



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 653 281 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 27 B 1/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 4800/81

⑫② Anmeldungsdatum: 23.07.1981

⑫③ Priorität(en): 11.04.1981 DE 3114843

⑫④ Patent erteilt: 31.12.1985

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.12.1985

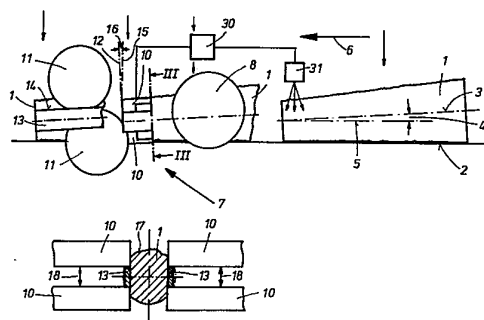
⑫⑦ Inhaber:
Wurster & Dietz GmbH u. Co.,
Tübingen-Derendingen (DE)

⑫⑦② Erfinder:
Erfinder hat auf Nennung verzichtet

⑫⑦④ Vertreter:
A. Rossel, Dipl.-Ing. ETH, Zürich

⑫⑤④ **Verfahren zur Bearbeitung von Rundholz sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

⑫⑤⑦ Bei der Bearbeitung eines Rundholzes (1) in allseitig besäumte Bretter wird zunächst der Baumstamm an zwei einander gegenüberliegenden Seiten parallel zur Rundholzachse (3) angeflacht, dann Teile von Waldkanten (17) etwa parallel zur Rundholzachse (3) an vier Seiten ausgefräst. Danach werden von dem Rundholz (1) in unveränderter Lage an den angeflachten Seiten Seitenbretter abgetrennt, dann das Rundholz (1) um 90° gewendet und danach die anderen, noch unbearbeiteten Seiten des Rundholzes (1) parallel zur Rundholzachse (3) angeflacht. Die noch verbleibenden restlichen Waldkanten (17) werden dann parallel zur Rundholzachse (3) an vier Seiten ausgefräst und schliesslich in derselben Lage des Rundholzes (1) die diesen Waldkanten (17) zugeordneten Seitenbretter (13) abgetrennt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Bearbeitung von Rundholz in allseitig besäumte Bretter, Balken oder dgl., bei dem der Baumstamm jeweils an einander gegenüberliegenden Seiten in Längsrichtung fortschreitend angeflacht, die Waldkanten an vier Seiten rechtwinklig teilweise herausgefräst werden, dass an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Stammes je ein durch zwei Fräsen seitlich begrenztes Seitenbrett durch einen Sägeschnitt abgetrennt wird, dass die Reste der vier Waldkanten vollständig ausgefräst werden und dass an den zu den Trennflächen des ersten Seitenbrettes senkrechten Seiten des Stammes je ein weiteres Seitenbrett abgetrennt wird, wobei als erster Schritt

a) das Rundholz an zwei einander gegenüberliegenden Seiten parallel zur Rundholzachse angeflacht wird, gekennzeichnet durch die sich an diesen ersten Verfahrensschritt anschliessenden Schritte:

b) dass Teile der Waldkanten (17) etwa parallel zur Rundholzachse (3) an vier Seiten ausgefräst werden,

c) dass in unveränderter Lage des Rundholzes die Seitenbretter (13) abgesägt werden,

d) dass das Rundholz um 90° gewendet wird,

e) dass die Schritte a) bis c) wiederholt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Waldkanten mit Besäumerspanern ausgefräst werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Besäumerspaner (10, 10', 10'') vor einem Arbeitsgang in eine die symmetrische Lage des zu besäumenden Seitenbrettes (13) gegenüber der Rundholzachse (3) bestimmende Ausgangslage gebracht werden.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einer Transporteinrichtung, mindestens einem nachgeordneten Profilerspaner sowie mindestens zwei Besäumerspanern mit Schneidmessern zum Herausrennen der Waldkanten, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugachsen (12) der Besäumerspaner (10, 10', 10'') gegenüber einer Vertikalen (15) um einen Winkel (16) geneigt sind, der dem Winkel (4) zwischen der Rundholzachse (3) und einer Horizontalen (5) entspricht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Besäumerspaner (10') neben den Schneidmessern (19) mit Vorritzmessern (21) versehen ist, die in Drehrichtung (23) als Seitenschneide vor dem Schneidmesser (19) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidmesser (19'') mit Nebenschneiden (25) versehen sind, dass zusätzlich zu den Nebenschneiden (25) in Drehrichtung (23) nacheilende Schlichtmesser (26) vorgesehen sind, die etwa in der Schnittebene der Nebenschneide (25) liegen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidmesser (19, 19'', 21, 26) der Besäumerspaner (10, 10', 10'') einen gemeinsamen Flugkreisdurchmesser haben.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Besäumerspaner (10, 10', 10'') wenigstens vertikal verschiebbar gelagert sind.

