



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01256/96

22 Anmeldungsdatum: 17.05.1996

24 Patent erteilt: 31.07.2001

45 Patentschrift veröffentlicht: 31.07.2001

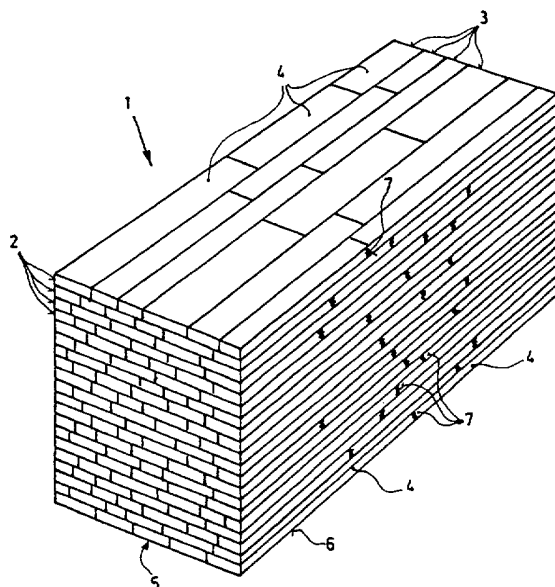
73 Inhaber:
Stefan Jetzer, Höhenweg 13,
5415 Nussbaumen b. Baden (CH)

72 Erfinder:
Raimund Jetzer, Höhenweg 13,
5415 Nussbaumen b. Baden (CH)
Stefan Jetzer, Höhenweg 13,
5415 Nussbaumen b. Baden (CH)

74 Vertreter:
Büchel, von Révy & Partner, Im Zedernpark,
9500 Wil SG (CH)

54 Holz-Rohling, Verfahren zum Herstellen desselben und Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

57 Ein Holz-Rohling (1) ist aus Parallelbrettern (4) aufgebaut, die alle im Wesentlichen parallel zur Achse des Holz-Rohlings (1) ausgerichtet sind und durch Verleimungen zwischen den aneinander anliegenden Kontaktflächen miteinander verbunden sind. Die zur Herstellung eines Holz-Rohlings (1) verwendeten Bretter (4) können zumindest in Längs- und Querrichtung die verschiedensten Grössen haben. Bei der Herstellung des Holz-Rohlings (1) werden gleich breite und dicke Parallelbretter (4) stirnseitig miteinander zu Bretterbahnen (3) verbunden. Die Bretterbahnen (3) werden seitlich miteinander verleimt und die dabei entstehenden Platten (2) werden stapelförmig miteinander verleimt. Ausgehend von mittelgrossen und auch kleinen Baumstämmen können Holz-Rohlinge (1) hergestellt werden, die zumindest für das Herausarbeiten von Holzteilen den Vorteil von grossen Tropenholzstämmen haben. Die ungenutzten einheimischen Bäume können zu Holz-Rohlängen (1) verarbeitet und somit genutzt werden. Wenn die Bretter (4) aus denen der Holz-Rohling (1) aufgebaut wird, gelagert oder direkt auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt getrocknet wurden, hat der ganze Holz-Rohling (1) die Eigenschaft von gelagertem Holz. Die herausgearbeiteten Holzteile können direkt verwendet werden.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Holz-Rohlinge aus Massivholz, auf ein Verfahren zum Herstellen derselben und auf eine Anlage zur Durchführung des Herstellungsverfahrens.

Massivholz wird im Baubereich und bei der Möbelherstellung auf vielfältige Weise verwendet. Entsprechend der jeweiligen Anwendung wird von verschiedenen Halbfabrikaten aus bearbeitetem Massivholz ausgegangen. Baumstämme, die als gewachsene Holz-Rohlinge bezeichnet werden können, bilden das Ausgangsmaterial, aus dem die Halbfabrikate, oder gegebenenfalls direkt die Endprodukte, hergestellt werden. Direkt mittels Sägen und holzabhebender Bearbeitung können aber lediglich Halbfabrikate bzw. Endprodukte hergestellt werden, deren Aussenmasse kleiner sind als die Masse der verwendeten Baumstämme. So ist etwa bei der direkten Herstellung von Balken die Länge und der Querschnitt eines Balkens durch die Länge und den Querschnitt des verwendeten Baumes begrenzt. Entsprechend ist beim Sägen von Brettern die Breite der Bretter durch den Baumdurchmesser begrenzt.

Um möglichst grosse Massivholzteile aus einem Stück herstellen zu können, werden diese häufig aus Tropenholz gefertigt. Bäume aus Regenwäldern können sehr grosse Durchmesser aufweisen, die das Herstellen von Holzkörpern mit grossen Querschnitten als auch von Platten mit grossen Querschnitten ermöglichen. Die umfangreiche Verwendung von Tropenholz führt zu einer Zerstörung riesiger Regenwaldgebiete und zu lokalen, ja sogar globalen irreversiblen Klimaveränderungen. Der Transport in die kaufkräftigen Verbraucherländer, insbesondere nach Europa, erfolgt über lange Transportwege mit einem entsprechend grossen Energieaufwand. Gleichzeitig bleiben in verschiedenen Ländern, die Tropenholz importieren, grosse Holzmengen, insbesondere Stämme mit kleineren Querschnitten, ungenutzt.

Es gibt verschiedene Holz-Halbfabrikate, die durch das Verleimen von Massivholzteilen hergestellt werden. Zur Herstellung von Platten werden beispielsweise schmale Bretter seitlich miteinander verleimt. Bei Tischlerplatten sind beidseits einer aus verleimten Stäbchen gebildeten Platte dünne Deckschichten aufgeleimt. Verschiedene plattenförmige Halbfabrikate mit mehreren Schichten sind so aufgebaut, dass sie sich unter normalen Verhältnissen weder in der Längs- noch in der Querrichtung massgeblich verbiegen. Dazu sind, wie etwa bei Schaltafeln, die parallel angeordneten Holzleisten zweier miteinander verbundener Schichten quer, insbesondere rechtwinklig, zueinander angeordnet. Aus der CH 681 441 ist eine verleimte Holzplatte mit drei Leisten-Schichten bekannt, bei der die Leisten zweier Schichten parallel zueinander und die Leisten der dritten, dazwischen liegenden Schicht quer dazu angeordnet sind. Auch bei Sperrholz werden die aneinander anliegenden Schichten jeweils um 90° verdreht angeordnet, sodass die Faserrichtungen quer zueinander verlaufen.

