



⑫ **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :  
**27.10.93 Patentblatt 93/43**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F26B 15/18, F26B 13/08**

②① Anmeldenummer : **84115044.4**

②② Anmeldetag : **10.12.84**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Messerfurnieren.**

③⑩ Priorität : **17.01.84 DE 3405754**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**28.08.85 Patentblatt 85/35**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**02.03.88 Patentblatt 88/09**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Entscheidung über den Einspruch :  
**27.10.93 Patentblatt 93/43**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 1 604 922**  
**DE-A- 3 030 272**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-B- 1 266 233**  
**DE-B- 2 412 654**  
**US-A- 3 503 140**  
**US-A- 3 956 832**  
**US-A- 4 181 616**  
**Cremona-Prospekt mit Druckvermerk**  
**C. Bertoni & Figli - Merate 2.79**

⑦③ Patentinhaber : **BABCOCK-BSH**  
**AKTIENGESELLSCHAFT vormals**  
**Büttner-Schilde-Haas AG**  
**Postfach 6**  
**D-47811 Krefeld (DE)**

⑦② Erfinder : **Grebe, Ingo Dr.**  
**Bergstrasse 6**  
**D-6431 Neuenstein-Gittersdorf (DE)**  
Erfinder : **Münch, Walter**  
**Berliner Strasse 9**  
**D-6440 Bebra 1 (DE)**

**EP 0 152 576 B2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von Messerfurnieren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und einen Furniertrockner gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 3.

Beim Trocknen von Furnieren ist es bekannt, die Furniere zwischen zwei übereinanderliegenden Bändern durch eine Trockenkammer zu fördern. Je nach Ausführungsform der Bänder, z. B. als Drahtgewebeband, läßt sich durch das Gewicht des oberen Bandes (Deckband) eine Glättwirkung auf die Furniere erzielen. Diese Glättwirkung ist jedoch in vielen Fällen nicht ausreichend, um das Auftreten von Wellen während der Trocknung zu verhindern.

In Rollentrocknern erreicht man einen größeren Preßdruck - und damit eine bessere Glättwirkung -, indem man das Furnier zwischen übereinander angeordneten Rollen durchführt, die es gleichzeitig auch fördern. Rollentrockner sind jedoch mit Nachteilen behaftet, die sich bei dünnen, empfindlichen und hochwertigen Messerfurnieren besonders gravierend auswirken: Das Furnier benötigt eine gewisse Eigensteifigkeit, damit es von Rollenpaar zu Rollenpaar gefördert werden kann. Diese ist bei dünnen und/oder zu nassen Furnieren nicht gegeben. Weiterhin sind die Furniere zwischen den Rollenpaaren fest eingespannt. Da die Furniere während des Trockenvorgangs bis zu 12% schrumpfen, führt dies zu Spannungen, die insbesondere dünne Furniere zerstören.

Bei Bandtrocknern ist es dem Furnier möglich, zwischen den Bändern zu schrumpfen, so werden Risse vermieden. Gleichzeitig ist die Führung von dünnen, nassen Furnieren zwischen Bändern problemlos. Als Nachteil bleibt, daß das Gewicht des Deckbandes nicht ausreicht, um das Furnier zufriedenstellend zu glätten. Dünne Messerfurniere werden daher häufig in Bandtrocknern getrocknet und anschließend zusätzlich in einer Glättpresse geglättet, um die während des Trocknens aufgetretenen Wellen zu entfernen.

Aus der DE-B-1 266 233 ist ein gattungsgemäßes Verfahren und ein Furniertrockner gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 3 bekannt, bei dem die Furniere während der Trocknung zwischen Bändern schleifenförmig um zickzackweise versetzte Walzen geführt werden. Das Gut wird zwischen zwei endlosen, glattgewalzten Drahtgewebebändern eingelagert, die durch eine gelenkige Anordnung der zickzackweise gelagerten Walzen unter eine erhebliche Spannung gesetzt werden. Durch diese Spannung wird auf das zwischen den Bändern liegende Furnier ein Glättdruck ausgeübt.

Bei diesem Furniertrockner wird das Schrumpfen des Furniers während des Trocknens nicht berücksichtigt: Der Glättdruck wird permanent auf das Furnier ausgeübt. Es ist fortwährend zwischen den Bändern eingeklemmt, wodurch ein Schrumpfen ohne

Risse nicht möglich ist. Dies dürfte die Ursache dafür sein, daß ein derartiger Furniertrockner noch nicht auf dem Markt erschienen ist.

In der DE-A-1 604 922 ist ein Furniertrockner mit zwei über Umlenkwalzen geführten Förderbändern beschrieben, zwischen denen die Furniere gehalten werden. Mit den beiden Umlenkwalzen wird die Förderstrecke zur Verringerung der Länge des Trockners auf drei Etagen verteilt. Sie befinden sich außerhalb der Trockenzone, in denen Heißluft auf die gradlinig geführten Förderbänder aufgeblasen wird. Es wird eine Ausführungsform erwähnt, bei der die Förderbänder in dem für die Aufnahme der Furniere bestimmten Bereich zum Teil mittels Umlenkwalzen wellenförmig geführt sind.