das Rundholz zunächst an zwei einander gegenüberliegenden Seiten angeflacht, dann gewendet um die anderen beiden einander gegenüberliegenden Längsseiten anzuflachen.

Dann werden die Waldkanten der zuletzt bearbeiteten Seitenflächen herausgefräst und die zugehörigen Seitenbretter abgetrennt. Anschliessend wird der Baumstamm erneut gewendet um die restlichen Waldkanten herauszufräsen und dann die zugehörigen Seitenbretter abzutrennen. Bei diesem Verfahren wird die Lage der Rundholzachse beim Herausfräsen der Waldkanten nicht berücksichtigt. Vielmehr werden die Waldkanten jeweils parallel zur Transportebene des Rundholzes herausgefräst. Dadurch kann der Stammquerschnitt nicht optimal ausgenutzt werden. Ausserdem ist das Verfahren infolge der häufigen Wendevorgänge umständlich und zeitaufwendig. Das mehrfache Wenden hat bei der bekannten Vorrichtung auch den Nachteil, dass hierzu jeweils gesonderte Wendevorrichtungen erforderlich sind, die in der Anlage entsprechend dem Verfahrensablauf nacheinander aufgestellt werden müssen. Dies führt dazu, dass die Anlage relativ lang ist.

Auch bei dem Verfahren nach der US-PS 3 304 971 werden entsprechend wie beim gattungsbildenden Stand der Technik zunächst alle Seiten des Rundholzes angeflacht. Danach werden die Seitenbretter abgetrennt und dann erst die Waldkanten von den Seitenbrettern entfernt.

Nach dem Verfahren nach der US-PS 3 457 978 werden zuerst an einer Seite des Rundholzes zwei Waldkanten ausgefräst und dann das zugehörige Seitenbrett abgetrennt. Anschliessend wird das Rundholz auf eine Führungsbahn umgelenkt und dann die gegenüberliegende Rundholzseite entsprechend bearbeitet.

Auch beim Stand der Technik nach der Literaturstelle «HOB, die Holzbearbeitung» 1967 und «Hawker Siddeley, Canada Ltd.» wird zunächst auf der Ober- und Unterseite des Baumstammes zum Entfernen der Waldkanten ein Stufenprofil gefräst, dann zwei aneinander gegenüberliegende Seiten des Rundholzes angeflacht und schliesslich das Holzprisma aufgetrennt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der gattungsbildenden Art so auszubilden, dass mit geringem Arbeits- und Zeitaufwand und bei möglichst raumsparender Unterbringung der zugehörigen Anlage eine optimale Ausnutzung des Stammquerschnittes möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren und einer Vorrichtung der gattungsbildenden Art erfindungsgemäss mit den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 3 gelöst.

Durch das erfindungsgemässe Verfahren entfällt der eine Wendevorgang bzw. die eine 90°-Drehung nach dem Anflachen der ersten beiden zueinander parallelen Längsseiten des Baumstammes. Dadurch kann das Verfahren erheblich vereinfacht und insbesondere die zugehörige Anlage wesentlich raumsparender und kostengünstiger ausgebildet sein. Durch den Wegfall dieses Wendevorganges entfallen nämlich die eine Wendevorrichtung und der Transportweg samt Anlage einschliesslich Aufstellraum mit Fundament und Grundstücksfläche werden kürzer und kleiner. Da die Besäumerspaner bei dem erfindungsgemässen Verfahren während des Ausfräsen der Waldkanten gleichzeitig gemeinsam derart in der Höhe verstellt werden, dass die fertig ausgefrästen Waldkanten parallel zu den in Transportrichtung des Rundholzes schräg nach hinten und oben geneigten Rundholzachse verlaufen, kann eine grösstmögliche Ausnutzung des Stammquerschnittes erreicht werden. Vor der Bearbeitung des Rundholzes sorgen entsprechende Messeinrichtungen für eine günstige Stellung der Werkzeuge; insbesondere die Werkzeuge zur Herstellung der etwa parallel zur Holzachse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von Rundholz nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruches 3.

