



# **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: 81106664.6

 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 27 B 5/04**  
**B 27 B 31/06**

 Anmeldetag: 27.08.81

 Priorität: 27.12.80 DE 3049258

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 14.07.82 Patentblatt 82/28

 Benannte Vertragsstaaten:  
 AT DE FR IT SE

 Anmelder: Dimter GmbH Maschinenfabrik  
 Rudolf-Diesel-Strasse 14-16  
 D-7918 Illertissen(DE)

 Erfinder: Wiegand, Karl-Wolfram  
 Steinring 86  
 D-4630 Bochum(DE)

 Vertreter: von Raffay, Vincenz, Dipl.-Ing. et al,  
 Patentanwälte Dipl.-Ing. Vincenz v. Raffay Dipl.-Chem.  
 Dr. Hans D. Boeters Postfach 32 32 17  
 D-2000 Hamburg 13(DE)

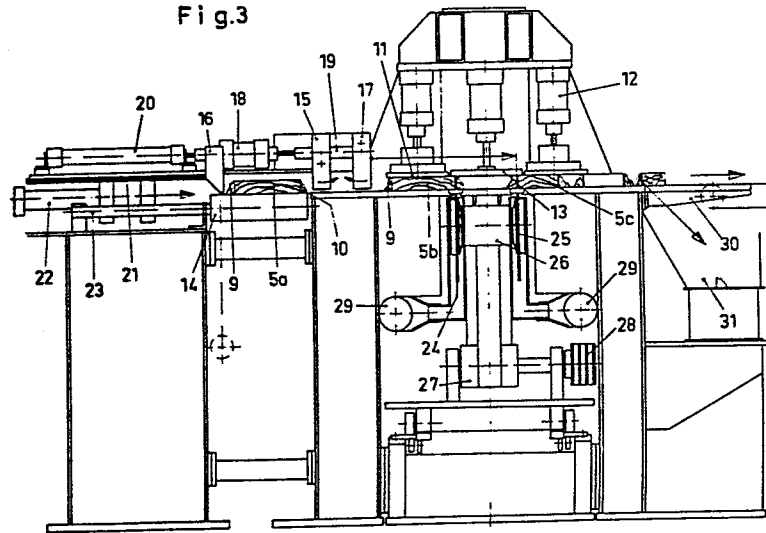
 Verfahren und Vorrichtung zum Besäumen von Holzbrettern.

 Zwei Positionierungspunkte (9,9;10,10) werden ausgenutzt, um das Brett (5) in die Schnittebene vorzuschieben. Hierdurch wird der natürliche Wuchs eines Baumes berücksichtigt. Häufig legen die Positionierungspunkte zwei nicht parallele Schnittebenen für ein Brett fest. Die Besäumung kann durch unterschiedliche Werkzeuge (24, 25, 48, 41 und 43) durchgeführt werden. Wenn ein Fräser (48) eingesetzt wird, wird die Abschrägung des Brettes, bedingt durch den im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt eines Baumes durch schräge Besäumung, berücksichtigt. Wenn zwei Fräser (41, 43) eingesetzt werden, passen die gefrästen Profile an den Brettern zueinander und ineinander, so daß ohne weitere Handhabung ein Verleimen in einer Fugenverleimanlage möglich ist. Durchgeführt wird der Transport der Bretter durch ein Anschlagpaar (15), einen Schieber (16) und ein Auswerferpaar (17), die so arbeiten, daß die gewünschte Schnittqualität und -form bei geringem Abfall erreicht wird.

**EP 0 055 793 A2**

./...

Fig.3



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Besäumen von Holzbrettern.

Unbesäumte Bretter weisen grundsätzlich eine konische Form auf, da der Baumstamm, aus dem sie gesägt wurden, ebenfalls konisch ist. Wenn die Bretter dazu verwendet werden sollen, in einer Fugenverleimanlage zu Holzplatten größerer Breite verleimt zu werden, so ist es erforderlich, diese zu besäumen. Dieses kann beispielsweise dadurch geschehen, daß die Bretter durch zwei parallel zueinander angeordnete Sägen hindurchgeführt werden. Hierbei entsteht sehr viel Abfall, da die Gesamtbrettbreite durch die schmalste Stelle festgelegt ist. Es ist auch schon versucht worden, die Bretter konisch zuzuschneiden, um den Abfall zu vermindern. Die bisher bekanntgewordenen Verfahren und Vorrichtungen haben aber hinsichtlich der Schnittqualität und der Kapazität nicht zufriedenstellend gearbeitet. Insbesondere beim Schneiden von Hartholz ist es erforderlich, das Brett während des Sägens festzuhalten, d.h. die Säge führt die Relativbewegung durch, während das Brett stillsteht.

Weiterhin sind die Bretter aufgrund des im wesentlichen kreisrunden Querschnittes eines Baumes im Querschnitt wiederum nicht genau rechteckig, sondern die eine Oberfläche des Brettes ist breiter als die andere. Wenn nun beim Besäumen eine gerade Kante geschnitten wird, dann wird praktisch die größere Oberfläche auf das Maß der kleineren Oberfläche verkleinert. Hierdurch entsteht zusätzlicher Abfall.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, und dabei eine hohe Kapazität mit guter Schnittqualität und geringem Abfall zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird grundsätzlich durch die Verfahrensschritte

des Anspruches 1 bzw. die Vorrichtungsmerkmale des Anspruches 2 gelöst.