Aus der US-A-3 956 832 ist ein Papiertrockner bekannt, bei dem eine endlose Papierbahn serpentinförmig um Rollen geführt wird, wobei sie zwischen zwei Rollen eine Strecke gradlinig verläuft. Beim Umlenken um die Rollen wird von außen Heißluft aufgeblasen, die durch die Papierbahn in das Innere der Rollen gesaugt wird. Die Papierbahn wird auf dem Weg von einer Rolle zur nächsten zwischen zwei Filzbändern geführt, von denen das jeweils äußere Band beim Umlauf um eine Rolle von der Papierbahn weggeführt wird, damit die Heißluft direkt auf das Papier auftrifft.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Trocknen von Messerfurnieren zu schaffen, bei dem die Messerfurniere mit deutlich verbesserter Qualität getrocknet werden. Eine weitere Aufgabe ist es, einen Furniertrockner zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens bereitzustellen.

Die erste Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Durch diese Merkmale wird sichergestellt, daß jedes Furnierblatt zwischen den Umlenkeinrichtungen vom Preßdruck befreit und damit losgelassen wird. Dadurch können die Furnierblätter zwischen den Bändern frei schrumpfen, und es wird ein Auftreten von Rissen vermieden.

Patentanspruch 3 löst die zweite Aufgabe.

Die Differenzgeschwindigkeit nach Anspruch 2 vermindert das Auftreten von Rissen.

Die abhängigen Ansprüche 4-16 enthalten bevorzugte Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Furniertrockners. Ihre Merkmale verbessern einzeln und in Kombination die Furnierqualität, die Betriebssicherheit und -kosten und/oder die Konstruktion des Furniertrockners.

Durch das Merkmal des Patentanspruchs 5 wird die an den Umlenkeinrichtungen anliegende Seite des Furnierblattes beim Umlaufen ebenfalls getrocknet. Das verhindert Wärmespannungen und das Einrollen des Furnierblattes (Curleffekt).

Das Merkmal des Anspruchs 6 gewährleistet ein freies Schrumpfen, ohne daß das Furnierblatt

rutscht.

Furniere, die mit den Furniertrocknern gemäß den Ansprüchen 7 und 8 getrocknet wurden, weisen eine besonders gute Qualität auf, wobei bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 8 kostengünstig die Leistung gesteigert ist. Die Patentansprüche 4, 15 und 16 enthalten konstruktiv besonders vorteilhafte Ausführungsformen.

Während durch das Merkmal des Anspruchs 11 die Trocknerleistung weiter gesteigert wird, zeigt Anspruch 12 eine einfache Konstruktion, die Oberfläche der Walzen bzw. Rollen aufzuheizen. Die Ausführungsform gemäß Anspruch 13 ist besonders vorteilhaft, da durch die Außenlagerung nicht nur die Böden der Trommel gespart werden, sondern auch das feststehende Heizsystem im Innern der Trommel wesentlich einfacher einzubauen und zu versorgen ist. Das Merkmal des Anspruchs 14 ermöglicht zusätzlich die der Trommeloberfläche zugewandte Seite des Furnierblattes während des Umlaufs direkt mit Trockenmedium zu beaufschlagen.

Weiterhin ist es sehr vorteilhaft, daß durch das wechselseitige Umlenken der Transportbänder eine periodische Verschiebung gegeneinander erreicht wird. Durch diese Bewegung der Transportbänder gegeneinander lassen sich die Furniere jedesmal glattstreichen.

Es hat sich gezeigt, daß die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren getrockneten Furniere selbst bei hoher Austrocknung - bis weit unter 12% Restfeuchte - sehr geschmeidig sind, wodurch ihre Weiterverarbeitung wesentlich vereinfacht wird.

Die Zeichnungen dienen der Erläuterung der Erfindung anhand vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele.

Figur 1 zeigt als Längsschnitt einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Furniertrockner.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt aus einem anderen erfindungsgemäßen Furniertrockner im Längsschnitt.

Figur 3 stellt den Längsschnitt durch einen kompletten Furniertrockner dar.

Der erfindungsgemäße Furniertrockner besteht aus einer abgedichteten Trockenkammer 1, die sich baukastenartig aus mehreren Feldern 1.1-1.9 aufbaut. Die Anzahl der Felder variiert je nach betrieblichem Einsatz. Am Trocknereingang befindet sich ein Einlauffeld 2, und an das letzte Trocknerfeld 1.9 schließt sich ein Übergabefeld 3 an. Das Übergabefeld 3 ist mit einem Kühlfeld 4 über ein Fördersystem 5 verbunden, anschließend folgt eine nicht dargestellte Sammelvorrichtung.

Jedes Trocknerfeld 1.1-1.9 weist einen Umluftventilator 6 und einen nicht dargestellten Wärmetauscher mit regelbarer Heizmittelzuführung auf; Heizmittel ist z. B. Heißwasser, Dampf etc.. Weiterhin befindet sich auf der Trockenkammer 1 ein Abluftkamin 7, der über eine steuerbare Absperrklappe 8 mit dem

Kammerinnern verbunden ist. Mit diesen Vorrichtungen läßt sich in jedem Feld 1.1-1.9 das erforderliche Trockenklima herstellen.

