



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93111572.9**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B27L 11/00**

22 Anmeldetag: **20.07.93**

30 Priorität: **29.07.92 DE 4224970**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.03.94 Patentblatt 94/09**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**FR IT**

71 Anmelder: **INTER-WOOD-MASCHINEN**  
**G.M.B.H. & CO. KG**  
**Lechwiesenstrasse 47a**  
**D-86983 Lechbruck(DE)**

72 Erfinder: **Schäfer, Karl**

**Lechwiesenstrasse 47 a**  
**D-8923 Lechbruck(DE)**  
 Erfinder: **Callens, Rony**  
**92, Rue Louis Aragon**  
**F-33700 Mérignac(FR)**  
 Erfinder: **Sentagnes, Dominique**  
**46, Rue de Soissons**  
**F-33000 Bordeaux(FR)**

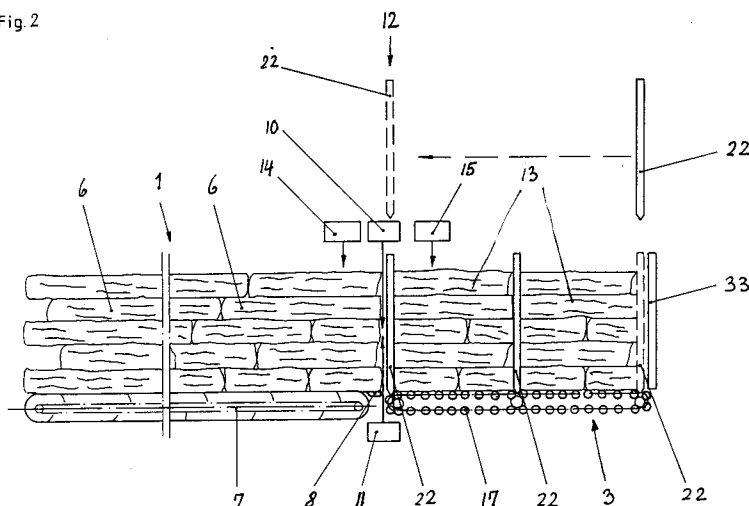
74 Vertreter: **Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte Gramm + Lins**  
**Theodor-Heuss-Strasse 1**  
**D-38122 Braunschweig (DE)**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Zerspanen von Langhölzern.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Zerspanen von Hölzern (6) unterschiedlicher Länge. Zur Steigerung der Zerspanungsleistung wird verfahrensmäßig vorgeschlagen, daß bei der Ausführung des Trennschnitts (10,11) oder unmittelbar anschließend in die Trennebene (12) zumindest ein Abstützelement (22) zur Abstützung der vorlaufenden Stirnfläche des Langholzpaketes (6) sowie der rückseitigen Stirnfläche des Kurzholzpaketes (13) eingesteuert wird, daß

unmittelbar anschließend mit diesem das gerade abgetrennte Kurzholzpaket (13) mit dem dazwischen eingeschlossenen Abstützelement (22) in gleicher Richtung um einen Vorschubtakt vorgefördert werden, daß das Abstützelement (22) nach Abschluß dieses oder eines weiteren Vorschubtaktes wieder zurückgefördert wird in den Einsteuerebereich (12) der Trennebene, und daß jedes Kurzholzpaket (13) gefügeverschiebungsfrei bis zum Zerspanungswerkzeug (5) transportiert wird.

Fig. 2



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Zerspanen von Hölzern unterschiedlicher Länge und Formgebung, insbesondere von Rundholz, das weitgehend in Längsausrichtung über- und nebeneinander zumindest in angenähert faserparalleler Lage zueinander geschichtet und so zu einem Langholzpaket bestimmten Querschnitts zusammengefaßt in Längsrichtung taktweise vorgeschoben, nach jedem Vorschubtakt um eine der Vorschubstrecke und zugleich der nutzbaren Zerspanungslänge entsprechende Paketlänge zu jeweils gleich langen Kurzholzpaketen abgelängt und dabei beidseitig der Trennebene mit lotrechten Druckkräften beaufschlagt wird, wobei die so gebildeten Kurzholzpakete in kontinuierlicher Aufeinanderfolge quer zu ihrer Faserausrichtung vorgefördert, dabei zumindest auf ihrer Unterseite und den beiden Stirnseiten abgestützt und schließlich faserparallel zerspannt werden.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Zerspanen von Hölzern unterschiedlicher Länge und Formgebung, mit einer Holzzuführrinne zur Aufnahme der weitgehend in Längsausrichtung über- und nebeneinander zumindest in angenähert faserparalleler Lage zueinander geschichteten und so zu einem Langholzpaket bestimmten Querschnitts zusammengefaßten Hölzer, mit Vorschubelementen zum taktweisen Vorschub dieses Langholzpaketes vorbei an einer Ablängvorrichtung, mit beidseitig der Trennebene angeordneten, lotrechte Druckkräfte auf das Langholzpaket ausübenden Druckeinrichtungen und mit einem Zerspanungsförderer, dessen Breite der Länge des Kurzholzpaketes bzw. der nutzbaren Länge eines Zerspanungswerkzeuges entspricht, und der die Kurzholzpakete zumindest auf ihrer Unterseite und ihren beiden Stirnseiten abstützt und quer zu ihrer Faserrichtung dem Zerspanungswerkzeug zur faserparallelen Zerspanung zuführt.

Als gattungsbildender Stand der Technik wurde die deutsche Auslegeschrift 2 135 930 berücksichtigt, in der ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Zerspanen von Abfallholz unterschiedlicher Länge und Durchmesser beschrieben sind. Danach werden die Holzstücke weitgehend in Längsausrichtung über- und nebeneinander zumindest in angenähert faserparalleler Lage zueinander geschichtet und so zu einer bestimmten Querschnittseinheit zusammengefaßt. Anschließend werden die Holzstücke in Längsrichtung taktweise vorgeschoben und nach jedem Vorschubtakt um eine der Vorschubstrecke entsprechende Teillänge abgelängt. Das abgetrennte Kurzholzpaket wird angenähert senkrecht zu seiner Längsausrichtung zu einem Block zusammengepreßt, der nach abgeschlossenem Preßvorgang in einer kontinuierlichen Aufeinanderfolge zu dem vorangehenden Kurzholzpaket quer zu seiner Längsausrichtung der Zerspa-

nungsmaschine zugeführt wird.