Erfindungsgemäß werden die unbesäumten Bretter zuerst mit Hilfe einer besonderen Einrichtung positioniert, d.h. pro Kante werden zwei Positionierpunkte festgelegt, deren gerade Verbindungslinie eine saubere Schnittkante ergibt. Das auf diese Weise vorbereitete Brett wird mit Hilfe des Anschlagpaares und des Schiebers in die erste Schnittebene transportiert, wobei das Anschlagpaar der Schnittebene entsprechend zugeordnet ist, d.h. das Anschlagpaar führt immer einen bestimmten Hub senkrecht zur Schnittebene durch und stellt sicher, daß die zugeordneten Positionierpunkte in die Schnittebene gelangen. Das Auswerferpaar schiebt das Brett aus dem Bereich der ersten Schnittebene mit der hinteren Kante in die zweite Schnittebene. Es wird immer die Vorderkante des einen Brettes gleichzeitig mit der hinteren Kante des vorausgehenden Brettes geschnitten.

Die Erfindung ist auch einsetzbar zum Nachbearbeiten von bereits einmal besäumtem Holz, insbesondere Hartholz. Durch die Zwischenlagerung des besäumten Holzes tritt ein unter Umständen starkes Verziehen ein. Dadurch wird die Schnittkante verformt, so daß eine einwandfreie Verleimung nicht mehr möglich ist. In diesem Fall wird ggf. mit Hilfe eines besonderen verspannenden Werkzeuges eine erneute Besäumung vorgenommen. Der Einsatz der Einrichtung zum Positionieren kann entfallen.

Die Schnittebene wird durch das oder die Zerspanungswerkzeuge festgelegt, bei denen es sich um unterschiedlich Werkzeuge handeln kann. Beispielsweise kann jede Schnittebene durch ein getrenntes Werkzeug, durch eine Säge oder einen Fräser, gebildet werden. Es ist aber auch möglich, beide Schnittebenen durch ein Werkzeug, beispielsweise durch einen um

eine senkrechte Achse umlaufenden Fräser festzulegen.

In besonders vorteilhafter Weise können zwei um eine senkrechte Achse umlaufende Fräser vorgesehen sein, deren Fräsprofile abgestuft und so angeordnet sind, daß der Abschnitt größten Durchmessers des einen Fräasers dem Abschnitt kleinsten Durchmessers des anderen Fräasers zugeordnet ist, wobei die beiden Fräser in Vorschubrichtung versetzt zueinander angeordnet sein können.

Hierdurch ist es möglich, in der ersten Schnittebene die Vorderkante eines Brettes mit einem entsprechenden abgestuften Profil zu versehen. Die Hinterkante dieses Brettes wird nach dem Verschieben des Brettes in die zweite Schnittebene durch den anderen "umgekehrt" angeordneten Fräser mit einem entsprechenden, zu dem vorher gefrästen Profil passenden Profil versehen. Wenn die Bretter dann einer Fugenverleimanlage zugeführt werden, so passen sie bereits mit den abgestuften, gefrästen Profilen zueinander. Dies ermöglicht ein gutes und festes Verleimen und erspart ggf. ein Umdrehen jedes zweiten Brettes.

Wenn nur ein Fräser für beide Schnittebenen mit einem abgestuften Profil verwendet wird, so können die Bretter so zugeführt werden, daß die größeren Oberflächen der Bretter im Bereich des kleinsten Durchmessers des Fräasers liegen, so daß von den durch den natürlichen Wuchs abgeschrägten Kanten nur so wenig wie unbedingt erforderlich abgefräst wird. In diesem Falle passen die Profile zwar nicht\*Verleimen unmittelbar zusammen, es wird aber ein \*zum geringerer Materialanteil beim Fräsen entfernt. Wenn ein Verleimen in einer Fugenverleimanlage gewünscht wird, muß jedes zweite Brett umgedreht werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden unter Hinweis auf die Zeichnung anhand verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Einrichtung zur Festlegung der Positionierpunkte;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Besäumvorrichtung ungefähr in Arbeitshöhe;  
und
- Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht durch eine Ausführungsform nach der Erfindung;
- Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Ansicht, jedoch durch eine andere Ausführungsform;
- Fig. 5 eine den Fig. 3 und 4 entsprechende Seitenansicht, jedoch durch noch eine andere Ausführungsform.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung setzt sich aus zwei Haupteinrichtungen zusammen. In der ersten Einrichtung (Fig. 1) werden die Positionierpunkte festgelegt. In der zweiten Einrichtung erfolgt das Besäumen.

Die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung besteht aus einer Rollenbahn 1 zum Zuführen der zu besäumenden Bretter 5 auf einen Arbeitstisch. Die Standplätze für die Bedienungspersonen sind mit 2 bezeichnet. Es werden zwei Richtschatten

oder -lichter 7, 8 erzeugt, die eine gerade Linie bilden. Diesen beiden Richtlinien 7 und 8 sind Fräser 3 und 4 zugeordnet. Ein Fräser, beispielsweise der Fräser 3, ist, wie durch den Pfeil angedeutet, verstellbar, um eine Anpassung an verschieden lange Bretter zu ermöglichen.