Bei der Herstellung von Balken ist aus der CH

663 980 ein Verfahren bekannt, bei dem mehrere Bretter übereinander angeordnet sind, die an den aneinander anliegenden Breitseiten miteinander verleimt sind. Um gebogene Balken herzustellen, werden die Bretter im durchgebogenen Zustand aufeinander geleimt. Die gebogenen Balken werden für die jeweilige Verwendung meist speziell gefertigt. Von den geraden und gegebenenfalls auch von den gebogenen Balken werden Standardbalken mit verschiedenen Standard-Längen und -Querschnitten bzw. Krümmungen als Halbfabrikate bereitgestellt. Bei der Planung muss auf die Standardmasse Rücksicht genommen werden, sodass ein Standardbalken nach dem Kürzen auf die benötigte Länge und etwa dem Anbringen von Ausnehmungen direkt verwendet werden kann.

Der Nachteil bei der Verwendung von Halbfabrikaten besteht darin, dass auf die gängigen Standardmasse von Platten und Balken Rücksicht genommen werden muss, bzw. dass bei Balken und Platten mit einem Mass, das nur wenig über einem Standardmass liegt, das nächst grössere Halbfabrikat verwendet werden muss. Beim Zuschneiden des Halbfabrikates auf das benötigte Mass wird, zumindest bei Halbfabrikaten mit nur wenig Standardmassen, ein beachtlicher Anteil als Holzabschnitt nicht verwendet.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Lösung zu finden, um Holzteile mit verschiedensten Aussenmassen bereitstellen zu können, ohne dabei von Tropenholzstämmen oder etwa von unpassenden Halbfabrikaten ausgehen zu müssen.

Die Lösung der Aufgabe gelingt durch die Verwirklichung der Merkmale des Anspruchs 1, 5 oder 7.

Ein erfindungsgemässer Holz-Rohling ist aus Parallelbrettern aufgebaut, die alle im Wesentlichen parallel zur Achse des Holz-Rohlings bzw. längs ausgerichtet sind und durch Verleimungen zwischen den aneinander anliegenden Kontaktflächen miteinander verbunden sind. Bei Parallelbrettern verläuft die Faserung im Wesentlichen entlang der Brett-längsachse, und die voneinander abgewandten langen Seitenflächen sind im Wesentlichen paarweise parallel angeordnet. Die zur Herstellung eines Rohlings verwendeten Bretter können zumindest in Längs- und Querrichtung die verschiedensten Grössen haben, sie werden vorzugsweise auf Qualitätsmängel geprüft und gegebenenfalls werden qualitätsmindernde Bereiche ausgemerzt bzw. ersetzt. Der Holz-Rohling ist lagen- bzw. schichtweise aufgebaut, wobei die Bretter einer Lage gleich dick sind. Die Dicken verschiedener Schichten eines Rohlings können verschieden gross sein, sind aber meist im ganzen Rohling gleich. Damit aus verschieden langen Brettern ein Rohling mit einer grossen Länge hergestellt werden kann, werden jeweils im Wesentlichen gleich breite Bretter zu Bretterbahnen zusammengefügt. Bei den dabei nötigen stirnseitigen Verbindungen werden verklebte Zinkenverbindungen bevorzugt. Abhängig von der Bearbeitungsvorrichtung wäre aber gegebenenfalls auch lediglich ein stumpfes Verleimen oder eine andere bekannte Klebeverbindung möglich.

Der Holz-Rohling wird vorzugsweise aus getrock-

neten Parallelbrettern hergestellt, sodass die herausgearbeiteten Holzteile direkt verwendet werden können. Gegebenenfalls werden aber auch Holz-Rohlinge direkt aus Frischholz hergestellt. Die Trocknung, bzw. Lagerung muss dann nach dem Sägen des Rohlings, bzw. nach dem Herausarbeiten von Holzteilen erfolgen. Dabei muss beachtet werden, dass die Verleimung ein gutes Trocknen des Holzes behindern kann.

Das erfindungsgemässe Herstellungsverfahren sieht vor, dass in einem ersten Schritt vorzugsweise getrocknete, bzw. gelagerte Parallelbretter mit gleicher Breite und gleicher Dicke, wie oben erwähnt, stirnseitig, insbesondere mittels Zinkenverbindungen, zu Bretterbahnen zusammengefügt werden, sodass die Faserhaupttrichtungen aller Bretter einer Bahn im Wesentlichen entlang der Längsachse der Bretterbahn verlaufen. Anschliessend werden die langen schmalen Seitenflächen jeder Bretterbahn in einem zweiten Schritt so bearbeitet, dass diese und auch die Verbindungsstellen plan werden. In einem dritten Schritt werden die planen Seitenflächen von aneinander angrenzenden Bretterbahnen verleimt, sodass Platten mit mehreren Bretterbahnen entstehen. Das Aushärten der Verleimung erfolgt in einer Spannvorrichtung für eine ganze Platte. Die Breiten der Bretterbahnen einer Platte und/oder von zwei direkt übereinanderliegenden Platten sind vorzugsweise nicht alle gleich, sodass die langen schmalen Kontaktflächen zwischen den Bretterbahnen in übereinander liegenden Platten gegeneinander versetzt sind. Diese versetzte Anordnung ist auch erzielbar, indem Platten mit im Wesentlichen gleichen Bretterbahnbreiten versetzt übereinander angeordnet sind.

In einem vierten Schritt werden die Platten auf der Unter- und auf der Oberseite plan bearbeitet bzw. gehobelt und in einem fünften Schritt miteinander verleimt, wobei jeweils die Oberseite einer unteren Platte an die Unterseite einer oberen Platte anschliesst und die Bretterbahnen aller Platten parallel verlaufen. Der aus einer Vielzahl von Platten bestehende Rohling wird während der Aushärtzeit des Leimes in einer Pressvorrichtung gehalten. In einem sechsten Schritt werden Aussenflächen des Rohlings bei Bedarf gesägt. Diese Bearbeitung ist insbesondere an einer senkrecht zur Längsachse des Rohlings liegenden Endfläche zweckmässig, weil die Bretterbahnen nicht alle gleich lang sind und somit zumindest an einem Ende unterschiedlich weit von der gewünschten Endfläche vorstehen. Gegebenenfalls haben die Platten auch verschiedene Breiten, sodass zumindest eine parallel zur Längsachse angeordnete Seitenfläche gesägt werden muss.

Die Grösse der erfindungsgemässen Holz-Rohlinge richtet sich nach den Transportmitteln und gegebenenfalls nach den in den Holzverarbeitenden Betrieben verbreiteten Bearbeitungsvorrichtungen, mit denen gewünschte Holzteile aus dem Rohling herausgearbeitet werden. Die Länge der erfindungsgemässen Holz-Rohlinge beträgt mindestens 3 m, wird aber vorzugsweise zwischen 5 m und 20 m, insbesondere bei etwa 10 m liegen. Die Querschnittsfläche eines Rohlings wird rechteckig, insbesondere aber quadratisch sein, wobei die Seitenlän-

gen mindestens 0,5 m betragen, vorzugsweise aber in einem Bereich von 0,8 m bis 2 m liegen.

