



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 27 B 1/00
B 27 B 31/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

639 892

②① Gesuchsnummer: 7413/79

②② Anmeldungsdatum: 13.08.1979

③① Priorität(en): 18.07.1979 DE 2928949

②④ Patent erteilt: 15.12.1983

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1983

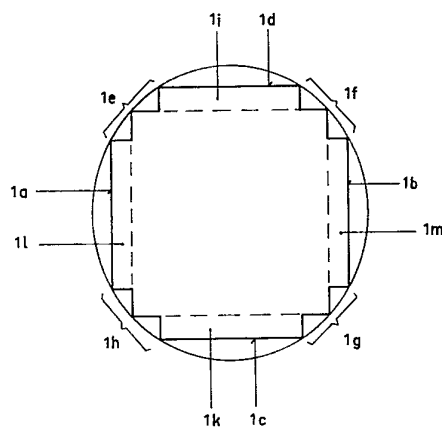
⑦③ Inhaber:
Gebrüder Linck Maschinenfabrik und
Eisengiesserei "Gatterlinck", Oberkirch (DE)

⑦② Erfinder:
Alfred Reuter, Oberkirch (DE)

⑦④ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur spanenden Zerlegung von Baumstämmen in allseitig bearbeitete Holzerzeugnisse, wie Bretter und Kantholz.

⑤⑦ Die Baumstämme werden vierseitig angeflacht und die Baumkanten rechtwinklig herausgefräst und es werden an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten Seitenbretter durch Sägeschnitte abgetrennt. Die vollständige Beseitigung der Baumoberfläche steht dabei einer maximalen Holzausnutzung entgegen. Wird weniger angeflacht, müssen die Kantenausfräsungen grösser sein und umgekehrt. Durch die Erfindung wird eine bessere Holzausnutzung dadurch erreicht, dass zuerst verhältnismässig wenig angeflacht und an den Kanten (1e - 1h) Teilausfräsungen erzeugt werden, die jeweils an zwei gegenüberliegende Abflachungen (1a, 1b) angrenzen. Die durch diese Teilausfräsungen begrenzten Seitenbretter (1l, 1m) werden dann abgetrennt. Darauf werden die verbliebenen Baumkantenteile in einem weiteren Arbeitsgang ausgefräst und darauf die senkrecht zu den ersten Seitenbrettern (1l, 1m) liegenden weiteren Seitenbretter (1i, 1k) abgetrennt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur spanenden Zerlegung von Baumstämmen in allseitig bearbeitete Holzerzeugnisse, wie Bretter und Kantholz, wobei die Baumstämmen vierseitig angeflacht und die Baumkanten rechtwinklig herausgefräst werden und an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten Seitenbretter durch Sägeschnitte abgetrennt werden, gekennzeichnet durch die Folge der Verfahrensschritte:

- a) zwei gegenüberliegende Seiten (1a, 1b) des Baumstammes (1) werden angeflacht;
- b) der Baumstamm (1) wird um seine Längsachse um 90° gewendet;
- c) die beiden anderen gegenüberliegenden Seiten (1c, 1d) des Baumstammes (1) werden angeflacht;
- d) die vier Baumkanten (1a, 1f, 1g, 1h) werden teilweise herausgefräst;
- e) die jeweils zwischen einer oberen und einer unteren Baumkanten-Ausfräsung liegenden Seitenbretter (1i, 1k) werden durch mindestens einen senkrechten Sägeschnitt abgetrennt;
- f) der Baumstamm (1) wird um seine Längsachse um 90° gewendet;
- g) die verbliebenen vier Baumkanten (1e, 1f, 1g, 1h) werden vollständig herausgefräst;
- h) die jeweils zwischen einer oberen und einer unteren Baumkanten-Ausfräsung liegenden Seitenbretter (1l, 1m) werden durch mindestens einen senkrechten Sägeschnitt abgetrennt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Verfahrensschritten c) und d) oder zwischen diesen Verfahrensschritten und zwischen den Verfahrensschritten f) und g) jeweils die gegenüberliegenden Seitenflächen (1c, 1d bzw. 1a, 1b) vermessen werden und in Abhängigkeit von diesen Messergebnissen eine Höhenverstellung der Fräswerkzeuge (11 bzw. 16) für das Herausfräsen der Baumkanten [Verfahrensschritte d) bzw. g)] vorgenommen wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung der Verfahrensschritte b) und f) des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer den Baumstamm aufnehmenden Transporteinrichtung und einer in einem Maschinengestell gelagerten Wendevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Wendevorrichtung (4, 14) zwei an gegenüberliegende Seitenflächen des Baumstammes (1) andrückbare Greifarme (21, 22) aufweist und dass die Greifarme (21, 22) schwenkbar an einem im Maschinengestell (25) um die Stammlängsachse drehbar gelagerten Drehrahmen (27) angebracht sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifarme (21, 22) mit antreibbaren Walzen (23, 24) versehen sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Greifarme (21, 22) durch mindestens eine druckmittelbetätigte Kolben-Zylinder-Einheit (28) gelenkig miteinander verbunden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehrahmen ein in mindestens drei Führungsrollen (26) im Maschinengestell (25) gelagerter Drehkranz (27) ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur spanenden Zerlegung von Baumstämmen in allseitig bearbeitete Holzerzeugnisse, wie Bretter und Kantholz, wobei die Baumstämmen vierseitig angeflacht und die Baumkanten rechtwinklig herausgefräst werden und an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten Seitenbretter durch Sägeschnitte abgetrennt werden.

Eine weitgehende Anpassung an den runden Ausgangsquerschnitt des Baumstammes, d.h. eine möglichst grosse Holzausnutzung, kann erreicht werden, indem ein Baumstamm durch senkrechte Sägeschnitte in baumkantige Bretter unterschiedlicher Breite zerlegt wird, die anschliessend besäumt werden. Hierbei ist es jedoch erforderlich, jedes einzelne Brett zu besäumen, was mit verhältnismässig grossem Aufwand verbunden ist, insbesondere auch wenn eine weitgehende Automatisierung des Besäumvorganges angestrebt wird.

Es ist bekannt, Baumstämmen vor dem Zersägen in Bretter und/oder Kantholz derart vorzubearbeiten, dass zunächst die vier Seiten des Baumstammes angeflacht und aus den verbleibenden Baumkanten rechtwinklige Ausfräsungen herausgefräst werden. An zwei gegenüberliegenden Seiten des Baumstammes werden dann durch jeweils einen senkrechten Sägeschnitt Seitenbretter abgetrennt. Der verbleibende, im Querschnitt rechteckige Teil des Baumstammes, der möglichst keine Waldkanten mehr aufweisen soll, kann anschliessend in Bretter und/oder Kantholz zersägt werden.

Dieses bekannten Verfahren ermöglicht zwar einen weitgehend automatisierten Arbeitsablauf, jedoch ist die Holzausnutzung nicht optimal, weil entweder die Anflachungen an der Oberseite und der Unterseite des Baumstammes verhältnismässig gross sein müssen oder in Kauf genommen werden muss, dass am Baumstamm noch Waldkanten verbleiben, so dass auch nach dem Abtrennen der Seitenbretter an den beiden Seiten des Baumstammes noch Bretter entstehen, die besäumt werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der eingangs genannten Art so auszubilden, dass bei einem weitgehend automatisierten Arbeitsablauf eine möglichst optimale Holzausnutzung erreicht wird, d.h. dass der Flächenanteil der gesägten Holzerzeugnisse am gesamten Stammquerschnitt möglichst gross ist.

Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemässe Folge der im Hauptanspruch gekennzeichneten Verfahrensschritte erreicht. Durch das zweimalige Wenden des Baumstammes wird die Möglichkeit geschaffen, aus allen vier Seiten des Baumstammes zur besseren Holzausnutzung Seitenbretter zu erzeugen, die jedoch durch das vorangehende Herausfräsen der Baumkanten so vorbereitet sind, dass sie keine Baumkanten mehr aufweisen, so dass kein Besäumen mehr erforderlich ist. Mit dem erfindungsgemässen Verfahren wird daher ein optimaler Kompromiss zwischen den sich einander an sich widersprechenden Forderungen erzielt, einerseits eine grösstmögliche Holzausnutzung zu erreichen und andererseits einen weitgehend automatisierten Arbeitsablauf zu ermöglichen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung betrifft auch eine vorteilhafte Vorrichtung zur Durchführung der beim erfindungsgemässen Verfahren notwendigen Wendevorgänge.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 in vereinfachter Darstellungsweise in einer Draufsicht eine Anlage zur vollautomatischen allseitigen Bearbeitung eines Holzstammes,

Fig. 2 in einer vereinfachten Seitenansicht eine in der Anlage nach Fig. 1 verwendete Wendevorrichtung,

Fig. 3 die Wendevorrichtung nach Fig. 2 in Stirnansicht,

Fig. 3a eine Teilansicht gemäss der Fig. 3 in einer Stellung während des Wendevorganges,

Fig. 4 einen Baumstamm im Querschnitt zur Erläuterung

der beim erfindungsgemässen Verfahren aufeinanderfolgenden Bearbeitungsvorgänge, und

Fig. 5 einen Baumstamm im Querschnitt ähnlich der Fig. 4, wobei jedoch an jeder Seite zwei Seitenbretter abgetrennt werden.

Ein Holzstamm 1 durchläuft in gerader Linie die links in Fig. 1 gezeigte Anlage in Richtung des Pfeiles P, d.h. von unten nach oben in der Zeichnung. Die in den einzelnen Stationen der Anlage erfolgenden Bearbeitungsvorgänge und die sich dabei ergebenden Baumstamm-Querschnitte sind jeweils daneben dargestellt.

In einem Profilerspaner 2 werden zunächst zwei Seitenflächen 1a und 1b des Holzstammes durch Messerköpfe 3 abgefräst. Anschliessend wird der Holzstamm 1 in einer Wendevorrichtung 4 von Greiferwalzen 5 erfasst und um seine Längsachse um 90° gewendet.

Auf einer durch die gesamte Anlage geführten, in Fig. 1 nicht dargestellten Transporteinrichtung gelangt der Baumstamm 1 dann in einen zweiten Profilerspaner 6 mit Messerköpfen 7, wo auch die beiden anderen gegenüberliegenden Seiten 1c und 1d des Baumstammes 1 angeflacht werden. Jeweils zwischen den Seitenflächen 1a, 1d, 1b und 1c verbleiben Baumkanten 1e, 1f, 1g bzw. 1h.

Der vierseitig angeflachte Baumstamm 1 gelangt dann in eine Messstation 8, in der seine beiden Seitenflächen 1c und 1d vermessen werden. Die Messeinrichtungen 9 sind in Fig. 1 ebenfalls nur angedeutet; dabei kann es sich beispielsweise um Rasterkameras handeln.

In einer nachfolgenden Bearbeitungsstation 10 sind Messerköpfe 11 mit senkrechter Drehachse angeordnet, die die Baumkanten 1e, 1f, 1g und 1h teilweise herausfräsen. Die Höheneinstellung dieser Messerköpfe 11 erfolgt in Abhängigkeit des von den Messeinrichtungen 9 gelieferten Messergebnisses derart, dass an den Seitenflächen 1d und 1c keine Reste von Waldkanten mehr verbleiben. Unmittelbar danach werden durch in der Bearbeitungsstation 10 mit horizontalen Drehachsen angeordnete Doppelkreissägen 12, 13 an beiden Seitenflächen 1d und 1c Seitenbretter 1i und 1k abgetrennt. Anschliessend wird der Baumstamm 1 in einer Wendevorrichtung 14, die in ihrem Aufbau der Wendevorrichtung 4 entspricht, um seine Längsachse um 90° gewendet. In dieser Lage erfolgt in einer Messstation 15, die in ihrem Aufbau der Messstation 8 gleicht, das Vermessen der Seitenflächen 1a und 1b. Das so gewonnene Messergebnis dient wieder zur Höheneinstellung von Messerköpfen 16 zum Herausfräsen der noch verbliebenen Reste der Waldkanten 1e, 1f, 1g und 1h in einer Bearbeitungsstation 17, die ebenso wie die Bearbeitungsstation 10 aufgebaut ist und ebenfalls zwei Paare von Kreissägen 18, 19 mit horizontaler Drehachse aufweist, mit denen an den Seitenflächen 1a und 1b Seitenbretter 1l und 1m abgetrennt werden.

