



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 933 175 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.09.2004 Patentblatt 2004/40**

(51) Int Cl.7: **B27B 1/00**, E04C 3/14,  
**B27M 3/00**

(21) Anmeldenummer: **99100751.9**

(22) Anmeldetag: **16.01.1999**

(54) **Verfahren zur Herstellung von Einzelteilen und von Holzbalken, aus diesen Einzelteilen gefertigt, sowie Produktionslinie für mechanische Bearbeitung**

Method for manufacturing components, wooden beams made from said components and a production line for mechanical working of materials

Procédé de fabrication de pièces individuelles et de poutre en bois composées de ces pièces individuelles et chaîne de production d'usinage mécanique

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FI FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **20.01.1998 DE 19801924**  
**31.01.1998 DE 19803861**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.08.1999 Patentblatt 1999/31**

(73) Patentinhaber: **Fries, Petra**  
**57319 Bad Berleburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Pürckhauer, Rolf, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt**  
**Am Rosenwald 25**  
**57234 Wilnsdorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 518 246** **DE-A- 4 135 247**  
**DE-A- 19 734 581** **DE-A- 19 803 861**  
**DE-U- 9 107 371** **US-A- 5 088 363**  
**US-A- 5 109 899**

**EP 0 933 175 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

### Erfindung:

**[0001]** Verfahren zur Herstellung von Einzelteilen (14) und von Holzbalken (16), aus diesen Einzelteilen gefertigt; sowie Produktionslinie (Fig. 11) für mechanische Bearbeitung.

### Beschreibung:

**[0002]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren, durch das die unter "Stand der Technik" beschriebenen gravierenden Nachteile ausgeschaltet werden; und die der Erfindung zugrundeliegende Verfahrensweise bietet die Lösungen zur optimalen Ausbeute und für den physikalischen Bereich die Umsetzung aller Wichtigkeiten.

**[0003]** Die Erfindung entspricht der Forderung nach optimaler Ausbeute. Im sogenannten NASSBEREICH sind an den Rundholzaußensegmenten (12) - nach vorausgegangener Vermessung (R)- nur drei in einer Ebene (1/2/11) liegende Bearbeitungen in Abhängigkeiten zu den Füge-Leimflächen (1/2/3/4) vorzunehmen. Die individuellen Querschnittshöhennutzungen für die Leimfläche bleiben erhalten, um dann in einem weiteren Arbeitsgang optimal (und meist für rechts und links unterschiedlich, s. 3 und 4) die tatsächlich möglichen Rundholzbereiche (13) zu nutzen.

**[0004]** Die Placierung des Trennschnittes (11) und die der Außen-Breitenbearbeitung (1 und 2) sind bei der erfindungsgemäßen Verfahrensweise aufeinander abgestimmt; Verluste durch falsch getrennte Rundholzaußensegmente finden nicht statt; und es ist vor allen Dingen bei dieser Verfahrensweise möglich, den vom Markt unterschiedlich geforderten Balkenquerschnitten (B x H) zu entsprechen, denn diese erfordern für die unterschiedlichsten Balken-H-Maße oft außermittige und sich an den Außenbreitenbearbeitungen (1 und 2) orientierende Trennschnitte (11). Mit der erfindungsgemäßen Verfahrensweise kann dem ohne Ausbeute- und Qualitätsverluste und ohne Ausschuß aufgrund falscher Leimflächenbreiten entsprochen werden.

**[0005]** Natürlich ist es auch möglich, alle Bearbeitungen (1/2/11/3/4/9/10) in einem komplexen Zentrum (Fig. 7) zu vollziehen, aber auch dabei gilt der Grundsatz, daß die Bearbeitungsebenen (1/2/11) die optimalen Höhenbearbeitungen (für 3/4 für B0,5) nicht einschränken, und links und rechts unabhängig voneinander die Rundholzformen (13) genutzt werden. Die Grundlage zu der erfindungsgemäßen Verfahrensweise ist Asymmetrie. Mit den neuen, erfindungsgemäßen Verfahren wird die optimale Querschnittflächennutzungs-Ausbeute erreicht.