Es versteht sich von selbst, dass die erfindungsgemässen Holz-Rohlinge auch in Teilblöcke sägbar sind. Das heisst, dass eine Anlage zum Produzieren von erfindungsgemässen Rohlingen auf die Produktion von besonders grossen Rohlingen ausgelegt werden kann. Die grossen Rohlinge werden dann bei Bedarf bereits in der Produktionsanlage zu Teilrohlingen gesägt. Gegebenenfalls ist es zweckmässig, dass der Käufer eines Rohlings diesen in einem spezialisierten Bearbeitungszentrum belässt und bei Bedarf jeweils Stücke aus dem verbleibenden Teil des Rohlings herausarbeiten lässt. Im spezialisierten Bearbeitungszentrum können auf die Bearbeitung von Holz-Rohlingen ausgelegte Maschinen kostengünstig für verschiedene Benutzer eingesetzt werden.

Bei der Lösung der Aufgabe wurde erkannt, dass ausgehend von mittelgrossen und auch kleinen Baumstämmen ein Holz-Rohling hergestellt werden kann, der zumindest für das Herausarbeiten von Holzteilen den Vorteil von grossen Tropenholzstämmen hat. Es wird also nicht ein Halbfabrikat bereitgestellt, das zumindest in einer Dimension mit verschiedenen Standardgrössen ausgeführt sein müsste. Holz, das in der Form eines Rohlings vorliegt, aus dem direkt verwendbare Holzteile, wie Platten und Balken, mit den gewünschten Massen herausgearbeitet werden können, hat viele Vorteile. So können die Holzverarbeitenden Betriebe sowohl auf ein umfangreiches Lager mit Halbfabrikaten als auch auf die Verwendung von Tropenholz verzichten. Die ungenutzten einheimischen, bzw. im Gebiet oder zumindest auf dem Kontinent, in dem die Holzverarbeitung erfolgt, gewachsenen Bäume, können aufgrund des erfinderischen Verfahrens zu Holz-Rohlingen verarbeitet und somit genutzt werden. Aufgrund der Verleimung und/oder einer gegebenenfalls auf die Aussenflächen aufgetragenen Imprägnierung werden diese Holz-Rohlinge sehr gut lagerfähig und können dank der kubischen Form äusserst platzsparend angeordnet werden.

Weil die Bretter, aus denen der Holz-Rohling aufgebaut ist, gelagert oder direkt auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt getrocknet wurden, hat der ganze Rohling die Eigenschaft von gelagertem Holz. Die herausgearbeiteten Holzteile können direkt verwendet werden. Es können beliebig geformte Holzteile gewonnen werden, ohne dass dabei viel Abfallholz entsteht. Alle Bretter sind in Längsrichtung angeordnet, sodass die Zellstruktur des Holz-Rohlings in Längsrichtung im Wesentlichen der Struktur eines Stammes in Längsrichtung entspricht. Durch das bevorzugte stumpfe Verleimen der Bretterbahnen und der Platten wird gewährleistet, dass keine holzfreien Räume entstehen. Der Holz-Rohling ist ein massiver Holzkörper mit im Wesentlichen überall gleicher Qualität.

Die Zeichnungen stellen Ausführungsformen der Erfindungsgegenstände dar, auf welche die Erfindung aber nicht eingeschränkt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Holz-Rohlings,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Anlage zum Herstellen von Holz-Rohlingen,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus einem Transportwagen mit einem Bretterstapel,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen von Bretterbahnen,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen von Platten,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum planen Bearbeiten von Platten,

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum stapelförmigen Verleimen von Platten.

Fig. 1 zeigt einen Holz-Rohling 1, der aus stapelförmig miteinander verleimten Massivholz-Platten 2 besteht. Die Platten 2 bestehen je aus mehreren seitlich aneinander anliegenden bzw. miteinander verleimten Bretterbahnen 3, welche je mindestens ein längliches Parallelbrett 4 umfassen. Die Parallelbretter 4 einer Bretterbahn 3 sind stirnseitig miteinander verleimt, wobei die stirnseitigen Verbindungen vorzugsweise als Zinken-, insbesondere Keilzinken-Verbindungen 7 ausgebildet sind. Die Parallelbretter 4 bzw. die Bretterbahnen 3 verlaufen alle im Wesentlichen parallel zueinander. Weil die Hauptfaserrichtung aller Parallelbretter 4 im Wesentlichen entlang der Bretterlängsachse verläuft, ist die Hauptfaserrichtung im gesamten Holz-Rohling im Wesentlichen entlang der Längsachse des Holz-Rohlings ausgerichtet. Die Parallelbretter 4, Bretterbahnen 3 und Platten 2 werden bei der Herstellung des Holz-Rohlings 1 derart plan bearbeitet und verleimt, dass der Holz-Rohling 1 ein freiraumfreier Massivholzkörper ist, aus dem beliebige Holzteile herausgearbeitet werden können.

Durch die ausschliessliche Parallelverleimung der Parallelbretter 4 ist die Faserlängsrichtung im Holz-Rohling ähnlich wie in einem Baumstamm ausgerichtet. Dies ermöglicht es, beim Herausarbeiten von Holzteilen in diesen eine gewünschte Faserhauptrichtung zu gewährleisten. Das Erhalten der Hauptfaserrichtung, zusammen mit einer grossen Querschnittsfläche 5 quer zur Faserrichtung und zur Längsachse bzw. Längskante 6 des Holz-Rohlings 1, eröffnet Bearbeitungsmöglichkeiten wie bei Tropenholzstämmen mit grossen Durchmessern. Weil die Querschnittsfläche 5 rechteckig, insbesondere quadratisch, ausgebildet ist, entsteht beim Herausarbeiten von Balken, Platten und anderen Teilen nur wenig Holzabschnitt.

Der Holz-Rohling 1 wird vorzugsweise aus getrockneten Parallelbrettern hergestellt, sodass die herausgearbeiteten Holzteile direkt verwendet werden können. Die Trocknung kann durch Lagerung erfolgen, wird aber bei grossen Anlagen vorzugsweise mit Trocknungsvorrichtungen in kurzer Zeit durchgeführt.

Fig. 2 zeigt eine Anlage zum Herstellen von Holz-Rohlingen 1 mit einer Trocknungsvorrichtung 8. Das bei 9 zur Anlage gelieferte frische Schnittholz wird auf ein Transportmittel, insbesondere auf verfahrbare, insbesondere von einem Antriebsmittel antreibbare, Stapelwagen 10 aufgestapelt.