Die vorbekannte Anlage arbeitet wie folgt: Die sich aus Abfallholz zusammensetzenden Holzstücke unterschiedlicher Länge, Dicke und Form werden neben- und übereinander so in die Holzzuführrinne gelegt, daß deren Querschnitt weitgehend ausgefüllt ist. Das so gebildete Langholzpaket wird taktweise vor- und damit an der Ablängvorrichtung vorbeigeschoben, die als Band-, Ketten- oder Kreissäge oder aber auch als hydraulisch betätigte Scherenwerkzeuge ausgebildet sein kann. Hier wird von dem vorgeschobenen Langholzpaket ein Kurzholzpaket abgetrennt, dessen Länge der Arbeitslänge eines nachgeschalteten Messerwellen-Zerspanners entspricht. Beim Ablängprozeß wird das Holz bereits über eine Vorpresse in seiner räumlichen Lage zueinander vorverdichtet und während des Ablängprozesses festgehalten. Dieses abgetrennte Kurzholzpaket wird dann in einer der Ablängvorrichtung nachgeschalteten, mit der Holzzuführrinne fluchtenden Preßkammer durch einen Preßstempel soweit verdichtet, daß ein zusammenhaltender kompakter Block aus angenähert faserparallelen Abfallstücken entsteht. Dieser Block wird dann mit Hilfe eines Ausstoßstempels in einen Zerspanerschacht und damit in den Wirkungsbereich von hier umlaufenden Kettenförderern gestoßen, wobei der Block aufgrund seiner hohen Vorkomprimierung nicht auseinanderfallen soll. Im Zerspanerschacht folgt somit ein Block lückenlos auf den vorangehenden Block, so daß sich eine kompakte Holzsäule ergibt, die unter Einwirkung eines kontinuierlich arbeitenden Kettenvorschubs ständig gegen die Messerwelle des Zerspanners vorgeschoben und gleichmäßig zerspannt wird.

Soll bei dieser vorbekannten Anlage der abgetrennte Block auf seinem weiteren Transport nicht auseinanderfallen, müssen sehr hohe Preßdrücke aufgewendet werden. Hierbei wird das spezifische Gewicht des Holzes erhöht und seine Faserstruktur zumindest teilweise zerstört. Für Rundhölzer ist eine derartige Vorrichtung daher ungeeignet.

Nachteilig bei der vorbekannten Anlage ist ferner, daß nach dem Trennvorgang der in der Preßkammer befindliche Block erst aus der Preßkammer herausgestoßen werden muß, bevor ein weiterer Vorschubtakt des Langholzpaketes erfolgen kann. Mit der Rückholung des Ausstoßers ist ein entsprechender Zeitverlust verbunden. Nachteilig ist ferner, daß beim taktweisen Vorschub des Langholzpaketes kleine Holzabschnitte oder Stammendscheiben, die vor dem vorfahrenden Langholz liegen, sich quer setzen oder aber nach vorn abkippen können. Damit wird das Füllvolumen in der Preßkammer vermindert; zahlreiche Reststücke werden mehr oder weniger senkrecht zur Faser zermahlen anstatt faserparallel zerspannt zu werden, wodurch der Energiebedarf und der Anteil uner-

wünschten Feingutes erheblich ansteigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren sowie die beschriebene Vorrichtung hinsichtlich der Zerspanungsleistung zu verbessern. Dabei wird angestrebt, im Zerspanungsbereich eine kontinuierliche Holzvorschubgeschwindigkeit von 5300 mm/min. zu erreichen, die zur Erzeugung von Spänen mit Spandicken über 0,6 mm bei hoher Kapazität notwendig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß hinsichtlich des Verfahrens dadurch gelöst, daß bei der Ausführung des Trennschnitts oder unmittelbar anschließend in die Trennebene zumindest ein Abstützelement zur Abstützung der vorlaufenden Stirnfläche des Langholzpaketes sowie der rückseitigen Stirnfläche des Kurzholzpaketes eingesteuert wird, daß unmittelbar anschließend das Langholzpaket zusammen mit dem gerade abgetrennten Kurzholzpaket und dem dazwischen eingeschlossenen Abstützelement in gleicher Richtung um einen Vorschubtakt vorgefördert wird, daß das Abstützelement nach Abschluß dieses oder weiterer Vorschubtakte wieder zurückgefördert wird in den Einsteuersbereich der Trennebene, und daß jedes Kurzholzpaket gefügeverschiebungsfrei bis zum Zerspanungswerkzeug tragend transportiert wird.

Ausgehend von der eingangs beschriebenen Vorrichtung wird die genannte Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Zerspanungsförderer ein Kurzholzpaket-Förderer vorgeschaltet ist, der mit der Holzzuführrinne fluchtet und eine Länge von zumindest zweimal der Länge eines Kurzholzpaketes aufweist, daß bei jedem taktweisen Vorschub des Langholzpaketes zwischen dessen vorlaufender Stirnfläche und der rückseitigen Stirnfläche des sich anschließenden Kurzholzpaketes eine Abstützplatte und für diese ein Rückförderer, vorgesehen ist, der die am Ende des Kurzholzpaket-Förderers angekommene Abstützplatte erfaßt, in den Bereich der Trennebene zurückfördert und dort wieder in die Stirnseitenabstützposition einsteuert.

Erfindungsgemäß wird somit verhindert, daß die beim Ablängen eines Kurzholzpaketes aufgrund der unsortierten Längen im Langholzpaket unvermeidbar anfallenden Reststücke (Stammendscheiben) beim Vorschub des Langholzpaketes nach vorn abkippen und zu den eingangs beschriebenen Nachteilen führen.