Zwei Bretter 5 werden so angeordnet, daß die gewünschten Schnittlinien mit dem Schatten 7 bzw. 8 zusammenfallen. Die Fräser werden dann betätigt und erzeugen Positionierungspunkte 9-9 und 10-10. Diese Positionierungspunkte legen zwei Schnittlinien für saubere Schnitte fest.

Die eigentliche Besäumvorrichtung beginnt mit einer Rollbahn 14, die die Bretter mit den Positionierungspunkten 9-9 und 10-10 in den Arbeitsbereich fördert. Auf dem Schlitten 21, der mit Hilfe eines Antriebes 22 und einer Führung 23 im wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung der zu besäumenden Bretter hin- und herbewegbar ist, trägt das Anschlagpaar 15, den Schieber 16, und das Auswerferpaar 17.

Der Schieber 16, der bei dieser Ausführungsform auch ein Schieberpaar bildet, ist durch einen Antrieb 20 der auf dem Schlitten 21 angeordnet ist, zusätzlich zu dem Schlitten hin- und herbewegbar.

Das Anschlagpaar 15 und das Auswerferpaar 17 sind schwenkbar an dem Schlitten gelagert und zwar so, wie durch Pfeile angedeutet. Die Schwenkbewegung wird durch einen pneumatischen Zylinder 18 und eine entsprechende Kinematik 19 durchgeführt.

Die Sägen 24 und 25 sind Kreissägen, die bei 26 gelagert, bei 28 mit einem Antrieb verbunden und bei 27 auf- und abbewegbar sind. Mit 29 ist eine Absaugeinrichtung bezeichnet.

Der Säge 24 ist eine Spannvorrichtung 11 und der Säge 25 eine Spannvorrichtung 12 zugeordnet.

Eine Bremsvorrichtung, die

ein unerwünschtes Vorschnellen der Bretter verhindert, ist mit 13 bezeichnet.

Die besäumten Bretter werden bei 30 aus der Vorrichtung herausgeführt. Der Abfall fällt in einen Behälter 31 bzw. Transportband. Der Abfall ist durch das Bearbeiten der ersten Einrichtung kürzer als das verbleibende Brett und fällt daher zwischen dem Auflager 30 hindurch. Im Betrieb werden die mit den Positionierungspunkten 9-9 und 10-10 versehenen Bretter durch die Rollenbahn 14 in den Bereich der Maschine gefördert. Ein in diesem Bereich liegendes Brett ist mit 5a bezeichnet. Der Schieber 16 schiebt das Brett 5a mit den Positionierungspunkten gegen die entsprechenden Anschläge des Anschlagpaares 15. Der Schieber 16 ist hierbei vorzugsweise ebenfalls als Paar ausgebildet (siehe Fig. 2), so daß er in die sauber vorbereiteten Positionierungspunkte eingreift. Grundsätzlich genügt es aber, wenn der Schieber sicherstellt, daß das Brett gegen die Anschläge des Anschlagpaares 15 geschoben wird. Wenn diese Stellung erreicht ist, liegen die beiden Positionierungspunkte 10-10 bereits parallel zu der Schnittebene der Säge 24. Zusammen mit dem Schlitten wird das Brett 5a durch den Antrieb 22 dann soweit vorgeschoben, daß es die Stellung 5b einnimmt. Ein in der Stellung 5b unter der Spannvorrichtung 11 liegendes, an seiner Vorderkante bereits besäumtes Brett, wird durch das Auswerferpaar 17 in die Stellung 5c vorgeschoben. Die Auswerfer des Auswerferpaares 17 gelangen hierbei an den Positionierungspunkten 9 zur Anlage, die der Schnittebene der Säge 25 entsprechen.

Anschlagpaar 15 und Auswerferpaar 17 führen hierbei den durch den Pfeil angedeuteten Hub durch. Die Anschläge des Anschlagpaares 15 liegen parallel zu der Schnittebene der Säge 24 und die Auswerfer des Auswerferpaares 17 liegen parallel zu der Schnittebene der Säge 25. Der Abstand zwischen dem Anschlagpaar und dem Auswerferpaar ist konstant und entspricht dem Abstand zwischen den Schnittebenen der beiden Sägen 24 und 25.

Dadurch, daß die Anschläge des Anschlagpaares 15 parallel zu der Schnittebene der Säge 24 liegen und immer den gleichen Hub durchführen, ist sichergestellt, daß die durch die Positionierpunkte 10 festgelegte Schnittlinie genau in der Schnittebene der Säge 24 liegt. Beim Hinüberschieben des bereits an seiner Vorderkante besäumten Brettes aus der Stellung 5b in die Stellung 5c wird sichergestellt, daß nach Beendigung dieser Bewegung die hintere Kante, d.h. die Verbindungslinie der Positionierpunkte 9-9 parallel zu der Schnittebene der zweiten Säge 25 liegt. Es werden immer zwei Schnitte gleichzeitig aber an zwei verschiedenen, aufeinanderfolgenden Brettern durchgeführt, so daß parallele Schnitte durchgeführt aber konische Bretter erzeugt werden.