**[0006]** Wann die schräge Bearbeitung (9/10) vorgenommen wird, ist an sich unerheblich. Es ist auch für die erfindungsgemäße Verfahrensweise unerheblich, ob die verschiedenen Flächen parallel oder konisch zueinander bearbeitet werden (Fig. 2).

**[0007]** Die erfindungsgemäße Verfahrens- und Bearbeitungsweise dergestalt, daß nur Viertelstücke (14) in den Trocknungsprozeß gehen bzw. aus dem Trocknungsprozeß kommen (Fig. 5), löst auch die durch physikalische Beziehungen im Trocknungsprozeß eintretenden Probleme aus Spannungen / Schwund / Verformungen / Rissen. Die von den tangentialen Schwindungen ausgehenden Verformungen führen bei den charakteristischen Formen von Viertelstücken (Fig. 8 - a) im Trocknungsprozeß nicht zu Rissebildungen. Die tangentialen Spannungen / Schwindungen beeinflussen die beiden in etwa im rechten Winkel zueinander stehenden Flächen (Fig. 8 - a) in berechenbarer Weise (Fig. 8 - z), und damit steigt wegen absolut rissefreier Trocknung nicht nur die Qualität, sondern auch die Ausbeute, weil die Zugaben (Fig. 8 - z) berechenbar sind und auf ein dementsprechendes Minimum beschränkt werden können.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Verfahrensweise (die asymmetrische Nutzung) führt auch dazu, daß ein vorteilhafter Jahrringstrukturverlauf (Fig. 3 und 10) erreicht wird (in bezug auf Balkenquerschnitt H auch als "stehend" bezeichnet). Der maximal mögliche Effekt wird erzielt bei der ersten Bearbeitung des Rundholzaußensegments (12) durch die auf die obere Fügeflächenbearbeitung (3 und 4) angelegte Außenbreitenbearbeitung (1 und 2 unter Einbeziehung 11), wodurch in der Höhe links und rechts unabhängig voneinander Holzgeometrien belassen werden, die dann die Anlegung der Bearbeitungsflächen jeweils in möglicher Nähe der Rundholzaußenbereiche (13) ermöglichen, und dadurch die Jahrringe (Fig. 3 und 10) dem Trend nach auf zwei im rechten Winkel zueinander stehenden Flächen ein- bzw. auslaufen und nur zu kleinen Teilen nachteiliger Strukturen (15 a) führen.

**[0009]** Mit den neuen, erfindungsgemäßen und die Asymmetrie als Grundlage beinhaltenden Verfahren wird die optimale Qualität (keine Trocknungsrisse und immer die vorteilhaften Jahrringstrukturen) bei maximaler Ausbeute erreicht.

**[0010]** Die komplexe asymmetrische Bearbeitung in einer Linie (Fig. 11) sorgt für Produktionskostensenkungen; sie bedarf aber auch der Konfiguration einer neuartigen BEARBETUNGSLINIE auf Kreissägenbasis. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß wie folgt beschrieben gelöst:

**[0011]** Anstelle der bekannten Ketten- und Plattenband- bzw. Walzenvorschübe werden zur fluchtungsgerechten Umsetzung des Referenzpunktes (Fig. 12 - R) und zum fluchtungsgerechten Vortrieb des Werkstückes in bezug auf die Zentrumslinie 22 - 23 - 24 zwei umlaufende Kettenstränge (30) mit Werkstückvorschiebern (31) eingesetzt. In Verbindung mit dem UNTERSCHNITT (28) und dem GLEICHLAUF-SÄGEN (28) - bei dem keine Maschinenteile unterhalb der Sägestationen angeordnet sind - führt das erfindungsgemäße Konzept auch zu den so wichtigen Möglichkeiten des freien Abfallens (34) der Reststücke / Spreißel (34).

[0012] Ein wesentlicher Punkt zur asymmetrischen, komplexen Nutzung des Rundholzaußensegmentquerschnitts (12) ist die Umsetzung der Vermessungsdaten in eine dementsprechend ausgerichtete Einschublage. Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Referenzpunkt bzw. die Referenzlinie (R) mit 22 - 23 - 24 in Übereinstimmung zu bringen ist; also einen Bezug der Linie, welche die wichtige Höhennutzung zu 18/20 und 19/21 (Fig. 12) bestimmt. Die Placierungen der Punkte 18/20 und 19/21 (Fig. 12) werden abgeleitet von der zulässigen Lochgröße, die in der DIBt-ZULASUNG mit B 0,4 und H 0,45 festgelegt ist.

