



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(51) Int. Cl.⁷: **B27B 1/00, B27B 7/04**

(21) Anmeldenummer: **00104679.6**

(22) Anmeldetag: **03.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **HOLZNER, Valentin
D-84524 Neuötting (DE)**

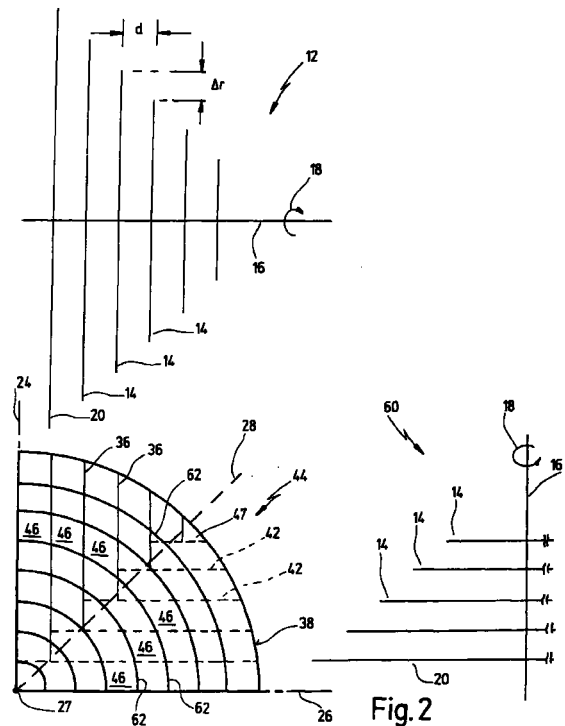
(30) Priorität: **05.05.1999 DE 19920546**

(74) Vertreter:
**Witte, Alexander, Dr.-Ing. et al
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil,
Patentanwälte,
Postfach 105 462
70047 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder: **Esterer WD GmbH & Co.
72108 Rottenburg a.N. (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Zerlegen von Rundhölzern zu Brettern**

(57) Die vorliegende Erfindung beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zerlegen von Rundhölzern bzw. von Teilstücken (44) davon zu Brettern (46). Bei diesem Verfahren werden die Rundhölzer bzw. Teilstücke (44) durch erste und zweite, in Axialrichtung verlaufende Schnitte (36, 42) zerteilt. Dabei werden die ersten Schnitte (36) parallel zu einer gedachten ersten Mittelebene (24) und die zweiten Schnitte (42) parallel zu einer gedachten zweiten Mittelebene (26) der Rundhölzer ausgeführt. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens ein Teilstück (44) zunächst mehrere erste Schnitte (36) kammförmig eingebracht werden und daß sodann die zweiten Schnitte (42) ausgeführt werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zerlegen von Rundhölzern zu Brettern mittels erster und zweiter in Axialrichtung verlaufender Schnitte, wobei die ersten Schnitte parallel zu einer gedachten ersten Mittelebene und die zweiten Schnitte parallel zu einer gedachten zweiten Mittelebene der Rundhölzer ausgeführt werden.

[0002] Die Erfindung betrifft des weiteren eine Vorrichtung zum Zerlegen von Rundhölzern zu Brettern, mit zumindest einem Schneidwerkzeug zum Ausführen erster und zweiter Schnitte und mit Mitteln, um das zumindest eine Schneidwerkzeug relativ zu den Rundhölzern zu verfahren.

[0003] Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung sind aufgrund ihrer Verwendung beim Zerlegen von Rundhölzern bekannt.

[0004] Das bekannte Verfahren und die bekannte Vorrichtung werden vor allem dann verwendet, wenn als Rundhölzer Baumstämme durch sogenannte Riftschnitte bzw. mit sogenanntem Edelrift zu Brettern zerlegt werden sollen. Die erhaltenen Bretter zeichnen sich dann dadurch aus, daß die Jahresringe der Baumstämme annähernd senkrecht zu der breiten Bretterseite verlaufen (vgl. die Darstellung eines viertelkreisförmigen zu zerlegenden Teilstücks in Fig. 2). Dies ist häufig sowohl aus Stabilitätsgründen wie auch aus optischen Gründen wünschenswert.

[0005] Die Erfindung ist jedoch nicht allein auf das Zerlegen von Baumstämmen mit Edelrift beschränkt und kann ganz allgemein beim Zerlegen von Rundhölzern jeglicher Art verwendet werden. Dabei wird der Begriff Bretter hier ganz allgemein verstanden und setzt keine bestimmten Seitenabmessungen voraus. Folglich bezieht sich die Erfindung auch auf die Zerlegung von Rundhölzern oder Baumstämmen zu sogenannten Kanthölzern. Nachfolgend wird die Erfindung jedoch überwiegend im Hinblick auf das Zerlegen zu Brettern mit Edelrift erläutert.

[0006] Das derzeit verwendete Verfahren zum Sägen von Edelrift sieht folgendermaßen aus:

[0007] Zunächst werden die zu zerlegenden Baumstämme in Axialrichtung entlang einer gedachten ersten Mittelebene halbiert. Sodann werden die Hälften entlang einer gedachten zweiten Mittelebene erneut halbiert, so daß die Baumstämme insgesamt in Axialrichtung geviertelt sind. Anschließend werden die erhaltenen, im Querschnitt viertelkreisförmigen Teilstücke zu Brettern geschnitten. Hierbei wird zunächst ein erster Schnitt parallel zu der ersten Mittelebene ausgeführt, und zwar in einem Abstand von der ersten Mittelebene, der der gewünschten Dicke des zu sägenden Brettes entspricht. Mit diesem ersten Schnitt wird das erste Brett von dem viertelkreisförmigen Teilstück abgetrennt. Anschließend wird das Teilstück um seine Längsachse um 90° gedreht, und es erfolgt ein Schnitt parallel zu der zweiten Mittelebene. Dieser zweite

Schnitt erfolgt wiederum in einem Abstand von der Mittelebene, der der gewünschten Dicke des zu sägenden zweiten Brettes entspricht. Der zweite Schnitt erstreckt sich wiederum entlang des gesamten Teilstücks, so daß hierdurch das zweite Brett von dem Teilstück abgetrennt wird. Nun wird das Teilstück um seine Längsachse um 90° zurückgedreht, und es erfolgt ein dritter Schnitt wiederum parallel zu der ersten Mittelebene. Hierdurch wird das dritte Brett abgetrennt. Daran anschließend wird das Teilstück erneut um 90° gedreht, und es erfolgt der nächste Schnitt parallel zu der zweiten Mittelebene. Die letztgenannten Verfahrensschritte werden dabei so lange wiederholt, bis das ehemals viertelkreisförmige Teilstück vollständig zu Brettern zerlegt ist.

[0008] Es hat sich nun gezeigt, daß dieses bekannte Verfahren mit seinen zahlreichen wiederholten Arbeitsschritten zu zeitaufwendig und umständlich ist. Dabei macht sich insbesondere das häufige Drehen der zu zerlegenden Teilstücke zwischen den einzelnen Schnitten negativ bemerkbar.

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, das weniger zeitaufwendig und umständlich ist. Es ist darüber hinaus Aufgabe der Erfindung, eine dementsprechende Vorrichtung anzugeben.

[0010] Diese Aufgabe wird im Hinblick auf das eingangs genannte Verfahren dadurch gelöst, daß in mindestens ein Teilstück der Rundhölzer zunächst mehrere erste Schnitte kammförmig eingebracht werden und daß sodann die zweiten Schnitte ausgeführt werden.