Die Messstation 15 kann auch entfallen, wobei dann in der Messstation 8 die vollständige Vermessung aller Seitenflächen vorgenommen wird. In diesem Fall dient das in der Messstation 8 gewonnene Messergebnis nicht nur wie

beschrieben zur Höheneinstellung der Messerköpfe 11, sondern auch der Messerköpfe 16.

In den Fig. 2, 3 und 3a ist die Wendevorrichtung 14 dargestellt, die in ihrem Aufbau der Wendevorrichtung 4 entspricht.

Der Baumstamm 1 wird auf einem angetriebenen Rollenbett 20 transportiert. Sobald der Baumstamm 1 in den Bereich der Wendevorrichtung 14 gelangt, wird er an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen durch an Greiferarmen 21, 22 angebrachte antreibbare Walzen 23, 24 erfasst. Die Greiferarme 21, 22 sind schwenkbar an einem in einem Maschinengestell 25 mittels Führungsrollen 26 drehbar gelagerten Drehkranz 27 schwenkbar angebracht. Die beiden Greiferarme 21, 22 sind durch eine druckmittelbetätigte Kolben-Zylinder-Einheit 28 gelenkig miteinander verbunden. Die Kolben-Zylinder-Einheit 28 drückt die beiden Walzen 23, 24 gegen den Baumstamm 1, während ein (nicht dargestellter) Wendeantrieb den Drehkranz 27 soweit dreht, dass der Baumstamm 1 um seine Längsachse um 90° gewendet wird. Anschliessend wird der Baumstamm 1 durch die Walzen 23, 24 wieder freigegeben.

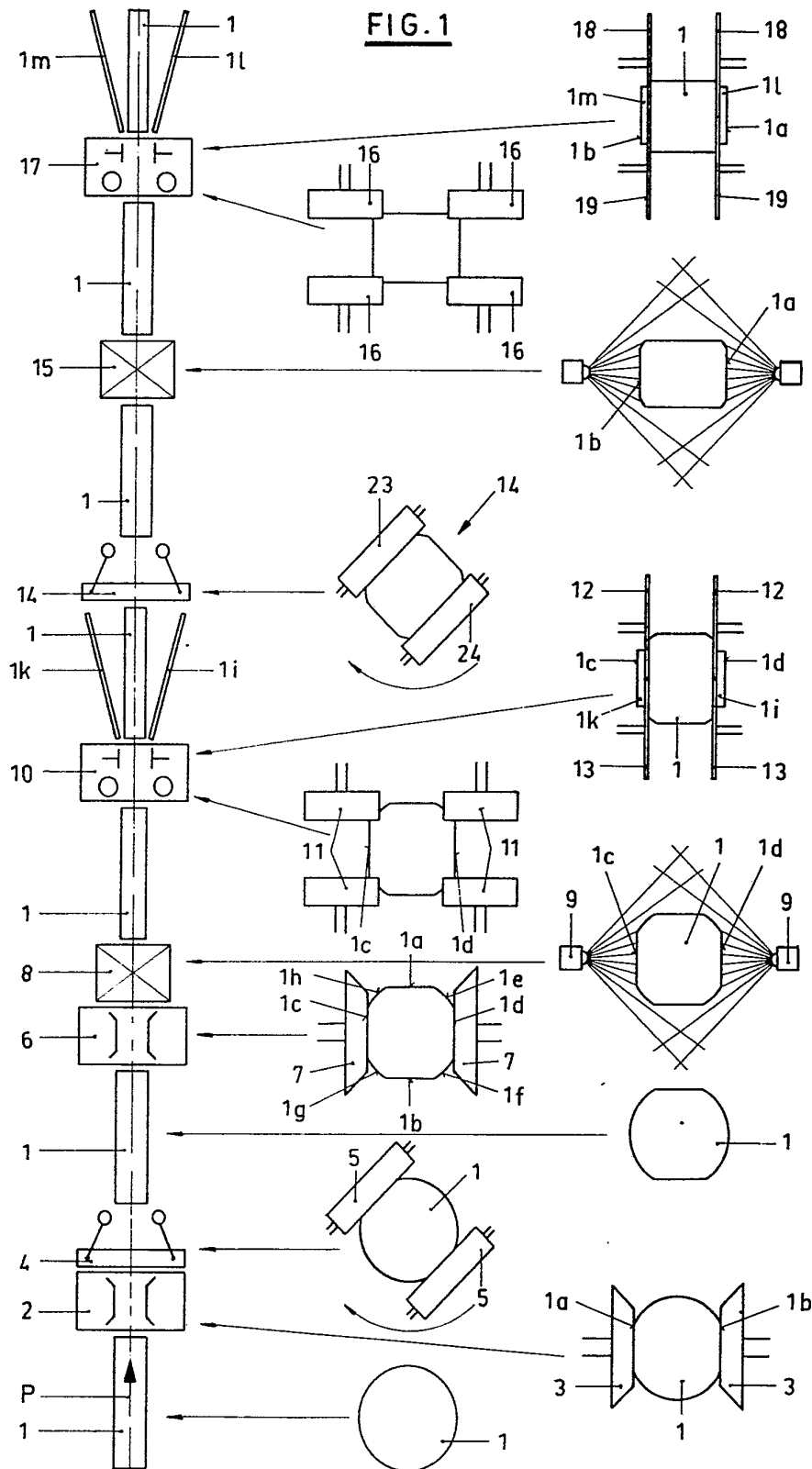
Fig. 3a zeigt gegenüber der Fig. 3 eine Zwischenstellung bei der Wendebewegung.

Aus Fig. 4 erkennt man, dass der ursprüngliche, kreisförmige Querschnitt des Baumstammes in seinen Seitenbereichen durch die an allen vier Seiten des Baumstammes 1 abgetrennten Seitenbretter 1i, 1k, 1l und 1m gut ausgenutzt wird, während eine quadratische Querschnittsfläche für ein Kantholz dazwischen verbleibt, das wiederum in Bretter, Bohlen, Kanthölzer und dgl. zerlegt werden kann.

In ähnlicher Darstellungsweise wie in Fig. 4 ist in Fig. 5 gezeigt, dass an allen vier Seiten auch mehr als ein Seitenbrett abgetrennt werden kann, beispielsweise jeweils zwei Seitenbretter, wie in Fig. 5 dargestellt. Aus der Querschnittsdarstellung erkennt man, dass in diesem Fall die Messerköpfe 11 bzw. 16 nicht nur einfache, rechtwinklige Stufen an den Baumkanten ausfräsen, sondern jeweils eine Doppelstufe, da das äusserste Seitenbrett schmäler ist als das nächste, weiter innen liegende Seitenbrett.

Man erkennt aus Fig. 5 weiter, dass mit dieser stärkeren Abstufung im Bereich der Waldkanten eine noch bessere Holzausnutzung möglich ist, d.h. eine noch stärkere Annäherung des ausgenutzten Holzquerschnitts an den runden Gesamtquerschnitt des Baumstammes.

Diese Aufteilung des Baumstammes nach Fig. 5 bietet sich insbesondere für dickere Baumstämme mit einem Durchmesser von über 25 cm bis ca. 40 cm an. Zum Ausfräsen der Ecken können die Messerköpfe 11, 16 als Stufenfräser ausgeführt sein oder es können zwei hintereinander und versetzt zueinander angeordnete Fräser benutzt werden. Das äussere Seitenbrett wird jeweils mit den Kreissägen 12, 13 bzw. 18, 19 abgetrennt, während sich für das Abtrennen des inneren Seitenbretts wegen der grösseren Schnitthöhe Bandsägen als besonders geeignet erwiesen haben.



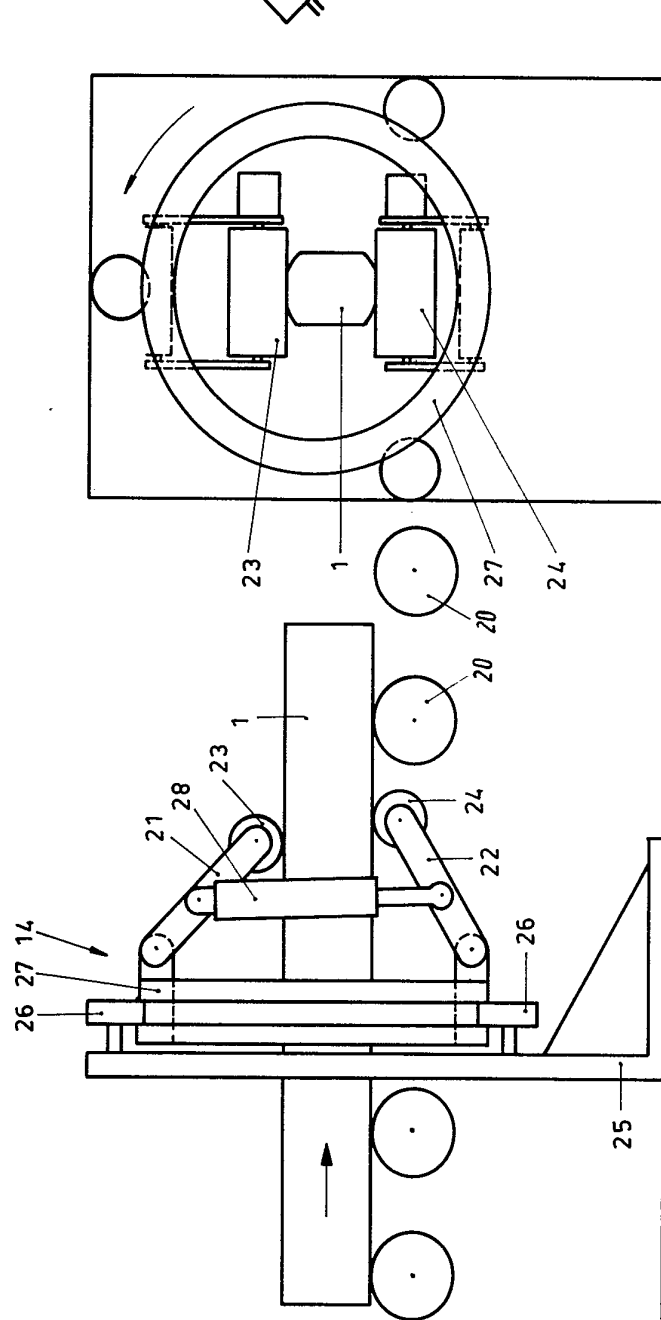


FIG. 2

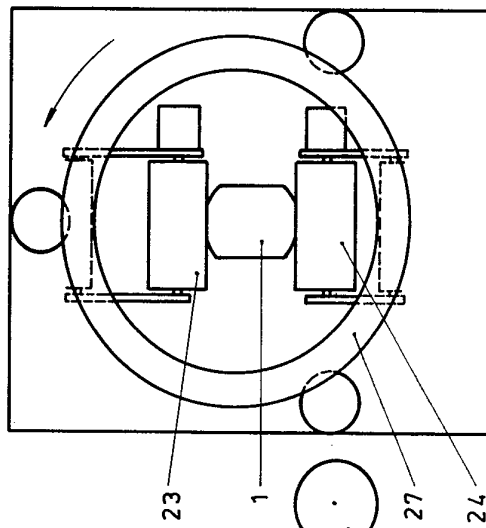


FIG. 3

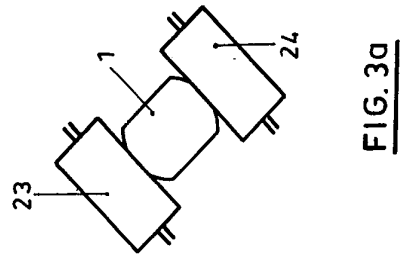


FIG. 3a

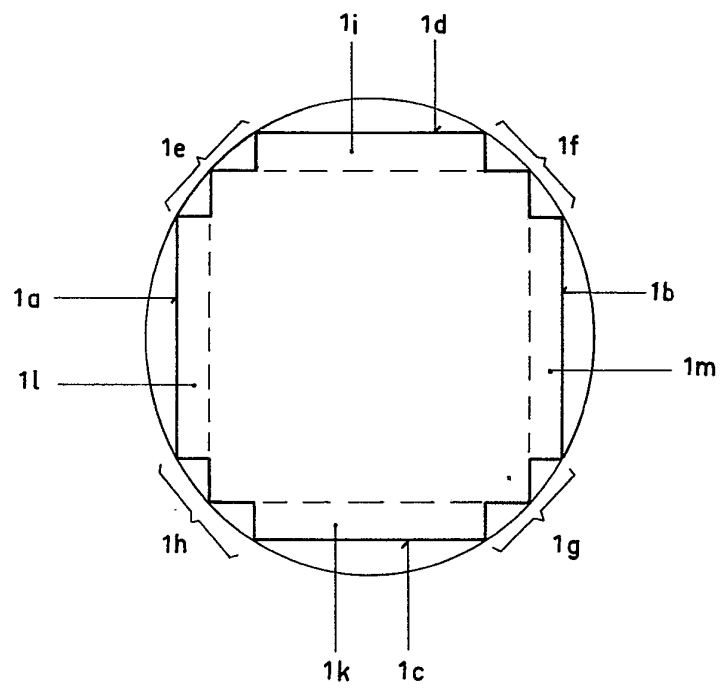


FIG. 4

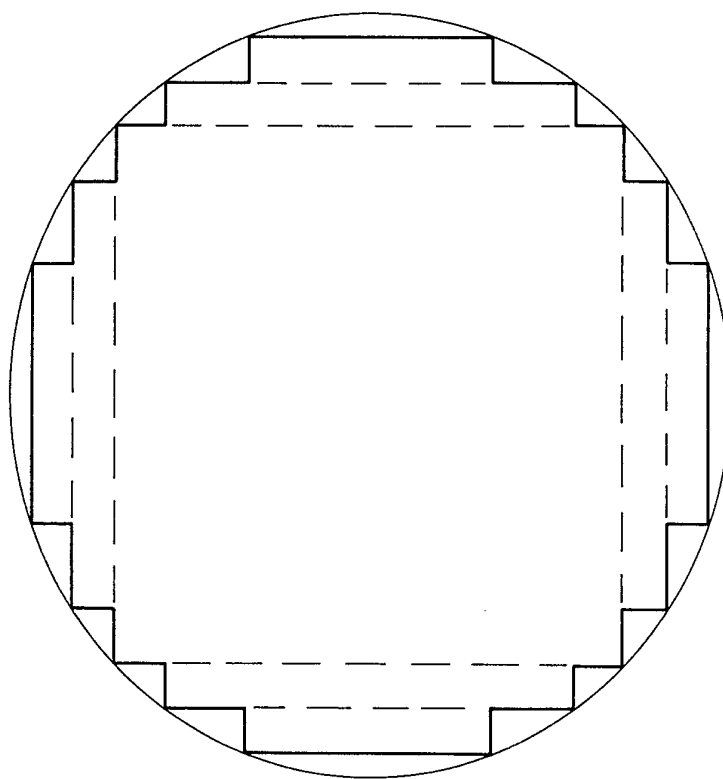


FIG. 5