Wenn sich das Anschlagpaar 15 und das Auswerferpaar 17 zurück in ihre Ausgangsstellung bewegen, werden die Anschläge und die Auswerfer mit Hilfe des pneumatischen Zylinders 18 und der Kinematik 19 hochgeklappt, wie durch die kleinen Pfeile angedeutet. Wenn die Bretter ihre Stellung 5b bzw. 5c aufgrund der Bewegung des Anschlagpaares und des Auswerferpaares erreicht haben, werden sie durch die Spannvorrichtungen 11 und 12 festgespannt, so daß der Schlitten 21 seinen Rückhub ausführen kann. Wenn die Ausgangsstellung (in Fig. 3 gezeichnet) erreicht ist, wird ein neues Brett über die Rollenbahn 14 zugeführt und ein neuer Arbeitshub kann beginnen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt das Besäumen von zwei Kanten gleichzeitig, wobei die Bretter fest eingespannt sind und sich nicht verschieben können. Die Sägen führen die Relativbewegung durch und sorgen auch bei Hartholz für einen sauberen Schnitt. Die Teile der Vorrichtung (Anschlagpaar und Auswerferpaar), die die Bretter in den Bereich der Schnittebenen hineinbewegen, können unmittelbar nachdem sie diese Bewegung durchgeführt haben und die Bretter festgespannt sind, zurückbewegt werden. Sie stehen dann bereit, um ein neues

Brett vorzuschieben, wenn der Schnitt beendet ist. Anschlagpaar und Auswerferpaar behindern das Sägen nicht. Das Besäumen kann vollständig automatisch mit einer hohen Leistung pro Zeiteinheit durchgeführt werden.

Ein Anschlag 15, ein Schieberteil 16 und ein Auswerfer 17 auf einer Seite (beispielsweise der linken in Fig. 2), sind quer zur Arbeitsrichtung, wie durch einen Pfeil angedeutet, verstellbar, um eine Anpassung an verschieden lange Bretter zu ermöglichen. Entsprechend ist die Auflage 30 zum Abtransport verstellbar.

Die Ausführungsform nach Fig. 4 unterscheidet sich lediglich dadurch von derjenigen nach den Fig. 1 bis 3, daß anstelle der beiden Sägen Fräser vorgesehen sind. Es sind zwei um eine senkrechte Achse umlaufende Fräser 41 und 43 vorhanden, die ein abgestuftes Profil aufweisen, wie beim Betrachten der Fig. 4 deutlich wird. Sie werden durch Motoren 42 und 44 angetrieben. Es ist erkennbar, daß die Fräser in Vorschubrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind.

Beim Vergleichen der Fig. 3 und 4 wird deutlich, daß durch die Verwendung von Fräsern in der Arbeitsebene ein größerer Schlitz entsteht. In diesen Schlitz schwenkt nach jedem Fräsvorgang eine Platte 45, die durch einen Zylinder 46 betätigt wird.

Im Betrieb arbeitet die Vorrichtung nach Fig. 4 grundsätzlich so wie diejenige nach den Fig. 1 bis 3. Da die beiden Fräser 41 und 43 so angeordnet sind, daß der Abschnitt größten Durchmessers des einen Fräasers 41 dem Abschnitt kleinsten Durchmessers des Fräasers 43 zugeordnet ist, wird die Vorderkante des Brettes in der Stellung 5b mit einem abgestuften Profil entsprechend der Form des Fräasers 41 versehen.

Wenn dieses Brett dann in die Stellung 5c vorgeschoben ist, erzeugt der Fräser 43 an der hinteren Kante ein "umgekehrtes" Profil, das zu dem ersten Profil paßt und mit diesem zusammengeschoben werden kann. Hierdurch ist ohne weiteres Drehen und Wenden ein Verleimen in einer Fugenverleimeinrichtung möglich, wobei gleichzeitig für einen festen Verbund gesorgt wird.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist lediglich ein Fräser 48 vorgesehen, der um eine senkrechte Achse umläuft und ebenfalls ein abgestuftes Profil aufweist. Wenn mit einem derartigen Fräser gearbeitet wird, werden die Schnitte oder Bearbeitungen in den beiden Schnittebenen auf einmal und durch ein Werkzeug, d.h. durch den Fräser 48, durchgeführt. Die Bretter werden vorzugsweise so eingelegt, daß ihre größeren Oberflächen - bedingt durch die Abschrägung an den Seiten aufgrund des natürlichen Wuchses - dem Abschnitt kleinsten Durchmessers des Fräasers 48 zugeordnet sind. Bei der Darstellung der Fig. 5 liegt die größere Oberfläche unten. Der Fräser erzeugt dann an der Vorder- und an der Hinterkante ein abgeschrägtes Profil, das der Form, bedingt durch die natürliche Rundung des Baumes, entspricht und so möglichst wenig Material abfräst. Die Profile der besäumten Bretter passen dann zwar nicht ineinander (siehe Fig. 5), es ist aber möglich, jedes zweite Brett umzudrehen und so eine Verleimung zu ermöglichen.