[0011] Die Aufgabe wird im Hinblick auf die eingangs genannte Vorrichtung dadurch gelöst, daß die genannten Mittel derart ausgebildet sind, daß in mindestens ein Teilstück der Rundhölzer zunächst mehrere erste Schnitte kammförmig eingebracht werden können und daß sodann die zweiten Schnitte ausgeführt werden können.

[0012] Im Unterschied zu dem bisher verwendeten Verfahren bzw. der bisher verwendeten Vorrichtung werden hiernach somit beim Ausführen der ersten Schnitte noch keine Bretter von dem zu zerlegenden Teilstück abgetrennt. Vielmehr wird das Teilstück durch die ersten Schnitte zunächst nur zum Zerlegen in Bretter vorbereitet, indem es kammförmig, d.h. durch mehrere parallel nebeneinander liegende erste Schnitte, eingeschnitten wird. Es versteht sich, daß die Schnitttiefe dieser ersten Schnitte nicht durch das gesamte Teilstück hindurch reicht, so daß das Teilstück nach dem Ausführen der ersten Schnitte noch einen nicht eingeschnittenen Bereich aufweist. Dieser Bereich hält die einzelnen "Zähne" des Kammes zusammen. Das eigentliche Zerlegen in Bretter erfolgt erst durch einen oder mehrere nachfolgend ausgeführte zweite Schnitte, die in dem noch nicht eingeschnittenen Bereich des Teilstücks ausgeführt werden. Anschaulich gesprochen werden somit erst durch den oder die zweiten Schnitte die einzelnen "Zähne" des Kammes voneinander getrennt. Dies hat zur Folge, daß das Zerlegen des Teil-

stücker in Bretter nicht mehr "scheibchenweise" wie bisher, sondern als Ganzes beim Ausführen des oder der zweiten Schnitte geschieht.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die entsprechende Vorrichtung besitzen den Vorteil, daß das häufige Drehen der Teilstücke entfällt, da zunächst erst sämtliche erste Schnitte ausgeführt werden. Da dieses Drehen bisher einen Großteil der benötigten Zeit ausmacht, ist das erfindungsgemäße Verfahren wesentlich einfacher und schneller durchzuführen. Gleichzeitig bietet das kammförmige Einschneiden den Vorteil, daß das eingeschnittene Teilstück nach wie vor als ein zusammenhängendes Teilstück transportiert werden kann, ohne auseinanderzufallen. Das Ausführen der ersten und zweiten Schnitte kann somit bei Bedarf sowohl zeitlich als auch räumlich voneinander getrennt werden, ohne daß sich die Handhabung des bereits mit den ersten Schnitten versehenen Teilstücks erschwert.

[0014] Die gestellte Aufgabe ist somit durch die Erfindung vollständig gelöst.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die mehreren ersten Schnitte gleichzeitig miteinander ausgeführt. Dementsprechend ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine Schneidwerkzeug mehrere Sägeblätter aufweist, die kammförmig nebeneinander angeordnet sind.

[0016] Mit einer derartigen Vorrichtung ist es möglich, die ersten Schnitte nicht nur direkt hintereinander, sondern sogar gleichzeitig miteinander auszuführen. Wie leicht nachzuvollziehen ist, läßt sich dadurch nochmals eine Beschleunigung des erfindungsgemäßen Verfahrens erreichen, da das zu zerlegende Teilstück anschaulich gesprochen beim Ausführen der ersten Schnitte nur noch ein einziges Mal einem Schneidwerkzeug zugeführt werden muß.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens werden auch mehrere zweite Schnitte gleichzeitig miteinander ausgeführt.

[0018] Diese Maßnahme kommt besonders zum Tragen, wenn das erfindungsgemäße Verfahren zum Sägen von Brettern mit Edeldrift verwendet werden soll, da, wie nachfolgend noch erläutert, dann mehrere zweite Schnitte wünschenswert sind. Darüber hinaus sind jedoch auch andere Schnittvarianten denkbar, bei denen mehrere zweite Schnitte zum Zerlegen der Teilstücke benötigt werden. Insgesamt läßt sich durch diese bevorzugte Ausgestaltung das Verfahren nochmals beschleunigen und vereinfachen.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt die zweite Mittelebene senkrecht zu der ersten Mittelebene, und die mehreren ersten oder die zweiten Schnitte werden mit einer Schnittlänge ausgeführt, die jeweils bis zu einer Winkelhalbierenden zwischen der ersten und der zweiten Mittelebene reicht. Eine entsprechende bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist

dadurch gekennzeichnet, daß die Sägeblätter ausgehend von einem Sägeblatt mit größter erreichbarer Schnittlänge der Größe der erreichbaren Schnittlänge nach nebeneinander angeordnet sind.

[0020] Die genannten Maßnahmen besitzen den Vorteil, daß hierdurch das Sägen von Edeldrift besonders vereinfacht und beschleunigt wird. Die genannte Ausführung der ersten Schnitte hat nämlich zur Folge, daß eine Zerlegung der dann kammförmigen Struktur automatisch zu einem Edeldrift bei den erhaltenen Brettern führt. Dabei ist die genannte Ausführung im Vergleich zu alternativen Schnittverfahren, bei denen kein Edeldrift erzeugt werden soll, nicht mit zusätzlichem Aufwand verbunden.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Sägeblätter spiegelsymmetrisch zu beiden Seiten des Sägeblattes mit der größten erreichbaren Schnittlänge angeordnet.

[0022] Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß mit einem Schnittvorgang zwei symmetrisch nebeneinander liegende Teilstücke eines Rundholzes gleichzeitig in der zuvor beschriebenen Art und Weise eingeschnitten werden können. Hierdurch kann nochmals Zeit eingespart werden.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das zumindest eine Schneidwerkzeug eine Mehrblattkreissäge, wobei die einzelnen Kreissägeblätter unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

[0024] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Differenz der Radien zweier benachbarter Kreissägeblätter gleich deren Abstand voneinander ist.

[0025] Diese Maßnahmen besitzen den Vorteil, daß durch die Verwendung von Kreissägeblättern unterschiedlichen Durchmessers auf sehr einfache Art und Weise Schnitte mit unterschiedlicher Schnittlänge oder Schnitttiefe erzeugt werden können. Unterschiedliche Schnittlängen, die jeweils bis zur Winkelhalbierenden zwischen der ersten und zweiten Mittelebene reichen, können darüber hinaus besonders einfach mit Kreissägeblättern erreicht werden, deren Radien das bevorzugte Verhältnis aufweisen, da ein Schneidwerkzeug mit derartigen Kreissägeblättern automatisch die gewünschten Schnitte erzeugt, wenn die einzelnen Kreissägeblätter auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind. Die genannten Maßnahmen besitzen somit den Vorteil, daß das verwendete Schneidwerkzeug ohne aufwendige Justage und ohne komplizierte Antriebsmechanismen für verschiedene Sägeblätter auskommt.

[0026] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Rundhölzer vor dem Einbringen der ersten Schnitte in die Teilstücke zerlegt.

[0027] Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß dem Schneidwerkzeug der verwendeten Vorrichtung die zu zerlegenden Rundhölzer bzw. deren Teilstücke in immer gleicher Formgestalt, Lage und Ausrichtung

zugeführt werden können. Infolgedessen wird die Ausrichtung und Justage des oder der Schneidwerkzeuge vereinfacht. Ein besonderer Vorteil dieser Maßnahme ergibt sich dann, wenn das Zerlegen in die Teilstücke damit einhergeht, daß beispielsweise zwei, drei oder vier sogenannte Kernbretter aus den Rundhölzern herausgeschnitten werden. Kernbretter sind dabei die Bretter, die im Bereich der ersten oder der zweiten Mittelebene über den gesamten Durchmesser hinweg ausgesägt werden und deren Breite daher annähernd dem Durchmesser des zu zerlegenden Rundholzes entspricht. Diese Kernbretter besitzen somit die maximal mögliche Breite, die bei einem vorgegebenen Rundholz erreichbar ist.