Das Fördersystem für die Furniere durch die Trockenkammer 1 ist ein Bandförderer, der aus zwei endlosen Bändern 9.1, 9.2 besteht. Dabei werden der untere Trum des oberen Bandes 9.1 (= Deckband) und der obere Trum des unteren Bandes 9.2 (= Tragband) unmittelbar übereinanderliegend gemeinsam durch die ersten fünf Felder 1.1-1.5 gradlinig, anschließend durch die Felder 1.6-1.9 schleifenförmig um Walzen 10.1-10.8 (Figur 1, Figur 3) bzw. Trommeln 11.1-11.8 (Figur 2) geführt. In waagrechter Richtung aus dem Feld 1.5 kommend, legen sie sich unten an die Walze 10.1 an und umschlingen diese auf einem Bogen von rund 60°. Daran schließt sich eine geradlinige, schräg aufwärts gerichtete freie Wegstrecke an, deren Länge mit *b* bezeichnet ist und bei einem praktischen Ausführungsbeispiel etwa 50 cm beträgt. Diese Wegstrecke liegt tangential zur Walze 10.1 und zu der nächstfolgenden Walze 10.2. Auf dem oberen Teil der Walze 10.2 durchlaufen die beiden Bänder 9.1 und 9.2 einen Bogen von etwa 120°, der bei dem gewählten Walzendurchmesser einer Wegstrecke von rund 90 cm entspricht. Hinter der Walze 10.2 folgt wieder eine geradlinige Strecke der Länge *b*, die schräg nach unten gerichtet ist und tangential sowohl zur Walze 10.2 als auch zur benachbarten Walze 10.3 liegt. Die Walze 10.3 wird unten in einem Bogen von ebenfalls etwa 120° umschlungen. Dementsprechend werden im weiteren Verlauf die Walzen 10.4 bis 10.8 abwechselnd oben und unten umschlungen, wobei abwechselnd einmal das Tragband 9.2 und einmal das Deckband 9.1 an der Oberfläche der jeweiligen Walze anliegt. Von der letzten Walze 10.8 laufen die Bänder schräg nach unten zu den Umlenkrollen 13.1 bzw. 13.2. Im Bereich der Felder 1.6 bis 1.9 verläuft also die Förderstrecke zickzackförmig, etwa wie eine abgerundete Sägezahnkurve oder ähnlich einer Sinuskurve.

Die Länge der gesamten Förderstrecke im Trockner beträgt bei den gezeigten Ausführungsbeispielen etwas mehr als 20 m. Der Anteil der geradlinig verlaufenden Förderstrecke vor der ersten Walze 10.1 ist etwa 10 m, d. h. knapp 50 % der Gesamtstrecke. Im Bereich des zickzackförmigen Bahnverlaufs in den Feldern 1.6 bis 1.9 ergeben die gekrümmten Förderstrecken (ohne die dazwischen liegenden geradlinig verlaufenden Wegstrecken) summiert knapp 7 m Bahnlänge, d. h. etwa 30 % der gesamten Förderstrecke und rund 60% der Förderstrecke in diesem Bereich.

Ebenfalls sind Ausführungsformen möglich, bei denen Umlenkeinrichtungen entlang der gesamten Förderstrecke angeordnet sind. Dann erhöht sich der Anteil der umgelenkten Förderstrecke auf über 40 %. Als günstig hat sich bei diesen Formen ein Anteil von 50-70 % gezeigt.

Im Übergabefeld 3, wo sich auch ein gemeinsamer Antrieb 12 für das Fördersystem befindet, werden die Bänder 9.1, 9.2 von Umlenkrollen 13.1, 13.2 voneinander weggelenkt und, gestützt auf Rollen 14.1, 14.2, zum Trocknereingang zurückgeführt. Dort sind sie zusammen mit weiteren Umlenkrollen 15.1, 15.2 Bestandteil des Einlauffeldes 2, in dem auch jedes Band 9.1, 9.2 eine Spannvorrichtung 16.1, 16.2 durchläuft, mit der jeweils die an ihm wirkende Zugspannung eingestellt werden kann. Die Spannvorrichtung 16 besteht aus einer Umlenkrolle, deren Lage hydraulisch verändert werden kann.

Die Bänder 9.1, 9.2 sind aus nicht dehnbarem Material hergestellt. Es ist durchaus möglich, daß sie eine gewisse Elastizität aufweisen, wenn gewährleistet wird, daß sie in der Lage sind, über eine genügend große Zugspannung den gewünschten Preßdruck bei der Umlenkung zu erzeugen. Sie weisen Öffnungen für das Trockenmedium - in den vorliegenden Beispielen Heißluft - auf, diese sind so klein wie möglich, damit eine möglichst große Anpreßfläche auf das Furnier zur Verfügung steht. Weiterhin sind die Bänder so beschaffen, daß sie auf dem Furnier hin- und hergleiten können, ohne daß Markierungen erzeugt werden. In der Praxis haben sich Flachspiral-Drahtgewebebänder und Spiralbänder aus Runddraht bewährt.