[0013] Die Anlegung der konischen Flächen (32 und 33) ist bei den die hohen Vorschübe erlaubenden Kreissägen nur möglich in Verbindung mit den erfindungsgemäßen Kreissägenfluchtungen (35 - Fig. 13) einschl. der Abweisungskeile (36).

### Stand der Technik

[0014] Bekannt sind und praktiziert werden die Verfahrensweisen nach der EP 0 388 507 und der EP 0 518 246, und zwar:

[0015] Die Rundholzaußensegmente werden in nassem Holzzustand "rundum" symmetrisch bearbeitet, und diese Holzteile/Querschnitte, die dabei zwei gleichhohe Viertelstücke beinhalten, kommen dann (auch unter Einbringung von Entspannungsschlitz) in die Trocknung. Bei diesen patentgeschützten Methoden werden die Viertelstückformen erst nach der Trocknung durch Trennschnitte erzeugt. Diese Methode hat entscheidende Nachteile, dies sowohl ökonomisch (Ausbeute) als auch in bezug auf die Qualität (rechte Abbildungen Fig. 8 und Fig. 10).

[0016] Rundholzaußenflächen sind nun mal unförmig, und demzufolge sind die Rundholzaußensegmente nur in den seltensten Fällen symmetrisch nutzbar. Die Möglichkeiten zur rechten und linken Viertelstückplacierung sind in der Praxis unterschiedlich, und damit führt die derzeitig praktizierte durchgehende (nicht abgestufte) Flächenbearbeitung (wie in Fig. 3- rechter Querschnitt) in fast allen Fällen zu Holzverlusten.

[0017] Die ferner bei den derzeitigen Methoden (= Rundholzaußensegmente "rundum" symmetrisch formen, dann trocknen, und danach durch Trennschnitte die Viertelstückformen herstellen) entstehenden Trocknungsschäden und die nicht definierbaren sogenannten Querschnittschüsselungen und Risse (Fig. 8) sind erheblich und führen zu Aubeute- und Qualitätsverlusten. Die eingebrachten Trocknungsschlitze wirken nur bedingt; meist gibt es "Trocknungsrisse in Verlängerung der Entspannungsschlitze".

[0018] Ferner führt die derzeit praktizierte Methode dazu, daß die symmetrischen Rundumbearbeitungen bei einem der beiden Viertelstücke (also bei 50 % der Produktion) wegen fehlender Nutzung der äußeren Jahrringe (im Außenbereich der Rundholzformen -13, s. auch Fig. 3- rechte Abbildung) den Verlust günstiger

Jahrringstrukturen zur Folge haben, und sich somit die Strecke des ungünstigen Jahrringverlaufs (15 b) vergrößert.

[0019] Das Aus- / Einlaufen vieler Jahrringe auf zwei parallel zueinander stehenden Flächen (7/8 zu 3/4) führt zu Belastbarkeitsverlusten bei Durchbiegungen über die H-Werte, was bei den mit den neuen E-Normen einhergehenden Umstellungen (Einführung maschinell geprüfter Klassen) in Zukunft von großer Bedeutung sein wird.

[0020] In der Veröffentlichungsschrift 0 518 246 vom 16.12.92 wird zwar eine Trennung der Stammaußensegmente offenbart (nicht patentiert), jedoch wird dabei keine Breitenbearbeitung (1/2) zur Anlegung der Füge-Leimflächen und keine Trennung (5/6 bzw. 11) in Abhängigkeit zur oberen Bearbeitung der Füge-Leimflächen (3/4) einbezogen, und es war auch in der 0 518 246 überhaupt nicht die "abgestufte- asymmetrische" Außensegmentnutzung zur Erzielung günstiger Jahrringstrukturen vorgesehen.