Da erfindungsgemäß das abgetrennte Kurzholzpaket zumindest noch einmal um einen Vorschubtakt in Längsrichtung der Holzzuführrinne weitergefördert wird, kann die jeweilige Abförderung eines Kurzholzpaketes auf den Zerspanungsförderer während des Trennvorganges durchgeführt werden; außerdem kann das gerade abgetrennte Kurzholzpaket immer gleichzeitig mit dem Langholzpaket um einen Vorschubtakt vorgefördert

werden.

Die Ablängvorrichtung kann erfindungsgemäß eine von unten nach oben schneidende Säge sein. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Ablängvorrichtung bei Ausbildung als Kettensäge mit einem breiten Schwert versehen ist, das eine provisorische Stirwandabstützung darstellt. Gearbeitet wird dann also nur mit einer Säge, der - sobald sie in Ausgangsposition zurückfährt - eine Trennwand direkt naheilt, die anschließend zusammen mit dem Holzpaket horizontal verfahren wird. Ordnet man die Säge unterhalb des Holzstapels an, so würde zusammen mit der zurückfahrenden Säge eine Trennwand von oben nach unten der Säge in kurzem Abstand naheilen. Der dazu erforderliche relativ breite Sägentrennschnitt kann ohne weiteres in Kauf genommen werden, zumal über die Ausbildung der Sägenzähne oder Trennelemente die Spanform so beeinflußt werden kann, daß brauchbares Nutzgut für die Plattenproduktion entsteht. Nachteilig bei diesem Konzept ist jedoch die verhältnismäßig große Trenndauer bei dem Einsatz nur einer Säge. Ferner kann es nachteilig sein, daß die Verklemmungsgefahr zwischen Holz und Säge mit zunehmender Einschneidtiefe steigt. Normale Kettensägen haben sich daher in diesem Zusammenhang nicht bewährt.

In einer Alternativlösung könnte die Ablängvorrichtung auch eine von oben nach unten sowie eine von unten nach oben schneidende Säge umfassen. In diesem Fall würde die obere Säge das Holzpaket nur bis etwa zur Mitte der Schichthöhe durchtrennen, wobei sie von oben nach unten schneidet. Anschließend schneidet dann die untere Säge von unten nach oben ebenfalls bis zu Mitte der Schichthöhe. Kurz bevor die untere Säge ihre Endposition erreicht hat, wird die obere Säge in ihre Ausgangsposition zurückgefahren, damit die untere Säge dann im Schnellvorschub bis zur Oberkante des Holzpaketes durchfahren kann, um den Sägenspalt von etwaig eingedrungenen kleineren Holzstücken zu befreien. Anschließend können dann beide Sägen berührungslos gegeneinander in Mittenposition fahren, in der sie eine provisorische Trennwand bilden zwischen der nunmehr vorderen Stirnseite des Holzpaketes und der rückseitigen Stirnseite des gerade abgetrennten Kurzholzpaketes.

Schließlich wird erfindungsgemäß jedes Kurzholzpaket auf seinen beiden Stirnseiten von der Ablängvorrichtung bis zum Zerspanungswerkzeug ständig abgestützt, so daß in Verbindung mit den übrigen Abstützungen des Kurzholzpaketes der Transport des Kurzholzpaketes tragend und somit gefügeverschiebungsfrei erfolgt.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist erstmalig die Möglichkeit geschaffen, bei einer Breite der Holzzuführrinne von 1500 mm etwa alle 17 Sekunden ein Kurzholzpaket abzutrennen und mit einer

Vorschubgeschwindigkeit von 5300 mm/min. dem Zerspanungswerkzeug zuzuführen. Dies führt zu einer wesentlichen Steigerung der Zerspanungskapazität.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1** - eine Zerspanungsanlage in Draufsicht;
- Figur 2** - die Anlage gemäß **Figur 1** in Seitenansicht;
- Figur 3** - einen Rückförderer in Stirnansicht und
- Figur 4** - den Rückförderer gemäß **Figur 3** in Draufsicht.

Dargestellt ist eine Anlage zum kontinuierlichen Zerspanen von Langhölzern, insbesondere Rundholz. Die wesentlichen Komponenten der Anlage sind eine Holzzuführrinne 1, eine diese stirnseitig begrenzende Ablängvorrichtung 2, ein mit der Holzzuführrinne 1 fluchtender Kurzholzpaket-Förderer 3, ein sich rechtwinklig an diesen anschließender Zerspanungsförderer 4 sowie ein letzteren stirnseitig abschließendes Zerspanungswerkzeug 5, das im Ausführungsbeispiel als Messerwelle dargestellt ist, aber auch ein Scheibenzerspaner sein könnte.

Die Holzzuführrinne 1 dient zur Aufnahme der weitgehend in Längsausrichtung über- und nebeneinander zumindest in angenähert faserparalleler Lage zueinander geschichteten und so zu einem Langholzpaket bestimmten Querschnitts zusammengefaßten Hölzer 6. Der Boden der Holzzuführrinne 1 ist ein taktweise angetriebenes Plattenband 7, dessen vorderer Umlenkung eine Holzabschiebeplatte 8 nachgeordnet ist, die fest mit den Seitenwänden 9 der Holzzuführrinne 1 verbunden ist und Verklümmungen der Hölzer 6 im Bereich der Umlenkung des Plattenbandes 7 verhindern soll.

Die der Holzzuführrinne 1 nachgeordnete Ablängvorrichtung 2 umfaßt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine obere, von unten nach oben arbeitende Säge 10. Beidseitig der durch die Ablängvorrichtung 2 gebildeten Trennebene 12 sind lotrechte Druckkräfte auf das Langholzpaket ausübende Druckeinrichtungen 14,15 vorgesehen. Diese sind stationär angeordnet und weisen druckabhängig einzeln betätigbare verzahnte Stachelwalzen 16 auf. Diese als Holzniederdrücker arbeitenden Druckeinrichtungen 14,15 können grundsätzlich gleich ausgebildet sein, wobei zumindest die der Trennebene 12 nachgeordnete Druckeinrichtung 15 aus dem Holzvorschub aussteuerbar ist.