Angetrieben werden die Bänder 9.1, 9.2 durch die Walzen 10 bzw. Trommeln 11, die an den Antrieb 12 angeschlossen sind. Im Betrieb ist zwischen den Bändern 9.1, 9.2 eine Differenzgeschwindigkeit von 2 % eingestellt. Die Walzen 10 bzw. Trommeln 11 sind alle von gleicher Größe, ihre Anzahl variiert je nach betrieblichem Einsatz; in den vorliegenden Ausführungsbeispielen sind es jeweils acht. Die Anordnung erfolgt hintereinander, wobei die Drehachsen in einer waagrechten Ebene liegen. Jeweils zwei Walzen 10 bzw. Trommeln 11 befinden sich in einem Feld. Zur Platzersparnis ist es ebenso möglich, die Walzen 10 bzw. Trommeln 11 in verschiedenen Höhen anzuordnen; z. B. so, daß sich die Drehachsen teilweise in einer zweiten, höherliegenden waagrechten Ebene befinden.

Die Ausführungsbeispiele nach Figur 1 und Figur 2 haben unterschiedliche Antriebssysteme: An den Stirnseiten der Walzen 10 sind Zapfen befestigt, die in einem Gerüst drehbar gelagert sind. Jede zweite Walze 10.2, 10.4, 10.6, 10.8 - sie werden jeweils auf der Oberseite von den Bändern 9.1, 9.2 umlaufen - ist über eine gemeinsame, an den Zapfen angreifende Kette 17 angetrieben (Figur 3). In der Ausführungsform nach Figur 2 ruhen die Trommeln 11 auf teilweise angetriebenen Laufrollen 18, wobei die Trommeln 11.1, 11.3 etc., die auf ihrer Unterseite von den Bändern 9.1, 9.2 umlaufen werden, an ihrer Oberseite durch zusätzliche Laufrollen 19 abgestützt sind. Die Laufrollen 18, 19 rollen auf nicht dargestellten Laufringen ab, die an den Trommelenden befestigt sind. Die

nicht angetriebenen Walzen 10.1, 10.3 etc. bzw. Trommeln 11.1, 11.3 etc. können mit Bremsvorrichtungen versehen sein, mit denen durch Abbremsen sowohl die Bandspannung als auch die Differenzgeschwindigkeit zwischen den Bändern 9.1, 9.2 regulierbar ist. Im Beispiel nach Figur 3 weisen zwei Walzen 10.3, 10.5 derartige Bremsvorrichtungen in Form von Scheibenbremsen 20.1, 20.2 auf.

Es ist erfindungswesentlich, daß die Bänder 9.1, 9.2 bei ihrem gemeinsamen, wechselseitigen Umlauf um die Walzen 10 bzw. Trommeln 11 auf der Übergangsstrecke von einer Walze 10 bzw. Trommel 11 zur nächsten für ein Stück *b* gradlinig verlaufen. Diese Strecke *b* muß mindestens die Hälfte der maximalen Furnierbreite betragen, im vorliegenden Beispiel beträgt sie 500 mm bei 1 000 mm maximaler Furnierbreite. Erreicht wird dies dadurch, daß zwei in Transportrichtung aufeinanderfolgende Walzen 10 bzw. Trommeln 11 nicht unmittelbar aneinander grenzen, sondern in einem gewissen Abstand voneinander angeordnet sind.

In der Trockenkammer 1 befinden sich entlang der Förderstrecke des Furniers Düsenkästen 21, aus denen Heißluft im wesentlichen senkrecht auf beide Furnierseiten geblasen wird. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 sind in den Feldern 1.6-1.9 die Düsenkästen 21 sowohl oberhalb als auch unterhalb der Walzen 10 entlang eines Kreisbogens angeordnet. Anders im Ausführungsbeispiel nach Figur 2: Dort sind die Düsenkästen 21 im Innern der Trommeln 11 feststehend angebracht. Die Trommeln 11 haben keine Böden, zusätzlich sind ihre Wände mit Löchern versehen. Daher läßt sich die Heißluft mit den inneren Düsenkästen 21 durch die Trommelwände und das jeweils innenliegende Transportband auf die Furniere blasen. Im Innern der Trommeln 11 können auch andere Heizsysteme installiert werden, z.B. Öl- oder Gasbrenner, mit denen die Trommeln direkt beheizt werden.

In beiden Ausführungsformen verläuft die Förderstrecke der Furniere durch die ersten Felder 1.1-1.5 gradlinig. In diesen Feldern sind die Düsenkästen zum Erreichen einer hohen Trocknungsleistung nebeneinander beidseitig der Förderstrecke angeordnet. Durch diese Ausgestaltung des Trockners läßt sich dessen Gesamtleistung kostengünstig steigern, ohne daß die Furnierqualität wesentlich beeinträchtigt wird.

Die Messerfurniere werden einzeln über das Einlauffeld 2 in den Furniertrockner eingebracht. Beim Durchlauf liegen sie zwischen Trag- und Deckband, wobei das Deckband mit seinem Gewicht für einen gewissen Glättungseffekt sorgt. Das Gewicht des Deckbandes und die Differenzgeschwindigkeit zwischen Trag- und Deckband sind so bemessen, daß die Furniere während des Trocknens am Schrumpfen nicht gehindert sind. Beim Durchlauf durch die Felder 1.1-1.5 werden die Furniere mit Heißluft aus den Dü-

senkstätten 21 beaufschlagt und so - am besten bis zum Fasersättigungspunkt - vorgetrocknet.