Ob beispielsweise mit der Vorrichtung nach Fig. 5 oder mit der Vorrichtung nach Fig. 4 gearbeitet wird, hängt davon ab, welchen Anforderungen der Vorzug gegeben wird. Wenn mit der Vorrichtung nach Fig. 4 gearbeitet wird, muß etwas mehr Material entfernt werden, es ist aber eine Fugenverleimung ohne weitere Handhabung möglich. Wenn mit der Vorrichtung nach Fig. 5 gearbeitet wird, ist der Abfall

geringer, eine Verleimung in einer Fugenverleimanlage ist aber nur durch Wenden jedes zweiten Brettes möglich.

Grundsätzlich ist die Erfindung auf das Besäumen von rohen Brettern gerichtet. Es kann aber auch sein, daß bereits einmal besäumte Bretter durch Zwischenlagerung verzogen sind, so daß sie nicht mehr unmittelbar verleimt werden können. Um ein einwandfreies Verleimen sicherzustellen, ist ein erneutes geringfügiges Besäumen erforderlich. In diesem Falle ist eine Positionierung durch eine Einrichtung entsprechend Fig. 1 nicht erforderlich, da nur eine geringe Menge ggf. durch ein Sonderwerkzeug zerspant werden muß.

Zusammenfassung:

RAFFAY & BOETERS  
P A T E N T A N W Ä L T E  
POSTFACH 323217  
D-2000 HAMBURG 13

0055793

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
DIPLOM. INGENIEUR V. RAFFAY  
HAMBURG  
DIPLOM.-CHEM. DR. HANS D. BOETERS  
MÜNCHEN  
KANZLEI:  
GEFFCKENSTRASSE 6  
TELEFON: (040) 47 80 23  
TELEGRAMME: PATFAY, HAMBURG

Dimter GmbH Maschinenfabrik  
Rudolf-Diesel-Straße 14 - 16  
7918 Illertissen

UNSERE AKTE: 2291/ 35

Verfahren und Vorrichtung zum Besäumen von  
Holzbrettern.

---

Patentansprüche

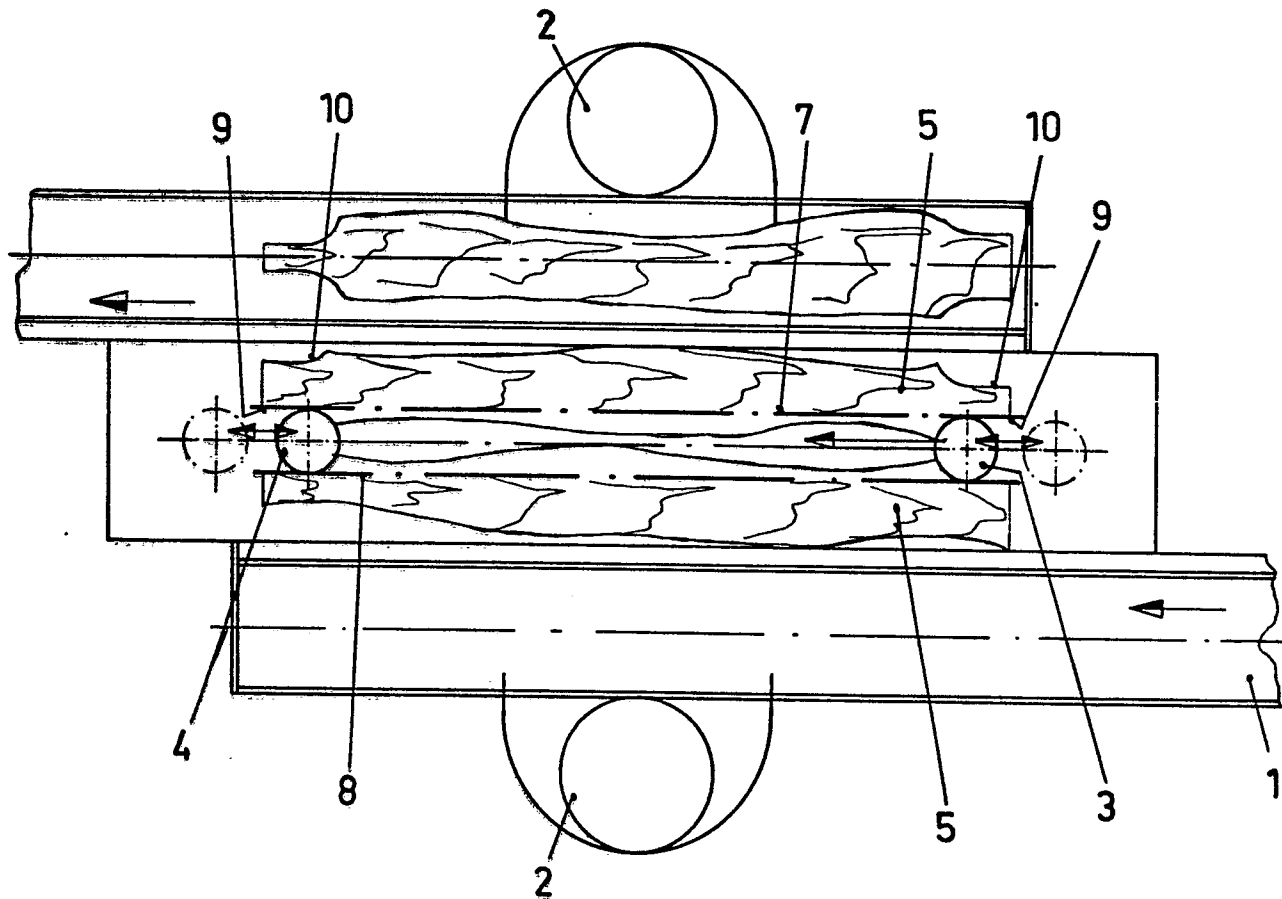
1. Verfahren zum Besäumen von Holzbrettern, dadurch gekennzeichnet, daß für jede zu besäumende Kante zwei einen sauberen Schnitt festlegende Punkte positioniert werden, von denen die Positionierpunkte der einen Kante in eine erste Schnittebene und die Positionierpunkte der anderen Kante in eine zweite Schnittebene bewegt werden.
2. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Positionieren der Bretter (5) an jeder Kante durch zwei einen sauberen Schnitt festlegenden Punkten (9,9; 10,10), ein Anschlagpaar (15) für die Positionierpunkte (10) der unbesäumten vorderen Kante des Brettes (5), das in