[0028] Derartige Kernbretter können beispielsweise jeweils 30, 46 oder 50 mm dick sein. Durch das Ausschneiden der Kernbretter verbleiben automatisch Teilstücke, deren Querschnittsfläche zunächst kreisabschnittsförmig (kreissegmentförmig) ist, d.h. einem Halbkreis ähnelt, wobei dessen Fläche jedoch parallel zu der geraden Kante um die Dicke der abgesägten Bretter reduziert ist. Die kreisabschnittsförmigen Teilstücke können anschließend nochmals halbiert werden.

[0029] Als Alternative zu der vorgenannten Maßnahme ist es auch möglich, daß die Rundhölzer vor dem Ausführen der ersten und zweiten Schnitte nicht in die Teilstücke zerlegt werden. Gleichwohl werden dann trotzdem zumindest die ersten Schnitte nur in Teilstücken der Rundhölzer ausgeführt, da ja erfindungsgemäß ein Bereich der Rundhölzer verbleiben muß, der nicht von den ersten Schnitten zerteilt wird. Eine solche Ausgestaltung der Erfindung, bei der die ersten und zweiten Schnitte in einem nicht vorher zerteilten Rundholz angebracht werden, besitzt den Vorteil, daß hierdurch die Gesamtzahl der auszuführenden Schnitte verringert ist. Bei entsprechenden Handhabungsfähigkeiten der verwendeten Vorrichtung läßt sich somit das Verfahren nochmals beschleunigen.

[0030] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die Teilstücke kreisausschnittsförmig (Sektor- oder Tortenstückförmig), insbesondere besitzen sie einen viertelkreisförmigen Querschnitt.

[0031] Diese Maßnahme ist besonders vorteilhaft beim Sägen von Edelrift, da hierbei die ersten und zweiten Schnitte parallel zu senkrecht aufeinander stehenden ersten und zweiten Mittelebenen geführt werden müssen und diese Ebenen dann mit den senkrecht zueinander stehenden Seitenkanten der viertelkreisförmigen Teilstücke zusammenfallen. Wenn jedoch, wie zuvor erläutert, in einem vorhergehenden Arbeitsschritt zunächst Kernbretter aus den Rundhölzern ausgeschnitten werden, sind die verbleibenden Teilstücke im Querschnitt natürlich nicht mehr vollständig "viertelkreisförmig", sondern entlang einer der beiden Kanten um die Dicke der abgetrennten Bretter reduziert.

[0032] In einer weiteren Ausgestaltung des

erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Rundhölzer bzw. die Teilstücke nach dem Einbringen der ersten Schnitte und vor dem Einbringen der zweiten Schnitte um ihre Längsachse gedreht, und zwar vorzugsweise um 90°.

[0033] Diese Maßnahme ist vorteilhaft, da es häufig einfacher und weniger umständlich ist, die zu zerlegenden Teilstücke in ihrer Position und Lage der Ausrichtung der verwendeten Schneidwerkzeuge anzupassen, als umgekehrt die Ausrichtung und Lage der Schneidwerkzeuge an die Position der zu zerlegenden Teilstücke. Die Maßnahme erleichtert somit die Durchführung des Verfahrens und vereinfacht die Konstruktion und Gestaltung einer entsprechenden Vorrichtung.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die ersten und die zweiten Schnitte mit voneinander getrennten Schneidwerkzeugen ausgeführt. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist dementsprechend dadurch gekennzeichnet, daß sie zumindest zwei der genannten Schneidwerkzeuge aufweist.

[0035] Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß es hierdurch möglich ist, die zu zerlegenden Teilstücke ohne oder nur mit geringem Positionsaufwand an die jeweiligen Schneidwerkzeuge heranzuführen. Des weiteren ist es hierdurch möglich, das Schneiden der ersten und der zweiten Schnitte bei zwei aufeinanderfolgenden Teilstücken zeitlich zu überlappen. Hierdurch kann der Durchsatz bei der Verarbeitung großer Mengen von Rundhölzern nochmals erhöht werden.

[0036] In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die zumindest zwei Schneidwerkzeuge spiegelbildlich zueinander räumlich hintereinander angeordnet.

[0037] Diese Ausgestaltung greift den zuvor genannten Vorteil nochmals auf und ermöglicht eine zeitlich überlappende, gestaffelte Zerlegung von Rundhölzern. Dabei können die einzelnen zu zerlegenden Teilstücke mit einem Förderband auf einfache Weise von dem ersten zum zweiten Schneidwerkzeug transportiert werden. Spiegelbildlich bezieht sich dabei vor allem auf die Reihenfolge der Anordnung der einzelnen Sägeblätter, wenn diese zu unterschiedlichen Schnittlängen bzw. Schnitttiefen führen. Dies ist, wie bereits erläutert, insbesondere dann der Fall, wenn die einzelnen Sägeblätter Kreissägeblätter unterschiedlichen Durchmessers sind. Die genannte Maßnahme ist insofern vorteilhaft, als daß die beiden Schneidwerkzeuge so auf einfache Weise über einen gekoppelten oder gemeinsamen Antrieb angetrieben werden können, ohne daß dies ein aufwendiges Drehen oder Umlagern der zu zerlegenden Rundhölzer bzw. Teilstücke erfordert. Die genannte Maßnahme ist aus diesen Gründen insbesondere beim Sägen von Edelrift vorteilhaft.

[0038] In einer alternativen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die ersten und die zweiten Schnitte mit jeweils demselben Schneid-

werkzeug ausgeführt.

[0039] Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß eine dementsprechende Vorrichtung nur ein Schneidwerkzeug benötigt, so daß sich diese Ausgestaltung des Verfahrens auch auf einfacheren Zerlegevorrichtungen ausführen läßt.

[0040] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Teilstücke beim Schneiden der ersten und der zweiten Schnitte jeweils von ihrem Umfang her eingeschnitten.

[0041] Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß die Teilstücke insbesondere dann, wenn sie einen viertelkreisförmigen Querschnitt besitzen, beim Sägen sehr stabil gelagert werden können. Darüber hinaus ist die Maßnahme vor allem beim Sägen von Edelfrucht vorteilhaft, da die erforderlichen Schnitte in diesem Fall ohne weitere vorbereitende Maßnahmen direkt an dem zu zerlegenden Teilstück bzw. an dem zu zerlegenden Rundholz ausgeführt werden können.

[0042] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0043] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a, b eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung, bei dem ein Rundholz in Bretter mit Edelfrucht zerlegt wird,

Fig. 2 die schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung, bei dem das Rundholz in einem vorhergehenden Verfahrensschritt in Teilstücke mit viertelkreisförmigen Querschnitt zerlegt wurde,

Fig. 3a-c nacheinander ausgeführte Verfahrensschritte eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung und

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Draufsicht.

[0044] In Fig. 1b ist ein in Bretter zu zerlegendes Rundholz mit der Bezugsziffer 10 und in Fig. 1a ist ein dazu verwendetes, erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug mit der Bezugsziffer 12 bezeichnet.