Der Kurzholzpaket-Förderer 3 weist einen durch ein taktweise angetriebenes Plattenband 17 gebildeten Boden auf und hat in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Länge, die zweimal der Länge eines Kurzholzpaketes 13 entspricht. Die Seitenwandungen des sich an den letzten Abschnitt des Kurzholzpaket-Förderers 3 anschließenden Zerspanungsförderers 4 sind durch angetriebene verzahnte Walzen 18 gebildet, von denen zumindest die in Förderrichtung vorn liegenden Walzen einem Eilvorschub unterliegen. Bei gemeinsamem Antrieb aller Walzen (18) ist in deren Antrieb eine Überholkupplung (Freilauf) vorgesehen. Der Zerspanungsförderer 4 weist ferner eine in Schließstellung seinen Förderquerschnitt abdeckende und in der Schließstellung mit der benachbarten Seitenwand 19 des Kurzholzpaket-Förderers 3 fluchtende Schwenklappe 20 auf, die nach ihrer Entriegelung aus ihrer Schließstellung um eine obere horizontale Schwenkachse verschwenkbar ist.

Zur Abförderung der Kurzholzpakete 13 vom Kurzholzpaket-Förderer 3 auf den Zerspanungsförderer 4 ist ein Ausstoßer 21 vorgesehen. Aus Zeitgründen kann jedoch eine tragend ausgebildete Richtungsänderung für die Kurzholzpakete 13 zweckmäßiger sein.

Die Figuren 3 und 4 zeigen einen Rückförderer für Abstützplatten 22. Figur 2 läßt erkennen, daß im Bereich der Trennebene 12 eine Abstützplatte 22 zwischen die vorlaufende Stirnfläche des Langholzpaketes und die rückseitige Stirnfläche des sich anschließenden Kurzholzpaketes 13 eingesteuert wird und mit ihrem unteren Längsrand in den Längsschlitz zwischen zwei Platten des Plattenbandes 17 eingeschoben wird. Diese Abstützplatte 22 wird bei jedem Taktvorschub mit vorgeschoben und stützt dabei die beiden genannten Paketstirnflächen ab. Die auf diese Weise an dem Ende des Kurzholzpaket-Förderers 3 angelangte Abstützplatte 22 wird von dem genannten Rückförderer erfaßt und wieder in den Bereich der Trennebene 12 zurückgeführt. In dem Ausführungsbeispiel ist eine vertikale Ein- und Aussteuerung der Abstützplatten 22 und ein horizontaler Rücktransport der Abstützplatten 22 vorgesehen. Für die Vertikalbewegung der Abstützplatten 22 ist an einer Tragkonstruktion 23 ein horizontaler Linearantrieb 24 in Form einer Zahnstange oder dergleichen angeordnet, der eine horizontale Verfahrbarkeit eines Reversierzylinders 25 mit Kolben 26 ermöglicht, der in eine Klemmvorrichtung 27 einmündet. Letztere umgreift eine obere Klemmmasche 28, mit der jede Abstützplatte 22 ausgerüstet ist.

Für die Horizontalbewegung bei der Rückführung der Abstützplatten 22 sind zwei beidseitig der Seitenwände 19 umlaufende Transportketten 29 vorgesehen, die um Kettenräder 30 umgelenkt werden. Die Transportketten 29 sind mit Mitnehmern

31 bestückt, die mit an den Abstützplatten 22 vorgesehenen Mitnehmerbügeln 32 verriegelbar sind. Diese Verriegelung erfolgt, sobald eine Abstützplatte 22 im Bereich der Trennebene 12 eingefahren worden ist; die Entriegelung erfolgt, sobald die Abstützplatte 22 an einer stationären Endwand 33 des Kurzholzpaket-Förderers 3 angelangt ist. Der Antrieb der beiden Transportketten 29 erfolgt über einen Motor 34 und zwei Winkelgetriebe 35, die über eine Verbindungswelle 36 miteinander verbunden sind.

Dieser Rückförderer für die Abstützplatten 22 beansprucht aufgrund der vertikalen Ein- und Aussteuerung der Abstützplatten 22 einen in der Grundfläche nur geringen Platzbedarf. Steht aufgrund der örtlichen Bedingungen in der Höhe kein ausreichender Raum zur Verfügung, kann die Ein- und Aussteuerung der Abstützplatten 22 auch horizontal erfolgen. Die an der Endwand 33 angelangte Abstützplatte 22 könnte dann durch einen in der Seitenwand 19 vorgesehenen Schlitz horizontal herausgeführt und im rechten Winkel hierzu bis in die Einschiebeposition im Bereich der Trennebene 12 zurückgeführt werden.

Die dargestellte Anlage arbeitet wie folgt:

Bei geöffneter Säge 10 wird das Holzpaket 6 durch das Plattenband 7 um einen Vorschubtakt an der Ablängvorrichtung 2 vorbei vorgefördert, wobei diese taktweise Vorschubstrecke jeweils der Länge des dann abgetrennten Kurzholzpaketes 13 und damit auch der nutzbaren Zerspanungslänge des Zerspanungswerkzeuges 5 entspricht. Bei diesem Vorschub ist die vorlaufende Stirnfläche des Holzpaketes 6 und zugleich auch die rückseitige Stirnfläche des zuvor abgetrennten Kurzholzpaketes 13 von einer eingefahrenen Abstützplatte 22 abgestützt, so daß ggf. vor dem vorfahrenden Holzpaket 6 liegende kleine Holzabschnitte der Stammendscheiben sich nicht quer setzen oder nach vorn abkippen können. Nach Beendigung des Vorschubes werden die Druckeinrichtungen 14,15 aktiviert, die von oben lotrechte Druckkräfte auf die obere Lage der Hölzer ausüben und sie somit während des Trennschnitts festhalten. Die Säge 10 trennt nun das Holzpaket 6. Während die vor der Ablängvorrichtung 2 angeordnete Druckeinrichtung 14 das Holzpaket 6 weiterhin mit Druck beaufschlagt, wird bei der nachgeordneten Druckeinrichtung 15 der Anpreßdruck etwas zurückgenommen, damit das abgetrennte Kurzholzpaket 13 um einige Zentimeter von den Sägen 10,11 vorgefördert werden kann. Da hierbei kleine Holzstücke in den Spalt fallen können, wird dieser mit Druckluft kurz ausgeblasen. Anschließend wird dann eine in Warteposition befindliche Abstützplatte 22 in den Trennschlitz eingefahren und über ihre Mitnehmerbügel 32 mit den an den Transportketten 29 vorgesehenen Mitnehmern 31 verriegelt. Das abgetrennte Kurzholz-

paket 13 ist nunmehr auf fünf Seiten umschlossen: an den Längsseiten von den Seitenwänden 19, an den beiden Stirnflächen von den beiden Abstützplatten 22 und auf der Unterseite von der umlaufende Rollenketten 17.