[0021] Die außermittige Trennung im Zusammenhang mit symmetrischer "Rundumbearbeitung", in 0 518 246 erwähnt, ist in sich auch widersprüchlich und nicht praktikabel, weil zwei gleichhohe, aber durch die außermittige Trennung ungleichbreite Viertelstücke bei der symmetrischen Vorbearbeitung zwangsläufig falsche Leimflächenbreiten aufweisen.

[0022] Der Holzbalken (16) mit zentrischem Loch (17) ist zwar an sich ein absolutes Qualitätsprodukt, aber er ist mit den derzeitig bekannten Methoden nicht - oder nur mit großen Einschränkungen - machbar. Lediglich drei Punkte aus 0 388 507 und 0 518 246 haben sich bewährt, und zwar: kernbereichsfreie Balkenecken/keine Jahrringe (z. B. "gewölbt" auf 7 oder 8) auf nur einer Fläche auslaufend / und definierte Lochgröße bei symmetrischer Bearbeitung und mittlerer Trennung.

[0023] Zum VERFAHREN der Vormaterialformungen wäre noch anzumerken, daß zur Herstellung von Einzelteilen / Viertelstücken für den im Markt bekannten Kreuzbalken - auch Kernholzbalken genannt - komplexe, asymmetrische Rundholzaußensegmentnutzungen weder irgendwo praktiziert werden, noch in irgendwelchen Schriften/Vorveröffentlichungen (außer in 198 01 924.6 und 198 03 861.5) erwähnt sind.

[0024] BEARBEITUNGSLINIEN (Fig. 11) sind zwar in vielfältigsten Arten bekannt, es gibt aber keine BEARBEITUNGSLINIE, mit der pro Min. 6 bis 12 unterschiedlich große Rundholzaußensegmente mit dem für 6 bis 12 Stücke notwendig hohen Vorschub von ca. 120 m/Min. (hohe Zerspanleistung wegen Zeitverlusten durch Ausrichten / START) astausrißfrei zu bearbeiten wären.

[0025] Die EP 0 518 246 offenbart zwar in einer Skizze eine Bearbeitung in einem Maschinendurchlauf, dies aber zweifelsfrei dargestellt als ein BEARBEITUNGS-ZENTRUM mit Fräs-, Hobel- bzw. Spanerköpfen, die (in der Praxis bei hohen Vorschüben bestätigt) Astaurisse in einem Maße verursachen, daß die Viertelstücke teils unbrauchbar werden.

**[0026]** Die durch das "Rumdrehen" der Viertelstücke entstehenden Holzbalken (16) mit Loch (17) haben, neben vielen Vorteilen, einen enorm günstigen Nebeneffekt insofern, daß die Äste (37) - weil sie zum Balkeninneren immer größer werden (also entgegen dem Naturumstand) - sich nicht nach außen absondern (nicht "herausfallen" können). Weil jedoch die Einzelstückflächen bei Bearbeitung mit Fräs-, Hobel- bzw. Spanerköpfen bereits "astgeschädigt" werden (ausreißen), geht dieser günstige Nebeneffekt wegen des Fehlens geeigneter Kreissägelinien verloren.

**[0027]** Die zeichnerischen Hinweise zeigen im einzelnen:

**Fig. 1** als *Querschnitt* angedeutet ein Rundholzaußensegment (12) mit platzierter, asymmetrischer Nutzung (durch 1 bis 11) und Einbeziehung dessen, was man als Rundholzaußenbereich (13) bezeichnet; sowie *graphisch dargestellt* ein Holzbalken (16) mit Loch (17) und Astcharakteristik, entstanden zu H auf B aus Viertelstücken (14) -

**Fig. 2** *Querschnitte / Draufsichten / Seitenansichten* asymmetrisch genutzter Rundholzaußensegmente (12), links verdeutlicht für PARALLELE Bearbeitung und rechts verdeutlicht für KONISCHE Bearbeitung -