[0045] Das Schneidwerkzeug 12 ist eine Mehrblattkreissäge und weist eine Anzahl von Kreissägeblättern 14 auf, die parallel nebeneinander auf einer gemeinsamen Welle 16 angeordnet sind. Die Welle 16 ist in Rich-

tung des Pfeils 18 drehbar, wodurch in an sich bekannter Weise ein Schneidvorgang mit den Kreissägeblättern 14 erreicht wird. Das Schneidwerkzeug 12 bzw. seine Welle 16 sind dazu in an sich ebenfalls bekannter Weise mit Antriebsmitteln verbunden, die hier jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt sind.

[0046] Die einzelnen Sägeblätter 14 weisen unterschiedliche Durchmesser D auf, und zwar derart, daß der Unterschied der Radien Δr zweier benachbarter Kreissägeblätter 14 in etwa gleich ihrem Abstand d voneinander ist. Dabei besitzt das Schneidwerkzeug 12 im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine ungerade Anzahl an Kreissägeblättern 14, die mit jeweils geringer werdendem Durchmesser D spiegelsymmetrisch zu beiden Seiten des Kreissägeblattes 20 angeordnet sind. Das Kreissägeblatt 20 besitzt den größten Durchmesser D und mit ihm ist daher die größte Schnittlänge erreichbar. Das Schneidwerkzeug 12 wird in der nachfolgend beschriebenen Weise zum Zerlegen des Rundholzes 10 verwendet.

[0047] Zur Erläuterung der Lage der auszuführenden ersten und zweiten Schnitte sind bei dem Rundholz 10 in Fig. 1 die folgenden Ebenen bzw. Linien eingezeichnet:

[0048] Mit der Bezugsziffer 24 ist eine gedachte erste Mittelebene des Rundholzes 10 und mit der Bezugsziffer 26 eine gedachte zweite Mittelebene des Rundholzes 10 bezeichnet. Die Mittelebenen 24, 26 liegen senkrecht zu einander und verlaufen beide jeweils in Axialrichtung, d.h. senkrecht zur kreisförmigen Querschnittsfläche des Rundholzes 10 und parallel zu seiner Längsachse 27. Die Mittelebenen 24, 26 spannen ein Koordinatensystem auf, dessen einzelne Quadranten hier im mathematisch üblichen Sinne mit I bis IV bezeichnet sind. Diese Definition der Mittelebenen 24, 26 führt in Verbindung mit den nachfolgend erläuterten Schnitten dazu, daß das Rundholz 10 in Bretter mit Edelfrucht zerlegt wird. In Fällen, in denen eine Zerlegung mit Edelfrucht nicht erforderlich ist, können die erste und die zweite Mittelebene 24, 26 unter einem beliebigen anderen Winkel zueinander liegen.

[0049] Mit den Bezugszeichen 28 und 30 sind die Winkelhalbierenden zwischen den beiden Mittelebenen 24, 26 bezeichnet.

[0050] Zum Zerlegen des Rundholzes 10 wird dieses in Richtung des Pfeils 32 relativ an das Schneidwerkzeug 12 herangeführt. Anschaulich gesprochen wird das Schneidwerkzeug 12 daher mit seinen Kreissägeblättern 14 entgegen der Richtung des Pfeils 32 in das Rundholz 10 eingetaucht. Abweichend von den in Fig. 1 dargestellten Verhältnissen kann dieses Eintauchen in an sich bekannter Weise auch von der kreisförmigen Querschnittsfläche des Rundholzes 10 her erfolgen, wie dies beispielsweise dann der Fall ist, wenn das Rundholz 10 auf einem Förderband in den Bereich der stationär angeordneten Kreissägeblätter 14 transportiert wird.

[0051] Durch das Eintauchen des Schneidwerkzeugs 12 in das Rundholz 10 werden in diesem erste Schnitte 36 eingebracht, die parallel zu der ersten Mittelebene 24 verlaufen. Aufgrund der abnehmenden Durchmesser D der einzelnen Kreissägeblätter 14 besitzen die verschiedenen ersten Schnitte 36 dabei unterschiedliche Schnittlängen, und zwar derart, daß die einzelnen Schnittlängen jeweils von der Umfangskante 38 bis zu den Mittelsenkrechten 28, 30 reichen. Insgesamt wird das Rundholz 10 durch die ersten Schnitte 36 somit kammförmig eingeschnitten.

[0052] Nach dem Ausführen der ersten Schnitte 36 wird das Rundholz 10 entgegen dem Uhrzeigersinn um 90° gedreht (nicht dargestellt). Dies hat zur Folge, daß die Kreissägeblätter 14 des Schneidwerkzeugs 12 dann parallel zu der zweiten Mittelebene 26 stehen. Ein erneutes Eintauchen des Schneidwerkzeugs 12 in das Rundholz 10 führt nun zu den mit der Bezugsziffer 42 bezeichneten zweiten Schnitten. Die zweiten Schnitte 42 verlaufen somit parallel zu der zweiten Mittelebene 26.

[0053] Wie anhand der Darstellung in Fig. 1 erkennbar ist, werden die zweiten Schnitte 42 bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung um den Abstand d der Kreissägeblätter 14 zueinander tiefer bzw. länger ausgeführt als die ersten Schnitte 36. Dies hat zur Folge, daß die zweiten Schnitte 42 in dem Teilstück 44, das im ersten Quadranten des gebildeten Koordinatensystems liegt, an die ersten Schnitte 36 heranreichen. Das Teilstück 44 des Rundholzes 10 wird somit durch die zweiten Schnitte 42 in einzelne Bretter 46 zerlegt. Dabei verbleibt, wie anhand der Darstellung in Fig. 1 erkennbar ist, in jedem Quadranten ein Reststück 47, das separat verarbeitet werden kann, beispielsweise indem es zu Holzspänen zerkleinert wird. Alternativ hierzu kann das Reststück 47 auch vor dem eigentlichen Zerlegen des Rundholzes 10 von diesem abgetrennt oder ausgefräst werden. Je nach den Gegebenheiten kann das verbleibende Reststück 47 auch größer belassen werden, beispielsweise wenn die Bretter 46 eine bestimmte Mindestbreite erhalten sollen.

[0054] Zu beachten ist, daß die verbleibenden Teilstücke des Rundholzes 10 in den Quadranten II, III und IV in diesem Stadium des Verfahrens noch nicht in einzelne Bretter 46 zerlegt werden. Dies geschieht erst durch die aufeinanderfolgende Wiederholung der zuvor beschriebenen Verfahrensschritte, d.h. durch erneutes Drehen des Rundholzes 10 entgegen dem Uhrzeigersinn und erneutes Schneiden mit dem Schneidwerkzeug 12. Dies ist durch weitere Schnitte 48 angedeutet, die wiederum parallel zu der ersten Mittelebene 24 verlaufen. Dabei muß das Rundholz 10 beim vollständigen Zerlegen jedoch insgesamt nur drei Mal gedreht werden.

[0055] Bemerkenswert an diesem Ausführungsbeispiel ist, daß die zweiten Schnitte 42 sowie die weiteren Schnitte 48 jeweils eine doppelte Funktion besitzen. Diese besteht im Fall der zweiten Schnitte 42 darin, daß

sie einerseits in bezug auf das erste Teilstück 44 dazu führen, daß dieses in einzelne Bretter 46 zerlegt wird, während sie andererseits das Teilstück 50 im vierten Quadranten kammförmig einschneiden. In diesem Teilstück 50 des Rundholzes 10 stellen die Schnitte 42 somit die ersten Schnitte dar, mit denen das Teilstück 50 kammförmig eingeschnitten wird. Insgesamt läßt sich die Anzahl der benötigten Schneidevorgänge bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung auf nur noch vier Schneidevorgänge begrenzen.