Anschließend fahren die beiden Druckeinrichtungen 14,15 sowie die Säge 10 wieder in Ausgangsposition zurück. Es erfolgt ein weiterer Vorschubtakt des Langholzpaketes. Während bzw. bevor die Druckeinrichtungen 14,15 sowie die Säge 10 ihre Arbeit wieder aufnehmen, drückt der Ausstoßer 21 das vor ihm liegende Kurzholzpaket 13 auf den Zerspanungsförderer 4 und zwar um eine Wegstrecke, die der Breite des Kurzholzpaket-Förderers 3 entspricht. Hierbei stößt das abgeförderte Kurzholzpaket 13 die zuvor entriegelte Schwenklappe 20 nach und nach aufwärts, die das Kurzholzpaket 13 freigibt, sobald es beidseits von den verzahnten Walzen 18 erfaßt worden ist, die das Kurzholzpaket 13 im Eilvorschub vorfördern, bis es an der Rückseite der sich vor dem Zerspanungswerkzeug 5 stauenden Kurzholzpakete 13 anliegt.

Die bei jedem Vorschubtakt zur Anlage an die Endwand 33 des Kurzholzpaket-Förderers 3 anliegende Abstützplatte 22 wird in der vorstehend beschriebenen Weise von dem Rückförderer erfaßt und in eine Warteposition im Bereich der Trennebene 12 zurückbefördert.

Grundsätzlich ist es nicht erforderlich, nach dem durchgeführten Trennschnitt durch geringfügiges Vorfördern des gerade abgetrennten Kurzholzpaketes 13 einen ausreichend großen Trennschlitz zur Aufnahme einer Abstützplatte 22 zu schaffen. So ist es z. B. möglich, ein Abstützelement unmittelbar hinter dem vorlaufenden Trennwerkzeug synchron mit diesem in den Trennschnitt einzufahren. Die Schnittbreite der Säge muß dann etwa 20 mm betragen, die Stärke der Abstützplatte 22 etwa 18 mm. Man erhält dann etwa 2 % Feingut, das dem Kesselhaus zur Verbrennung zugeführt werden kann.

Zur Erreichung sehr kurzer Taktzeiten mit entsprechender Leistung kann die als Kettensäge ausgebildete Säge 10 auch um einen Drehpunkt schwenkbar um 360° gelagert werden. Gleichzeitig ist in diesem Fall die Säge 10 um die maximale Höhe des Holzpaketes 13 vertikal verfahrbare anzuordnen. Der hierbei von oben nach unten trennenden Säge 10 eilt die Abstützplatte 22 unmittelbar nach.

Um eine Kontizerspannung für Strands durchführen zu können, muß etwa alle 20 Sekunden ein Kurzholzpaket 13 bereitgestellt werden. Dabei muß ein gefügeverschiebungsfreier Transport des Kurzholzpaketes 13 bis in den Zerspanungsbereich hinein sichergestellt werden. Die im Paket zusammengefaßten Stämme dürfen also nicht gegeneinander abrollen; kleine Stücke dürfen sich nicht in Hohl-