Aus der DE-OS 2 928 949 sind ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung bekannt. Bei diesem Verfahren wird

verlaufenden Waldkanten werden optimal in bezug auf das Rundholz eingestellt. Das Rundholz wird nach dem Abtrennen der ersten beiden Seitenbretter um 90° gewendet. Die restlichen Holzrundungen lassen sich nunmehr abflachen und die Waldkanten so ausfräsen, dass ein im Querschnitt quadratisches Kantholz verbleibt.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1A bis 1D jeweils den Querschnitt eines Rundholzes in verschiedenen Bearbeitungsstufen,

Fig. 2 eine erfindungsgemässe Bearbeitungsvorrichtung in schematischer Darstellung,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4A einen erfindungsgemässen Besäumerspanner in Arbeitsstellung,

Fig. 4B den Besäumerspanner gem. Fig. 4A in Draufsicht,

Fig. 5A ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Besäumerspanners in Arbeitsstellung,

Fig. 5B eine Draufsicht auf den Besäumerspanner gem. Fig. 5A.

Bei der Bearbeitung eines Rundholzes 1 zu einem Kantholz ändert sich dessen Querschnitt in den einzelnen Arbeitsschritten entsprechend den Fig. 1A bis 1D. Die Fig. 1A bis 1D sind oberhalb von Fig. 2 an der zugehörigen Bearbeitungsstelle dargestellt, was durch die eingezeichneten Pfeile angedeutet ist. Fig. 1D zeigt den Querschnitt des unbearbeiteten Rundholzes 1, das auf einem Einzugsförderer 2 liegt. Die zentrische Rundholzachse 3 ist gegenüber einer Waagerechten 5 geneigt (Winkel 4). Das Rundholz 1 wird in Vorschubrichtung (Pfeil 6) bewegt und durchläuft seitenzentriert eine Bearbeitungsvorrichtung 7. Beim Einlaufen in die Vorrichtung wird das Rundholz 1 an der rechten und linken Seite durch paarweise angeordnete Profilerspanner 8 planparallel angeflacht (Fig. 1C). Die dabei gebildeten planparallelen Seitenflächen bilden die erste breite Brettseite 9 von später abzutrennenden Seitenbrettern 13 (Fig. 1A).

Das Rundholz 1 wird dann in unveränderter Stellung nachfolgenden Besäumerspannern 10 zugeführt, wobei es durch (nicht dargestellte) Führungswalzen exakt geführt ist. Mit den Besäumerspannern wird ein Teil der verbliebenen Waldkanten 17 durch Ausfräsen entfernt, wobei Schmalseiten 14 des abzutrennenden Seitenbrettes 13 gebildet werden. Die Besäumerspanner 10 sind so angeordnet, dass ihre Werkzeugachsen 12 gegenüber einer Vertikalen 15 um einen Winkel 16 geneigt sind, der etwa gleich gross ist wie der Winkel 4. Die Besäumerspanner 10 werden während des Bearbeitungsvorganges gesteuert vertikal zum Rundholz 1 verstellt, so dass die Brettachse des später abzutrennenden Seitenbrettes 13 etwa parallel zur Rundholzachse 3 verläuft und wie sie entgegen Vorschubrichtung 6 nach oben geneigt ist, so dass sie mit der Waagerechten 5 einen Winkel einschliesst, der dem Winkel 4 entspricht.

Die Besäumerspanner 10 sind vorzugsweise auf Konsolen befestigt, wodurch die Neigung der Besäumerspanner eingestellt werden kann. Die Konsolen sind gegenüber Führungen beweglich, so dass sie in vertikaler Richtung unabhängig voneinander und stetig bewegt werden können. Ausserdem kann die Ausgangsstellung der Besäumerspanner zum jeweils zu bearbeitenden Rundholz verändert werden.