Vom Feld 1.6 an, also ab dem Erreichen der ersten Walze 10.1 bzw. Trommel 11.1, werden die Furniere auf einer schleifenförmigen Bahn durch den restlichen Trockner geführt. Durch die Zwangsführung entlang einer kreisbogenförmigen Bahn entsteht ein radialer Preßdruck, der senkrecht auf die Furnieroberfläche drückt: Das jeweils äußere Band (bei der ersten Walze 10.1 bzw. ersten Trommel 11.1 das untere Band 9.2) preßt das Furnier gegen das innere Band, dieses wiederum liegt auf der Walze 10.1 bzw. Trommel 11.1 auf. Durch den hohen Preßdruck wird das Furnier geglättet, ein freies Schrumpfen ist in dieser Phase in Folge des hohen Druckes nicht möglich. Die Bänder 9.1, 9.2 sind so gestaltet, daß dabei keine Markierungen auf dem Furnier auftreten. Der Anpreßdruck läßt sich nach den jeweiligen Erfordernissen mit den Spannvorrichtungen 16.1, 16.2 über die Zugspannung der Bänder 9.1, 9.2 einstellen. Die Differenzgeschwindigkeit zwischen den Bändern 9.1, 9.2 und die Verteilung der Zugspannung im Trockner läßt sich mit Hilfe der Bremsvorrichtungen 20.1, 20.2 einregulieren.

Die Bänder 9.1, 9.2 im Übergangsstück zwischen zwei Walzen 10 bzw. Trommeln 11 verlaufen jeweils für eine Strecke b gradlinig. Während der gradlinigen Führung tritt kein Anpreßdruck - mit Ausnahme des Druckes durch die Komponente des Deckbandgewichtes senkrecht zur Förderbahn - auf: das Furnier kann frei schrumpfen. Die Komponente des Gewichtes senkrecht zur Förderbahn läßt sich über den Neigungswinkel der Förderbahn zur Horizontalen variieren; im vorliegenden Beispiel beträgt er ca. 60 Grad. Es hat sich gezeigt, daß dieser Winkel wegen der Tendenz der Furnierblätter sich zusammenzuschieben, nicht beliebig zu vergrößern ist. Durch die Mindeststrecke für den gradlinigen Verlauf ist sichergestellt, daß jede Faser eines Furnierblattes zumindest einen Augenblick frei schrumpfen kann, so werden Risse zwischen benachbarten Fasern verhindert.

Die Walzen 10 bzw. Trommeln 11 werden wechselseitig oben und unten mit ebenfalls wechselndem Umlaufsinn umlaufen. Durch diese Führung werden beide Seiten eines Furnierblattes der gleichen Behandlung ausgesetzt. Darüber hinaus wird durch diese Art des Umlaufens eine periodische Hin- und Herbewegung der Bänder 9.1, 9.2 gegeneinander erzeugt, da das jeweils äußere Band in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Umlaufradien zurückbleibt. Durch diese Bewegung der Bänder 9.1, 9.2 werden die Furniere glattgestrichen. Die Stärke der Relativbewegung gegeneinander läßt sich u. a. durch die Dicke der Transportbänder 9.1, 9.2 beeinflussen, da ihr Betrag von den unterschiedlichen Umlaufradien, und damit von der Banddicke abhängt. Unterstützt wird das Glattstreichen durch die Differenzgeschwindigkeit zwischen den beiden Bändern 9.1, 9.2,

die über die Bremsvorrichtungen 20.1, 20.2 beeinflusst werden kann.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 3 werden zur Verhinderung eines Temperaturunterschiedes zwischen der äußeren, mit Heißluft beaufschlagten Seite eines Furnierblattes und seiner inneren Seite - sie wird von der Walzenwand verdeckt - die Walzen 10 auf der dem Umlauf gegenüberliegenden Seite ebenfalls mit Heißluft aus Düsenkästen 21 angeblasen und so erhitzt. Diese Wärme geben sie durch Strahlung an die Furnierinnenseite ab.

Bei dem Ausführungsbeispiel mit Trommeln 11 wird die Furnierinnenseite direkt durch die durchlöcherichte Trommelwand angeblasen. Mit den in den Trommeln 11 angebrachten Düsenkästen 21 ist eine genaue Dosierung und Führung des Heißluftstromes möglich.