[0056] Abweichend von der hier dargestellten Zerlegung des "vollständigen" Rundholzes 10 ist es auch möglich, das Rundholz 10 vor der eigentlichen Zerlegung in Axialrichtung seitlich abzufachen. Vorzugsweise geschieht dies orthogonal zu den ersten und/oder zweiten Schnitten 36, 42. Ein derartiges Abflachen ist an sich bekannt, bietet jedoch den Vorteil einer erleichterten Handhabung bzw. Führung des Rundholzes 10 beim Schneiden.

[0057] Bei der nachfolgenden Erläuterung der weiteren Figuren sind gleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, die auch in Fig. 1 verwendet sind.

[0058] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 wird im Unterschied zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel das Rundholz 10 vor dem Ausführen der ersten und zweiten Schnitte in die zu zerlegenden Teilstücke 44 unterteilt. Im vorliegenden Fall, bei dem die erhaltenen Bretter 46 einen Edelrifs aufweisen sollen, wird das Rundholz 10 so zerteilt, daß die Teilstücke 44 einen viertelkreisförmigen Querschnitt besitzen.

[0059] Ein weiterer Unterschied dieses Ausführungsbeispiels zu dem vorhergehenden Fall ist, daß die ersten Schnitte 36 und die zweiten Schnitte 42 hier mit voneinander getrennten Schneidwerkzeugen 12 bzw. 60 ausgeführt werden. Das Schneidwerkzeug 60 entspricht dabei bis auf die Reihenfolge der Anordnung der einzelnen Kreissägeblätter 14 dem Schneidwerkzeug 12. Nach dem Anbringen der ersten Schnitte 36, die aufgrund der unterschiedlichen Durchmesser D der Kreissägeblätter 14 wiederum jeweils nur bis zur Winkelhalbierenden 28 reichen, werden die zweiten Schnitte 42 mit Hilfe des zweiten Schneidwerkzeugs 60 ausgeführt. Im Ergebnis wird das Teilstück 44 hierdurch in derselben Art und Weise zerlegt, wie die Teilstücke 44, 50 bei dem Verfahren gemäß Fig. 1.

[0060] Mit der Bezugsziffer 62 sind in Fig. 2 beispielhaft einzelne Jahresringe bezeichnet, die das Rundholz 10 üblicherweise aufweist, wenn es sich um einen Baumstamm handelt. Wie man dieser Darstellung entnehmen kann, führt die hier beschriebene Anordnung der ersten und zweiten Schnitte 36, 42 dazu, daß die Jahresringe 62 annähernd senkrecht zu der breiten Seite der Bretter 46 verlaufen. Dies wird, wie bereits eingangs erwähnt, als Edelrifs bzw. als Riffschnitt bezeichnet.

[0061] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist unter anderem dadurch gekennzeichnet, daß die bei-

den Schneidwerkzeuge 12, 60 räumlich derart zueinander angeordnet sind, daß das zu zerlegende Teilstück 44 zwischen dem Ausführen der ersten und zweiten Schnitte 36, 42 nicht gedreht oder gekippt werden muß. Dies hat jedoch zur Folge, daß die Wellen 16 der Schneidwerkzeuge 12 bzw. 60 in einem Winkel zueinander stehen.

[0062] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist dies dadurch vermieden, daß nach dem Ausführen der ersten Schnitte 36, dargestellt in Fig. 3a, das zu zerlegende Teilstück 44 in Richtung des Pfeils 70 um seine Längsachse 27 um 90° gedreht wird (Fig. 3b). Sodann kann gemäß Fig. 3c die Ausführung der zweiten Schnitte 42 mit einem Schneidwerkzeug 60 erfolgen, dessen Welle 16 im wesentlichen in gleicher Richtung wie die Welle 16 des ersten Schneidwerkzeugs 12 verläuft. Voraussetzung ist hierzu jedoch, wie anhand Fig. 3 zu erkennen ist, daß die Reihenfolge der Anordnung der Kreissägeblätter 14 bei den beiden Schneidwerkzeugen 12, 60 spiegelbildlich zueinander ist.

[0063] Die Draufsicht in Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Durchführung des in Fig. 3 gezeigten Verfahrens. Das zu zerlegende Teilstück 44 wird mit Hilfe eines Förderbandes 76 oder einer vergleichbaren Fördereinrichtung in Richtung des Pfeils 78 transportiert. Dabei läuft das zu zerlegende Teilstück 44 in geeignetem Abstand unterhalb des Schneidwerkzeugs 12 hindurch, wobei die ersten Schnitte 36 ausgeführt werden. Sobald das Teilstück 44 das Schneidwerkzeug 12 vollständig passiert hat, wird es mit Hilfe eines Umwerfers 82, der in Richtung des Pfeils 84 bewegbar ist, um 90° gedreht. Das Teilstück 44 ändert dabei seine Lage, wie dies in Fig. 3b dargestellt ist. Anschließend wird das nunmehr gedrehte Teilstück 44 unterhalb des zweiten Schneidwerkzeugs 60 hindurchgeführt, wobei entsprechend Fig. 3c die zweiten Schnitte 42 eingebracht werden.

[0064] Ein besonderer Vorteil dieses Ausführungsbeispiels ist darin zu sehen, daß die Wellen 16 der beiden Schneidwerkzeuge 12, 60 parallel zueinander verlaufen und somit beispielsweise über einen Riemen oder eine Kette 86 gemeinsam angetrieben werden können.

[0065] In den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen werden die ersten und zweiten Schnitte 36, 42 jeweils zeitgleich zueinander mit Hilfe eines geeigneten Schneidwerkzeuges 12, 60 ausgeführt. Derartige Ausführungsbeispiele führen zu einer größtmöglichen Reduzierung der zum Schneiden benötigten Zeit. Sie erfordern jedoch, wie leicht nachzuvollziehen ist, entsprechende Schneidwerkzeuge 12, 60, die mit einer Vielzahl von Sägeblättern 14 bestückt sind. Alternativ zu den hier dargestellten Kreissägeblättern ist dabei auch eine Verwendung von anderen Sägeblättern möglich. Sofern derartige Schneidwerkzeuge jedoch nicht zur Verfügung stehen, kann eine Reduzierung des Zeitaufwandes gegenüber den bisher bekannten Verfahren auch dadurch erreicht werden, daß die ersten und zwei-

ten Schnitte 36, 42 mit nur einem oder einer geringeren Anzahl an Sägeblättern als benötigt zeitlich nacheinander ausgeführt werden.