Dabei ist der senkrecht zur Vorschubrichtung 6 gemessene Abstand eines linken und rechten Besäumerspannerpaares voneinander einstellbar.

Zum Einstellen der Besäumerspanner 10 in eine Ausgangslage und zum Verstellen ihrer Lage während der Bear-

beitung des Rundholzes ist vorzugsweise eine Steuerung 30 vorgesehen, die über eine Messeinrichtung 31 die Masse des zu bearbeitenden Rundholzes abtastet. Vorteilhafterweise werden die Besäumerspanner nach Durchgang des jeweiligen Rundholzes aus ihrer geneigten Lage wieder in ihre Ausgangslage zurückgeführt, die der Mitte des jeweils nachfolgenden Rundholzdurchmessers entspricht.

Die jeweils notwendige positive oder negative Steigung, der die Werkzeuge beim nächsten Rundholz folgen müssen, wird durch Vermessen des Anfangs- und Enddurchmessers des nächsten zu bearbeitenden Rundholzes ermittelt. Die Besäumerspanner 10 werden dann über die Steuerung 30 in die ermittelte optimale Lage gebracht und nach der Bearbeitung des Rundholzes in die Ausgangslage zurückgestellt. Um eine störungsfreie Rückkehr der Besäumerspanner in ihre Ausgangslage zu gewährleisten, folgen die zu bearbeitenden Rundhölzer in kurzen Abständen aufeinander.

Vorteilhafterweise sind Führungen für das besäumte Rundholz vorgesehen, die mit den im vorgehenden Arbeitsschritt erzeugten Waldkanten fluchten. Diese Führungen sind mit der Konsole der Besäumerspanner verbunden und wie sie entsprechend dem Neigungswinkel der Seitenbrettachse gegenüber der Waagerechten geneigt.

Vor dem Austritt aus der Vorrichtung 7 werden die an drei Seiten bearbeiteten Seitenbretter 13 durch Sägewerkzeuge, wie Kreissägen 11, vom Rundholz 1 abgetrennt, wobei die vierte, der breiten Brettseite 9 gegenüberliegende Brettseite des Seitenbrettes 13 erzeugt wird. Somit wird in einem Arbeitsgang ohne notwendige Lageveränderung des Rundholzes 1 dessen erstes Paar einander gegenüberliegender Seitenflächen planparallel bearbeitet, wobei unter optimaler Ausnutzung des Stammquerschnittes die Seitenbretter 13 abgetrennt werden.

In Fig. 3 ist die Anordnung der Besäumerspanner 10 dargestellt. Der vertikale Abstand 18 der Besäumerspanner 10 eines Besäumerspannerpaares bestimmt die Höhe des abzutrennenden Seitenbrettes 13.

Wenn das zu bearbeitende Rundholz 1 nach dem ersten Bearbeitungsgang um 90° gedreht worden ist, kann es der Vorrichtung 7 erneut zugeführt werden, um die noch bestehenden Holzrundungen in der zuvor beschriebenen Weise zu bearbeiten, wobei auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Rundholzes jeweils ein weiteres Seitenbrett 13 abgetrennt wird. Hierbei kann der verbleibende Hauptbalken des Rundholzes 1 zu Kanthölzern oder einzelnen Brettern weiter verarbeitet werden.

In die Steuerung 30 werden vorteilhafterweise Schnittdaten für die herzustellenden Produkte eingegeben, so dass die durch das Messgerät 31 ermittelten Daten und die Schnittdaten optimal aufeinander abgestimmt werden können, um eine grösstmögliche Holzausnutzung des zu bearbeitenden Rundholzes 1 sicherzustellen.

Um eine bessere Holzausnutzung zu erreichen, sollen vorteilhafterweise mehrere Seitenbretter 13 abgetrennt werden, wobei mit den Besäumerspannern für die nachträglich abzutrennenden Seitenbretter gleichzeitig mehrere Ausnehmungen in die Waldkante des Rundholzes oder Models geschnitten werden. Die zugehörigen Seitenbretter können unmittelbar im selben Arbeitsgang oder auch einzeln oder zusammen in einer nachfolgenden Sägeanlage abgetrennt werden. So kann es auch vorteilhaft sein, in einem Arbeitsgang mit den Besäumerspannern ein Seitenbrett abzutrennen und das verbleibende Model in einer nachfolgenden Sägeanlage in die gewünschten Produkte aufzutrennen.

