

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 770 461 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.05.1997 Patentblatt 1997/18(51) Int Cl.⁶: **B27B 1/00**(21) Anmeldenummer: **96850175.9**(22) Anmeldetag: **21.10.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

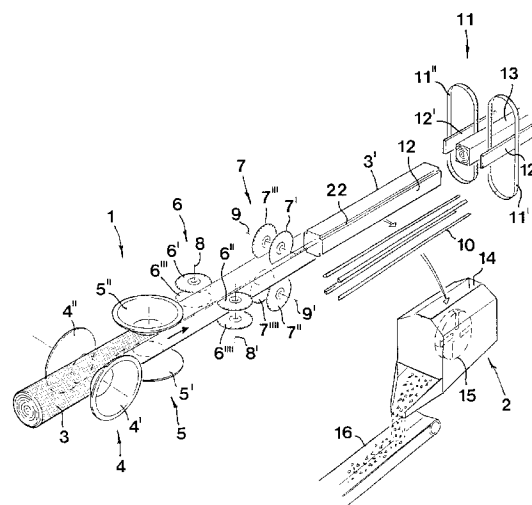
DE FI SE(30) Priorität: **24.10.1995 SE 9503747**(71) Anmelder: **SÖDERHAMNS VERKSTÄDER AB**
S-826 27 Söderhamn (SE)

(72) Erfinder:

- **Wiklund, Per-Ake**
S-82200 Alfva (SE)

• **Ketola, Rainer****S-82660 Söderhamn (SE)**(74) Vertreter: **Johansson, Lars E.****Lars Johansson Patentbyrå AB****P.O. Box 68****801 02 Gävle (SE)**(54) **VERFAHREN UND ANLAGE ZUM AUFTEILEN VON BAUMSTÄMMEN IN KLEINERE HOLZERZEUGNISSE**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum teilen von Baumstämme in kleinere Holzstücke. Der einzelne Baumstamm durchläuft eine Kantholzerzeugungsmaschine (1), die dem Baumstamm vier flache, parallele Seiten beibringt. Dem Kantholz wird Eckausnehmungen (22) beigebracht, die die Aufgabe haben, ein Seitenbrett (12) abzugrenzen. Jede Eckausnehmung wird abgegrenzt durch wenigstens ein Paar im Winkel zu einander orientierten Planflächen. Das aus den Eckausnehmungen entfernte Holzmaterial wird zu Hackschnitzel verarbeitet. Die einzelne Eckausnehmung (22) wird zustande gebracht nur mit Hilfe von zwei abgetrennten Kreissägeblätter (z.B. 6", 7'), die im Winkel zu einander gestellt sind, um zwei flache, winkelgestellte Schnitte zu sägen, die zusammen eine Latte (10) vom Kantholz (3') abtrennen. Die Latten (10) werden einer von der Kantholzerzeugungsmaschine (1) getrennten Hackmaschine (2) zugeführt, in welcher dieselben in einer getrennten Stufe zu Hackschnitzel zerspant werden.

**Fig 1****EP 0 770 461 A2**

Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

Aus einem ersten Aspekt bezieht sich diese Erfindung auf ein Verfahren zum Aufteilen von Baumstämmen in kleinere, im wesentlichen parallelepipedische Holzerzeugnisse, wie Bretter und/oder Bohlen, wobei der Baumstamm - dadurch, dass er axial durch eine stationäre Anlage geführt wird - zu einem vier flache, paarweise parallele Seiten aufweisenden Kantholz geformt wird, welchem mindestens vier am Kantholz entlang sich erstreckende und zwischen benachbarten Flächseiten befindliche Eckausnehmungen beigebracht wird, die die Aufgabe haben, Seitenbretter abzugrenzen, und die je für sich durch ein Paar von gegenüber einander in Winkel, insbesondere in rechtem Winkel orientierten Planflächen, abgegrenzt werden, wobei das aus den Eckausnehmungen beseitigte Holzmaterial zum Hackschnitzel verarbeitet wird.

Aus einem zweiten Aspekt bezieht sich die Erfindung auch auf eine Anlage für den gleichen Zweck.

Der allgemeine Hintergrund der Erfindung

Die Entwicklung in der modernen Sägeindustrie ist nach vorne getrieben worden vor allem vom grundlegenden Ziel der Mehrzahl der Sägewerkbesitzer, maximaler ökonomischer Gewinn aus den gemachten Investitionen zu erzielen. Um dieses Ziel zu erreichen ist es erforderlich, dass eine Menge verschiedener Faktoren auf optimale Weise zusammenwirken. Somit ist es nicht nur erforderlich, dass die Holzausbeute an sich aus dem Holzrohstoff in Form runder Baumstämmen möglichst optimal wird, sondern auch, dass gleichzeitig erforderliche Investitionen in Maschinen und Gebäude zu einem absoluten Minimum reduziert werden. Während letzter Zeit hat der letztgenannte Grund eine Entwicklung herangetrieben in der Richtung eines immer kompakteren Maschinenparks, der in immer kleinere Gebäude eingeräumt werden kann, indem immer kürzere Transportstrecken zwischen verschiedenen Verarbeitungsstufen, von der einleitenden Kantholzerzeugung an bis zum abschliessenden Aufteilen der Kanthölzer in kleinere, parallelepipedische Holzerzeugnisse in der Form von Brettern, Bohlen, u.ä., gefordert werden.

Der Wunsch einer optimalen wirtschaftlichen Ausbeute aus dem Baumstamm, stellt weiter harte Anforderungen nicht nur daran, dass eine im Hinblick auf die herrschenden Holzpreise optimale Anzahl von parallelepipedisch geformten Fertigprodukten in Form von Brettern und Bohlen aus dem generell runden Stammquerschnitt an einer maximalen Länge des Stamms entlang, sondern auch daran, dass die unvermeidbaren Rest- oder Nebenprodukte in Form von Sägemehl und Hackschnitzel auf eine wirtschaftlich gewinnbringende Weise ausgenützt werden. Gerade die Gewinnung von Hackschnitzel im Zusammenhang mit der Formung von

Kanthölzer vor oder im Zusammenhang mit dem eigentlichen Aufteilen in Bretter, hat grosse Bedeutung für die totale Wirtschaftlichkeit der Sägewerke. Wenn nämlich das Holzüberschussmaterial neben den gesägten Brettern oder Bohlen in Form von für die Zellstoff-industrie akzeptablen Hackschnitzel (das eine Länge von ungefähr 25 mm oder mehr haben soll) erhalten werden kann, kann es für einen verhältnismässig hohen Verkaufspreis veräussert werden. Wenn deswegen der Akzeptanteil der Hackschnitzel in der gesamten Menge vom gewonnenen Hackschnitzel gross ist, wird ein guter pekuniärer Zuschuss erzielt. Im umgekehrten Falle sinken der Preis und die pekuniäre Ausbeute drastisch, da niedrigwertiges Hackschnitzel für Verbrennungszwecke o.dgl. veräussert werden müssen. In diesem Zusammenhang möge darauf hingewiesen werden, dass die Menge von Hackschnitzel aus dem ganzen ent-rindeten Baumstamm sich auf die Grössenordnung 40-50% (d. h., die Ausbeute von parallelepipedischen Holzstücken liegt innerhalb des Bereichs 50-60%) beläuft. Mit anderen Worten stellt das Hackschnitzel einen beträchtlichen Anteil des gesamten Holz-stoffes dar.

Ein anderer wichtiger Faktor für eine gute wirtschaftliche Ausbeute ist die Qualität der gesägten Fertigprodukte. Bretter und Bohlen guter Qualität werden in Qualitätsklassen klassifiziert, die hohe Verkaufspreise sicherstellen, während schlechtere Qualitäten niedrigere Preise bedingen. Gegen innewohnende qualitätsabsetzende Eigenschaften des Holzrohstoffs, so wie Bläuerungen, Astbemengung und ähnliches, kann der Sägewerkbesitzer nichts machen. Hingegen gibt es Möglichkeiten, solche qualitätsabsetzende Schäden zu beeinflussen, die im Zusammenhang mit der Handhabung der Baumstämmen im Sägewerk entstehen können. Wenn die maschinelle Ausrüstung im Sägewerk somit zufriedenstellend funktioniert, können solche qualitätsabsetzende Erscheinungen vermieden werden, wie Astausrisse und andere Oberflächenunebenheiten, Waldkanten und ähnliches.

Freilich hat auch die Durchlaufkapazität der Maschinenausrüstung eine grosse Bedeutung für die Gesamtkonomie. Je mehr Baumstämmen, die pro Zeiteinheit verarbeitet werden, desto grösser wird der Gewinn.

Stand der Technik

Mit dem obengenannten Hintergrund, hat insbesondere die Kantholzerzeugungstechnik sich immer mehr verfeinert. Um separate Besäumer zu erübrigen (z.B. von der Art, die in SE 7904517-5 gezeigt werden), und dadurch nicht nur Anlage- und Gebäudevolumen zu ersparen, sondern auch Zwischentransporte zwischen verschiedenen Verarbeitungsstationen, sind somit Kantholzerzeugungsmethoden und -Maschinen entwickelt worden, mit welchen besäumte Seitenbretter aus entgegengesetzten Seiten des Kernteils des Kantholzes gewonnen werden, wobei gleichzeitig das Restholzmaterial, d.h. die peripheren Anteile des Rundholzes, die

sich in parallelepipedischen Holzstücke nicht integrieren lassen, in Hackschnitzel direkt in der Kantholzerzeugungsstation verformt wird. Beispiele von Maschinen dieser Art sind beschrieben in SE 7906747-6 und SE 7906788-0. Von diesen Patentschriften beschreibt die letztgenannte eine Anlage, die neben zum mindesten einem Paar von herkömmlichen Reduzierscheiben wenigstens zwei Paare von Fräsern umfasst, mittels welcher vier Waldkanten an den Ecken eines vierseitigen Kantholzes verarbeitet werden können. Die Reduzierscheiben werden dazu verwendet, auf gebräuchliche Weise das ankommende Rundholz auf entgegengesetzten Seiten unter der Formung eines Kantholzesplan zu verarbeiten, welches Kantholz, mit Ausnahme der Waldkantenpartien in vier Ecken, im wesentlichen parallelepipedisch ist. Diese Reduzierscheiben hauen Überschussholzmaterial weg in Form von Hackschnitzel. Mit Hilfe der vier Fräser wird das Eckmaterial im Anschluss zu den Waldkanten weggefräst - gleichweise während der Entstehung von Hackschnitzel aus dem Holzmaterial. Mit Hilfe dieser eckweise platzierten Fräser werden Seitenbretter abgegrenzt, welche später vom Kernteil des Kantholzes durch Sägeschnitte, die mit Hilfe von Kreissägeblätter zustande gebracht werden, abgeteilt werden. Nach einer in Fig. 5 der Patentschrift gezeigten Ausführung, können an jeder der vier Seiten des Kantholzes zwei solche Seitenbretter gewonnen werden, von welchen ein Inneres etwas breiter als ein Äusseres ist. Bei dieser Ausführung wird der kreisförmige Rundholzquerschnitt auf eine besonders wirkungsvolle Weise ausgenützt. Bei dem aus SE 7906788-0 bekannten Kantholzerzeugungsverfahren liegt indessen ein offensichtliches Risiko vor von Astausrissen im Material, das von den relativ wenigen und kräftigen Fräs- oder Haustählen der Fräser verarbeitet wird. Folglich können Astausrisse vorkommen an den Oberflächen im Kantholz, die später mittels einem Kreissägeblatt verarbeitet werden. Die Astausrisse in der Holzoberfläche können manchmal eine Tiefe haben, die 5 mm oder mehr beträgt. Bei dem nachfolgenden Sägen im Zusammenhang mit der Abscheidung von Seitenbrettern, werden zwar ungefähr 1,5-3 mm vom früher gefrästen Oberflächenabschnitt auf dem Kernteil des Kantholzes beseitigt, aber nichtsdestoweniger bleiben mehr oder weniger tiefe Krater auf der gesägten Oberfläche des Kantholzes, in dem die Astausrisse oft beträchtlich tiefer als die Verarbeitung des Kreissägeblattes sein können. Ein anderer Nachteil des Verfahrens nach der genannten Schrift ist, dass die Eckfräser durch ihre Funktion, im Gegensatz zu den Reduzierscheiben, Hackschnitzel mit einem grossen Anteil von niedrigwertigem Hackschnitzel ergeben. Die wirtschaftliche Ausbeute aus Hackschnitzel, das aus den Waldkantenpartien des Kantholzes erhalten werden, wird deshalb schlecht.

SE 7906747-6 beschreibt eine Kantholzerzeugungsmaschine mit vier Eckfräsern, welche mit einem integrierten Kreissägeblatt kombiniert worden sind. Der

Zweck dieses integrierten Kreissägeblattes ist es, dass die eine der beiden im rechten Winkel zu einander orientierten Oberflächen in einer Eckausnehmung Sägeschnittqualität erhalten soll. Ausserdem ist der Gedanke, dass die andere Oberfläche in der gleichen Ausnehmung endgültig Sägeschnittqualität mit Hilfe der Kreissägeblätter, die zur Abscheidung des in Frage kommenden Seitenbrettes, erhalten soll. Aus Gründen, die oben angeführt worden sind, wird aber die letztgenannte Oberfläche in der Praxis nicht immer eben, indem Krater nach tiefen Astausrissen auftreten können. In der Praxis lässt sich ausserdem die Fräse nicht mit der gleichen hohen Drehzahl getrieben werden, wie ein einfaches, selbständiges Kreissägeblatt, weshalb auch die Oberflächenqualität der gesägten Oberfläche in einer Eckausnehmung mittelmässig bleibt.

Um mit den Problemen bez. der Oberflächenebeneheit im Zusammenhang mit den Maschinen nach SE 7906747-6 und SE 7906788-0 zurecht zu kommen, ist in SE 8700607-8 vorgeschlagen worden, die Ausfräsungen von einer Eckausnehmung im Anschluss zu einer Waldkante an dem Kantholz in zwei Stufen mit Hilfe zweier unterschiedlichen Typen von Fräs Werkzeugen durchzuführen, und zwar mit einem ersten Fräs Werkzeug, das ein integriertes Kreissägeblatt aufweist, dessen Durchmesser grösser ist als der wirksame Durchmesser der Fräs- oder Hau-Stähle, während das andere Fräs Werkzeug ein integriertes Kreissägeblatt hat, dessen Durchmesser kleiner ist als der wirksame Durchmesser der Haustähle. In einer ersten Stufe sägt das Kreissägeblatt des ersten Werkzeuges einen Sägeschnitt zu einer Tiefe, die die Stärke des Seitenbrettes, das später abgeschieden werden soll, bestimmt, wobei eine unverarbeitete Materialpartie ausserhalb der Peripherie des Fräs Werkzeuges zurückgelassen wird. Diese zurückgelassene Materialpartie wird in einer zweiten Stufe mit Hilfe des anderen Fräs Werkzeuges entfernt, wobei das Kreissägeblatt auf diesem zweiten Fräs Werkzeug dafür vorgesehen ist, der Oberfläche Sägeschnittqualität zu verleihen. Zurückgelassen wird doch eine ungesägte Materialpartie, die erst im Zusammenhang mit der Abscheidung des Seitenbrettes beseitigt wird.

Diese Problemlösung ist auch nicht zufriedenstellend insofern als das beseitigte Überschussmaterial mit Hilfe von Fräsern, welche durch ihre Funktion eine schlechte Hackschnitzelqualität erzeugen, d.h. der Anteil von niedrigwertiges Hackschnitzel wird gross, zerspannt wird. Zu dem trägt auch in hohem Mass die Tatsache bei, dass die einzelne Waldkantenpartie in einer Ecke auf dem Kantholz in zwei verschiedenen Stufen verarbeitet wird, bei denen zwei geringere Teilpartien im Holzmaterial je für sich und nach einander entfernt werden. Je kleiner diese Holzpartien sind, desto schlechter werden die Voraussetzungen, aus dem Material grosses Hackschnitzel, d.h. Akzeptschnitzel, gewinnen zu können. Ferner können auch in diesem Falle die integrierten Kreissägeblätter in den beiden Fräs- oder Hau-

Werkzeugen nicht arbeiten bei anderen als verhältnismässig niedrigen Drehzahlen.

Aufgaben und Merkmale der Erfindung

Die vorliegende Erfindung zielt darauf hin, die oben genannten Nachteile der bisherigen bekannten Technik zu überwinden und ein verbessertes Kantholzerzeugungsverfahren zu schaffen. Eine grundlegende Aufgabe der Erfindung ist es folglich, ein Verfahren zu schaffen, wodurch beide Oberflächen in den einzelnen Eckausnehmungen, die im Anschluss zu eckweise lokalisierten Walddkanten auf einem Kantholz geformt werden, eine grosse Oberflächenebenheit erzielen, ohne etwaige von Astausrissen verursachten Kratern. Eine gleichzeitige Aufgabe ist es, eine optimale wirtschaftliche Ausbeute sicherzustellen aus dem Holzmaterial, das gerade aus den Eckausnehmungen entfernt wird, genauer gesagt auf die Weise, dass gewonnenes Hackschnitzel einen maximalen Anteil von Akzepttschnitzel enthalten soll. Noch eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, auf eine maschinell einfache Weise, die an sich bekannte Herausnahme von zwei Seitenbrettern auf jeder Seite des Kantholzes zu ermöglichen.

Nach der Erfindung wird wenigstens die grundlegende Aufgabe durch die Merkmale gelöst, die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegeben sind.

Aus einem zweiten Aspekt bezieht sich die Erfindung auch auf eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens. Die Merkmale der erfindungsgemässen Anlage sind aus den Ansprüchen 4 bis 7 zu entnehmen.

Weitere Erläuterung des Standes der Technik

Aus DE 953 915 ist eine mobile Sägevorrichtung früher bekannt, die an sich ein aus zwei winkelgestellten Kreissägeblätter bestehenden Aggregat umfasst, das dazu verwendet werden kann, rechtwinklige Schnitte in Baumstämme zu sägen. Die Schrift enthält aber keine Anweisung in der Richtung, die Vorrichtung könne in einer stationären Kantholzerzeugungsmaschine verwendet werden, und auch keine Angabe darüber, dass zwei zusammenwirkende Aggregate dazu ausgenützt werden könnten, ein Seitenbrett abzugrenzen. Noch weniger enthält die Schrift irgendwelche Angaben darüber, dass abgeteilte Latten in einer getrennten Stufe zerspannt werden könnten, so wie die vorliegende Erfindung vorschreibt.

Aus US 4 015 648 ist eine Kantholzerzeugungsvorrichtung bekannt mit zwei verstellbaren Fräsköpfe, die ein Seitenbrett zwischen zwei Eckausnehmungen abgrenzen, bevor das Seitenbrett mit Hilfe eines Kreissägeblattes abgetrennt wird. In diesem Falle wird aber das Material in den Eckausnehmungen entfernt in Form von Hackschnitzel.

Aus DE 834 448 ist eine Falzmaschine bekannt mit zwei winkelgestellten Kreissägeblätter. In diesem Falle

wird aber eine gediegene Leiste ausgesägt aus einem bereits gesägten Holzstück, nämlich ein Rahmenstück, und überhaupt wird keine Zerspannung durchgeführt. Noch kommt irgendwelche Erzeugung von Seitenbrettern vor.

Kurze Beschreibung der angelegten Zeichnungen

In den Zeichnungen sind:

- Fig. 1 eine schematische Perspektivenansicht, die eine Anlage nach der Erfindung veranschaulicht,
- Fig. 2-8 schematische Querschnitte, die verschiedene Verfahrensstufen im Zusammenhang mit der Verarbeitung von einem Rundholz bis zur Stufe, in der zwei Seitenbretter von einem Model abgeteilt werden, veranschaulichen, und
- Fig. 9 ein ebenfalls schematischer Querschnitt, der eine alternative Ausführung der Erfindung zeigt.

Detaillierte Beschreibung bevorzugten Ausführungen der Erfindung

Fig. 1 zeigt schematisch eine stationäre Anlage, die eine im ganzen mit 1 bezeichnete Kantholzerzeugungsmaschine und eine mit 2 bezeichnete Hackmaschine umfasst. Die Kantholzerzeugungsmaschine 1 umfasst zwei an der Verarbeitungslinie entlang für einen Rundholz 3 axial getrennte Reduzierstationen 4, 5, um bei einer einleitenden Stufe das ankommende Rundholz an vier Seiten entlang flach zu verarbeiten. Bei der Verarbeitung wird das Rundholz 3 axial in der Richtung von links nach rechts in Fig. 1 geführt. Nach dem gezeigten Beispiel umfasst jede Station in bekannter Weise zwei gegenüberstehende, getrennte Reduzierscheiben oder -einheiten 4', 4" bzw. 5', 5" konischer Form, welche auf ihrer konischen Oberfläche mit Haustählen oder -messern (nicht gezeigte) bestückt sind und welche bei ihren Schmalenden am besten mit einem Zahnkranz oder einem Kreissägeblatt versehen sind, der/das u.a. die Aufgabe hat, den flach-verarbeiteten Planflächen auf dem Baumstamm eine möglichst grosse Ebenheit zu verleihen. In der Praxis können diese Reduzierscheiben auf die Weise ausgeführt sein, die in SE 9304091-3 beschrieben ist. In diesem Zusammenhang sollte darauf hingewiesen werden, dass es auch möglich ist, vier flache Seiten auf dem Baumstamm mit Hilfe nur eines Paares von Reduzierscheiben zustande zu bringen, wobei der Baumstamm nach einem ersten Durchlauf zwischen den Scheiben um 90° gedreht wird, bevor es ein zweites Mal durchläuft.

Zu der gezeigten Anlage gehören weiter zwei axial getrennte Sägestationen 6 bzw. 7, unter welchen die Erstgenannte vier waagrecht orientierte Kreissägeblätter 6', 6", 6"', 6"" umfasst, während die andere Sta-

tion 7 vier senkrecht orientierte Kreissägeblätter 7', 7", 7"', 7'''' umfasst. Die Kreissägeblätter 6', 6" sind in einer gemeinsamen Horizontalebene belegen, die parallel mit, obwohl ebenmässig getrennt von, einer für die Kreissägeblätter 6"', 6'''' gemeinsamen unteren Horizontalebene ist. Die Kreissägeblätter 6' und 6" sind vorteilhaft um eine senkrechte Geometrieachse 8 antreibbar, auf gleiche Weise wie die Kreissägeblätter 6" und 6"' um eine Senkrechteachse 8' gemeinsam drehbar sind. Auf analoge Weise sind die senkrechten Kreissägeblätter 7', 7" in einer gemeinsamen, senkrechten Ebene belegen, die abgetrennt von und parallel mit einer für die beiden Kreissägeblätter 7"', 7'''' gemeinsamen Senkrechtebene ist. Die beiden oberen Kreissägeblätter 7', 7"' sind vorteilhaft um eine waagerechte Geometrieachse 9 gemeinsam drehbar, während die beiden unteren Kreissägeblätter 7", 7'''' um eine untere waagerechte Geometrieachse 9' gemeinsam drehbar sind.

Nachdem das anfänglich eingeführte Rundholz 3 die vier Stationen 4, 5, 6 und 7 passiert hat, wird ein mit 3' bezeichneter Kantholz gebildet. Von diesem Kantholz werden Latten oder Rippen 10 auf eine Weise abgetrennt, die unten beschrieben wird.

Nachdem die Latten 10 abgetrennt worden sind, durchläuft das Kantholz auch eine dritte Sägestation 11, die im Beispiel durch zwei Bandsägen 11', 11" veranschaulicht wird. Wenn das Kantholz 3' die Station 11 durchläuft, werden zwei Seitenbretter 12, 12' abgetrennt. Es wird dann ein mit 13 bezeichnetem Kernkantholz zwischen den Bandsägen zurückgelassen.

Um die Beschreibung der in Fig. 1 gezeigten Anlage zu vervollständigen, sollte darauf hingewiesen werden, dass die Hackmaschine 2 von irgenwelchem bekannten oder willkürlichen Typ sein kann. Die Maschine im Beispiel umfasst eine Einfuhröffnung 14, in welche die Latten 10 eingeführt werden können, um mit Hilfe eines inwendigen Verarbeitungszeugs 15 zerspannt zu werden. Das Hackschnitzel, das aus der Maschine geführt wird, kann mit Hilfe eines passenden Transporteurs 16 weiter befördert werden.

Nun wird auf Fig. 2 bis 8 hingewiesen, die schematisch die verschiedenen Verarbeitungsstufen veranschaulichen, denen das Rundholz 3 bei der Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens unterworfen wird. In Fig. 2 wird das Rundholz 3 mit einer idealen kreisrunden Querschnittsform gezeigt, obwohl naturgewachsene Bäume selten oder nie Stämme mit absolut kreisrunder Querschnittsform hinterlassen. Von diesem Rundholz werden die beiden segmentförmigen Holzmaterialpartien 17, 17' in der ersten Reduzierstation 4 entfernt, deren beiden Reduzierscheiben 4', 4" das Rundholz flach verarbeiten, während zwei gegenüberstehende, parallele Seitenflächen 18, 18' hinterlassen werden. In der Station 5 werden die Materialpartien 19, 19' entfernt, während ebenfalls gegenüberstehende, flache und gegenseitig parallele Planflächen oder Seiten 20, 20' hinterlassen werden. Wie aus Fig. 4 deutlich hervorgeht, werden zwischen nahbelegenen Planflächen 18, 20,

18', 20' Waldkantenpartien 21 hinterlassen von mehr oder weniger ausgesprochener Grösse in vier getrennten Ecken. Diese Waldkantenpartien 21 können nicht zugelassen werden, das flachverarbeitete Kantholz, das üblicherweise der Hauptsägestation (nicht gezeigt) des Sägewerkes zugeführt wird, zu begleiten, in welcher Station das Kantholz in vielfältige Bretter oder Bohlen aufgeteilt wird. Es ist die Aufgabe der Verarbeitungsstationen 6, 7, die Waldkantenpartien 21 zu entfernen, indem Eckausnehmungen 22 (siehe Fig. 7) geformt werden, die die Holzmaterialpartien, die schliesslich als Seitenbretter 12, 12' abgetrennt werden, abgrenzen.

Gemäss der Erfindung geschieht die Gestaltung der Eckausnehmungen 22 bloss mit Hilfe der Kreissägeblätter in Stationen 6, 7. In der Praxis sind diese Kreissägeblätter verhältnismässig dünn und schnellrotierend. Sie können somit eine Stärke oder Zahnbreite im Bereich von 3 bis 4 mm haben und mit einer Drehzahl im Bereich von 3000 bis 3500 Umdrehungen pro Minute arbeiten; etwas, das abhängig vom Kreissägeblattdurchmesser, eine Peripheriegeschwindigkeit von ungefähr 50 m/s ergibt. Mit anderen Worten sind die Kreissägeblätter in Frage imstande, verhältnismässig dünne Schnitte bei hoher Geschwindigkeit zu sägen.

Wenn das Rundholz die Station 6 durchläuft, dann sägen die Kreissägeblätter 6', 6", 6"', 6'''' von der Seite spurförmige Sägeschnitte hinein, die waagerechte, in Fig. 6 mit 23 bezeichnete Sägeschnittflächen hinterlassen. Wenn das Rundholz oder der Model nachher die abstroms belegene Station 7 erreicht, dann bringen die senkrechten Kreissägeblätter 7', 7", 7"', 7'''' auf analoge Weise spurförmige Sägeschnitte 24 zustande, welche indessen senkrecht gerichtet sind. Dadurch, dass die untere Peripherie der oberen Kreissägeblätter 7', 7" in gleicher Höhe wie die ungefähr 3 mm starken Horizontalschnitte, die durch die Kreissägeblätter 6' und 6" zustande gebracht worden sind, verlegt ist, und die obere Peripherie der unteren Kreissägeblätter 7" und 7'''' in gleicher Höhe wie die Horizontalschnitte, die durch die Kreissägeblätter 6"', 6'''' zustande gebracht worden sind, verlegt ist, werden die vier Latten abgetrennt, die in Fig. 6 mit 10 bezeichnet werden. In der Praxis können diese Latten 10 eine höchst variierende Form haben. Bei ungefähr gleich starken Baumstämmen werden auch die Latten ungefähr gleich stark. Bei Baumstämmen mit ausgesprochener Kegelform wird natürlich die Partie der Latten am dicksten, die am nächsten zum dicken Ende des Baumstammes belegen ist, wonach die einzelne Latte sich in der Richtung auf ihr entgegengesetztes Ende verjüngt. Unter allen Umständen hat aber jede einzelne Latte ein maximales Volumen innerhalb des geometrischen Bereichs, der einerseits von den beiden Sägeschnittflächen 23, 24 und andererseits von der runden, unregelmässigen Waldkantenfläche bestimmt wird. Mit anderen Worten gehört das ganze Holzmaterial, das ausserhalb der beiden mit 90° winkelgestellten Sägeschnitten 23, 24 befindlich ist, zur einzelnen Latte, die vom Kantholz abgetrennt wird. Dadurch, dass die

Kreissägeblätter verhältnismässig dünn sind, wird nur einen minimalen Anteil des Holzmaterials in Form von Sägemehl verbraucht, was mit sich bringt, dass ein sehr grosser Anteil jeder Waldkantenpartie, die sich für die Herstellung von Brettern aus dem Kantholz an sich nicht ausnützen lässt, in die Latte mitkommt. Deshalb, wenn die Latte in der Hackmaschine 2 verarbeitet wird, können maximale Mengen von Akzepthackschnitzel gewonnen werden.

Wie früher bemerkt worden ist, werden die Seitenbretter 12, 12' erst dann abgetrennt, wenn die Latten 10 entfernt worden sind. Genauer gesagt geschieht die Abtrennung der Seitenbretter in der dritten Sägestation 11, z.B. mit Hilfe von Bandsägen (auch Kreissägen können verwendet werden). Ausser durch die Planflächen 20, 20', wird der endgültig erhaltene Kernkantholz 13 somit durch Sägeschnittflächen 25, 25' abgegrenzt, die durch die Sägen in der Sägestation 11 zustande gebracht worden sind.

In Fig. 9 wird eine alternative Ausführung veranschaulicht, nach der jede Sägestation 6 bzw. 7 doppelt so viele Kreissägeblätter als nach der Ausführung gemäss Fig. 1 einbe-greift, d.h. acht statt vier. Zur Horizontalsägestation 6 gehört somit vier Kreissägeblätter 6a mit einem ersten Durchmesser für die Abgrenzung eines ersten, äusseren Seitenbretts 12a, samt noch vier Kreissägeblätter 6b mit grösserem Durchmesser als die Kreissägeblätter 6a, für die Abgrenzung eines zweiten, inneren Seitenbretts 12b. In analoger Weise umfasst die Vertikalsägestation teils vier Kreissägeblätter 7a mit verhältnismässig grossem Durchmesser, teils vier Kreissägeblätter 7b mit kleinerem Durchmesser. Jedes äussere senkrechte Kreissägeblatt 7a grosses Durchmessers wirkt mit einem waagerechten Kreissägeblatt 6a kleines Durchmessers zusammen für die Gestaltung einer Eckausnehmung, die das äussere Seitenbrett 12a abgrenzt. Jedes innere senkrechte Kreissägeblatt 7b kleines Durchmessers wirkt mit einem winkelgestellten, waagerechten Kreissägeblatt 6b grosses Durchmessers zusammen, für die Gestaltung einer Eckausnehmung im Anschluss zum einzelnen inneren Seitenbrett 12b. Es liegt auf der Hand, dass sämtliche Kreissägeblätter 7a, 7b in der Vertikalsägestation in der Durchlaufrichtung von den horizontalen Kreissägeblätter 6a, 6b abgetrennt sind. Es ist auch denkbar, die Kreissägeblätter in jeder einzelnen Station axial zu trennen (d.h. die Kreissägeblätter 6a werden von den Kreissägeblätter 6b axial getrennt, sowie die Kreissägeblätter 7a von den Kreissägeblätter 7b), um eine Umpostierung oder eine variierbare Einstellung der Kreissägeblätter in und für das Zustandbringen von Kanthölzer mit verschiedenen Profilformen zu ermöglichen.

Denkbare Modifikationen der Erfindung

Die Erfindung ist nicht bloss auf die beschriebenen und in der Zeichnungen gezeigten Ausführungen beschränkt. Der gewonnene Kernkantholz braucht somit

nicht notwendigerweise in einzelne Bretter aufgeteilt zu werden, sondern kann in befindlichem Zustand geliefert werden. Es ist sogar denkbar, für den Verkauf die Kanthölzer als solche zu liefern, nachdem sie mit Eckausnehmungen gestaltet worden sind, d.h. mit der Profilform, die in Fig. 7 gezeigt wird, für spätere Verarbeitung auf anderer Stelle als in der erfindungsgemässen Anlage. Eine andere Möglichkeit besteht darin, vom abgeflachten Kantholz zuerst zwei oder mehrere Seitenbretter abzutrennen, ohne dessen Kanten überhaupt zu verarbeiten, wonach der mit zwei Planflächen gestaltete Model um 90° gedreht wird, bevor die Eckausnehmungen gestaltet werden, genauer gesagt gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren. Dieses alternative Vorgehen ist besonders bevorzugt im Zusammenhang mit der Verarbeitung von krummen Baumstämme, welche bei einer ersten Stufe mit der Krummfläche senkrecht orientiert angeordnet werden und entweder nur auf ihren Seiten flachverarbeitet werden, oder während der Abspaltung von zwei unbesäumten Seitenbrettern gesägt werden, bevor die Eckausnehmungen nach der Erfindung zustande gebracht werden. Es ist auch möglich, in einer und der gleichen Sägelinie nach der Entfernung von zwei Seitenbrettern in der Sägestation 11 noch zwei Seitenbretter zu gewinnen, nachdem das Kantholz nach dem Durchlauf durch die Station 11 um 90° gedreht worden ist. In Fig. 1 werden die horizontal orientierten Kreissägeblätter 6', 6'', 6''', 6'''' gezeigt, die vor oder aufstroms von den Kreissägeblätter 7', 7'', 7''', 7'''' die senkrecht orientiert sind, plziert sind. Auch die umgekehrte Platzierung ist denkbar, d.h. mit den horizontalen Kreissägeblätter belegen abstroms von den vertikalen. Es möge auch darauf hingewiesen werden, dass die Reduzierscheiben in den Reduzierstationen der Kantholzerzeugungsmaschine durch andere Mittel ersetzt werden können, z.B. durch drehbare Kreissägeblätter oder Bandsägen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufteilen von Baumstämme in kleinere, im wesentlichen parallelepipedische Holzstücke, wie Bretter und/oder Bohlen, wobei der Baumstamm - dadurch, dass er axial durch eine stationäre Anlage geführt wird - zu einem vier flache, paarweise parallele Seiten (18, 18'; 20, 20') aufweisenden Kantholz (3') geformt wird, welchem mindestens vier am Kantholz entlang sich erstreckende und zwischen benachbarten Flachseiten befindliche Eckausnehmungen (22) beigebracht wird, die die Aufgabe haben, Seitenbretter (12, 12') abzugrenzen, und die je für sich durch ein Paar von gegenüber einander in Winkel, insbesondere in rechtem Winkel orientierten Planflächen (23, 24), abgegrenzt werden, wobei das aus den Eckausnehmungen (22) beseitigte Holzmaterial zu Hackschnitzel verarbeitet wird, dadurch **gekennzeichnet**, dass

die einzelne Eckausnehmung (22) mit Hilfe von zwei in der Zufuhrriechung des Baumstammes getrennten Kreissägeblätter (6', 7''', 6'', 7'; 6''', 7''', 6''', 7'') zustande gebracht wird, welche Kreissägeblätter mit hohen Drehzahlen drehbar sind und in Winkel zu einander gestellt sind um zwei flache, winkelgestellte Schnitte (23, 24) feiner Oberfläche zu sägen, die zusammen eine Latte (10) vom Kantholz (13') abtrennen, und dass die genannte Latte (10) einer Hackmaschine (22) zugeführt wird, in welcher dieselbe in einer getrennten Stufe zu Hackschnitzel zerspannt wird.

2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass durch die beiden winkelgestellten Sägeschnitte (23, 24) für jede Eckausnehmung zuerst ein im wesentlichen horizontaler Schnitt (23) gesägt wird, indem das Kantholz dazu gebracht wird, zuerst ein liegende Kreissägeblatt zu passieren, während ein im wesentlichen vertikaler Schnitt (24) in einer nachfolgenden Stufe gesägt wird, indem das Kantholz nachher dazu gebracht wird, eine axial von dem liegenden Kreissägeblatt getrennte, stehende Kreissägeblatt zu passieren, um endgültig die Latte (10) abzutrennen.

3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass in einer ersten Stufe wenigstens vier erste Sägeschnitte (23) gesägt werden, indem das Kantholz dazu gebracht wird, wenigstens vier erste Kreissägeblätter (6, 6'', 6''', 6''') zu passieren, die paarweise in gemeinsamen, gegenseitig parallelen Ebenen lokalisiert sind, und dass in einer nachfolgenden Stufe wenigstens vier andere Sägeschnitte (24) gesägt werden, indem das Kantholz dazu gebracht wird, wenigstens vier andere Kreissägeblätter zu passieren, die paarweise in gemeinsamen, gegenseitig parallelen Ebenen lokalisiert sind, und um einen Winkel von 90° gegenüber den Ebenen orientiert sind, in denen die ersten Kreissägeblätter orientiert sind.

4. Anlage zum Aufteilen von Baumstämmen in kleinere, im wesentlichen parallelepipedische Holzstücke, wie Bretter und/oder Bohlen, welche Anlage eine stationäre Kantholzerzeugungsmaschine (1), die so angeordnet ist, dass sie, wenn der Baumstamm die Maschine durchläuft, ein vier flache, paarweise parallele Seiten (18, 18'; 20, 20') aufweisenden Kantholz (3') gestaltet, Mittel für die Gestaltung von vier am Kantholz entlang sich erstreckende und zwischen nahbelegenen Flachseiten befindlichen Eckausnehmungen (22), die die Aufgabe haben, Seitenbretter abzugrenzen, und die je für sich durch wenigstens ein Paar von gegenüber einander in Winkel, insbesondere in rechtem Winkel orientierten Planflächen (23, 24), abgegrenzt werden, samt Mittel um das von den Eckausnehmungen entfernte

Holzmaterial zu Hackschnitzel zu verarbeiten, umfasst, dadurch **gekennzeichnet**, dass als Mittel zum Zustandebringen von der einzelnen Eckausnehmung (22) zwei in der Zufuhrriechung des Baumstammes getrennte und mit hohen Drehzahlen rotierbare Kreissägeblätter (6', 7''', 6'', 7'; 6''', 7''', 6''', 7'') dienen, welche Kreissägeblätter in Winkel gestellt sind, um zwei flache, winkelgestellte Schnitte (23, 24) feiner Oberfläche zu sägen, welche Schnitte zusammen eine Latte (10) vom Kantholz (3') abtrennen, und dass das Mittel zur Verarbeitung des Holzmaterials zu Hackschnitzel eine Hackmaschine (2) ist, zu der die durch die genannten Kreissägeblätter vom Kantholz abgetrennten Latten (10) als getrennte Körper gefördert werden, um in derselben zu Hackschnitzel zerhackt zu werden.

5. Anlage gemäss Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, dass zu einer ersten Sägestation (6) ein horizontales Kreissägeblatt (6') zum Sägen von einem ersten (23) der beiden winkelgestellten Sägeschnitte (23, 24) für jede Eckausnehmung gehört, und dass zu einer zweiten Sägestation (7), die axial getrennt und abstroms von der ersten Sägestation (6) belegen ist, ein zweites vertikales Kreissägeblatt (7''') zum Sägen vom vertikalen Sägeschnitt (24) gehört, für die endgültige Abtrennung der Latte (10).

6. Anlage gemäss Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, dass zu einer ersten Sägestation (6) wenigstens vier erste Kreissägeblätter (6', 6'', 6''', 6''') gehören, welche paarweise in gemeinsamen, gegenseitig parallelen Ebenen lokalisiert sind und die Aufgabe haben, vier erste Sägeschnitte (23) im Baumstamm zu sägen, und dass zu einer zweiten Sägestation (7) wenigstens vier andere Kreissägeblätter (7', 7'', 7''', 7''') gehören, welche paarweise in gemeinsamen, gegenseitig parallelen Ebenen lokalisiert sind und um einen Winkel von 90° gegenüber den Ebenen orientiert sind, in welchen die Kreissägeblätter der ersten Sägestation (6) orientiert sind, wobei die zweiten Kreissägeblätter die Aufgabe haben, wenigstens vier zweiten Sägeschnitte (24) im Baumstamm zu sägen unter Abtrennung von vier Latten (10).

7. Anlage gemäss Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass die erste Sägestation (6) acht Kreissägeblätter umfasst, unter welchen vier einen grösseren Durchmesser als die übrigen Kreissägeblätter in der Station haben, und dass die zweite Sägestation (7) acht Kreissägeblätter umfasst, unter welchen vier einen grösseren Durchmesser als die übrigen vier Kreissägeblätter in der selben Station haben, wobei die Kreissägeblätter in den verschiedenen Stationen paarweise dadurch zusammenwirken, dass ein Kreissägeblatt kleineren Durchmessers

in der einen Station mit einem Kreissägeblatt großes Durchmessers in der zweiten Station zusammenwirkt, und umgekehrt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

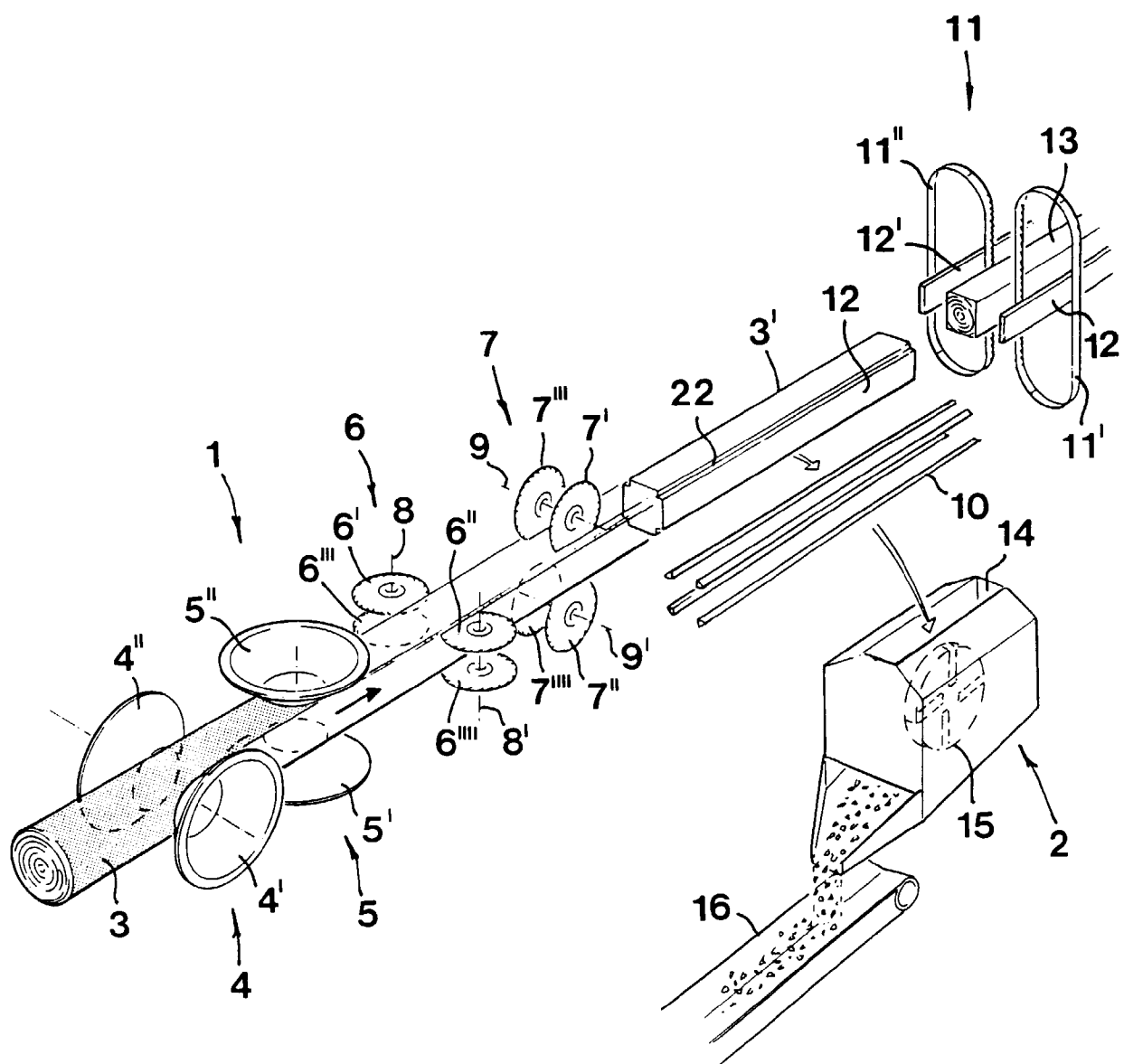


Fig 1

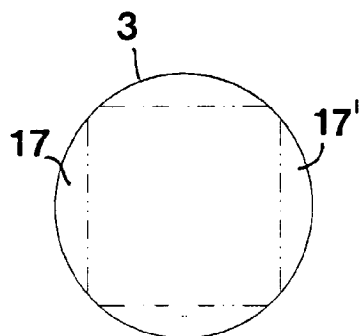


Fig 2

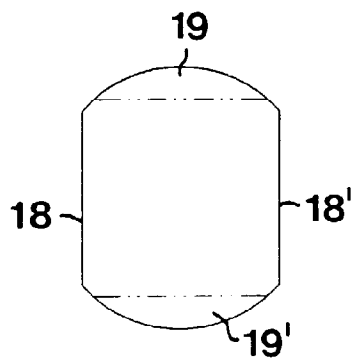


Fig 3

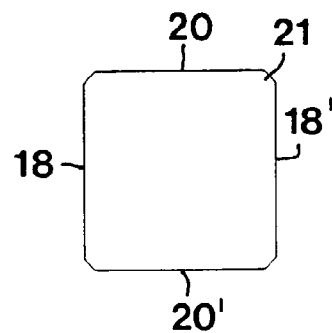


Fig 4

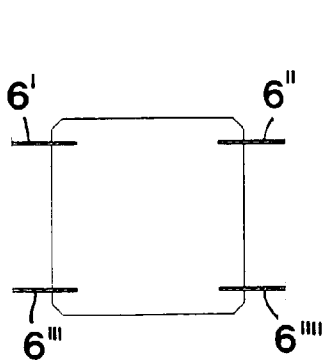


Fig 5

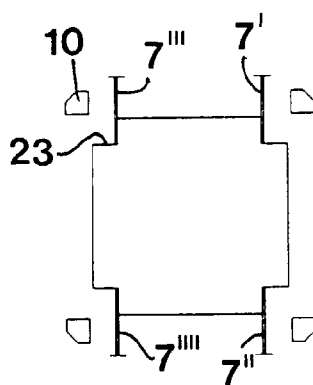


Fig 6

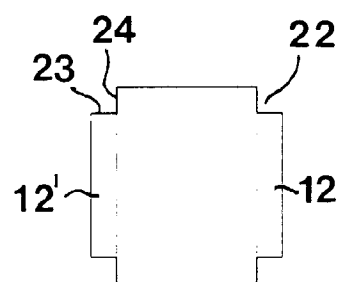


Fig 7

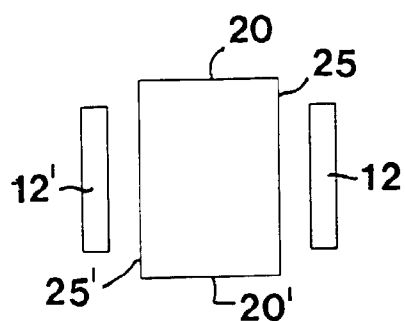


Fig 8

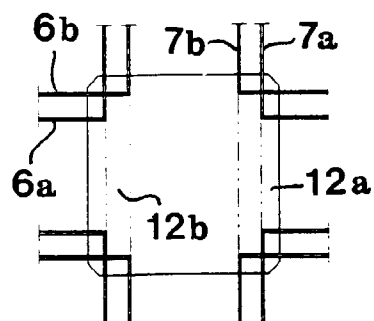


Fig 9