Eine bevorzugte Ausbildung der Stapelwagen 10 ist in Fig. 3 ausschnittsweise dargestellt. Über einer

Aufnahmefläche 11 des Stapelwagens 10 mit Rollen 12 sind mehrere Lagen mit frischen Parallelbrettern 4 übereinander angeordnet. Zwischen den direkt übereinander angeordneten Bretterlagen sind jeweils Distanzleisten 13 zum Freihalten der zum Trocknen nötigen Zwischenräumen vorgesehen. Die Distanzleisten 13 verlaufen quer zur Längsrichtung der Parallelbretter 4. Die Distanzleisten 13 sind vorzugsweise beidseits des Stapels mit ineinander eingreifenden Vertikalteilen 14 versehen, welche ein seitliches Verschieben von Bretterschichten verhindern. Jedes Vertikalteil 14 umfasst vorzugsweise eine seitliche Ausnehmung 14a, in welcher ein seitliches Ende einer Distanzleiste 13 befestigt ist, und eine Ausnehmung 14b sowie einen Vorsprung 14c, welche beiden Elemente entlang einer gemeinsamen Achse ausgerichtet sind, sodass ein Vorsprung 14c und eine Ausnehmung 14b von übereinander angeordneten Vertikalteilen 14 ineinander passen. Zur Sicherung der Bretterstapel werden Spannvorrichtungen eingesetzt, die etwa ein über die Bretterbeige führendes Joch und seitlich nach unten zum Stapelwagen 10, bzw. zu dessen Aufnahmefläche 11 führende Spannelemente umfassen.

In der Anlage nach Fig. 2 werden die frischen Bretterstapel vorzugsweise während zwei bis drei Wochen offen gelagert, bevor sie durch eine Einzugsschleuse 8a in einen Trocknungstunnel 8b gelangen. Im Trocknungstunnel 8b werden die eingeführten Stapelwagen vorzugsweise kontinuierlich weitergeführt, wozu etwa eine Förderkette vorgesehen ist, mit der die eingeführten Stapelwagen kraftschlüssig verbindbar sind. Um einen mehrstufigen Trocknungsprozess zu ermöglichen, ist etwa mindestens ein weiterer Trocknungstunnel vorgesehen, und/oder ein Trocknungstunnel umfasst gegebenenfalls mindestens zwei Tunnelbereiche, die vorzugsweise durch Schleusen begrenzt sind. Für jeden Tunnel bzw. Tunnelbereich 8b ist ein Mittel zum Erzielen eines gewünschten Trocknungsklimas vorgesehen, welches das Einstellen einer Temperatur, einer Zirkulation und eines Wasserstaubanteils ermöglicht. Dazu umfasst dieses Mittel vorzugsweise ein Gebläse, eine Ansaugvorrichtung, vorzugsweise mit einer Lufttrocknungs- bzw. Kondensiervorrichtung, ein Heizmittel und ein Verteilsystem, um die Trocknungsluft mit dem gewünschten Durchsatz, vorzugsweise quer zur Förderrichtung durch die Holzstapel durchzublasen. Für ein gutes Trocknungsklima ist es wichtig, dass der Luftzirkulation auch Wasserstaub beigegeben werden kann. Der Wasserstaub wird beim schnellen Trocknen zum Verhindern von Rissbildung benötigt, wobei die Trocknungsluft vorzugsweise mit Wasserstaub gesättigt ist.

Die nötigen Trocknungsstufen bzw. Trocknungsklimas und Verweilzeiten hängen von der Holzart und vom jeweiligen Zustand des Holzes ab. Die Verweilzeiten können bei fester Tunnellänge bzw. Länge eines Tunnelabschnittes durch die Wahl der Fördergeschwindigkeit eingestellt werden. Gegebenenfalls sind in einem Tunnel auch an verschiedenen Stellen quer zur Förderrichtung Austrittsschleusen vorgesehen, durch die Holzstapel mit genügend trockenem Holz vorzeitig aus dem Trocknungsklima

herausgenommen werden können. Bei einer Ausführungsform mit mehrstufiger Trocknung sind nacheinander Trocknungstemperaturen von im Wesentlichen 40°–55°C, von 55–75°C und von 75–95°C vorgesehen.

Bei der Dimensionierung der Tunnellänge wird vorzugsweise vom zu Holz-Rohlingen verarbeitbaren Holzdurchsatz ausgegangen. Nach dem Festlegen des von einem Stapelwagen transportierbaren Holzvolumens bzw. des totalen Holzquerschnittes kann die zum Erzielen des gewünschten Durchsatzes nötige Fördergeschwindigkeit bestimmt werden. Aus der Fördergeschwindigkeit und der maximal nötigen Trocknungszeit in einem Trocknungsklima ergibt sich die Länge des Tunnels bzw. des Tunnelabschnittes 8b mit diesem Klima.

Um den Trocknungsprozess zu optimieren, wird das Holz gegebenenfalls vor dem Eintritt in einen Trocknungstunnel 8b in einer gedeckten Halle eingestellt und vorgetrocknet. Dabei wird der Halle gegebenenfalls die Abluftwärme mindestens eines Trocknungstunnels 8b, sowie Wasserstaub zugeführt.

Nach dem Austritt aus der Trocknungsvorrichtung 8 gelangen die Stapelwagen 10 mit dem vorzugsweise auf 2–10% Feuchtigkeit getrockneten Holz in einen Auskühl- und/oder Lagerbereich 15. Die Weiterverarbeitung erfolgt vorzugsweise getrennt nach Holzarten, Qualitäten und Abmessungen. Qualitätsmindernde Teilstücke werden entfernt oder ersetzt. Gegebenenfalls werden zum Herstellen von im Wesentlichen astfreien Holzrohlingen Aststücke durch Holzzapfen ersetzt.

Verwendbare Parallelbretter 4 gleicher Dicke und Breite werden in einer Keilzink-Vorrichtung 16 stirnseitig mit Keilzinken versehen und von einem Zwischenlager 17 einer Verleimungsvorrichtung 18 zugeführt, mit der Parallelbretter 4 stirnseitig verleimt werden, bis die dabei entstehende Bretterbahn 3 mindestens die Länge des herzustellenden Holz-Rohlings 1 hat. Die Bretterbahnen 3 gelangen über einen Speicherbereich 19 in eine Vorrichtung zum Planbearbeiten 20 bzw. Fügen der schmalen langen Seitenflächen. Über einen weiteren Speicherbereich 21 gelangen die Bretterbahnen in eine zweite Leimauftrags-Vorrichtung 22, wo zumindest eine, vorzugsweise aber beide schmalen langen Seitenflächen mit Klebstoff beschichtet werden. Die mit Klebstoff versehenen Bretterbahnen 3 werden seitlich aneinander anschliessend in eine Platten-Spannvorrichtung 23 eingeführt und darin in einer Führung bzw. auf einer Auflagefläche quer zur Längsrichtung der Bretterbahnen 3 bis zum genügenden Aushärten des Klebstoffes zusammengepresst.