Bei einer einfachen Vorrichtung zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens werden die Besäumerspanner in vertikaler Richtung unmittelbar durch das Rundholz geführt, wozu die mit den Konsolen der Besäumerspanner zu-

sammenwirkenden Führungen, die auf den Waldkanten aufliegen, verwendet werden können.

Mit den Besäumzerspanern 10 nach Fig. 4A wird im Rundholz 1 eine leicht wellenförmige Bearbeitungsfläche 20 sowie eine Schmalseite 14 des abzutrennenden Seitenbrettes 13 erzeugt. Bei der Bearbeitung des Rundholzes schneiden Schneidmesser 19 Hackschnitzel ab, die durch ein Vorritzmesser 21 (Fig. 4B) von der Schmalseite 14 abgetrennt worden sind. Die wellenförmige Bearbeitungsfläche 20 wird unmittelbar durch die Schneiden der Hackmesser 19 erzeugt. Das Vorritzmesser 21 ist in Drehrichtung 23 mit kleinstmöglichem Abstand vor dem Schneidmesser 19 befestigt. Der Flugkreis der Spitze des Vorritzmessers 21 liegt etwa auf dem Flugkreis des Schneidmessers 19. Diese Anordnung der Messer 19 und 21 gewährleistet, dass die Schmalseiten 14 eben sind und weitgehend gleichgeschnittene Hackschnitzel entstehen, die sich zur Herstellung qualitativ hochwertiger Erzeugnisse, wie Spanplatten und Zellulose, eignen. Die Holzmasse des Rundholzes 1 kann damit weiter gesteigert werden.

Mit den Besäumzerspanern 10'' nach den Fig. 5A und 5B wird die Waldkante des Rundholzes 1 durch eine Haupt-

schneide 24 und eine Nebenschneide 25 des Schneidmessers 19'' bearbeitet, wobei eine leichte wellenförmige, senkrechte Bearbeitungsfläche 20 und eine waagerechte, ebene Holzfläche (Fig. 5A) erzeugt werden, die der Schmalseite 14 eines abzutrennenden Seitenbrettes 13 entspricht. Um die durch den relativ hohen Vorschub erzeugte Holzrauhheit und evtl. Ausrisse im Bereich von Ästen nachzuarbeiten, schneidet ein in Drehrichtung 23 dem Schneidmesser 19'' nachgeordnetes Schlichtmesser 26 des Besäumzerspaners 10'' nochmals einen dünnen Span von der Schmalseite 14 ab, so dass eine weitgehend ebene, glatte Fläche gebildet wird. Die schmalen Brettseiten erhalten so eine qualitativ höherwertige Oberfläche und bilden mit den Breitseiten sehr scharfe Brettanten. Das Schlichtmesser 26 liegt mit möglichst geringem Abstand unter dem Schneidmesser 19'', wobei das äussere Ende der Messerschneide des Schlichtmessers 26 auf dem Flugkreis der Schneide des Schneidmessers 19'' liegt.

Mit einem Besäumzerspaner 10' bzw. 10'' kann somit bei kleiner Antriebsleistung eine qualitativ hochwertige Schmalseite erzeugt werden, wobei zur Weiterverwendung geeignete Hackschnitzel anfallen.

25

30

35

40

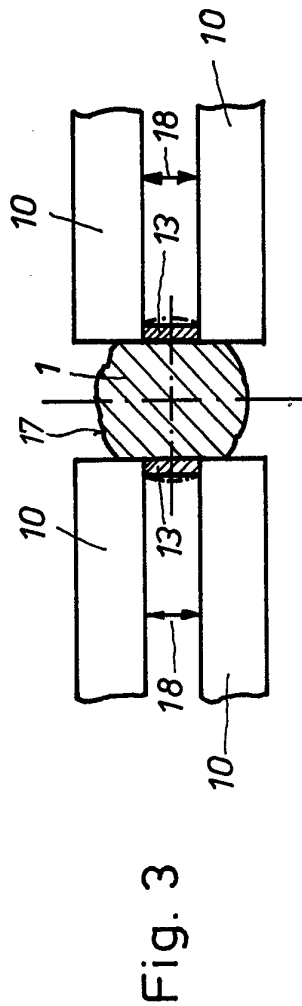
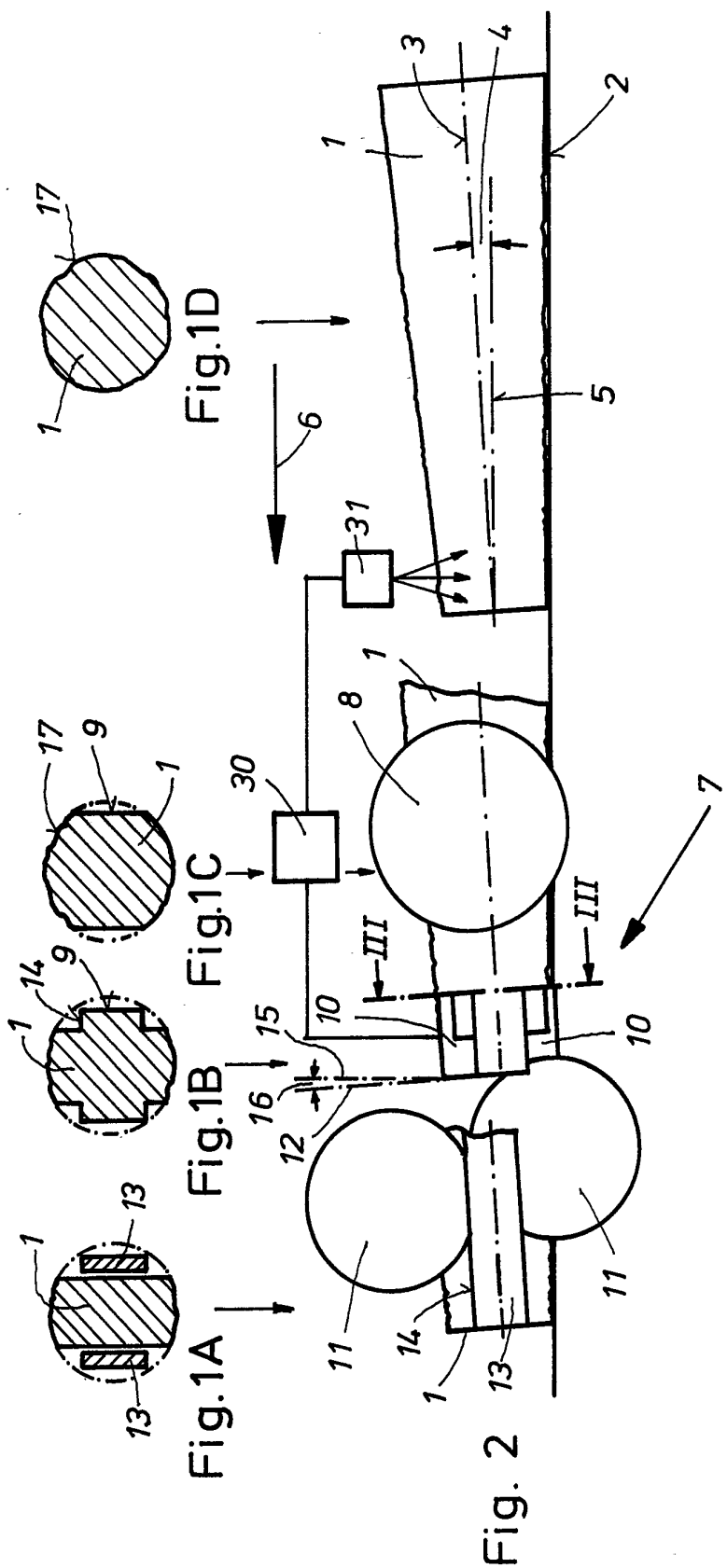
45