räumen quer legen. Jedes einzelne Holzstück muß daher in der Position fixiert bleiben, die es beim Abtrennen des Kurzholzpaketes 13 eingenommen hat. Hinsichtlich der Zeiteinsparung ist es daher wesentlich, daß synchron mit dem taktweisen Vorschub des Langholzpaketes zugleich auch das zuvor abgetrennte Kurzholzpaket 13 tragend vorgefördert werden kann; Totzeiten können dadurch vermieden werden. Um zusätzlich auch noch eine etwaige durch den Ausstoßer 21 bedingte Totzeit hinsichtlich der Vorförderung zu vermeiden, kann der Ausstoßer durch eine abrot-lende Richtungsänderung ersetzt werden. Oder aber es ist vorzusehen, daß der Ausstoßer 16 nur während des Trennvorganges tätig ist und nach Abschluß des Trennvorganges seine Ausgangsstellung wieder eingenommen hat.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Zerspanen von Hölzern unterschiedlicher Länge und Formgebung, insbesondere von Rundholz, das weitgehend in Längsausrichtung über- und nebeneinander zumindest in angenähert faserparalleler Lage zueinander geschichtet und so zu einem Langholzpaket bestimmten Querschnitts zusammengefaßt in Längsrichtung taktweise vorgeschoben, nach jedem Vorschubtakt um eine der Vorschubstrecke und zugleich der nutzbaren Zerspanungslänge entsprechende Paketlänge zu jeweils gleichlangen Kurzholzpaketen abgelängt und dabei beidseitig der Trennebene mit lotrechten Druckkräften beaufschlagt wird, wobei die so gebildeten Kurzholzpakete in kontinuierlicher Aufeinanderfolge quer zu ihrer Faserausrichtung vorgefördert, dabei zumindest auf ihrer Unterseite und den beiden Stirnseiten abgestützt und schließlich faserparallel zerspannt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Ausführung des Trennschnitts oder unmittelbar anschließend in die Trennebene zumindest ein Abstützelement zur Abstützung der vorlaufenden Stirnfläche des Langholzpaketes sowie der rückseitigen Stirnfläche des Kurzholzpaketes eingesteuert wird, daß unmittelbar anschließend das Langholzpaket zusammen mit dem gerade abgetrennten Kurzholzpaket und dem dazwischen eingeschlossenen Abstützelement in gleicher Richtung um einen Vorschubtakt vorgefördert wird, daß das Abstützelement nach Abschluß dieses oder weiterer Vorschubtakte wieder zurückgefördert wird in den Einstuerungsbereich der Trennebene, und daß jedes Kurzholzpaket gefügeverschiebungsfrei bis zum Zerspanungswerkzeug tragend transportiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das die Ablängung bewirkende Werkzeug zur zumindest vorläufigen Abstützung der beiden Paket-Stirnflächen verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abstützelement unmittelbar hinter dem vorlaufenden Trennwerkzeug synchron mit diesem in den Trennschnitt eingefahren wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß unmittelbar nach Abtrennung des Kurzholzpaketes dieses in Vorschubrichtung des Langholzpaketes geringfügig vorgefördert und in den so geschaffenen Zwischenraum das Abstützelement eingesteuert wird, das zugleich die vordere stirnseitige Abstützung des nachfolgenden Langholzpaketes bildet, das bei seinem taktweisen Vorschub dieses Stützorgan zusammen mit dem sich an ihm abstützenden Kurzholzpaket um die genannte Vorschubstrecke vorschiebt.
5. Vorrichtung zum kontinuierlichen Zerspanen von Hölzern unterschiedlicher Länge und Formgebung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Holzzuführrinne (1) zur Aufnahme der weitgehend in Längsausrichtung über- und nebeneinander zumindest in angenähert faserparalleler Lage zueinander geschichteten und so zu einem Langholzpaket bestimmten Querschnitts zusammengefaßten Langhölzer (6), mit Vorschubelementen zum taktweisen Vorschub dieses Langholzpaketes vorbei an einer Ablängvorrichtung (2), mit beidseitig der Trennebene (12) angeordneten, lotrechten Druckkräften auf das Langholzpaket ausübenden Druckeinrichtungen (14,15) und mit einem Zerspanungsförderer (4), dessen Breite der Länge des Kurzholzpaketes (13) bzw. der nutzbaren Länge eines Zerspanungswerkzeuges (5) entspricht, und der die Kurzholzpakete (13) zumindest auf ihrer Unterseite und ihren beiden Stirnseiten abstützt und quer zu ihrer Faserrichtung dem Zerspanungswerkzeug (5) zur faserparallelen Zerspanung zuführt, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Zerspanungsförderer (4) ein Kurzholzpaket-Förderer (3) vorgeschaltet ist, der mit der Holzzuführrinne (1) fluchtet und eine Länge von zumindest zweimal der Länge eines Kurzholzpaketes (13) aufweist, daß bei jedem taktweisen Vorschub des Langholzpaketes zwischen dessen vorlaufender Stirnfläche und der rückseitigen Stirnfläche des sich anschließenden Kurzholzpa-

- tes (13) eine Abstützplatte (22) und für diese ein Rückförderer (23 bis 36), vorgesehen ist, der die am Ende des Kurzholzpaket-Förderers (3) angekommene Abstützplatte (22) erfaßt, in den Bereich der Trennebene (12) zurückfördert und dort wieder in die Stirnseitenabstützposition einsteuert.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden der Holzzuführrinne (1) als taktweise angetriebenes Plattenband (7) ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** eine der vorderen Umlenkung des Plattenbandes (7) unmittelbar nachgeordnete Holzabschiebepatte (8).
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beidseitig der Trennebene (12) vorgesehenen Druckeinrichtungen (14, 15) stationär angeordnete, druckabhängig einzeln betätigbare verzahnte Stachelwalzen (16) aufweisen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die hinter der Trennebene (12) angeordnete Druckeinrichtung (15) aus dem Holzvorschub aussteuerbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ablängvorrichtung (2) eine von unten nach oben schneidende Säge (10) umfaßt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ablängvorrichtung (2) bei Ausbildung als Kettensäge mit einem breiten Schwert versehen ist, das eine provisorische Stirnwandabstützung darstellt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden des Kurzholzpaket-Förderers (3) durch ein taktweise angetriebenes Plattenband (17) gebildet ist, und daß jede eingesteuerte Abstützplatte (22) mit ihrem unteren Längsrand zwischen zwei Plattenabschnitte eingeschoben ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Abstützplatte (22) an ihrer Oberkante Mitnehmerbügel (32) aufweist, denen am Kreisförderer (23 bis 36) sitzende Mitnehmer (31) zugeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Zerspanungsförderer (4) rechtwinklig an den Kurzholzpaket-Förderer (3) anschließt und eine seinen Förderquerschnitt abdeckende, mit der benachbarten Seitenwand (19) des Kurzholzpaket-Förderers (3) fluchtende Schwenklappe (20) aufweist, die um eine obere horizontale Schwenkachse verschwenkbar und in ihrer Schließstellung verriegelbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenwandungen des Zerspanungsförderers (4) durch vertikal angeordnete Kettenstränge und/oder verzahnte Walzen (18) gebildet sind.

