



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(51) Int Cl.:
B27B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10003723.3**

(22) Anmeldetag: **07.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(72) Erfinder: **Burger, Georg**
88167 Stiefenhofen (DE)

(74) Vertreter: **von Puttkamer, Nikolaus et al**
von Puttkamer - Berngruber
Patentanwälte
Türkenstrasse 9
80333 München (DE)

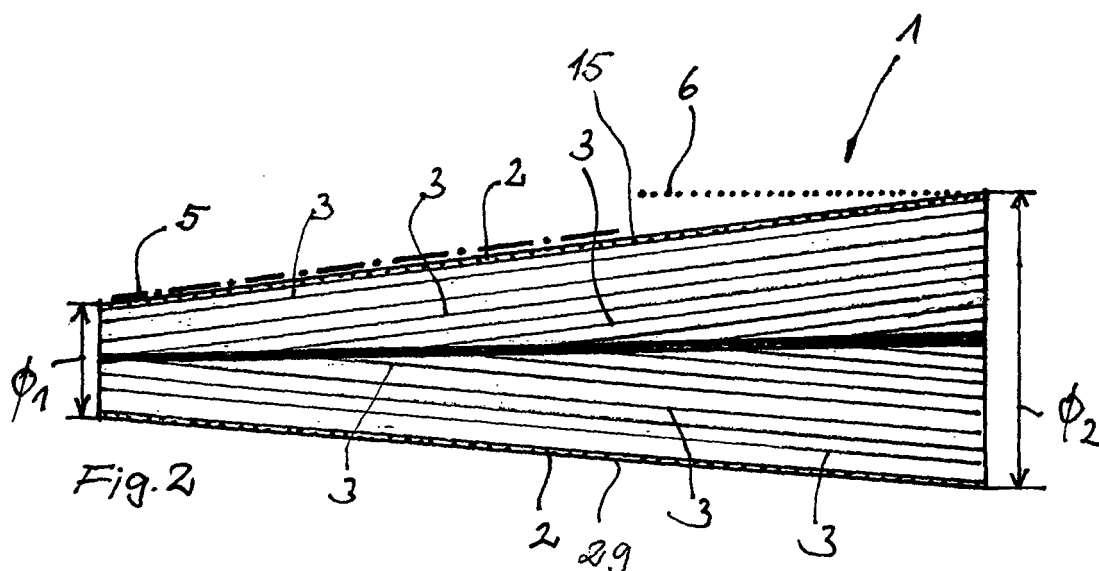
(30) Priorität: **07.04.2009 DE 102009016357**

(71) Anmelder: **Burger, Georg**
88167 Stiefenhofen (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Zerlegen von Baumstämmen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zerlegen von Baumstämmen mit der Hilfe einer Sägeeinrichtung, mit der aus einem Baumstamm (1) Bretter (7) herausgeschnitten werden. Der Baumstamm (1) wird dabei

erfindungsgemäß so bewegt, dass eine der sich in Bezug auf das Mark (4) des Baumstammes (1) diametral gegenüberliegenden Außenkanten (15, 29) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zerlegen von Baumstämmen.

[0002] Aus der DE 199 13 566 A1 geht eine Vorrichtung zum Zerlegen von Baumstämmen hervor, bei der die Baumstämme entsprechend einem Schnittmuster mit nicht parallelen Schnittebenen, insbesondere in einem Quartierschnitt, zerlegt werden. Dabei umfasst die Vorrichtung eine Sägestrasse mit mehreren Sägestationen. Es sind Förderer zum Befördern eines Baumstammes von einer Sägestation zur nächsten vorgesehen, wobei die Förderer den Baumstamm den Sägestationen jeweils so zuführen, dass die Schnittfläche in dem Baumstamm, die von einem ersten Teil der Sägestation erzeugt wird, einen Winkel zur Schnittfläche in dem Baumstamm aufweist, die von einem zweiten Teil der Sägestation erzeugt wird.

[0003] In der DE 1 453 014 A1 ist ein Verfahren zum Schneiden von Holzstämmen beschrieben, bei dem der Baumstamm zunächst durch zwei nahezu diametrale, in Längsrichtung verlaufende Schnitte in drei Teile aufgeteilt wird, wobei aus den äußeren, einen etwa halbkreisförmigen Querschnitt aufweisenden Teilen Bohlen mit Schnitten herausgeschnitten werden, die etwa radial von außen nach innen verlaufen.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Anlage zum Zerlegen von Baumstämmen zu schaffen, durch das auf eine vergleichsweise einfache Weise aus einem Baumstamm lange Bretter einer hohen Qualität heraussägbare sind. Außerdem soll eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens geschaffen werden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie durch eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit den Merkmalen des Patentanspruches 11 gelöst.

[0006] Der wesentliche Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass ein Baumstamm nicht, wie bisher allgemein üblich, so zerlegt wird, dass der Schnitt durch die einzelnen Fasern des Baumstammes verläuft. Statt dessen wird erfindungsgemäß erstmals ein Baumstamm so zerlegt, dass die einzelnen auf jeder Seite der Mittellängsachse bzw. des Markes eines Baumstammes ausgeführten Schnitte jeweils parallel zu einer in Längsrichtung verlaufenden Außenkante des Baumstammes verlaufen, wobei sich die Außenkanten diametral gegenüberliegen. Auf diese Weise werden in Längsrichtung gesehen, Schnitte durch Fasern unterschiedlicher Durchmesser vermieden. Ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die einzelnen, der Anlage auf einem Blockwagen jeweils zugeführten Baumstämme durch eine spezielle Ausgestaltung des Blockwagens so zu der Bandsäge einer Sägeeinrichtung ausgerichtet werden können, dass die von der Bandsäge ausgeführten Schnitte jeweils parallel zu einer in Längsrichtung verlaufenden Aussenkante des Baumstammes verlaufen. Dadurch werden vorteilhafterweise aus dem

Baumstamm Bretter herausgesägt, die im Wesentlichen der Gesamtlänge des Baumstammes entsprechen, wobei Fasern unterschiedlicher Durchmesser nicht durchschnitten werden. Dadurch ergeben sich lange Bretter einer hervorragenden Qualität und Stabilität. Zudem ist das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhafterweise einfach und kostengünstig ausführbar.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0008] Im Folgenden werden die Erfindung und deren Ausgestaltungen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung den Querschnitt eines Baumstammes zur Erläuterung des Prinzips der vorliegenden Erfindung,

Figur 2 in schematischer Darstellung den Längsschnitt eines Baumstammes zur Erläuterung des Prinzips der vorliegenden Erfindung,

Figur 3 ein nach der Erfindung hergestelltes Brett im Querschnitt,

Figur 4 und 5 eine Seiten- bzw. Längsansicht eines auf einem Blockwagen liegenden Baumstammes,

Figur 6 eine Darstellung zur Erläuterung der Zuführung eines auf einem Blockwagen angeordneten Baumstammes zu einer eine Bandsäge aufweisenden Sägestation und

Figur 7 bis 10 Quer- und Längsschnitte eines Baumstammes zur Erläuterung der Erfindung.

[0009] Zu der Erfindung führten die folgenden Überlegungen. Gemäß Figur 1, die einen Querschnitt durch einen Baumstamm 1 zeigt, besteht dieser im Wesentlichen aus einer Rindenschicht 2, einzelnen Jahresringen, die im Folgenden als Fasern 3 bezeichnet werden, und dem Mark 4.

[0010] Gemäß Figur 2, die einen Längsschnitt durch den Baumstamm 1 zeigt, besitzt der Baumstamm 1 an seiner einen Seite einen kleineren Durchmesser (Zopfdurchmesser) als an seiner anderen Seite (Stockdurchmesser). In der Figur 2 sind der kleinere Durchmesser der einen Seite mit Ø1 und der größere Durchmesser der anderen Seite mit Ø2 bezeichnet. Die schematisch dargestellten, von der einen zur anderen Seite des Baumstammes 1 verlaufenden Fasern 3 verlaufen im Längsschnitt fischgrätartig schräg zum Mark 4 und jeweils parallel zueinander und parallel zur Außenkante (Rindenbereich) des Baumstammes. Zur Verdeutlichung des Wesens der Erfindung ist der Winkel zwischen der Fasern 3 und dem Mark 4 des Baumstammes 1 übertrieben groß dargestellt.

[0011] Erfindungsgemäß lassen sich aus dem Baumstamm 1 Bretter einer großen Länge und einer hervor-

ragenden Qualität dann heraus sägen, wenn die Sägeschnitte parallel zu der in Längsrichtung verlaufenden Aussenkante 15 des Baumstammes 1 und parallel zu den Fasern 3 verlaufen. In der Figur 2 ist eine derartige Schnittlinie strichpunktirt dargestellt und mit 5 bezeichnet. Dadurch, dass die jeweiligen Schnittlinien 5 jeweils parallel zu den Längsrichtungen der Fasern 3 verlaufen, entstehen Bretter 7, die gemäß Figur 3 in der Schnittebene keine durchschnittenen Fasern in der Form von Fladern aufweisen. Liegende Jahresringe entstehen, wenn, wie bisher üblich, der Baustamm 1 mit Schnitten zerlegt wird, die parallel zu der in der Figur 2 punktiert dargestellten Schnittlinie 6 verlaufen. Bei diesen Schnitten werden die einzelnen Fasern 3 durchschnitten.

[0012] Die Figuren 4 und 5 zeigen in schematischer Darstellung auf welche Weise mit der Hilfe einer konstruktiv relativ einfach gestalteten Fördervorrichtung, vorzugsweise in der Form eines Blockwagens 8, die Schnitte entlang der Schnittlinien 5 des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgeführt werden können. Dabei umfasst der Blockwagen 8 in an sich bekannter Weise eine Auflagefläche 9 für die Baumstämme 1. Der Blockwagen 8 ist auf Rädern 10 verfahrbar. Die Baumstämme 1 werden durch quer zur Längsrichtung des Blockwagens 8 an der Auflagefläche 9 sich gegenüberliegend montierte Spannkammern 11 festgehalten. Das Sägeblatt einer senkrecht zur Zeichenebene bewegbaren Bandsäge ist in der Figur 4 mit 12 bezeichnet.

[0013] Gemäß Figur 5 ist vorzugsweise auf der Seite des Zopfdurchmessers $\varnothing 1$ des Baumstammes 1 ein Einstellteil 13 vorgesehen, das in Bezug auf die Auflagefläche 9 derart in Richtung des Pfeiles 14 anhebbar ist, dass die in Längsrichtung verlaufende, oberste Außenkante 15 des Baumstammes 1 im wesentlichen in die Schnittebene des Sägeblattes 12 (Figur 6) gelangt. Dies bedeutet, dass bei der Ausführung von Schnitten durch das Sägeblatt 12 aus dem Baumstamm 1 Bretter 7 herausgeschnitten werden, deren Länge jeweils etwa der Länge des Baumstammes 1 entspricht und die parallel zur Außenkante 15 des Baumstammes 1 und auch parallel zu den Fasern 3 desselben verlaufen. Umgekehrt ist es auch denkbar auf der Seite des größeren Stockdurchmessers $\varnothing 2$ des Baumstammes 1 ein absenkbares Einstellteil vorzusehen.

[0014] Im Zusammenhang mit der Figur 6 werden nun der Aufbau und die Funktion einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Zurichten bzw. Zersägen von Baumstämmen 1 näher erläutert. Dabei zeigt die Figur 6 eine

[0015] Ansicht der erfindungsgemäßen Anlage von oben. Ein Baustamm 1 wird in an sich bekannter Weise in der Richtung des Pfeiles 17, z. B. von einem Querförderer 16 einer Bearbeitungsstation I, auf einem Blockwagen 8 abgelegt. Der Blockwagen 8 weist dabei die im Zusammenhang mit den

[0016] Figuren 4 und 5 beschriebene Form auf. Der Baumstamm 1 wird vorzugsweise aus einer Menge von auf dem Querförderer 16 abgelegten Baumstämmen ver-

einzelnt. Dabei wird er vorzugsweise mit einem Greifer (nicht dargestellt) ergriffen und in eine zum Schneiden besonders gut geeignete Position gedreht, in der beispielsweise die Richtung von Ästen senkrecht zur Schnittlinie verläuft.

[0017] Mit der Hilfe des Einstellteiles 13 wird der Baumstamm 1 z. B. in der Bearbeitungsstation I so ausgerichtet, dass seine obere Außenkante 15 in der beschriebenen Weise in die Schnittebene des Sägeblattes 24 einer Sägeeinrichtung, vorzugsweise einer Bandsäge 22, der Bearbeitungsstation II gelangt. Der Blockwagen 8 mit dem ausgerichteten Baumstamm 1 wird in Richtung des Pfeils 21 von der Bearbeitungsstation I zur Bearbeitungsstation II bewegt. Mit der Hilfe der Bandsäge 22 wird ein sogenannter Eröffnungsschnitt ausgeführt, bei dem eine Außenschicht des Baumstammes 1, die insbesondere einen Teil der Rindenschicht 2 umfasst, vom Baumstamm 1 abgeschnitten wird. Dabei wird vorzugsweise der Blockwagen 8 in der Richtung des Pfeils 23 zur stationären Bandsäge 22 bewegt. Der Querschnitt des Baumstammes 1 weist dann die in der Figur 7 dargestellte Form auf, wobei in der Bearbeitungsstation II das Material der abgeschnittenen Außenschicht als Abfall anfällt. Anschließend wird der Blockwagen 8 beispielsweise in der Richtung des Pfeiles 28 ggf. über weitere nicht näher beschriebene Bearbeitungsstationen zur Bearbeitungsstation II zurückgefahren, in der der nächste Schnitt bei einer veränderten Schnitttiefe der Bandsäge 22 ausgeführt wird. Auf diese Weise werden aufeinander folgend einzelne Bretter 25 aus dem Baumstamm 1 herausgeschnitten. Dabei wird der Abstand des Sägeblattes 24 in Bezug auf das Mark 4 des Baumstammes 1 in Abhängigkeit von der jeweils gewünschten Dicke der herzustellenden Bretter 25 verstellt, die dabei entstehenden Bretter 25 weisen die in der Figur 8 dargestellte Querschnittsform auf.

[0018] Wenn sich die Schnittebene des Sägeblattes 24 dem Mark 4 nähert, wird oberhalb des Markes 4 in einem gewünschten Abstand von demselben ein Schnitt mit der vorliegenden Einstellung des Einstellteiles 13 des Blockwagens 8 ausgeführt. Danach wird das Einstellteil 13 derart abgesenkt, dass die untere, der oberen Außenkante 15 diametral gegenüberliegende Außenkante 29 des Baumstammes 1 in der Längsrichtung gesehen, in die Schnittebene des Sägeblattes 24 der Bandsäge 22 gelangt. Die Bandsäge 22 wird dann so verfahren, dass ein Schnitt unterhalb des Markes 4 des Baumstammes 1 ausgeführt wird. Auf diese Weise entsteht das in der Figur 9 im Längsschnitt dargestellte konische Brett 26, dessen Verwendung später näher erläutert werden wird.

[0019] In der Bearbeitungsstation II werden nun aufeinander folgend bei unveränderter Einstellung des Einstellteiles 13 Bretter 27 aus dem Baumstamm 1 herausgesägt, deren Querschnittsform in der Figur 10 dargestellt ist.

[0020] Bei der Höhenverstellung des Baumstammes 1 mit der Hilfe des Einstellteiles 13 auf dem Blockwagen 8 wird dafür Sorge getragen, dass die Spannkammern

11 jeweils aus der Schnittebene des Sägeblattes 24 heraus bewegt werden. Anschließend wird der Blockwagen 8 mit den zugerichteten Baumstamm 1, d. h. also mit den stapelförmig aufeinander liegenden geschnittenen Brettern 25, 26 und 27 vorzugsweise in der Richtung des Pfeiles 30 zu einer Entladestation III verfahren, in der die einzelnen Bretter 25, 26 und 27 jeweils mit einer Hebeeinrichtung, bei der es sich vorzugsweise um einen Saugheber handelt, vom Blockwagen 8 entladen werden,

[0021] Bei der weiteren Verarbeitung können konische Bretter 26 mit zwei Längskanten jeweils gegensinnig aneinandergelegt und miteinander verbunden, vorzugsweise verklebt, werden, sodass jeweils rechteckige Bretteinheiten entstehen.

[0022] Bezugszeichen

- 1 Baumstamm
- 2 Rindenschicht
- 3 Faser
- 4 Mark
- 5 Schnittlinie
- 6 Schnittlinie
- 7 Brett
- 8 Blockwagen
- 9 Auflagefläche
- 10 Rad
- 11 Spannklemmer
- 12 Sägeblatt
- 13 Einstellteil
- 14 Pfeil
- 15 Außenkante
- 16 Querförderer
- 17 Pfeil
- 21 Pfeil
- 22 Bandsäge
- 24 Sägeblatt
- 25 Brett

- 26 Brett
- 27 Brett
- 5 28 Pfeil
- 29 Außenkante
- 30 Pfeil
- 10 Ø1 Durchmesser
- Ø2 Durchmesser
- 15 I Bearbeitungsstation
- II Bearbeitungsstation
- III Entladestation
- 20

Patentansprüche

- 25 1. Verfahren zum Zerlegen von Baumstämmen mit der Hilfe einer Sägeeinrichtung, mit der aus einem Baumstamm Bretter herausgeschnitten werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Baumstamm (1) so bewegt wird, dass eine der sich in Bezug auf das Mark (4) des Baumstammes (1) diametral gegenüberliegenden Außenkanten (15, 29) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in einer Fläche (9) gehaltene, zu zerlegende Baumstamm (1) an seinem Ende mit dem kleineren Durchmesser (Ø1) so angehoben wird, dass seine der Fläche (9) abgewandte eine Außenkante (15) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene verläuft, und dass erste Schnitte auf einer Seite des Markes (4) des Baumstammes (1) ausgeführt werden.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Baumstamm (1) nach Ausführung der ersten Schnitte so abgesenkt wird, dass seine der einen Außenkante (15) diametral gegenüberliegende Außenkante (29) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft und dass dann zweite Schnitte auf der anderen Seite des Markes (4) ausgeführt werden.
- 40 4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in einer Fläche gehaltene, zu zerlegende Baumstamm (1) an seinem Ende mit dem größeren Durchmesser (Ø2) so abgesenkt wird, dass seine der Fläche abgewandte eine Außenkante (15) in eine Ebene gelangt, die parallel zur
- 45
- 50
- 55

Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft, und dass erste Schnitte auf einer Seite des Markes (4) des Baumstammes (1) ausgeführt werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Baumstamm (1) nach der Ausführung der ersten Schnitte so angehoben wird, dass seine der einen Außenkante diametral gegenüberliegende Außenkante (20) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft, und dass danach und dass zweite Schnitte auf der anderen Seite des Markes (4) des Baumstammes (1) ausgeführt werden. 5
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnitte mit einer Sägeeinrichtung in der Form einer Bandsäge (22) ausgeführt werden. 10
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sägeeinrichtung so ausgerichtet wird, dass sich ihr Sägeblatt (24) in einer horizontalen Ebene befindet. 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf einer Auflagefläche (9) einer Fördereinrichtung (8) aufliegende Baumstamm (1) zum Schneiden auf der einen Seite seines Markes (4) mit der Hilfe eines Einstellteiles (13) der Fördereinrichtung in Längsrichtung gesehen an der Seite seines kleineren Durchmessers ($\varnothing 1$) aus der Ebene der Auflagefläche (9) so angehoben wird, dass seine der Auflagefläche (9) gegenüberliegende Außenkante (15) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene (5) der Sägeeinrichtung verläuft, und zum Schneiden auf der anderen Seite seines Markes (4) so abgesenkt wird, dass seine der einen Außenkante (15) diametral gegenüberliegende Außenkante (29) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft. 20
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf einer Auflagefläche (9) einer Fördereinrichtung zum Schneiden auf einer Seite seines Markes (4) aufliegende Baumstamm (1) mit der Hilfe eines Einstellteiles der Fördereinrichtung in Längsrichtung gesehen an der Seite seines größeren Durchmessers ($\varnothing 2$) aus der Ebene der Auflagefläche (9) so abgesenkt wird, dass seine der Auflagefläche (9) gegenüberliegende Außenkante (15) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene (5) der Sägeeinrichtung verläuft, und zum Schneiden auf der anderen Seite seines Markes (4) so angehoben wird, dass seine der einen Außenkante (15) diametral gegenüberliegende Außenkante (29) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft. 25

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** aufeinander folgend mit der Sägeeinrichtung Schnitte in unterschiedlichen Abständen zur Auflagefläche (9) zur Erzeugung von Brettern (25) ausgeführt werden. 30
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Ausführung eines Schnittes in der Nähe des Markes (4) des Baumstammes (1) der Baumstamm (1) so bewegt wird, dass seine der einen Außenkante (15) gegenüberliegende andere Außenkante (29) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene der Sägeeinrichtung verläuft und dass danach ein weiterer Schnitt in der Nähe des Markes (4) ausgeführt wird. 35
12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** aufeinander folgend weitere Schnitte in unterschiedlichen Abständen zur anderen Außenkante zur Erzeugung weiterer Bretter (27) ausgeführt werden. 40
13. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Auflagefläche (9) aufweist, auf der der Baumstamm (1) anordenbar ist und dass ein Einstellteil (13) vorgesehen ist, durch das die Auflagefläche (9) so veränderbar ist, dass die der Auflagefläche (9) abgewandte eine Außenkante (5) des Baumstammes (1) in eine Ebene gelangt, die parallel zur Schnittebene einer Sägeeinrichtung (22) anhebbar und so absenkbar ist, dass die auf der Auflagefläche (9) aufliegende, der einen Außenkante diametral gegenüberliegende andere Außenkante des Baumstammes (1) in eine Ebene gelangt, die parallel zur parallel zur Schnittebene verläuft. 45
14. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Auflagefläche (9) aufweist, auf der der Baumstamm (1) anordenbar ist und dass ein Einstellteil (13) vorgesehen ist, durch das die Auflagefläche (9) so veränderbar ist, dass die der Auflagefläche (9) abgewandte eine Außenkante (5) des Baumstammes (1) eine Ebene, die parallel zur Schnittebene einer Sägeeinrichtung verläuft, absenkbar und so anhebbar ist, dass die auf der Auflagefläche (9) aufliegende, der einen Außenkante (15) diametral gegenüberliegende andere Außenkante (29) des Baumstammes (1) in eine Ebene gelangt, die parallel zur parallel zur Schnittebene verläuft. 50
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie die Form eines zu unterschiedlichen Bearbeitungsstationen (I, II) verfahrbaren Wagens (8) aufweist, der die Auflagefläche (9) besitzt. 55

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das aus der Ebene der Auflagefläche (9) anhebbare und absenkbare Einstellteil (13) in Längsrichtung des Baumstammes (1) gesehen unter der einen oder anderen Seite desselben angeordnet ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

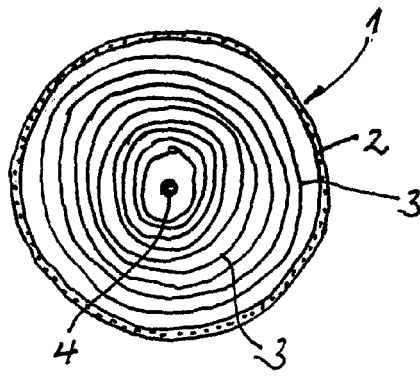


Fig. 1

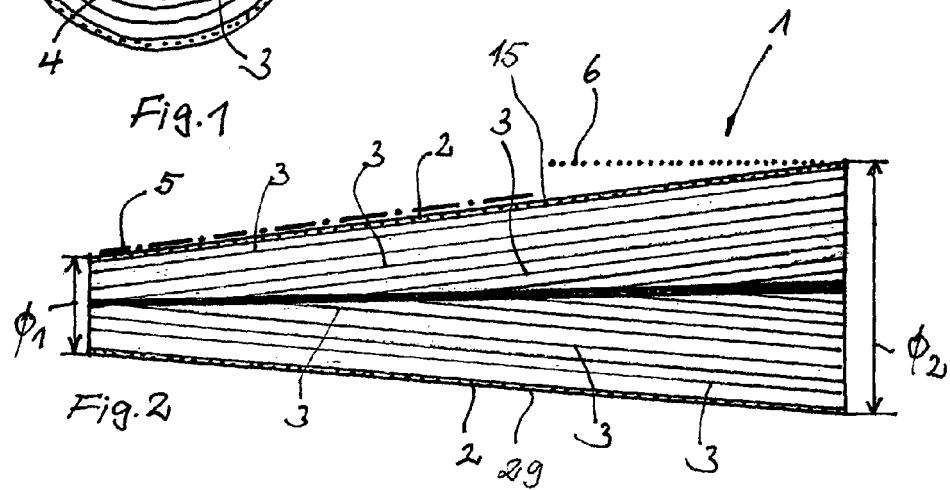


Fig. 2

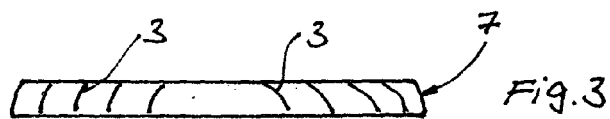


Fig. 3

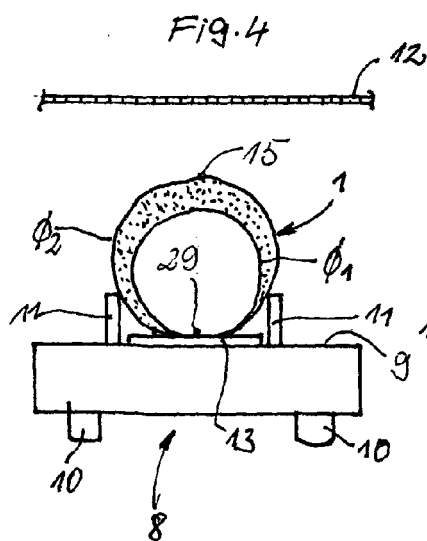


Fig. 4

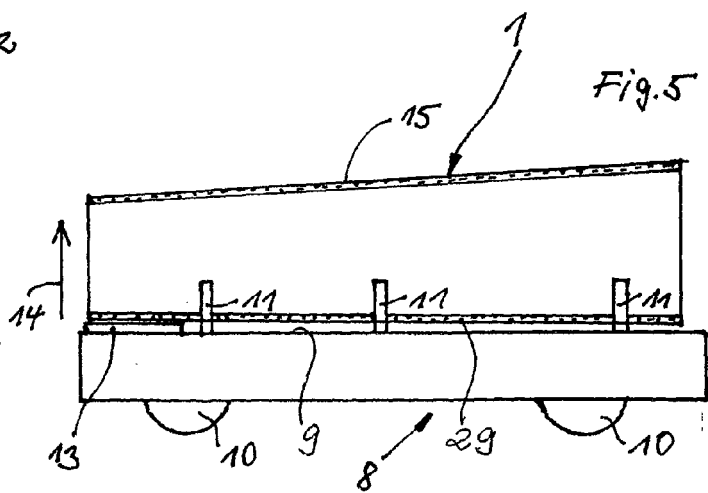
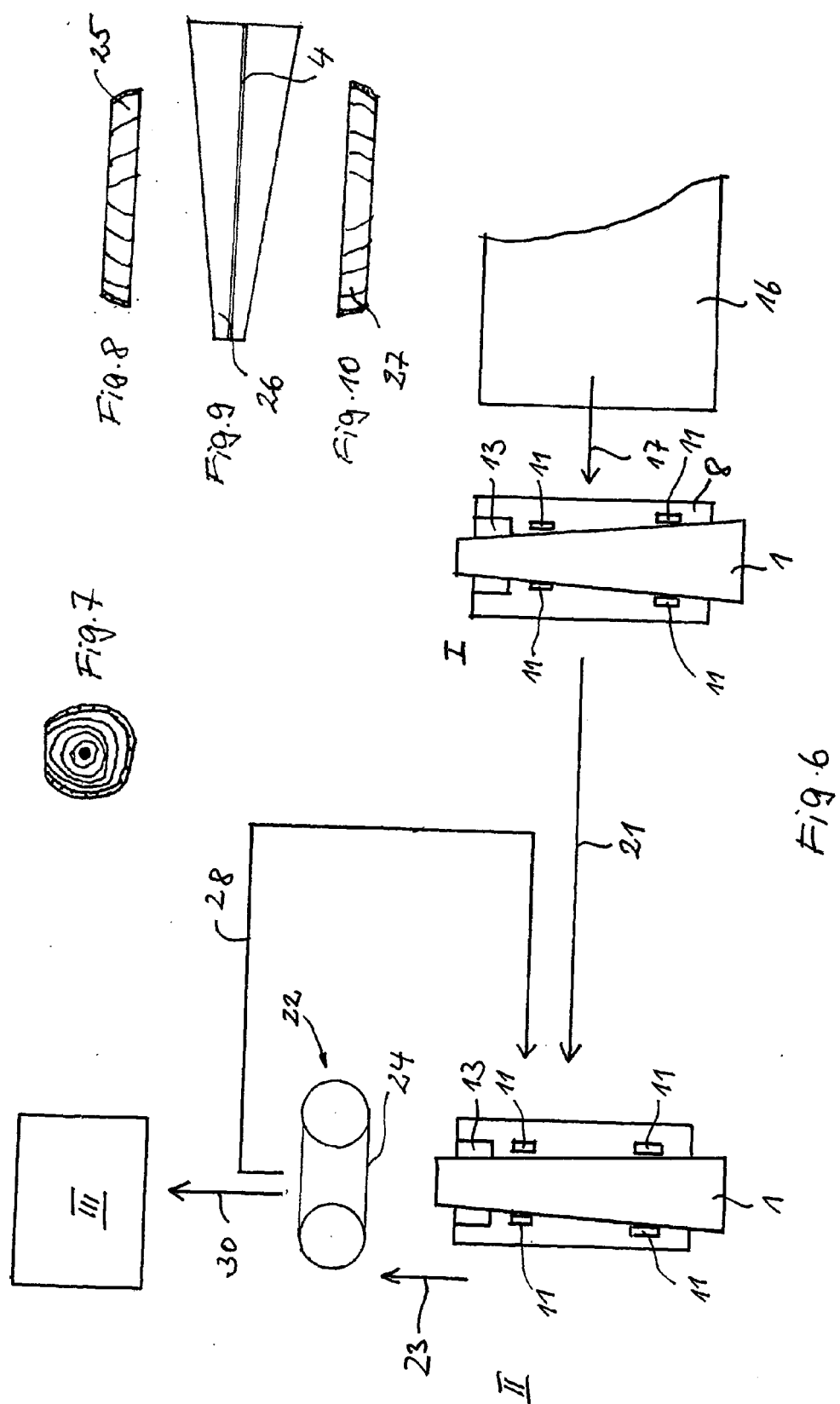


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19913566 A1 [0002]
- DE 1453014 A1 [0003]