seiner Anordnung der ersten Schnittebene zugeordnet ist,  
einen Schieber (16) zum Vorschieben dieses Brettes mit den Positionierpunkten (10) der vorderen Kante gegen das Anschlagpaar (15),  
ein Auswerferpaar (17) für die Positionierpunkte (9) der unbesäumten hinteren Kante, das in seiner Anordnung der zweiten Schnittebene zugeordnet und in diese verschiebbar ist,  
wobei das Anschlagpaar (15), der Schieber (16) und das Auswerferpaar (17) gemeinsam verschiebbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagpaar (15) und das Auswerferpaar (17) aus dem Bereich der Bretter (5) herausschwenkbar angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkbewegung zwangsläufig durch einen Antrieb (18) durchgeführt wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (16) mit seinem Antrieb (20), das Auswerferpaar (17) und das Anschlagpaar (15) auf einem Schlitten (21) mit einem gemeinsamen Antrieb (22) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch Spannvorrichtungen (11) für jede Schnittebene zum Spannen der in diesem Bereich vorgeschobenen Bretter (5).
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anpassung an verschieden lange Bretter ein Anschlag<sup>(15)</sup> ein Auswerfer (17) und ein Schieberteil (16) auf einer Seite quer zur Arbeitsrichtung verstellbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schnittebenen durch ein gemeinsames Zerspanungswerkzeug gebildet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerspanungswerkzeug ein um eine senkrechte Achse umlaufender Fräser (48) ist (Fig. 5).
10. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schnittebene durch eine erste (24) und die zweite Schnittebene durch eine zweite Säge (25) gebildet ist (Fig. 3).
11. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schnittebene durch einen ersten, um eine senkrechte Achse umlaufenden Fräser (41) und die zweite Schnittebene durch einen zweiten um eine senkrechte Achse umlaufenden Fräser (43) gebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Fräser (41 und 43) in ihrer Vorschubrichtung gegeneinander versetzt sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräser (41 und 43) ein abgestuftes Profil aufweisen und so angeordnet sind, daß der Abschnitt größten Durchmessers des einen Fräasers (41) dem Abschnitt kleinsten Durchmessers des anderen Fräasers (43) zugeordnet ist.