**Fig.3** in der *linken Querschnittsandeutung* die asymmetrische Rundholzaußensegmentbelegung (12), u. a. mit den unterschiedlich hoch angelegten Viertelstückflächen (3 und 4), und in der *mittleren Querschnittsandeutung* u. a. die Einbeziehung des Rundholzaußenbereichs (13) und der daraus entstehenden günstigen Jahrringstruktur (15 a) sowie in der *rechten Querschnittsandeutung* die entstehende schlechte Jahrringstruktur (15 b) bei symmetrischer Nutzung und Nichtbelegung des Rundholzaußenbereichs (13), was zu Jahrringverläufen ein- und auslaufend in parallel zueinander liegenden Flächen (von 7/8 zu 3 /4) führt; und außerdem entsteht noch bei den skizzierten Rundholzaußensegmentgeometrien (Formen "aus der Praxis") bei den symmetrischen Nutzungen gegenüber der asymmetrischen Belegung ein Ausbeuteverlust von über 10% -

**Fig. 4** Rundhölzer, wie diese aufgeschnitten werden -

**Fig. 5** die aus den Rundhölzern für die Holzbalken entstehenden Rundholzaußensegmente (12)

sowie eine graphische Andeutung der Vermessung (R)

und die erste Bearbeitungsphase 1/11/2 im noch nassen Holzzustand der Rundholzaußensegmente (12) -

**Fig. 6** in der *ersten Senkrechtreihe* Querschnitte von Rundholzaußensegmenten(12) mit der Andeutung unterschiedlichster Bearbeitungsplatzierungen (1/11/2) und unterschiedlich hoher Viertelstücksegmente (3 /4), in der *zweiten Senkrechtreihe* die (nach 1/ 11 / 2) entstandenen Formen, und in der *dritten Senkrechtreihe* die zur Trocknung kommenden Viertelstücke -

**Fig. 7** *Prinzipdarstellung*, wie die komplexe Bearbeitung in einem Zentrum erfolgen kann -

**Fig. 8** *linker Querschnitt* ein "rissefreies" Viertelstück(14) nach der Trocknung mit *Skizzierung* der Zugaben (z), *rechter Querschnitt* nach den Methoden EP 0 388 507 und EP 0 518 246 (nicht definierbare Querschnittschüsselung - z -, gerissen, und Ausbeuteverluste durch Nichtnutzung der Rundholzaußenbereiche (13) -

**Fig. 9** fertige Balken (4)

**Fig. 10** *die linke Graphik* zeigt einen Bezug auf optimale Ausbeute zu Viertelstücken (14) mit gleichzeitig optimalen Jahrringstrukturen (15 a), *die rechte Graphik* zeigt Methoden der EP 0 388 507 und EP 0 518 246 mit schlechter Ausbeute wegen Nichtnutzung des Rundholzaußenbereichs (13) und aus demselben Grund mit schlechter Jahrringstruktur (15 b).

**Fig. 11** *Schematische Darstellung* der Ablauffolge in der Bearbeitungslinie mit Beginn der zulaufenden Rundholzaußensegmente (12) vor der Vermessung (29) "bis zur Abgabe" von den Viertelstücken (14) nach dem Schrägflächensägen (9/10) in Station 27 -

**Fig. 12** *Querschnitt und Draufsichten* in Beziehung zur Folge innerhalb der Bearbeitungslinie, und in dem *unten skizzierten Querschnitt* die wichtigen aus der Vermessung (29) hervorgegangenen Punkte (18 bis 21) sowie der für die Ausrichtung/ den Einschub maßgebende Referenzpunkt bzw. die Referenzlinie R für den Trennschnitt 11 (24) -

**Fig. 13** *oben ein Querschnitt* mit Andeutung der Konizitätssteigung (33) aus der letzten Bearbei-

tungsstation (27), und  
*darunter schematische Draufsichtdarstellungen* der Fluchtungsanpassung (35) von Sägestationen an die Konizitätssteigung (32 bzw. 33) und des den Kreissägeblattstationen (25 bis 27) nachgelagerten Abweiskeils (36).