Die Furniere verlassen die Trockenkammer 1 über das Übergabefeld 2, von wo sie von dem Fördersystem 5 in das Kühlfeld 6 gefördert werden. Dort werden sie abgekühlt und anschließend gesammelt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von Messerfurnieren, bei dem die Furniere in einer Trockenkammer zwischen zwei Transportbändern (9.1; 9.2) längs einer zickzackförmigen, etwa wie eine abgerundete Sägezahnkurve oder ähnlich einer Sinuskurve verlaufenden Förderstrecke mindestens viermal umgelenkt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Furniere zwischen zwei Umlenkungen auf einer Strecke geradlinig geführt werden, deren Länge mindestens die Hälfte der maximalen Furnierbreite beträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Transportbändern (9.1; 9.2) eine Differenzgeschwindigkeit von 1 %-12 %, vorzugsweise 2 %-5 %, besteht.
3. Furniertrockner für Messerfurniere, mit zwei übereinanderliegenden Transportbändern (9.1; 9.2), die innerhalb einer Trockenkammer (1) mindestens vier Umlenkeinrichtungen (10, 11) im wesentlichen zick- zackförmig - etwa wie eine abgerundete Sägezahnkurve oder ähnlich einer Sinuskurve - gemeinsam umlaufen, wobei mindestens 40 % der Förderstrecke in dem mit Umlenkeinrichtungen (10, 11) bestückten Teil (1.6-1.9) der Trockenkammer (1) umgelenkt verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbänder (9.1, 9.2) zwischen zwei Umlenkeinrichtungen (10, 11) auf einer Strecke von mindestens 50 cm geradlinig verlaufen, so daß eine in dieser Strecke geführtes Furnier frei schrumpfen kann.

4. Furniertrockner nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch mindestens vier, vorzugsweise sechs bis zwölf Umlenkeinrichtungen in Form von Walzen (10), Trommeln (11) oder Rollen entlang der Förderstrecke. 5
5. Furniertrockner nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch beheizte Umlenkeinrichtungen (10, 11). 10
6. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbänder (9.1, 9.2) zwischen zwei Umlenkeinrichtungen (10, 11) zwischen 30 Grad und 75 Grad, vorzugsweise etwa 60 Grad, gegen die Horizontale geneigt verlaufen. 15
7. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch Umlenkeinrichtungen (10, 11) entlang der gesamten Förderstrecke, wobei der Anteil der umgelenkten Förderstrecke 50 %-70 % beträgt. 20
8. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch einen geradlinig geführten Teil der Förderstrecke vor der ersten Umlenkeinrichtung (10.1), deren Anteil an der Gesamtförderstrecke mindestens 20 %, vorzugsweise 35 %-55 %, beträgt. 25
9. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 4 bis 8, gekennzeichnet durch eine Bremseinrichtung (20) für mindestens eine Walze (10). Trommel (11) oder Rolle. 30
10. Furniertrockner nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch mindestens zwei Bremseinrichtungen (20.1, 20.2), die jeweils auf gleichsinnig drehende Walzen (10), Trommeln (11) oder Rollen einwirken. 35
11. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 3 bis 10, gekennzeichnet durch Düsenkästen (21), zum im wesentlichen senkrechten Anblasen der durchlaufenden Furniere mit einem Trockenmedium. 40
12. Furniertrockner nach Anspruch 11, mit Walzen (10) und/oder Rollen als Umlenkeinrichtungen, gekennzeichnet durch Düsenkästen (21) zum Anblasen der den umlaufenden Transportbändern (9) gegenüberliegenden Seite der Walzen (10) und/oder Rollen mit einem Heizmedium. 45
13. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Umlenkeinrichtungen eine außen auf Laufrollen (18, 19) gelagerte Trommel (11) ist, in de-

ren Innern ein Heizsystem (21) feststeht.

14. Furniertrockner nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch eine mit Löchern versehene Trommel (11), in deren Innern Düsenkästen (21) zum Anblasen der Furniere feststehen.
15. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachsen der Walzen (10), Trommeln (11) oder Rollen in einer waagrechten Ebene liegen.
16. Furniertrockner nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß er sich modulartig aus hintereinander angeordneten Feldern (1.1-1.9) aufbaut, die zumindest teilweise mit je zwei Walzen (10), Trommeln (11) oder Rollen bestückt sind.

## Claims

1. Method for drying sheets of sliced veneer in which in a drying chamber the veneer sheets positioned between two conveyor belts (9.1, 9.2) are deflected at least four times along a zig-zag shaped conveying path resembling a rounded sawtooth curve or a sine curve, characterized in that the veneer sheets are guided in a straight line along a section between two deflections, the length of the section being at least equal to half the maximum sheet width.
2. Method according to claim 1, characterized by the fact that between the two conveyor belts (9.1, 9.2) there is a speed differential of 1 %-12 %, preferably 2 %-5 %.
3. Veneer dryer for sheets of sliced veneer, comprising two conveyor belts lying one above the other (9.1, 9.2) which within a drying chamber (1) jointly run round at least four deflection devices (10, 11) mainly in a zig-zag pattern similar to a rounded sawtooth shaped curve or a sine curve, a share of at least 40 % of the conveying path in that part (1.6-1.9) of the drying chamber (1) which is equipped with deflection devices (10, 11) being curvilinear, characterized in that the conveyor belts (9.1, 9.2) run in a straight line between two deflection devices (10, 11) along a section of at least 50 cm, so that a veneer sheet passed along this section can shrink freely.
4. Veneer dryer according to claim 3, characterized by at least four, preferably six to twelve deflection devices in the form of cylinders (10), rollers (11) or pulleys along the conveying section.