Fig.1



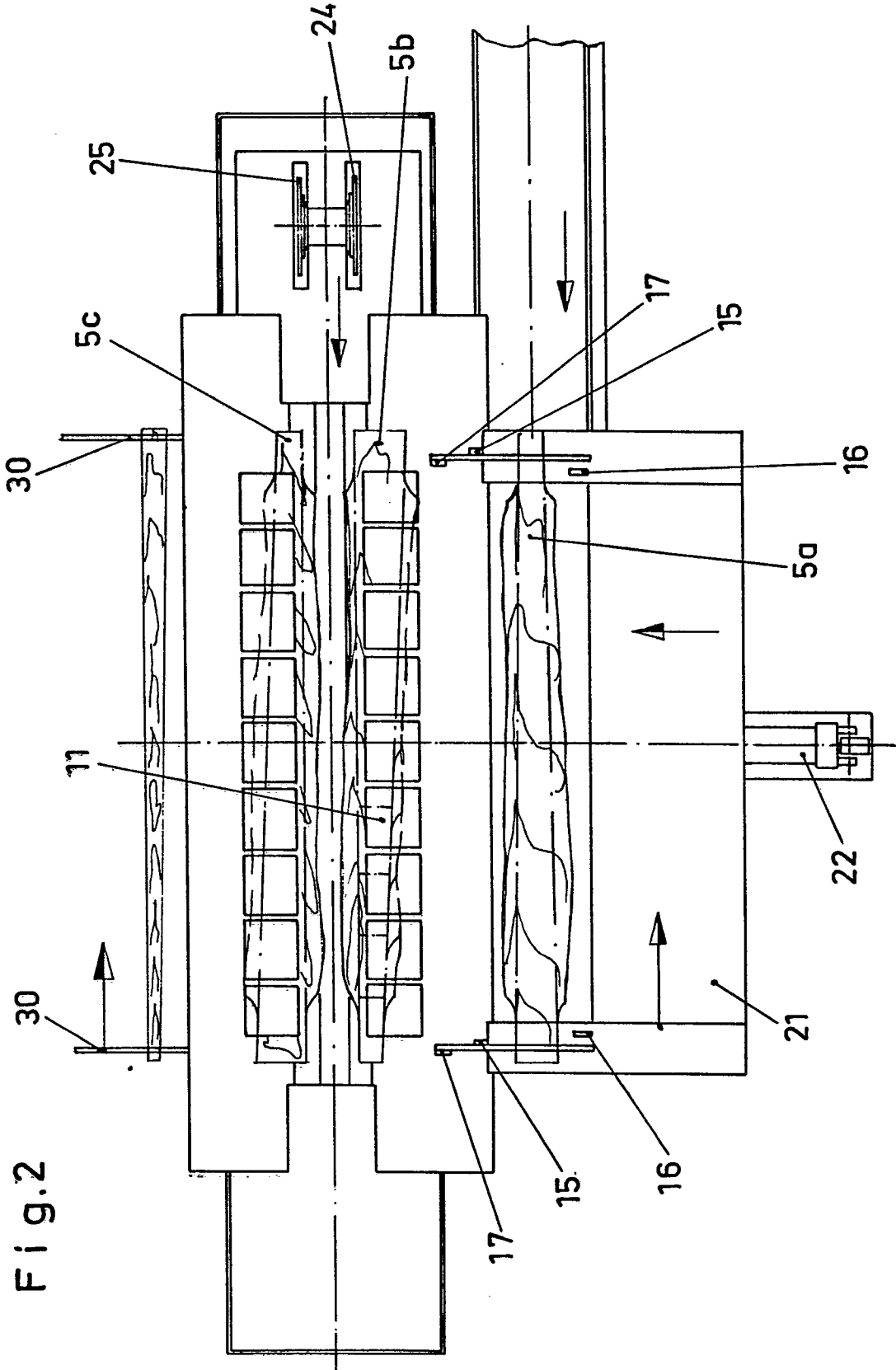


Fig. 2

Fig.3