#### Bezugszeichenliste:

[0028]

- 1 Füge-Leimfläche
- 2 Füge-Leimfläche
- 3 Füge-Leimfläche
- 4 Füge-Leimfläche
  
- 5 Fläche für B 0, 5
- 6 Fläche für B0,5
- 7 Fläche für H0,5
- 8 Fläche für H0,5
  
- 9 Schrägfläche
- 10 Schrägfläche
  
- 11 Trennschnitt
  
- 12 Rundholzaußensegment
- 13 Rundholzaußenbereich
- 14 Viertelstück
- 15 Jahrringstrukturen (große Strecke ungünstig)
- 16 Holzbalken
- 17 Loch in Holzbalken
  
- R Referenzpunkt/-linie aus der Vermessung
  
- 18 wichtiger Vermessungspunkt
- 19 wichtiger Vermessungspunkt
- 20 wichtiger Vermessungspunkt
- 21 wichtiger Vermessungspunkt
  
- 22 Schlitzsäge (für Führungslineal)
- 23 Führungslineal
- 24 Trennsäge (evtl. auch als Bandsäge)
- 25 zwei Sägestationen
- 26 Sägestation
- 27 Sägestation (evtl. mit mit Fräs-Messerkopf)
- 28 UNTERSCHNITTSYSTEM
- 28 GLEICHLAUFSÄGENSYSTEM
  
- 29 Vermessung
- 30 zwei umlaufende Kettenstränge
- 31 Werkstückvorschieber
- E Ende der zwei Kettenstränge
  
- 32 Konizitätssteigung
- 33 Konizitätssteigung
- 34 freier Abfall von Reststücken/Spreißeln

- 35 Sägestation an Konizität anpassbar
- 36 Abweisungskeil
- 37 Astformen im Querschnitt

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Einzelteilen / Viertelstücken (14) aus "nassen" Rundholzaußensegmenten (12) durch konisch oder parallel zueinander angelegte Flächenbearbeitungen und Zuordnung aller Flächen (1 bis 10) nach vorausgegangener Außensegmentvermessung (29) und Bearbeitung der Viertelstücke(14), insbesondere der Leimflächen (3/5 und 4/6), nach der Trocknung zum Verkleben der Einzelstücke zu Balken(16) mit Loch (17), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nutzung der Rundholzaußensegmentquerschnitte (12) für die zwei Viertelstücke (14) mit asymmetrisch zueinanderliegenden Füge-Leimflächen(1 bis 4) sowie asymmetrisch gesetzten Abmessungen (5 bis 8) erfolgt und die Flächen(3 und 4) unterschiedlich hoch (5 und 6) angelegt sind.
  
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bearbeitung der Schrägflächen (9 und 10) später, oder nach der Trocknung der Viertelstücke, vorgenommen wird.
  
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Herstellung der Viertelstücke(14) sowohl über Maschinenlinien als auch Bearbeitungszentren erfolgt.
  
4. Bearbeitungslinie für die Bearbeitung lt. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, bestückt mit Führungs-, Anschlag- bzw. Ober- und Seitendruckelementen, die ausgerüstet ist mit Kreissägestationen zum Führungsschlitzsägen (22)/zum Fügeflächensägen (25) /zum Trennsägen(24)/zum Fügeflächensägen (26) / und zum Schrägflächensägen (27), und bei der alle Stationen außer der Schlitzsäge oberhalb der durchlaufenden Werkstücke gelagert sind und im UNTERSCHNITT (28) und GLEICHLAUFSÄGEN (28) arbeiten; sowie Bearbeitungslinie mit Vorschüben, deren Elemente auch als Referenz für die Weg-Zeit-Steuerungen aller Achsen der Bearbeitungsstationen dienen; sowie einschl. einer der Linie vorgelagerten Vermessung (29) der Rundholzaußensegmentquerschnitte (12), **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei umlaufende Kettenstränge(30) mit den Werkstückvorschiebern(31) durchgehend links und rechts der Schlitzsäge(21), des Führungslineals(23) und der Trennsäge(24) verlaufen und durchgehend über die Trennsäge hinaus (E) wirken, und keine unterhalb des UNTERSCHNITT-/GLEICHLAUFSYSTEMS angeordneten Maschinenteile den freien Abfall der Reststücke /

Spreißel (34) behindern.