5. Veneer dryer according to claim 3 or 4, characterized by heated deflection devices (10, 11).
6. Veneer dryer according to one of the claims 3 to 5, characterized by the fact that the conveyor belts (9.1, 9.2) run between two deflection devices (10, 11) inclined at an angle of between 30 degrees and 75 degrees, preferably approximately 60 degrees to the horizontal.
7. Veneer dryer according to one of the claims 3 to 6, characterized by deflection devices (10, 11) along the entire conveying section, the share of the deflected conveying section being 50 %-70 %.
8. Veneer dryer according to one of the claims 3 to 6, characterized by a conveyor section part guided in a straight line before the first deflection device (10.1), its share in the complete conveying section being at least 20 %, preferably 35 %-55 %.
9. Veneer dryer according to one of the claims 4 to 8, characterized by a braking device (20) for at least one cylinder (10), roller (11) or pulley.
10. Veneer dryer according to claim 9, characterized by at least two braking devices (20.1, 20.2) which in each case act on cylinders (10), rollers (11) or pulleys rotating in the same direction.
11. Veneer dryer according to one of the claims 3 to 10, characterized by nozzle boxes (21) for essentially vertically blowing a drying medium onto the veneers passing through.
12. Veneer dryer according to claim 11, with cylinders (10) and/or pulleys as deflection devices, characterized by nozzle boxes (21) for blowing a heating medium onto the side of the cylinders (10) and/or pulleys opposite to the circulating conveyor belts (9).
13. Veneer dryer according to one of the claims 3 to 10, characterized by the fact that at least one of the deflection devices is a roller (11) inside which a heating system (21) is fixed and which is externally supported on running rollers (18, 19).
14. Veneer dryer according to claim 13, characterized by a roller (11) provided with holes, inside which nozzle boxes (21) are fixed for blowing onto the veneers.
15. Veneer dryer according to one of the claims 4 to 14, characterized by the fact that the rotating axes of the cylinders (10), rollers (11) or pulleys

are located in a horizontal plane.

16. Veneer dryer according to one of the claims 4 to 15, characterized by the fact that it consists of modules of zones (1.1-1.9) arranged one behind the other which are each at least partly equipped with two cylinders (10), rollers (11) or pulleys.

## 10 Revendications

1. Procédé de séchage des feuilles de placage, dans lequel on fait changer de direction en lacet au moins quatre fois, dans une chambre de séchage, les placages entre deux bandes transporteuses (9.1, 9.2) le long d'un parcours en zigzag, de façon analogue à peu près à la façon d'une courbe en dents de scie arrondies ou d'une sinusoïde, procédé caractérisé en ce que, entre deux changements de direction, on fait parcourir aux placages un trajet rectiligne, dont la longueur est égale au moins à la moitié de la largeur maximale des feuilles de placage.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il existe entre les deux bandes transporteuses (9.1, 9.2) une différence de vitesses comprise entre 1% et 12% et avantageusement entre 2 % et 5 %.
3. Séchoir pour feuilles de placage, comportant deux bandes transporteuses (9.1, 9.2) superposées qui passent ensemble en lacet sur au moins quatre éléments déviateurs (10, 11) à l'intérieur d'une chambre (1) de séchage, essentiellement en zigzag -à peu près à la façon d'une courbe en dents de scie arrondies ou de manière analogue à une sinusoïde, 40 % au moins de leur parcours se déroulant avec changement de direction dans la partie (1.6 - 1.9) de cette chambre (1) de séchage équipée de ces éléments déviateurs (10, 11), séchoir caractérisé en ce que, entre deux éléments déviateurs (10, 11), les bandes transporteuses (9.1, 9.2) parcourent en ligne droite un trajet d'au moins 50 cm, de façon qu'un placage guidé sur ce trajet puisse se contracter librement.
4. Séchoir pour placages selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins quatre, avantageusement six à douze éléments déviateurs en forme de cylindres (10), de tambours (11) ou de rouleaux le long du parcours.
5. Séchoir pour placages selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les éléments déviateurs (10, 11) sont chauffés.
6. Séchoir pour placages selon l'une des revendica-

tions 3 à 5, caractérisé en ce que, entre deux éléments déviateurs (10, 11) les bandes transporteuses (9.1, 9.2) sont inclinées sur l'horizontale de 30 à 75°, avantageusement de 60° environ.

7. Séchoir pour placages selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que des dispositifs déviateurs (10, 11) sont disposés sur toute la longueur du parcours, la proportion de la partie de ce parcours soumise à des changements de direction étant comprise entre 50 et 70 %. 5
8. Séchoir pour placages selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'avant le premier élément déviateur (10, 11), le parcours de guidage comporte une partie rectiligne, dont la longueur est au moins égale à 20 % et est avantageusement comprise entre 35 et 55 % de la totalité de ce parcours. 10
9. Séchoir pour placages selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (20) pour freiner au moins un cylindre (10), un tambour (11) ou un rouleau. 15
10. Séchoir pour placages selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux dispositifs (20.1, 20.2) de freinage, qui agissent chaque fois sur des cylindres (10), tambours (11) ou rouleaux tournant dans le même sens. 20
11. Séchoir pour placages selon l'une des revendications 3 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte des boîtes (21) à éjecteurs, destinées à projeter sensiblement perpendiculairement un fluide de séchage sur les placages qui traversent le séchoir. 25
12. Séchoir pour placages selon la revendication 11, comportant comme éléments déviateurs des cylindres (10) ou tambours (11), caractérisé en ce qu'il contient des boîtes (21) à éjecteurs, destinées à projeter un fluide de séchage sur le côté des cylindres (10) ou tambours (11) qui fait face aux bandes transporteuses (9). 30
13. Séchoir pour placages selon l'une des revendications 3 à 10, caractérisé en ce que l'un au moins des éléments déviateurs est un tambour (11) tournant sur des galets extérieurs (18, 19) et à l'intérieur duquel est monté un système de chauffage (21) fixe. 40
14. Séchoir pour placages selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il contient un tambour (41) percé de trous, à l'intérieur duquel sont montées fixes des boîtes (21) à éjecteurs, destinées à souffler sur les placages. 45