Die verleimten Platten gelangen anschliessend in ein erstes Platten-Zwischenlager 24, von wo sie durch eine Platten-Hobelvorrichtung 25 geführt werden, um in einem ersten Arbeitsgang zumindest eine, vorzugsweise die nach unten gerichtete, grosse Seitenfläche plan zu bearbeiten. Falls im ersten Arbeitsgang lediglich eine Fläche bearbeitet wurde, ist es gegebenenfalls zweckmässig, die Platte in einer Wendevorrichtung zu wenden und die andere Seite in der gleichen oder einer zweiten Platten-Hobelvorrichtung 26 zu hobeln. Gegebenenfalls wird aber nach einer ersten von unten arbeitenden, eine zweite von oben arbeitende Vorrichtung verwendet, so dass das Wenden nicht nötig ist.

Die beidseitig planen Platten 2 werden gegebenenfalls in einem zweiten Platten-Zwischenlager 27 aufgenommen und anschliessend in einer dritten Leimauftrags-Vorrichtung 28 ein- oder zweiseitig mit Klebstoff beschichtet. In der anschliessenden Platten-Pressvorrichtung 29 werden die Platten 2 aufeinander geschichtet und anschliessend bis zum genügenden Aushärten des Klebstoffes zusammengepresst. Die Holz-Rohlinge 1 werden gegebenenfalls in einem Lagerbereich 30 zwischengelagert und anschliessend in einer Bandsägevorrichtung 31 grob entlang der Seitenflächen zugeschnitten. Im Abgabebereich 32 sind die Rohlinge verarbeitungsbereit.

Fig. 4 zeigt eine mögliche Ausführungsform einer Keilzink-Vorrichtung 16 mit einer Walzen-Auflagefläche 16a, auf der die Stirnseiten der Parallelbretter 4 leicht einer in der Richtung der Rollenachsen bewegbaren Zinkenfräse 16b zuführbar sind. Damit die Zinken rechtwinklig zur Brettachse verlaufen, ist mindestens eine Anschlag- bzw. Einspannvorrichtung 16c vorgesehen. Das Zwischenlager 17 ist lediglich schematisch dargestellt. Die Verleimungsvorrichtung 18 umfasst eine erste Leimauftrags-Vorrichtung 18a, Presselemente 18b, die zwei Parallelbretter 4 stirnseitig zusammenpressen, und ein Hochfrequenzelement 18c, das das Aushärten des Leimes beschleunigt.

Fig. 5 zeigt die zweite Leimauftrags-Vorrichtung 22, wo zumindest eine, vorzugsweise aber beide schmalen langen Seitenflächen mit Klebstoff beschichtet werden. Die mit Klebstoff versehenen Bretterbahnen 3 werden seitlich aneinander anschliessend in eine Platten-Spannvorrichtung 23 eingeführt, die als drehbarer Sternwender 23a ausgebildet ist, wobei die Bretterbahnen 3 über Zuführrollen 23b dem Sternwender zuführbar sind. Nach dem Öffnen der Sternwender-Spannelemente 23c können die Platten entnommen werden.

Fig. 6 zeigt eine erste Platten-Hobelvorrichtung 25, der die Platten 2 über angetriebene Rollen 25a zuführbar sind, wobei das Hobeln an der Oberseite der Platte 2 erfolgt. Mit einem Sternwender 25b werden die Platten 2 gewendet; um in einem zweiten Arbeitsgang bzw. in einer zweiten Platten-Hobelvorrichtung 25c auch die zweite Fläche zu hobeln.

Fig. 7 zeigt die dritte Leimauftrags-Vorrichtung 28, die ein- oder zweiseitig Klebstoff auf die Platten 2 aufträgt. In der anschliessenden Platten-Pressvorrichtung 29 werden die Platten aufeinander geschichtet und anschliessend bis zum genügenden Aushärten des Klebstoffes zusammengepresst.

Patentansprüche

1. Holz-Rohling mit mehreren miteinander verleimten Platten (2), die jeweils aus mehreren seitlich miteinander verleimten, je mindestens ein längliches Parallelbrett (4) umfassenden Bretterbahnen (3) bestehen, wobei die Bretterbahnen (3) und

im Wesentlichen auch deren Faserhauptrichtungen im Holz-Rohling (1) im Wesentlichen alle entlang der Längsachse des Holz-Rohlings (1) ausgerichtet sind.

2. Holz-Rohling nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bretterbahnen (3) aus gelagerten oder in einer Trocknungsvorrichtung getrockneten Parallelbrettern (4) bestehen, an denen gegebenenfalls qualitätsmindernde Bereiche bzw. ersetzt sind und die durch stirnseitige Verleimungen, insbesondere verleimte Zinkenverbindungen (7), zu Bretterbahnen (3) zusammengestellt sind.

3. Holz-Rohling nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die schmalen langen Seitenflächen aller Bretterbahnen (3) plan sind und dass auch die Unter- und die Oberseite aller Platten (2) plan sind.

4. Holz-Rohling nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass dieser kubisch ausgebildet ist und seine Länge entlang der Längsachse mindestens 3 m beträgt, vorzugsweise aber liegt diese Länge zwischen 5 m und 20 m, insbesondere etwa bei 10 m, und der Querschnitt (5) hat Seitenlängen von mindestens 0,5 m, vorzugsweise aber liegen diese in einem Bereich von 0,8–2 m.

5. Verfahren zum Herstellen eines Holz-Rohlings (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem getrocknetes Holz verleimt wird, mit den folgenden Verfahrensschritten,

a) in einem ersten Schritt werden Parallelbretter (4) gleicher Dicke und im Wesentlichen gleicher Breite stirnseitig durch eine Verleimung, vorzugsweise nach dem Anbringen einer Zinkenverbindung (7), zu Bretterbahnen (3) zusammengefügt, sodass die Faserhauptrichtungen aller Bretter einer Bahn im Wesentlichen entlang der Längsachse der Bretterbahn verlaufen;

b) in einem zweiten Schritt werden die Bretterbahnen (3) an ihren beiden schmalen langen Seitenflächen plan bearbeitet, vorzugsweise gehobelt;

c) in einem dritten Schritt werden mehrere Bretterbahnen (3) an den schmalen langen Seitenflächen mit Leim versehen und in einer ersten Spannvorrichtung (23) zur Bildung von Platten (2) seitlich aneinander gepresst, bis die Verleimung genügend ausgehärtet ist;

d) in einem vierten Schritt werden die Platten (2) auf der Unter- und der Oberseite plan bearbeitet, vorzugsweise gehobelt; und

e) in einem fünften Schritt werden mehrere Platten (2) nach dem Beschichten der zu verleimenden Ober- bzw. Unterseiten mit einem Leim in einer zweiten Spannvorrichtung (29) mit in allen Schichten (2) parallel laufenden Bretterbahnen (3) gestapelt und anschliessend während einer Aushärtungszeit zusammengepresst.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der nachfolgenden Merkmale vorgesehen ist

a) in einem sechsten Schritt wird mindestens eine Seitenfläche des Holz-Rohlings (1) gesägt, um eine ebene Berandung zu erzielen; und

b) die Parallelbretter (4) werden auf Qualitätsmängel geprüft und qualitätsmindernde Bereiche werden ersetzt.

7. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 5 mit

a) einer Vorrichtung zum Herstellen von Bretterbahnen (16–18) durch stirnseitiges Verbinden von Parallelbrettern (4),

b) einer Vorrichtung zum planen Bearbeiten der beiden schmalen langen Seitenflächen (20) der Bretterbahnen (3),

c) einer Vorrichtung (22–24) zum Herstellen von Platten (2) durch seitliches Verleimen und Pressen von Bretterbahnen,

d) einer Vorrichtung (25, 26) zum planen Bearbeiten der Unter- und der Oberseite der Platten (2), und

e) einer Vorrichtung (28, 29) zum stapelförmigen Verleimen und Pressen von mehreren Platten (2).

8. Anlage gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage eine Trocknungsvorrichtung (8) zum Trocknen von Parallelbrettern (4) umfasst, wobei die Trocknungsvorrichtung (8) mindestens eines der nachfolgenden Merkmale aufweist,

a) ein Transportmittel (10) zum stapelweisen Transportieren der Parallelbretter (4) umfasst verfahrbare, von einem Antriebsmittel antreibbare, Aufnahmeflächen (11), auf die Bretterschichten und dazwischen Distanzhalteelemente (13) aufschichtbar sind, wobei die Distanzhalteelemente (13) vorzugsweise beidseits des Stapels ineinander eingreifende Vertikalteile (14) aufweisen, welche ein seitliches Verschieben von Bretterschichten verhindern; und

b) mindestens einen Trocknungstunnel (8) mit mindestens einem durch Schleusen (8a, 8b) begrenzten Tunnelbereich (8b), durch den Bretterstapel vom Transportmittel fahrbar sind und der ein Mittel zum Erzielen eines gewünschten Trocknungsklimas umfasst, welches Mittel das Einstellen einer Temperatur, einer Zirkulation und eines Wasserstaubanteils ermöglicht.

9. Anlage gemäss Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage mindestens eines der nachfolgenden Merkmale aufweist,

a) die Vorrichtung zum Herstellen von Bretterbahnen (3) umfasst eine Keilzinkeinrichtung (16), ein Zwischenlager (17) zum Lagern und gegebenenfalls Sortieren der zumindest auf einer Stirnseite keilgezinkten Parallelbretter (4) und eine erste Leimauftrags-Vorrichtung (18a) zusammen mit einer Zusammenführ- und Pressvorrichtung (18b) zum Verleimen der Zinkenverbindungen (7) zwischen Parallelbrettern (4), sodass Bretterbahnen (3) mit einer vorgegebenen Mindestlänge entstehen;

b) die Vorrichtung (20) zum planen Bearbeiten der beiden schmalen langen Seitenflächen der Bretterbahnen (3) umfasst mindestens eine Schmalseiten-Hobelmaschine;

c) die Vorrichtung (22, 23) zum Herstellen von Platten (2) umfasst eine zweite Leimauftrags-Vorrichtung (22) zum Auftragen von Leim auf die schmalen langen Seitenflächen der Bretterbahnen, eine Spannvorrichtung (23), vorzugsweise in der Form eines Sternwenders (23a), mit mindestens einem Aufnahmebereich in dem mit Leim versehene Bretterbahnen (3) in eine Geradführung aufnehmbar und bis zum genügenden Aushärten des Leimes aneinander anpressbar sind;

d) die Vorrichtung (25, 26) zum planen Bearbeiten der Platten (2) umfasst mindestens eine erste Platten-Hobelmaschine (25), vorzugsweise aber ist an diese anschliessend eine Wendevorrichtung (25b) zum Wenden der Platten (2) und daran anschliessend eine zweite Platten-Hobelmaschine (25c) vorgesehen;

5

e) die Vorrichtung (28, 29) zum stapelförmigen Verleimen von Platten (2) umfasst eine dritte Leimauftrags-Vorrichtung (28) zum Auftragen von Leim auf die Ober- und/oder Unterseite einer Platte (2), eine Stapelvorrichtung zum Aufeinanderlegen der Platten und eine Plattenstapel-Pressvorrichtung (29), die den Plattenstapel während der Aushärtzeit des Leimes zusammenpresst; und

10

15

f) eine Sägevorrichtung, vorzugsweise eine Blockbandsäge, ist vorgesehen, um gegebenenfalls unebene Seitenflächen eines verleimten Plattenstapels bzw. Holz-Rohlings (1) zu sägen.