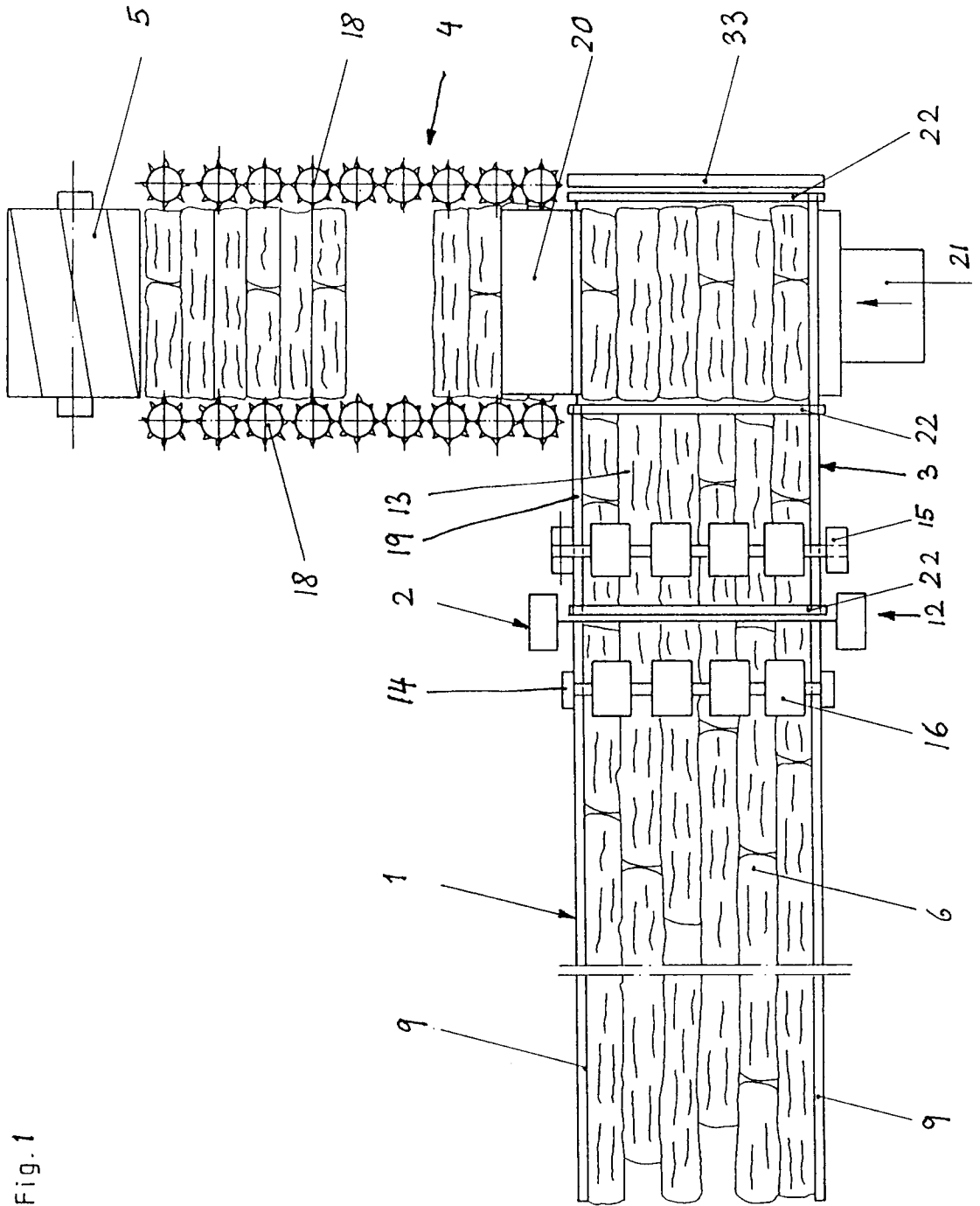
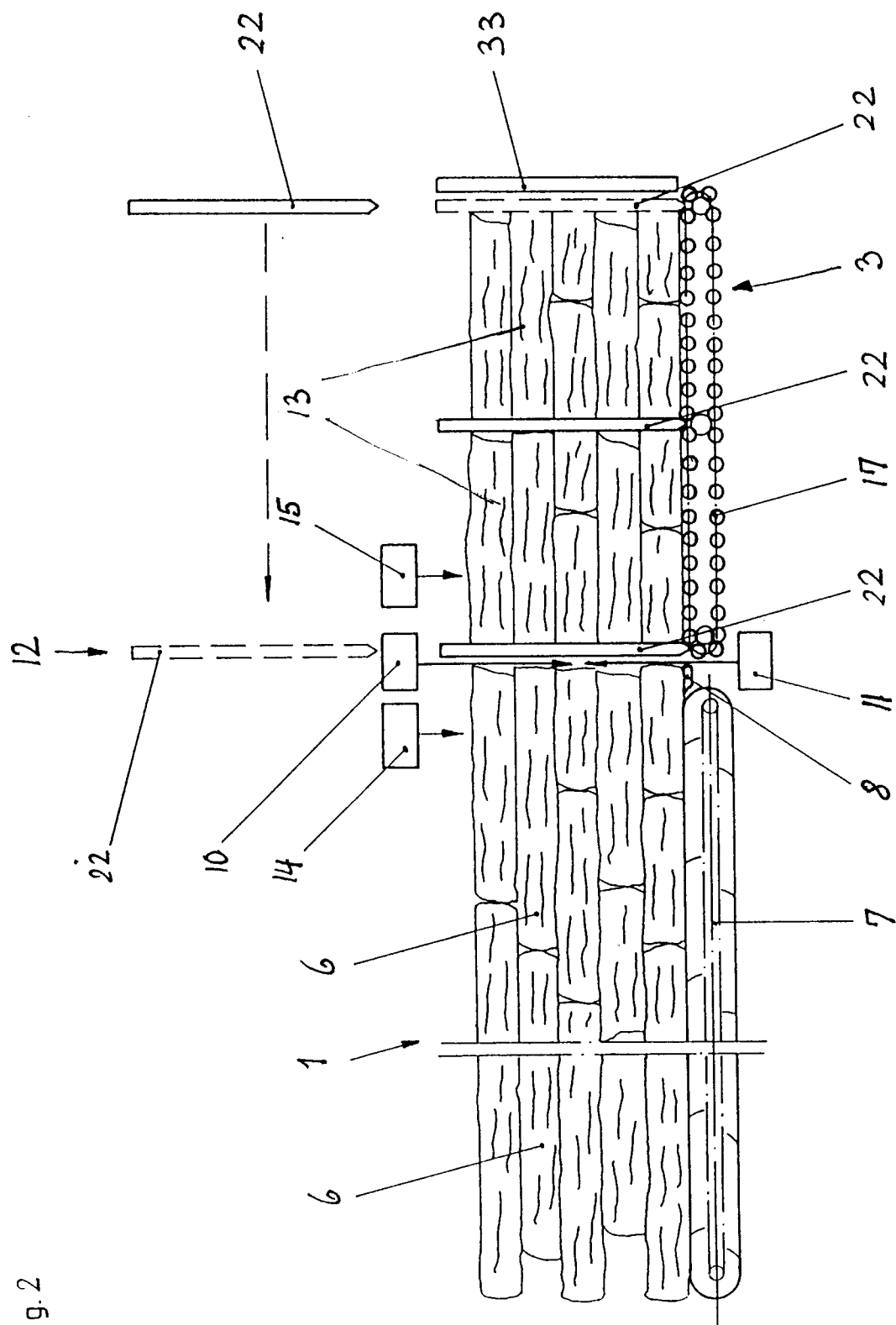
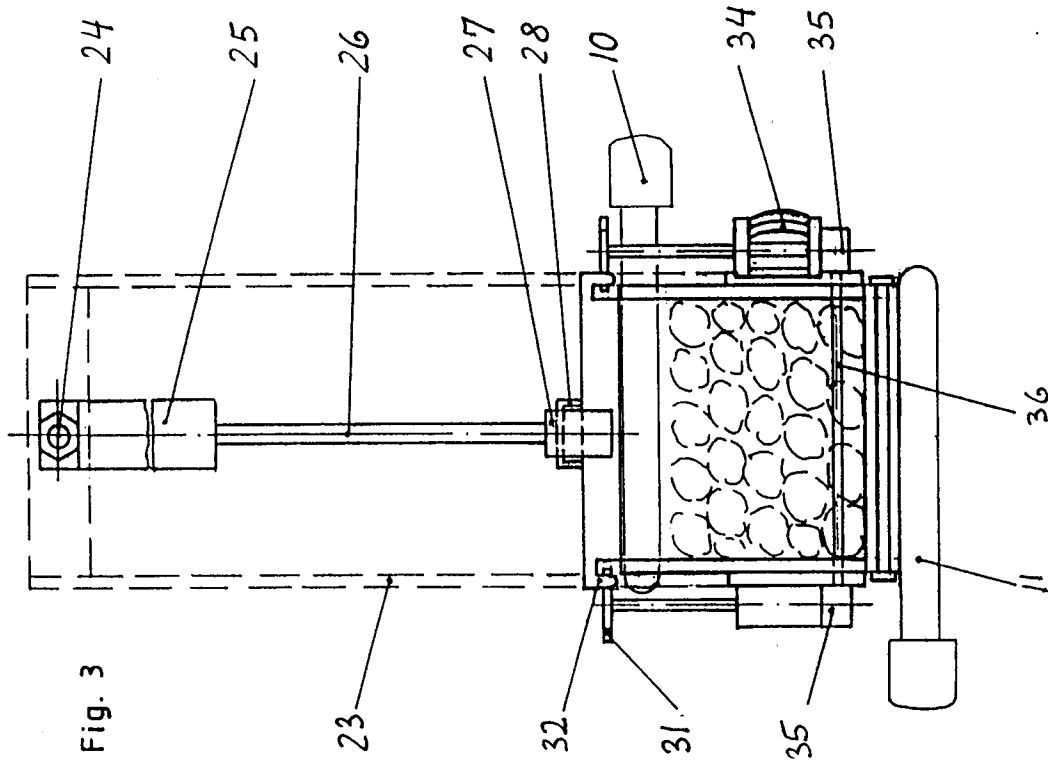