5. Bearbeitungslinie nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Einschub des Rundholzaußensegmentes (12) vor der Bearbeitungslinie (Fig. 11) bei Ausrichten und Einschub des Rundholzaußensegmentes (12) der Referenzpunkt bzw. die Referenzlinie (R) aus der Vermessung mit der Fluchtung (22 bis 24) übereinstimmt, und alle anderen Meßpunkte (18 bis 21) in die Achsensteuerungen der Stationen (25 - 26 - 27) eingehen. 5 10
6. Bearbeitungslinie nach einem der Ansprüche 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die angeordneten Stationen (25 bis 27) während der Werkstückdurchlaufzeit kontinuierlich breitenverstellt werden und zur Vorschubrichtung konisch angelegte Schnittflächen dergestalt produzieren, daß am Viertelstück (14) die Flächen eine Konizitätssteigung (32) von etwa 4 bis 6 mm pro m aufweisen und bei der Schrägläche eine Steigung (33) von etwa 2 bis 5 mm pro m anliegt. 15 20
7. Bearbeitungslinie nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kreissägeblattfluchtungen der Stationen (25 bis 27) den Konizitätssteigungen (32 und 33) anpassbar (35) sind, und den Kreissägeblättern Abweisungskeile (36) nachgeordnet werden. 25 30
8. Bearbeitungslinie nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** anstelle der Kreissägenstation zum Trennen (24) eine BANDSÄGE eingesetzt wird, und anstelle der Kreissägen (27) für die Schräglächen (9/10) Fräs- bzw. Mes-serköpfe zum Einsatz kommen. 35

## Claims

1. Process for the production of component parts / quarter pieces (14) from "wet" round timber outer segments (12) by machining faces laid conically or parallel to one another and coordinating all faces (1 to 10) after previous measurement (29) of the outer segments and machining of the quarter pieces (14), in particular the glued faces (3/5 and 4/6) after drying to glue the individual pieces to form beams (16) with a hole (17), **characterised in that** round timber outer segment cross-sections (12) are used for the two quarter pieces (14) with jointed glued faces (1 to 4) located asymmetrically to one another and also with symmetrically set dimensions (5 to 8) and the faces (3 and 4) are laid at different heights (5 and 6). 40 45 50
2. Process according to Claim 1, **characterised in that** the machining of the inclined faces (9 and 10) 55

is conducted subsequently or after drying the quarter pieces.

3. Process according to Claim 1 and 2, **characterised in that** the production of the quarter pieces (14) occurs both via machine lines and via machining CENTRES. 5
4. Machining line for machining using the process according to Claim 1 and 2 fitted with guide, stop or upper and side pressing elements, which is equipped with circular saw stations for sawing guide slots (22) / sawing jointed faces (25) / cut-off sawing (24) / sawing jointed faces (26) / and for sawing inclined faces (27), and in which all the stations, apart from the slot saw, are disposed above the passing workpieces and operate in UNDERCUT mode (28) and DOWNCUT SAWING mode (28); and also machining line with forward feeds, the elements of which also serve as a reference for path-time controls of all the axes of the machining stations; and also including a measurement means (29), disposed upstream of the line, of the round timber outer segment cross-sections (12), **characterised in that** two circulating chain strands (30) run with the workpiece forward feeds (31) continuously to the left and right of the slot saw (21), the guide arm (23) and the cut-off saw (24) and continuously work beyond the cut-off saw (E), and no machine parts disposed below the UNDERCUT / DOWNCUT SYSTEM hinder the free fall of the residual pieces / chip-pings (34). 10 15 20 25 30 35
5. Machining line according to Claim 4, **characterised in that** before insertion of the round timber outer segment (12) in front of the machining line (Figure 11), upon alignment and insertion of the round timber outer segment (12) the reference point or reference line (R) from the measurement means is consistent with the alignment (22 to 24), and all other measurement points (18 to 21) enter into the axis controls of the stations (25 - 26 - 27). 40
6. Machining line according to one of Claims 4 and 5, **characterised in that** the arranged stations (25 to 27) are continuously adjusted in width during the workpiece passage time and produce cutting faces laid conically to the feed direction such that on the quarter piece (14) the faces have a rate of taper (32) of about 4 to 6 mm per m and in the case of the inclined face a slope (33) of about 2 to 5 mm per m is present. 45 50
7. Machining line according to one of Claims 4 to 6, **characterised in that** the circular saw blade alignments of the stations (25 to 27) are adaptable (35) to the rates of taper (32 and 33) and wedge-type deflectors (36) are disposed behind the circular saw 55

blades.

8. Machining line according to one of Claims 4 to 7, **characterised in that** a RIBBON SAW is used instead of the circular saw station for cutting off (24) and cutter or blade heads are used instead of the circular saws (27) for the inclined faces (9/10).

## Revendications

1. Procédé de fabrication de pièces individuelles/quartiers (14) à partir de segments extérieurs de bois rond "humides" par des travaux de surface appliqués coniquement ou parallèlement entre eux et par association de toutes les surfaces (1 à 10), après mesurage (29) de segments extérieurs précédents et travail des quartiers (14), notamment des surfaces (3/5 et 4/6) de collage, après le séchage pour le collage des pièces individuelles à des poutres (16) à trou (17), **caractérisé en ce que** l'utilisation des sections transversales (12) de segments extérieurs de bois rond pour les deux quartiers (14) s'effectue avec des surfaces (1 à 4) d'assemblage par collage disposées dissymétriquement l'une par rapport à l'autre, ainsi qu'avec des dimensions (5 à 8) dissymétriques, et les surfaces (3 et 4) sont placées à des hauteurs (5 et 6) différentes.
2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le travail des surfaces (9 et 10) inclinées est effectué ultérieurement ou après le séchage des quartiers.
3. Procédé suivant la revendication 1 et 2, **caractérisé en ce que** la production des quartiers (14) s'effectue tant sur des lignes de machines que sur des centres de travail.
4. Ligne de travail pour le travail suivant un procédé selon la revendication 1 et 2, équipé d'éléments de guidage, de butée de compression supérieure ou de compression latérale, qui est munie de postes à scie circulaire pour ménager par sciage (22) des mortaises de guidage, pour ménager par sciage (25) des surfaces d'assemblage, pour ménager par sciage (24) des découpages, pour ménager par sciage (26) des surfaces d'assemblage et pour ménager par sciage (27) des surfaces inclinées et dans laquelle, tous les postes sont placés à l'exception du sciage de mortaises au-dessus des pièces qui défilent et qui travaillent en détalonnage et avec des sciages dans le sens de l'avance (28); ainsi que des lignes de travail ayant des avances, dont les éléments servent aussi de référence pour les commandes trajet-temps de tous les axes des postes de travail; y compris un mesurage (29) en amont de

la ligne des sections transversales (12) des segments extérieurs du bois rond, **caractérisée par** deux brins (30) de chaîne tournante ayant les dispositifs d'avance (31) de pièce s'étendent de manière continue, à gauche et à droite de la scie (21) à tenon, de la règle (23) de guidage et de la scie (24) à débiter et agissent continûment au-delà de la scie à débiter et aucune partie de machine, disposée en dessous du système à détalonnage dans le sens de l'avance, n'empêche la chute libre des pièces restantes/délignures (34).

5. Ligne de travail suivant la revendication 4, **caractérisée en ce qu'avant** l'introduction du segment (12) extérieur de bois rond en amont de la ligne de travail (figure 11) lors de l'orientation et de l'introduction du segment (12) extérieur de bois rond, le point de référence ou la ligne (R) de référence provenant du mesurage coïncide avec l'alignement (22 à 24) et tous les autres points (18 à 21) de mesure entrent dans les commandes d'axe des postes (25-26-27).
6. Ligne de travail suivant l'une des revendications 4 et 5, **caractérisée en ce que** les postes (25 à 27) sont déplacés en largeur continuellement pendant la durée de passage de la pièce et produisent des surfaces coupées placées coniquement par rapport à la direction d'avance de façon à ce que, sur le quartier (14), les surfaces aient un pas (32) de conicité d'environ 4 à 6mm par mètre et pour la surface inclinée un pas (33) d'environ 2 à 5 mm par mètre.
7. Ligne de travail suivant l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** les alignements de lames de scie circulaire des postes (25 à 27) peut être adaptés aux pas (32 et 33) de conicité et en aval des lames de scie circulaire sont prévus des coins (36) de rebuts.
8. Ligne de travail suivant l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** au lieu du poste à scie circulaire utilisé pour le découpage (24), une scie à ruban et, au lieu des scies (27) circulaires pour les surfaces (9/10) inclinées, il est utilisé des têtes de fraisage ou à couteau.