20

25

30

35

40

45

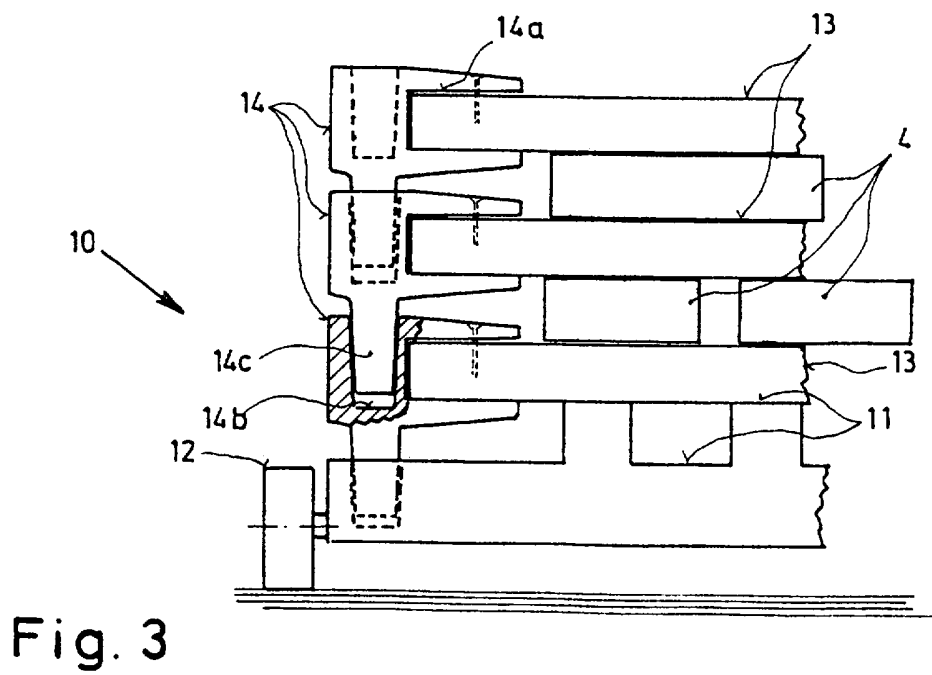
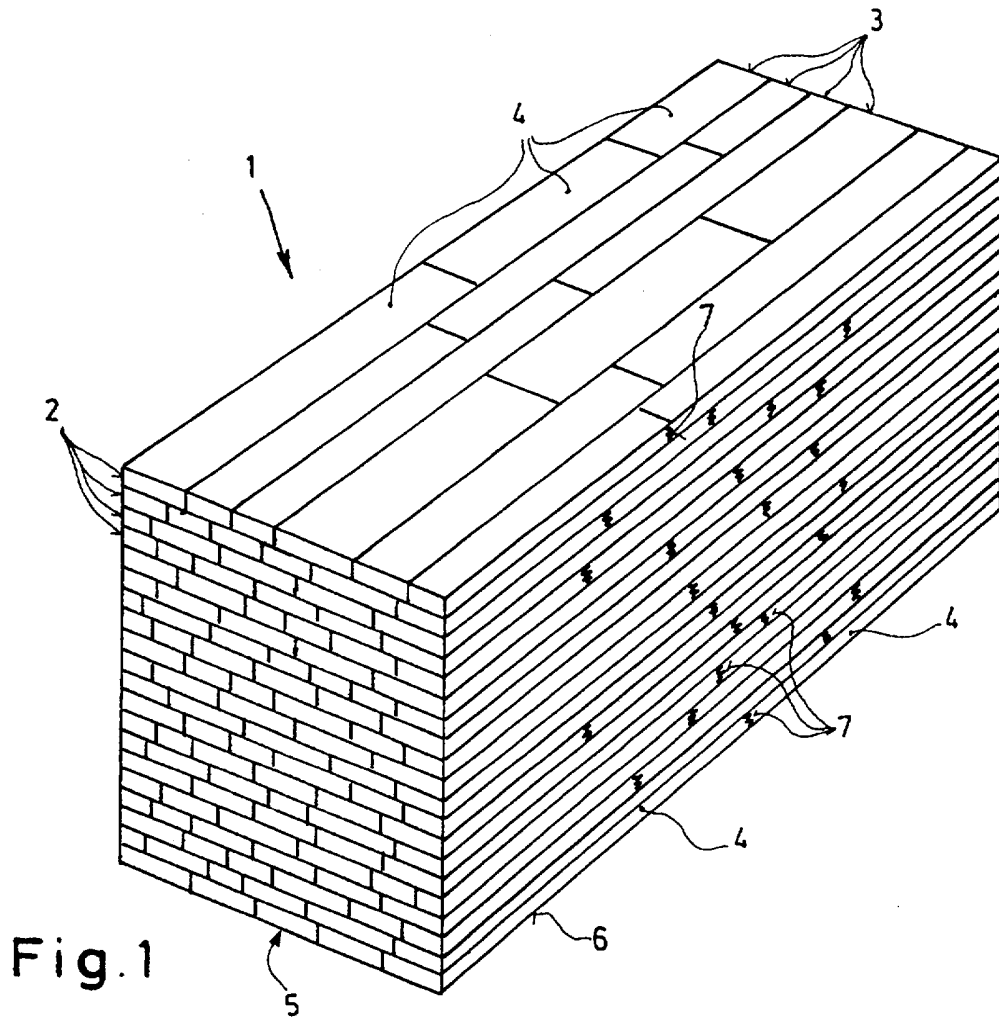
50

55

60

65

7



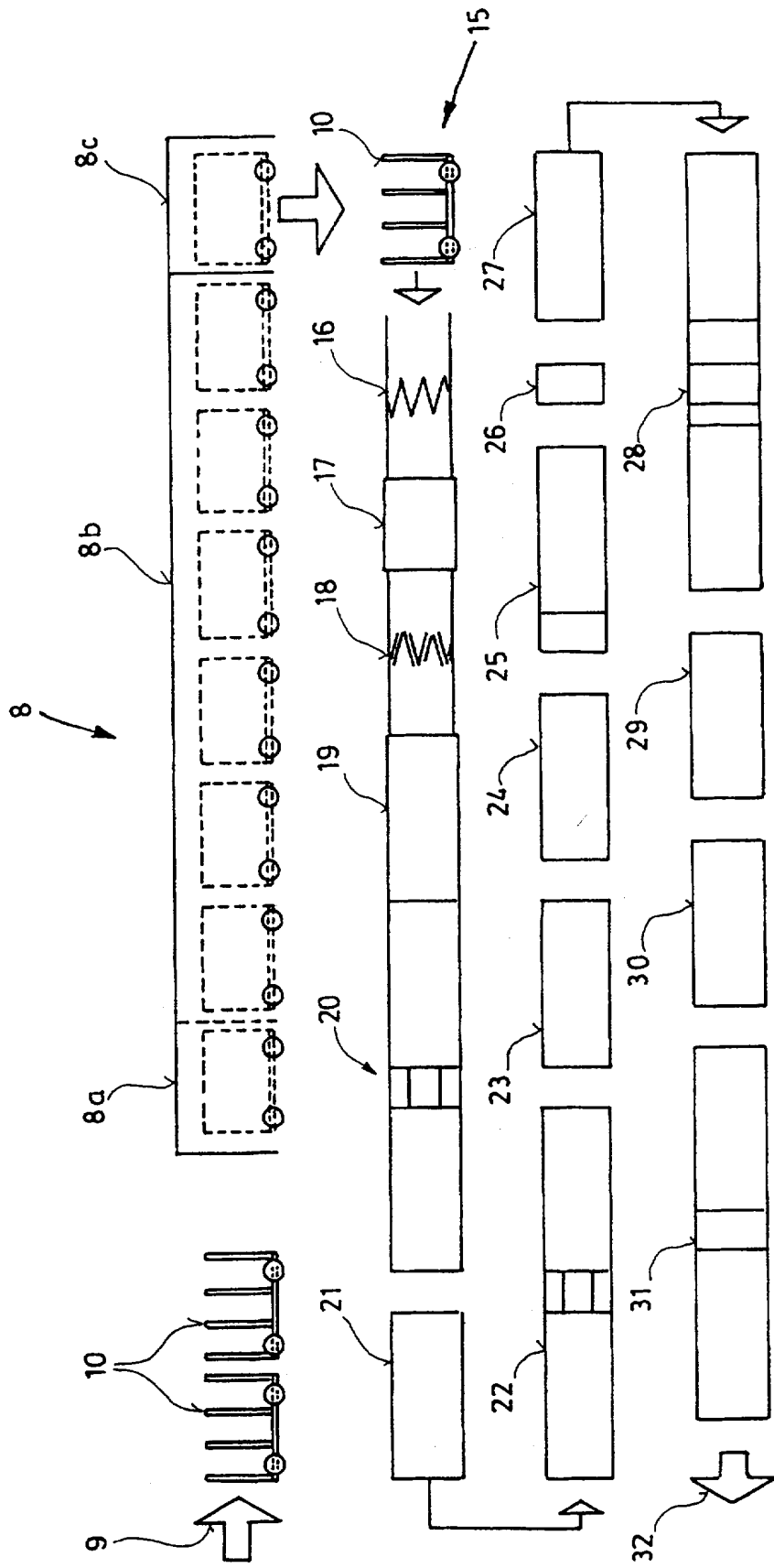


Fig. 2

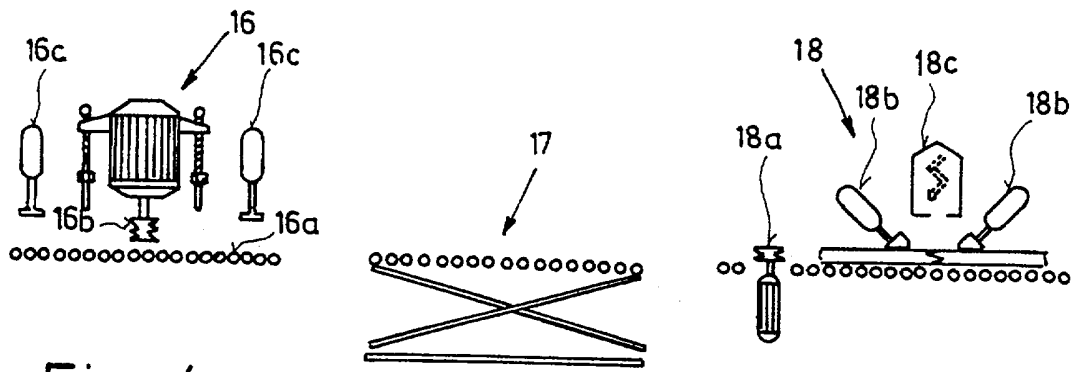


Fig. 4

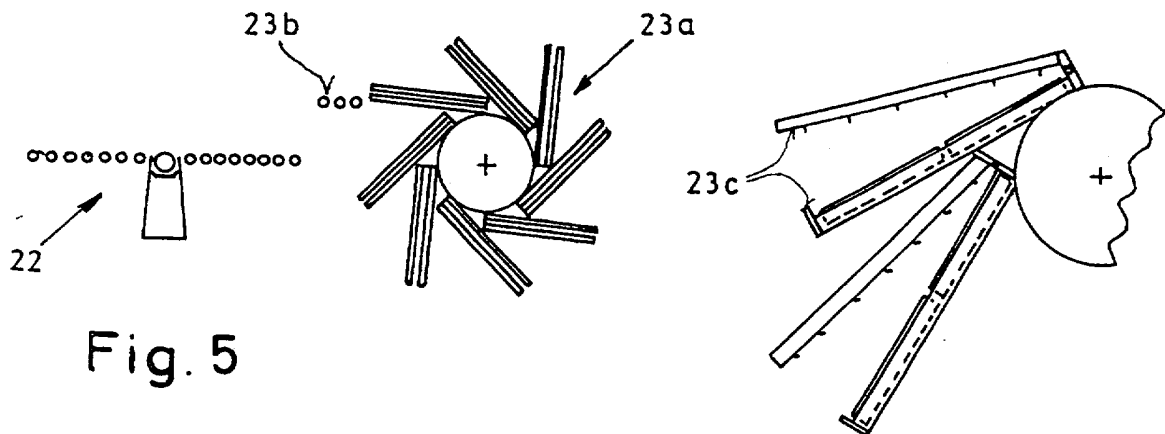


Fig. 5

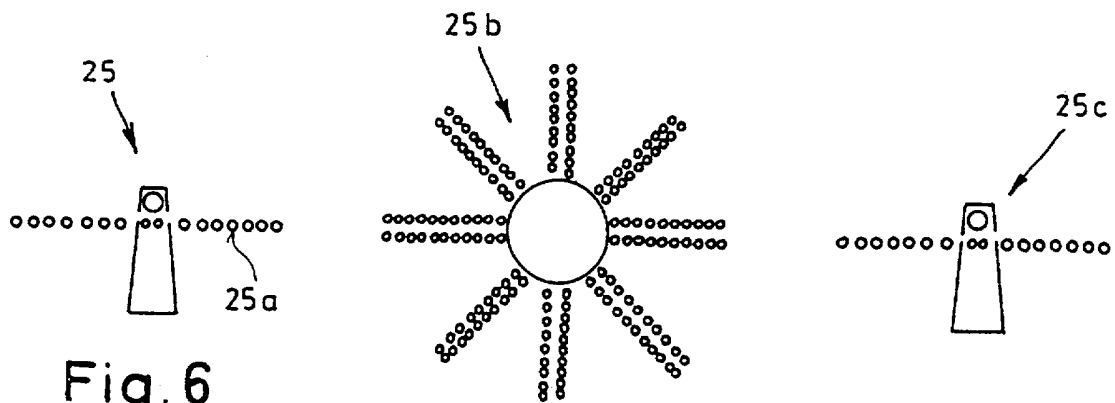


Fig. 6

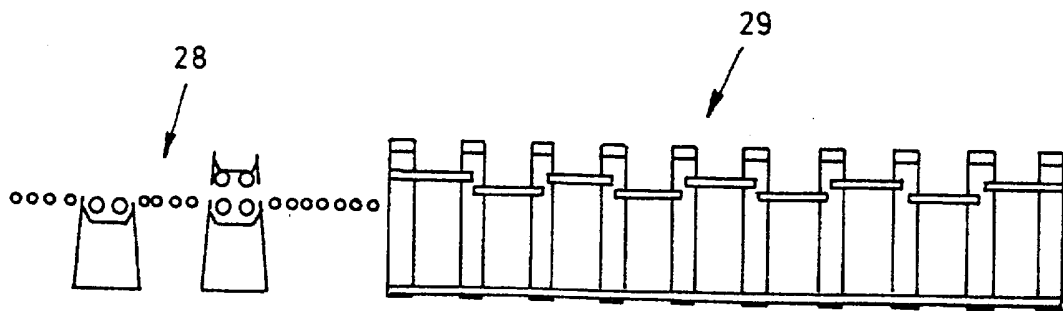


Fig. 7