[0066] Eine weitere Abwandlung der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele besteht darin, daß die ersten und zweiten Schnitte 36, 42 abweichend von den hier dargestellten Verläufen und Schnittlängen ausgeführt werden. Anstelle der in Fig. 2 dargestellten Zerlegung des Teilstücks 44 ist es beispielsweise möglich, die ersten Schnitte 36 mit einer Schnittlänge auszuführen, die einheitlich jeweils in einem Abstand, der der gewünschten Dicke eines Brettes entspricht, vor der zweiten Mittelebene 26 endet. Auch in diesem Fall wäre das Teilstück 44 kammförmig durch erste Schnitte 36 eingeschnitten, und es genügt nun ein einziger zweiter Schnitt 42 parallel zu der zweiten Mittelebene 26, um das Teilstück 44 vollständig zu zerlegen. In diesem Fall würde jedoch nicht bei allen Brettern 46 ein optimaler Edelritt erreicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zerlegen von Rundhölzern (10) zu Brettern (46) mittels erster und zweiter in Axialrichtung verlaufender Schnitte (36, 42), wobei die ersten Schnitte (36) parallel zu einer gedachten ersten Mittelebene (24) und die zweiten Schnitte (42) parallel zu einer gedachten zweiten Mittelebene (26) der Rundhölzer (10) ausgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens ein Teilstück (44) der Rundhölzer (10) zunächst mehrere erste Schnitte (36) kammförmig eingebracht werden und daß sodann die zweiten Schnitte (42) ausgeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren ersten Schnitte (36) gleichzeitig miteinander ausgeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere zweite Schnitte (42) gleichzeitig miteinander ausgeführt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Mittelebene (26) senkrecht zu der ersten Mittelebene (24) liegt und daß die mehreren ersten oder die zweiten Schnitte (36, 42) mit einer Schnittlänge ausgeführt werden, die jeweils bis zu einer Winkelhalbierenden (28, 30) zwischen der ersten und der zweiten Mittelebene (24, 26) reicht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rundhölzer (10) vor dem Einbringen der ersten Schnitte (36) in die Teilstücke (44) zerlegt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

- dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke (44) kreisausschnittsförmig sind, insbesondere einen vierteilkreisförmigen Querschnitt besitzen.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rundhölzer (10) bzw. die Teilstücke (44) nach dem Einbringen der ersten Schnitte (36) und vor dem Einbringen der zweiten Schnitte (42) um ihre Längsachse (27) gedreht werden, und zwar vorzugsweise um 90°. 5 10
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und die zweiten Schnitte (36, 42) mit voneinander getrennten Schneidwerkzeugen (12, 60) ausgeführt werden. 15
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und die zweiten Schnitte (36, 42) mit demselben Schneidwerkzeug (12) ausgeführt werden. 20
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke (44) beim Schneiden der ersten und der zweiten Schnitte (36, 42) jeweils von ihrem Umfang (38) her eingeschnitten werden. 25
11. Vorrichtung zum Zerlegen von Rundhölzern (10) zu Brettern (46), mit zumindest einem Schneidwerkzeug (12; 12, 60) zum Ausführen erster und zweiter Schnitte (36, 42) und mit Mitteln (76, 82), um das zumindest eine Schneidwerkzeug (12; 12, 60) relativ zu den Rundhölzern (10) zu verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (76, 82) derart ausgebildet sind, daß in mindestens ein Teilstück (44) der Rundhölzer (10) zunächst mehrere erste Schnitte (36) kammförmig eingebracht werden können und daß sodann die zweiten Schnitte (42) ausgeführt werden können. 30 35 40
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine Schneidwerkzeug (12; 12, 60) mehrere Sägeblätter (14, 20) aufweist, die kammförmig nebeneinander angeordnet sind. 45
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Sägeblätter (14, 20) ausgehend von einem Sägeblatt (20) mit größter erreichbarer Schnittlänge der Größe der erreichbaren Schnittlänge nach nebeneinander angeordnet sind. 50
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Sägeblätter (14) spiegelsymmetrisch zu beiden Seiten des Sägeblattes (20) mit der größten erreichbaren Schnittlänge angeordnet sind. 55
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine Schneidwerkzeug (12; 12, 60) eine Mehrblattkreissäge ist, wobei die einzelnen Kreisägeblätter (14, 20) unterschiedliche Durchmesser (D) aufweisen.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine Differenz (Δr) der Radien zweier benachbarter Kreissägeblätter (14, 20) gleich ihrem Abstand (d) voneinander ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sie zumindest zwei Schneidwerkzeuge (12, 60) aufweist, die vorzugsweise spiegelbildlich zueinander räumlich hintereinander angeordnet sind.