50

55

60

65



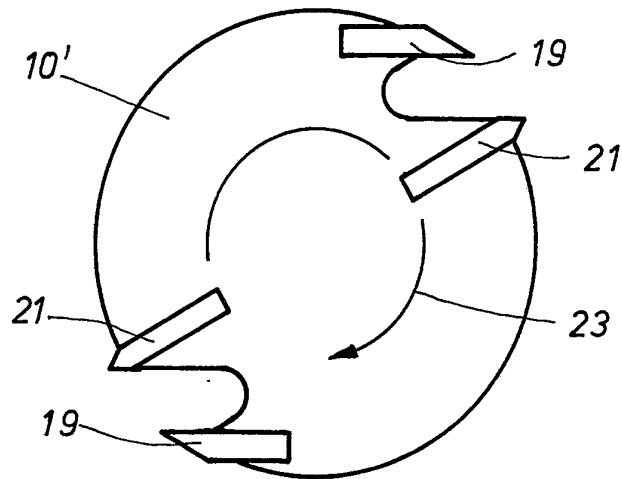
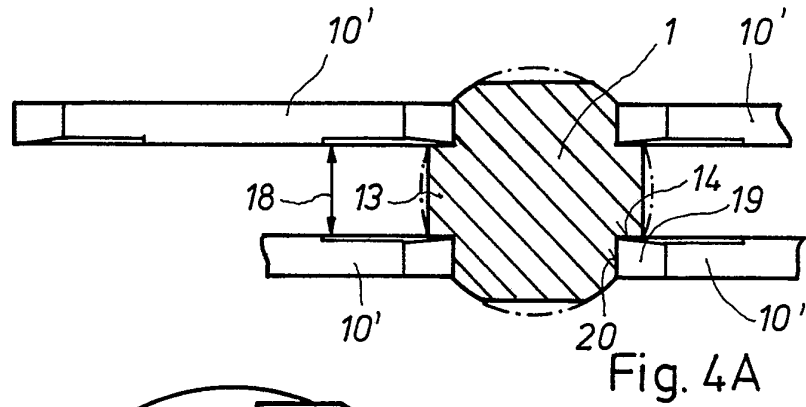


Fig. 4B

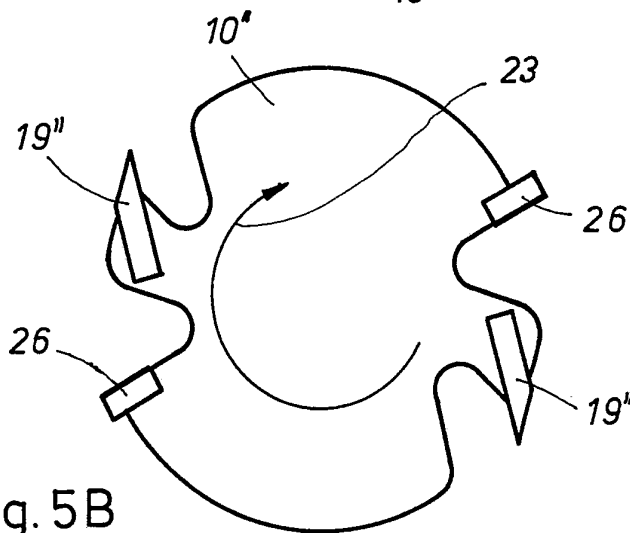
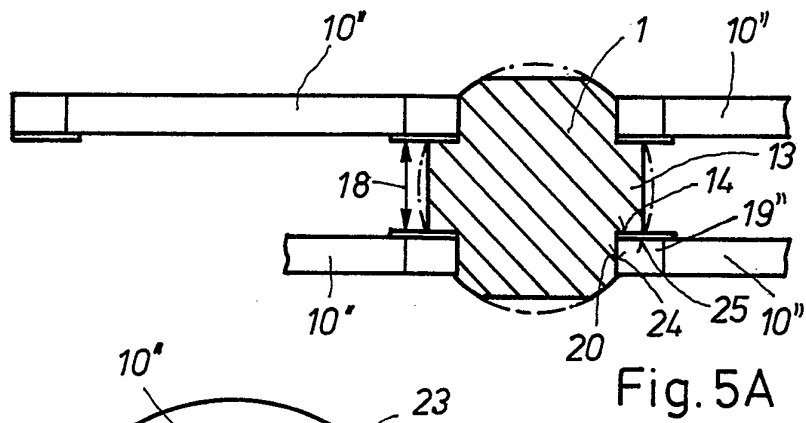


Fig. 5B