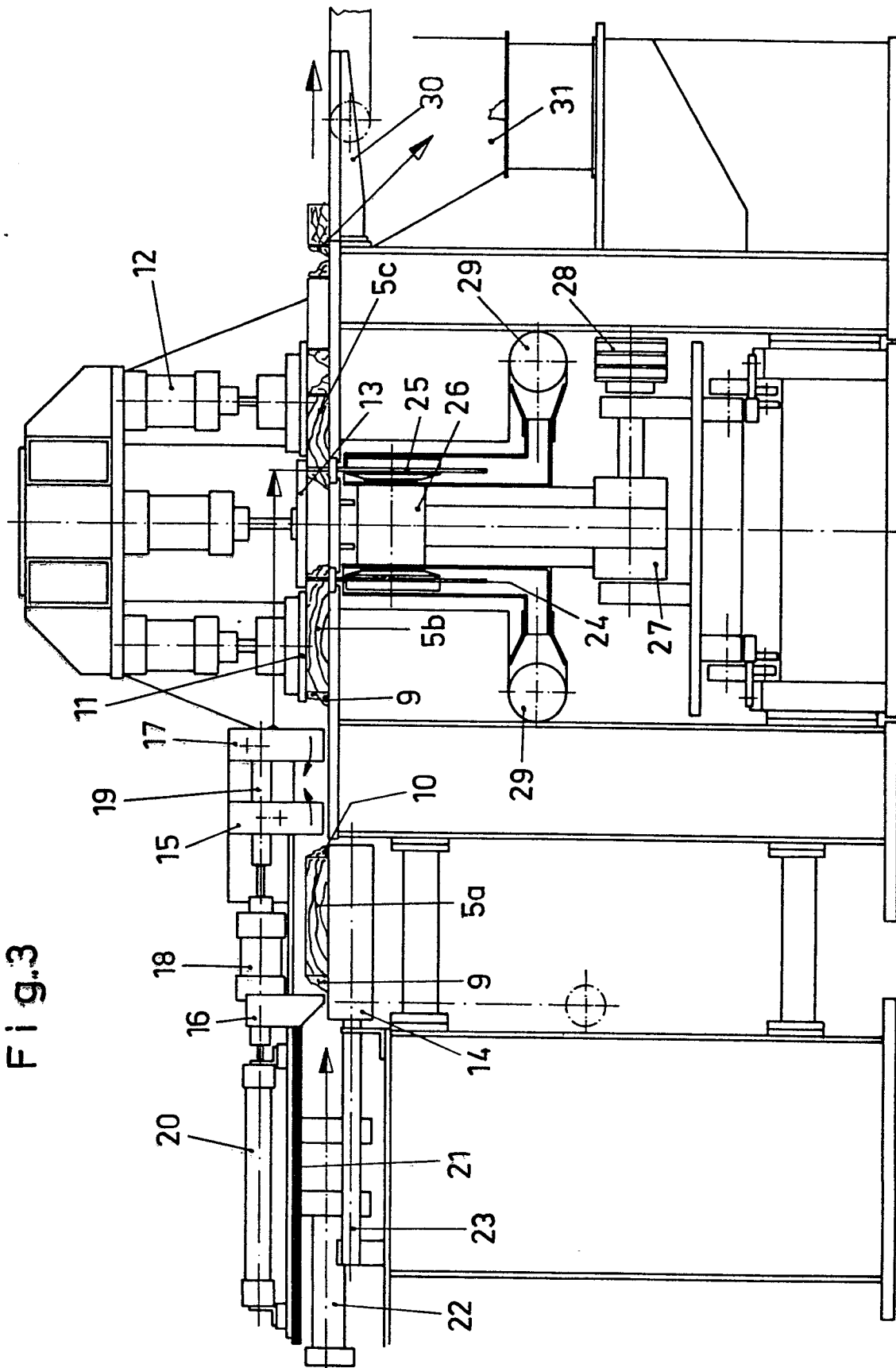


Fig.4

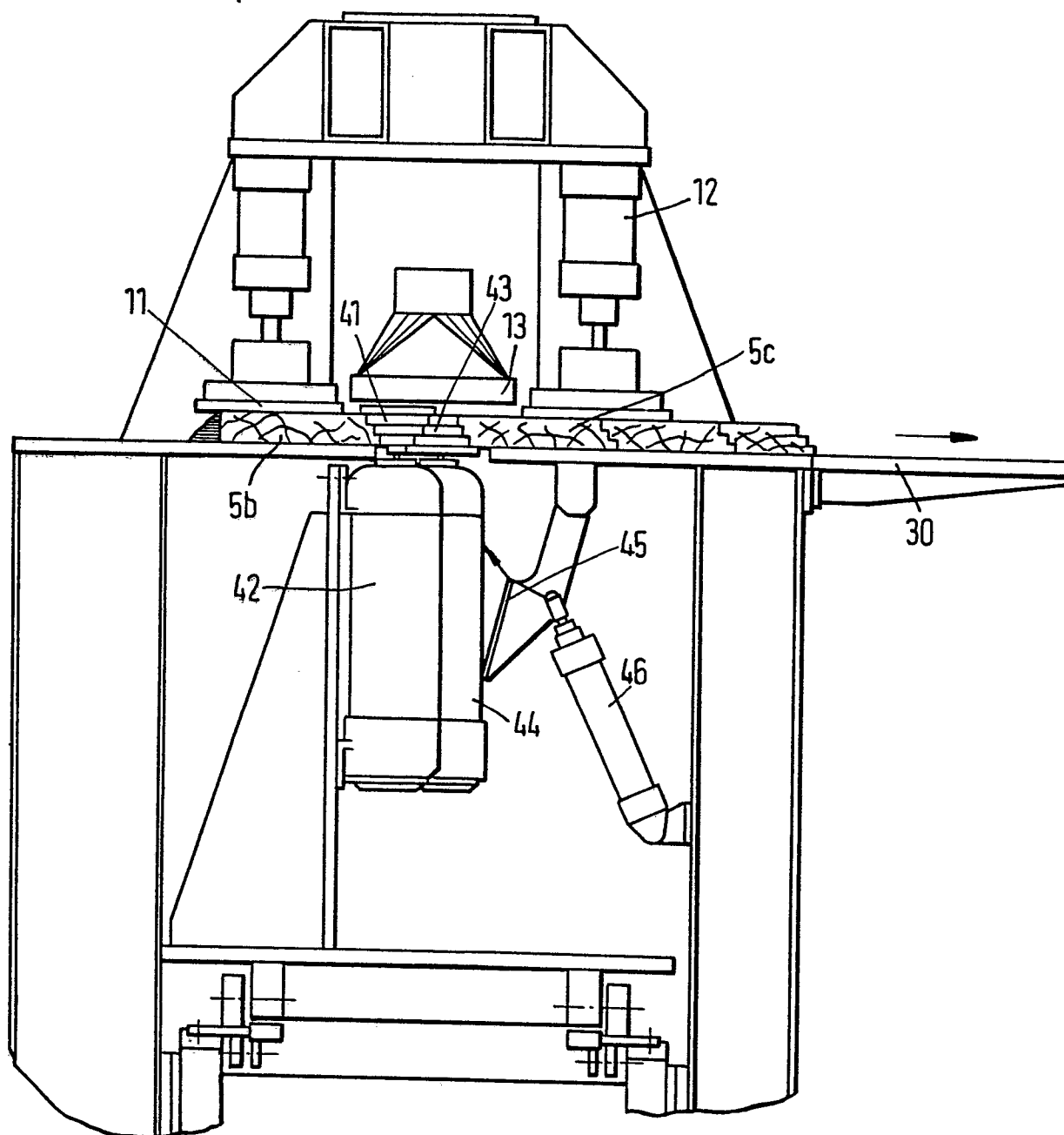


Fig.5