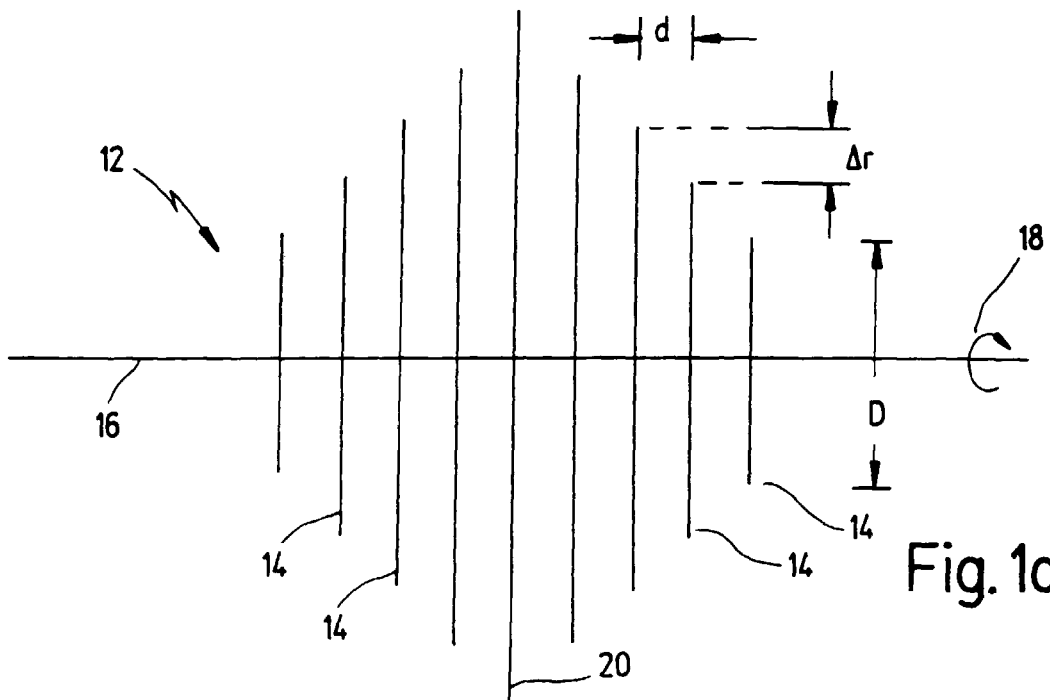


Fig. 1a

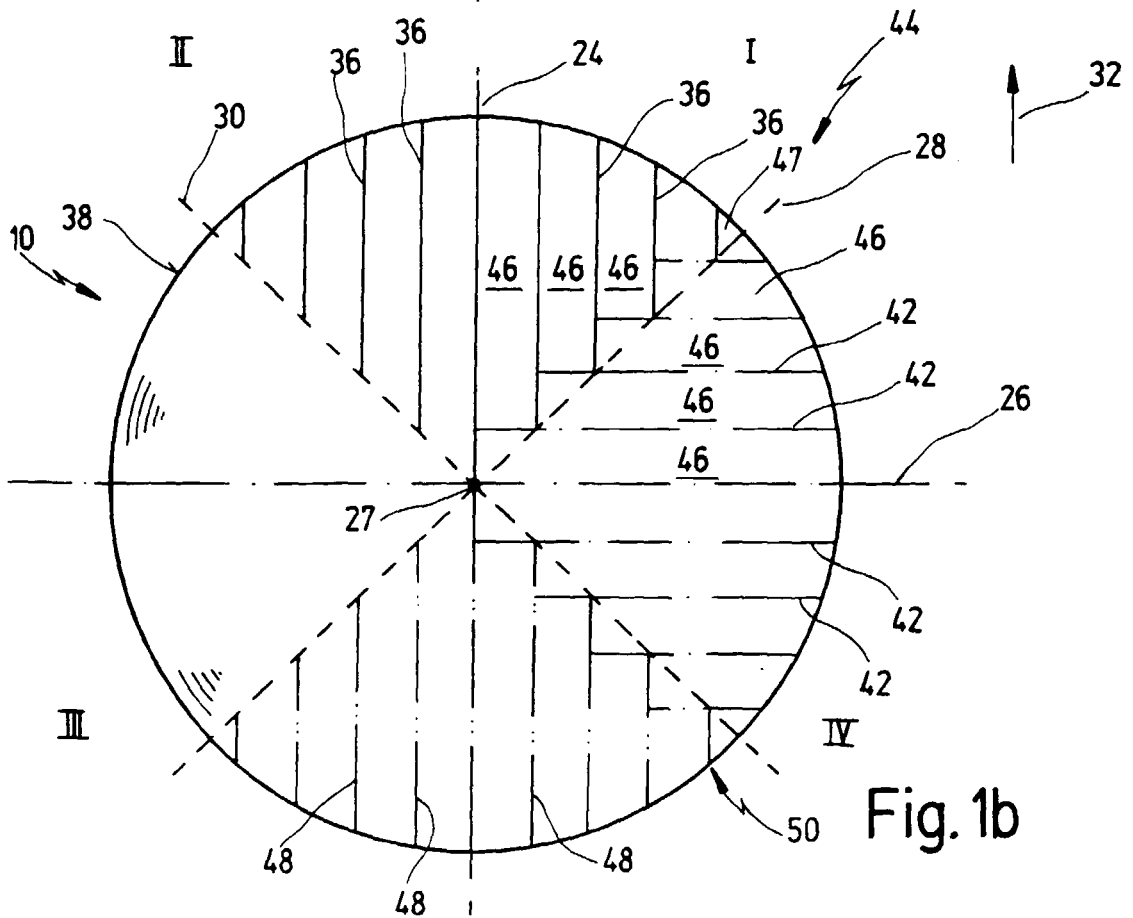


Fig. 1b

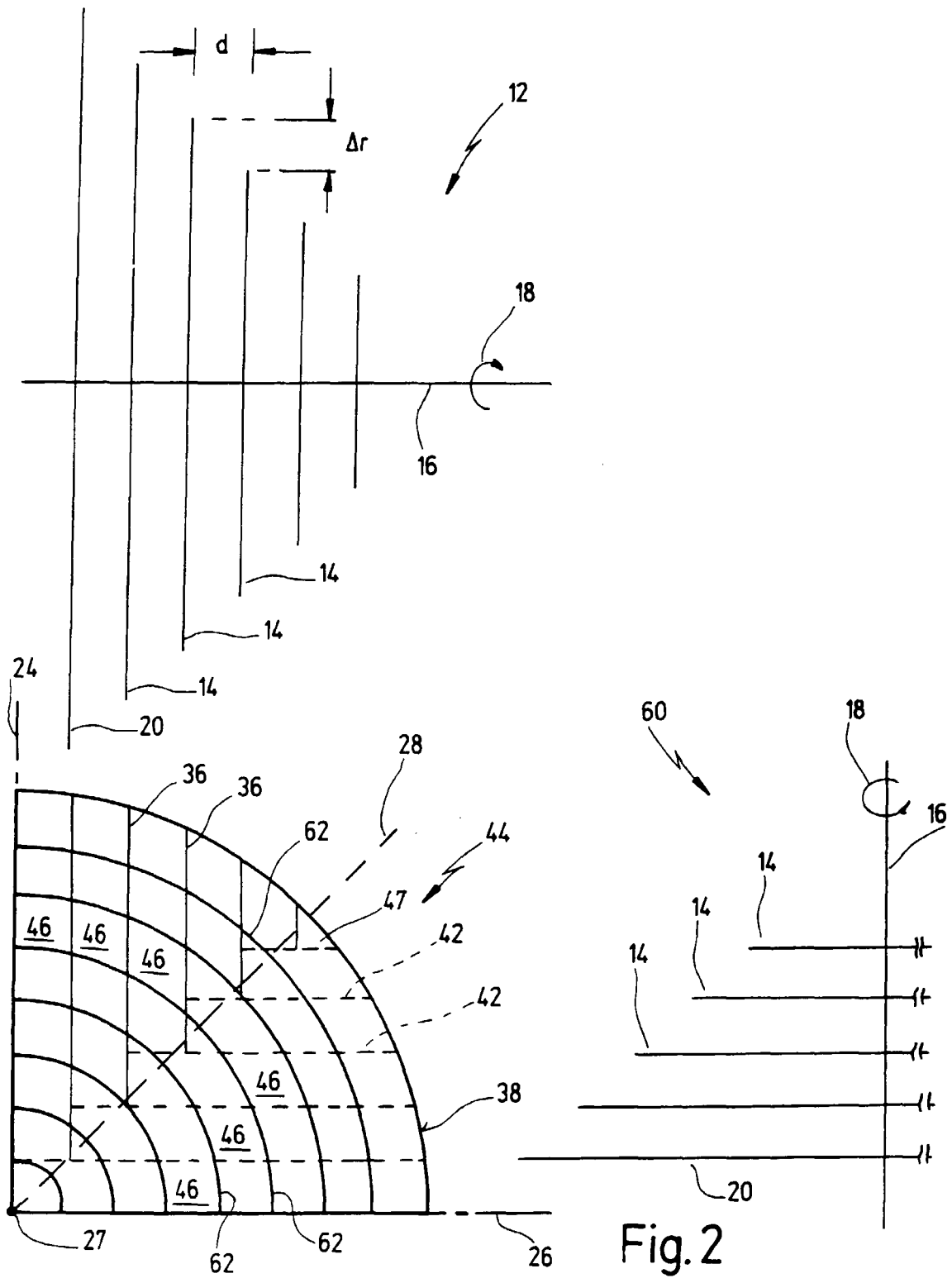


Fig. 2

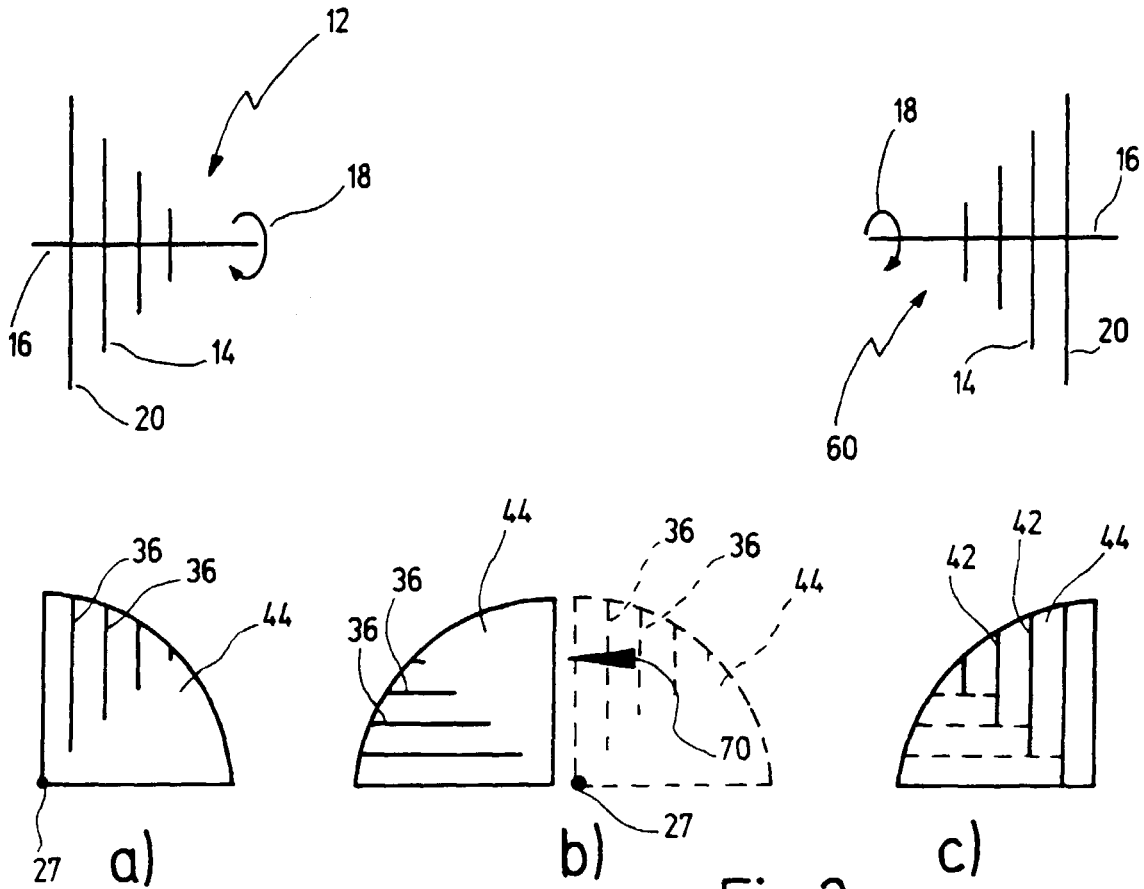


Fig. 3

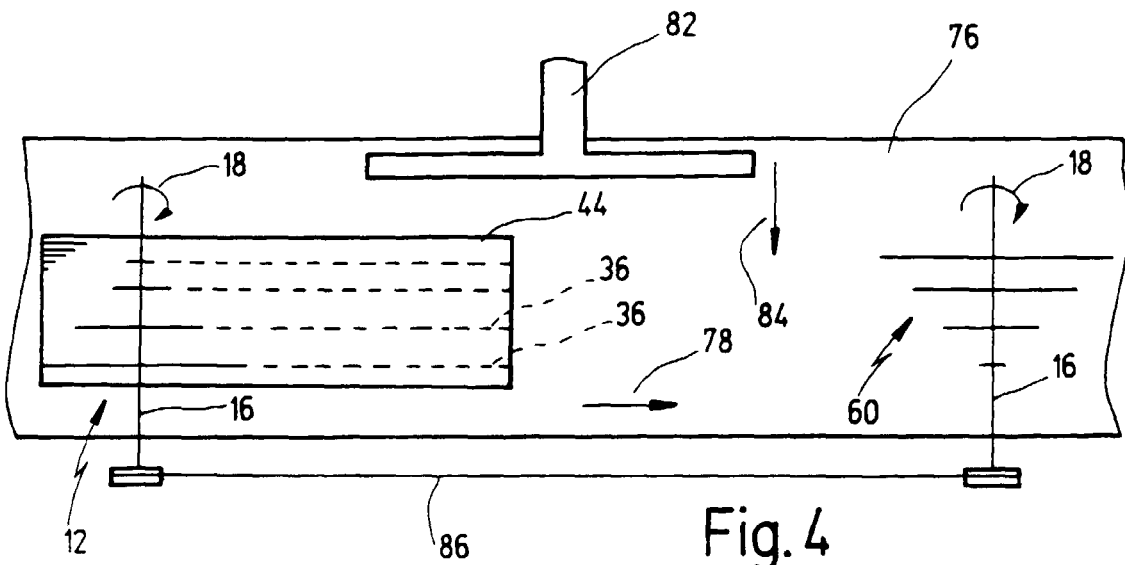


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 4679

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X A | US 4 149 577 A (MATUREWICZ WILLIAM P ET AL) 17. April 1979 (1979-04-17) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 9 * * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 45 * * Abbildungen 7,8 * | 1-3,5,8, 11,12 | B27B1/00 B27B7/04 |
| X A | WO 95 33603 A (STROJCAD S R O ;DZVONIK EMIL (SK)) 14. Dezember 1995 (1995-12-14) * das ganze Dokument * | 1-3,7,9, 11,12 | |
| X A | FR 2 571 295 A (LEGRAND HENRI FREDERIC) 11. April 1986 (1986-04-11) * Seite 2, Zeile 11 - Seite 4, Zeile 2 * * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 20 * * Seite 6, Zeile 32 - Seite 7, Zeile 1 * * Abbildungen 1-7 * | 1-3,8, 11,12 | |
| A | WO 97 18930 A (AUSTRALIAN RADIAL TIMBER CONVE ;KNORR ANDREW KARL (AU)) 29. Mai 1997 (1997-05-29) * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 14 * * Seite 7, Zeile 196 - Zeile 201 * * Seite 7, Zeile 211 - Zeile 217 * * Abbildungen 8,10 * | 4,10,13, 15-17 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B27B |
| | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | |
| | Recherchenort DEN HAAG | Abschlußdatum der Recherche 18. August 2000 | Prüfer Rijks, M |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 4679

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7) |
| A | US 2 316 111 A (STAMM EDWARD P) 6. April 1943 (1943-04-06) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 6 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 8 - Zeile 11 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 26 - Zeile 29 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 36 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 34 * * Abbildungen 1-5 * | 4-7 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) |
| A | EP 0 692 372 A (HASHIGUCHI TETSUYA) 17. Januar 1996 (1996-01-17) * Seite 4, Zeile 25 * * Abbildung 12 * | 4 | |
| A | DE 497 432 C (HAINKE AUGUST) 17. April 1930 (1930-04-17) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 43 - Zeile 56 * * Abbildungen 1-3 * | 5,6 | |
| A | EP 0 334 834 A (LOSCH LUDWIG) 27. September 1989 (1989-09-27) * Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 54 * * Abbildung A * | 15 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 18. August 2000 | Prüfer Rijks, M |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 4679

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-08-2000

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4149577 A | 17-04-1979 | KEINE | |
| WO 9533603 A | 14-12-1995 | SK 70194 A | 06-08-1997 |
| | | SK 152394 A | 06-11-1996 |
| | | AT 1719 U | 27-10-1997 |
| | | AU 2536395 A | 04-01-1996 |
| | | DE 19581670 D | 17-07-1997 |
| | | DE 29521324 U | 05-06-1997 |
| FR 2571295 A | 11-04-1986 | KEINE | |
| WO 9718930 A | 29-05-1997 | AU 7556896 A | 11-06-1997 |
| | | BR 9612573 A | 14-09-1999 |
| | | CA 2238338 A | 29-05-1997 |
| | | US 6032708 A | 07-03-2000 |
| US 2316111 A | 06-04-1943 | KEINE | |
| EP 0692372 A | 17-01-1996 | AT 186498 T | 15-11-1999 |
| | | CA 2130137 A | 15-01-1996 |
| | | DE 69421611 D | 16-12-1999 |
| | | DE 69421611 T | 23-03-2000 |
| | | JP 8080512 A | 26-03-1996 |
| | | US 5593530 A | 14-01-1997 |
| DE 497432 C | | KEINE | |
| EP 0334834 A | 27-09-1989 | AT 64885 T | 15-07-1991 |
| | | DE 58900156 D | 08-08-1991 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82