Fig. 1

Fig. 2





**Fig. 3**

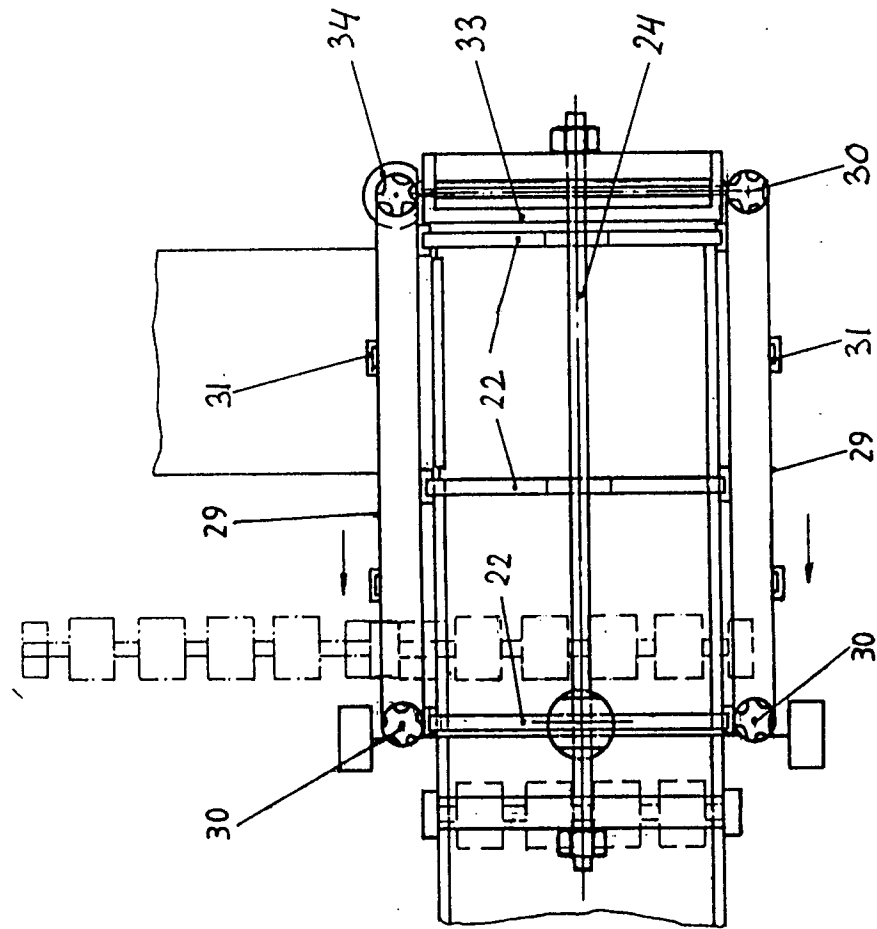


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 1572

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile               | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE-B-21 35 930 (HOMBAK)<br>* Spalte 4, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 13;<br>Abbildungen 1-4 *<br>--- | 1,5,14,<br>15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B27L11/00                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-U-82 22 461 (ELSEN)<br>* Abbildung 1 *<br>-----                                                | 1,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B27L                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche<br>18. November 1993                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prüfer<br>MATZDORF, U                   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>I : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |