90° gedreht, wie dies symbolhaft durch den Querschnitt b' dargestellt ist. Die zweite Fördereinrichtung 16 weist ebenso wie die erste Fördereinrichtung 9 eine umlaufende Zahnkette, Wangen 28 sowie Niederhalter auf, wobei der Baumstamm dann mit einer bearbeiteten Seite 13 auf der Zahnkette aufliegt. Der Baumstamm durchläuft anschließend eine weitere Bearbeitungsstation 17 mit zwei Fräsern 18 mit horizontal ausgerichteter Drehachse, die zwei weitere Seitenflächen 19 am Baumstamm herstellen, so daß der Baumstamm nach dem Verlassen der Bearbeitungsstation 17 vier Flächen 13, 19 mit dazwischen liegenden breiten Waldkanten 20 aufweist (sh. Querschnitt c). Auch nach der Bearbeitungsstation 17 wird der Baumstamm von einem Rollengang mit vertikal ausgerichteten, angetriebenen Rollen 14 erfaßt.

Unmittelbar nach der Bearbeitungsstation 17 bzw. dem dieser nachfolgenden Rollengang durchläuft der Baumstamm eine dritte Bearbeitungsstation 21 mit vier Fräs Werkzeugen 22, deren Drehachsen gegenüber der Horizontalen in einem Winkel von 45° geneigt sind, wie in Fig. 9 zu sehen ist. Mit den Fräsen 22 werden die Waldkanten 20 entfernt, wobei die Breite der so hergestellten Flächen 23 durch die Zustellung der Fräser 22, d.h. deren Abstand voneinander, beeinflußt werden kann, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

Nach dem Verlassen der dritten Bearbeitungsstation 21, nach der auslaufseitig ein weiterer Rollengang mit angetriebenen Rollen 14 angeordnet ist, wird der achtseitig bearbeitete Baumstamm (Querschnitt d) seitlich über einen Kettenförderer 24 abgefördert.

In Fig. 8 ist eine vereinfachte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, die einen geringeren Platzbedarf aufweist. Die Ausführungsform gemäß Fig. 8 unterscheidet sich von der Ausführungsform von Fig. 7 dadurch, daß die zweite Bearbeitungsstation 17 entfällt und neben der Fördereinrichtung 9 eine Rückfördereinrichtung 25 angeordnet ist.

Ein Baumstamm mit dem Querschnitt a wird wieder über einen Querzubringer 10 auf die Zahnkette der Fördereinrichtung 9 aufgelegt und von Rollen oder Scheiben auf der Zahnkette niedergehalten. Der Baumstamm durchläuft dann die erste Bearbeitungsstation 11, nach der er wiederum den Querschnitt b aufweist. Die Werkzeuge mit zur Horizontalen schräggestellten Drehachsen der Bearbeitungsstation 17 sind zurückgestellt, so daß diese beim ersten Durchlauf des Baumstammes nicht wirksam sind. Der Baumstamm mit dem Querschnitt b wird anschließend von der Wendevorrichtung 15 von der Fördereinrichtung 9 auf die Rückfördereinrichtung 25 umgelegt und dabei um 90° gewendet (Querschnitt b'). Der Baumstamm wird dann in Richtung des Pfeils 26 zurückgefördert und mittels eines Querförderers 27 wieder auf die Fördereinrichtung 9 gelegt. Der Baumstamm durchläuft dann ein zweites Mal die Bearbeitungsstation 11, wobei der Baumstamm den Querschnitt c erhält, und anschließend die Bearbeitungsstation 17 mit nun zugestellten Fräs Werkzeugen 22, wodurch der Baumstamm einen achtseitigen Querschnitt d erhält. Nach dem Durchlaufen der Bearbeitungsstation 17 wird der fertig bearbeitete Baumstamm wieder seitlich über einen Kettenförderer 24 abtransportiert.

Grundsätzlich ist es auch denkbar, die Fördereinrichtung 9 in zwei Förderrichtungen antreibbar zu gestalten, wodurch die Rückfördereinrichtung 25 entbehrlich wäre. Der Baumstamm müßte dann nur nach dem ersten Durchlauf der Bearbeitungsstation 11 um 90° gewendet werden.

5 Wenn statt eines Achtkanters ein Zwölfkanten hergestellt werden soll, wird die Bearbeitungsstation 17 entsprechend umgerüstet, so daß sie insgesamt acht Fräswerkzeuge 22 aufweist, deren Drehachsen im Winkel von 30° bzw. 60° zur Horizontalen bzw. zu den Drehachsen der benachbarten Fräswerkzeuge ausgerichtet sind.

Je nach Bedarf werden die Kanthölzer in einer nachgeordneten Säge zu Brettern und Vierkanten (Fig. 1, 2 und 4) oder Balken (Fig. 3) zerlegt.

10 Zur Anpassung an die verschiedenen Durchmesser der Baumstämme und zur Bestimmung der Breite der herzustellenden Flächen sind die Fräswerkzeuge 12, 18, 22 proportional zur Mittelachse des Baumstammes zustellbar. Um dies durchzuführen, sind in den Zeichnungen nicht dargestellte hydraulische Verstellzylinder der Fräswerkzeuge 12, 18, 22 mit Meßstäben und zugeordneten außen liegenden Magneten und Proportionalventilen ausgerüstet und werden von einer ebenfalls nicht dargestellten, an sich bekannten Steuereinrichtung entsprechend angesteuert. Nach der
15 Feststellung des Zopfdurchmessers des Baumstammes wird ein Schnittbild erstellt, das von der Steuereinrichtung übernommen wird, die dann die entsprechenden Einstellungen der Fräswerkzeuge 12, 18, 22 vornimmt. Die Höhe der Achsen der Bearbeitungswerkzeuge über der Zahnkette wird dabei so gesteuert, daß die Mittelachse des Baumstammes die Drehachsen der
20 Bearbeitungswerkzeuge schneidet.

Die beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind sehr leistungsfähig, da nach der Zopfstärke vorgeordnete Baumstämme der Reihe nach bearbeitet werden können.

25 Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wie folgt beschrieben werden:

Um das nutzbare Holzvolumen von Baumstämmen möglichst groß zu gestalten, werden erfindungsgemäß acht- oder zwölfseitige Kanthölzer vorgeschlagen, von welchen anschließend
Bretter oder Balken mit schrägen Kanten abgetrennt werden.

30 Um die acht- oder zwölfseitigen Kanthölzer herzustellen, werden in einer ersten Bearbeitungsstation 11 zwei Seitenflächen 13 vom Baumstamm abgefräst, dieser dann um 90° gewendet und in einer zweiten Bearbeitungsstation 17 zwei weitere Seitenflächen 19 abgefräst.

Unmittelbar anschließend werden in einer weiteren Bearbeitungsstation 21 mit vier (für achtseitige Kanthölzer) oder acht (für zwölfseitige Kanthölzer) Fräsern 22 die verbleibenden
Waldkanten 20 abgefräst.

35

Patentansprüche:

1. Verfahren zum spannenden Bearbeiten von Baumstämmen, um acht- oder mehrseitige
40 Kanthölzer herzustellen, bei dem am Baumstamm in einem ersten Bearbeitungsschritt zwei vertikale Seitenflächen hergestellt werden, worauf der Baumstamm um 90° gewendet wird und in einem zweiten Bearbeitungsschritt zwei weitere vertikale Seitenflächen hergestellt werden, dadurch gekennzeichnet, daß nachfolgend in einem dritten
45 Bearbeitungsschritt weitere Flächen zwischen den bestehenden vier Seitenflächen am Baumstamm hergestellt werden, die zu den bestehenden vier Seitenflächen in einem Winkel zwischen 15° und 75° geneigt sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite und dritte Bearbeitungsschritt in einem einzigen Arbeitsvorgang ausgeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im dritten
50 Bearbeitungsschritt gleichzeitig vier weitere Flächen in einem Winkel von 45° zu den ersten vier Seitenflächen hergestellt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im dritten Bearbeitungsschritt gleichzeitig acht weitere Flächen im Winkel von 30° bzw. 60° zu den ersten vier Seitenflächen hergestellt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der
55 Baumstamm nach dem Durchführen des ersten Bearbeitungsschrittes in einer ersten Bearbeitungsstation zurückgefördert wird, und nachdem er um 90° gewendet wurde, die

erste Bearbeitungsstation zum Durchführen des zweiten Bearbeitungsschrittes nochmals durchläuft.

- 5 6. Vorrichtung, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Fördereinrichtung, mit einer ersten Zerspannungseinrichtung mit Fräs- oder Sägewerkzeugen mit horizontaler Drehachse, mit einer anschließenden Wende Vorrichtung, um den Baumstamm um 90° zu wenden, und mit einer zweiten Zerspannungseinrichtung mit Fräs- oder Sägewerkzeugen mit horizontaler Drehachse, gekennzeichnet durch eine weitere Zerspannungseinrichtung (21) mit wenigstens vier Säge- oder Fräswerkzeugen (22) mit Drehachsen, die gegenüber der Horizontalen in einem Winkel zwischen 15 und 75° geneigt ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der ersten Zerspannungseinrichtung (11) eine erste Fördereinrichtung (9) und der zweiten und dritten Zerspannungseinrichtung (17, 21) eine weitere Fördereinrichtung (16) für den Baumstamm zugeordnet ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendevorrichtung (15) den Baumstamm von der ersten Fördereinrichtung (9) zur zweiten Fördereinrichtung (16) umlegt.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (22) der weiteren Zerspannungseinrichtung (21) unmittelbar nach den Werkzeugen (18) der zweiten Zerspannungseinrichtung (17) angeordnet sind.
- 25 10. Vorrichtung, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Fördereinrichtung, mit einer ersten Zerspannungseinrichtung mit Fräs- oder Sägewerkzeugen mit horizontaler Drehachse und mit einer Wendevorrichtung, um den Baumstamm um 90° zu wenden, gekennzeichnet durch eine weitere Zerspannungseinrichtung (17) mit wenigstens vier Säge- oder Fräswerkzeugen (22) mit Drehachsen, die gegenüber der Horizontalen in einem Winkel zwischen 15 und 75° geneigt ist.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (22) der weiteren Zerspannungseinrichtung (21) unmittelbar nach den Werkzeugen (12) der ersten Zerspannungseinrichtung (11) angeordnet sind.
- 35 12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (9) in entgegengesetzte Förderrichtungen antreibbar ist.
13. Vorrichtung nach einem Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Fördereinrichtung (9) für den Baumstamm eine Rückfördereinrichtung (25) angeordnet ist.
- 40 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendevorrichtung (15) nach der weiteren Zerspannungseinrichtung (17) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendevorrichtung (15) den Baumstamm von der Fördereinrichtung (9) zur Rückfördereinrichtung (25) umlegt.
- 45 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Zerspannungseinrichtung (17) vier Werkzeuge (22) aufweist, deren Achsen im Winkel von 45° zur Horizontalen geneigt sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Zerspannungseinrichtung (17) acht Werkzeuge (22) aufweist, deren Achsen zur Horizontalen um 30 bzw. 60° geneigt sind.
- 50 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß nach den Zerspannungseinrichtungen (11, 17, 21) Abzugsvorrichtungen (14) für den Baumstamm vorgesehen sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