15. Séchoir pour placages selon l'une des revendications 4 à 14, caractérisé en ce que les axes de rotation des cylindres (10), tambours (11) ou rouleaux se trouvent dans un plan horizontal.

16. Séchoir pour placages selon l'une des revendications 4 à 15, caractérisé en ce qu'il est modulaire et composé de compartiments (1.1-1.9) disposés l'un derrière l'autre et qui sont au moins en partie équipés chacun de deux cylindres (10), tambours (11) ou rouleaux. 50



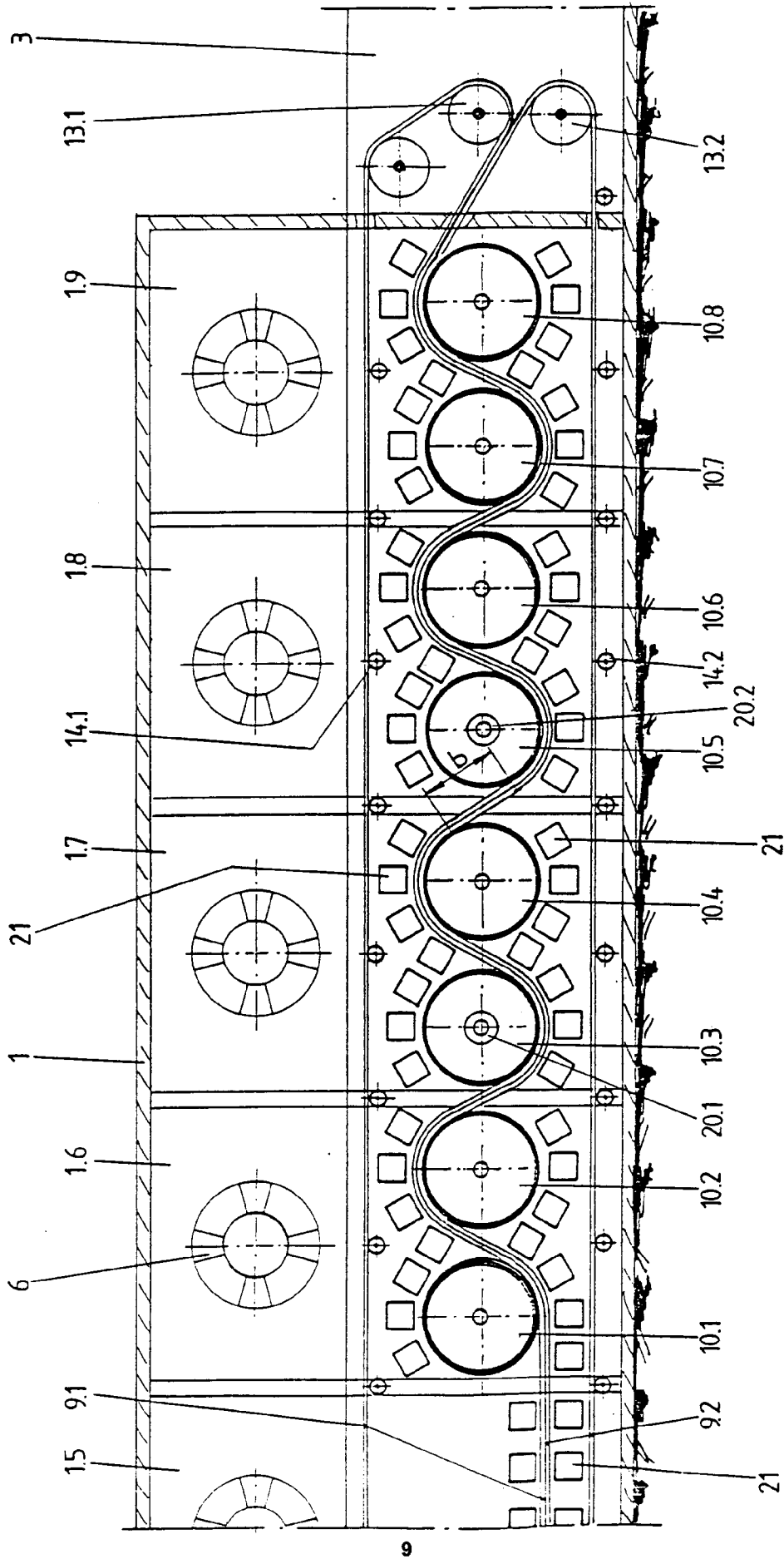


FIG. 1

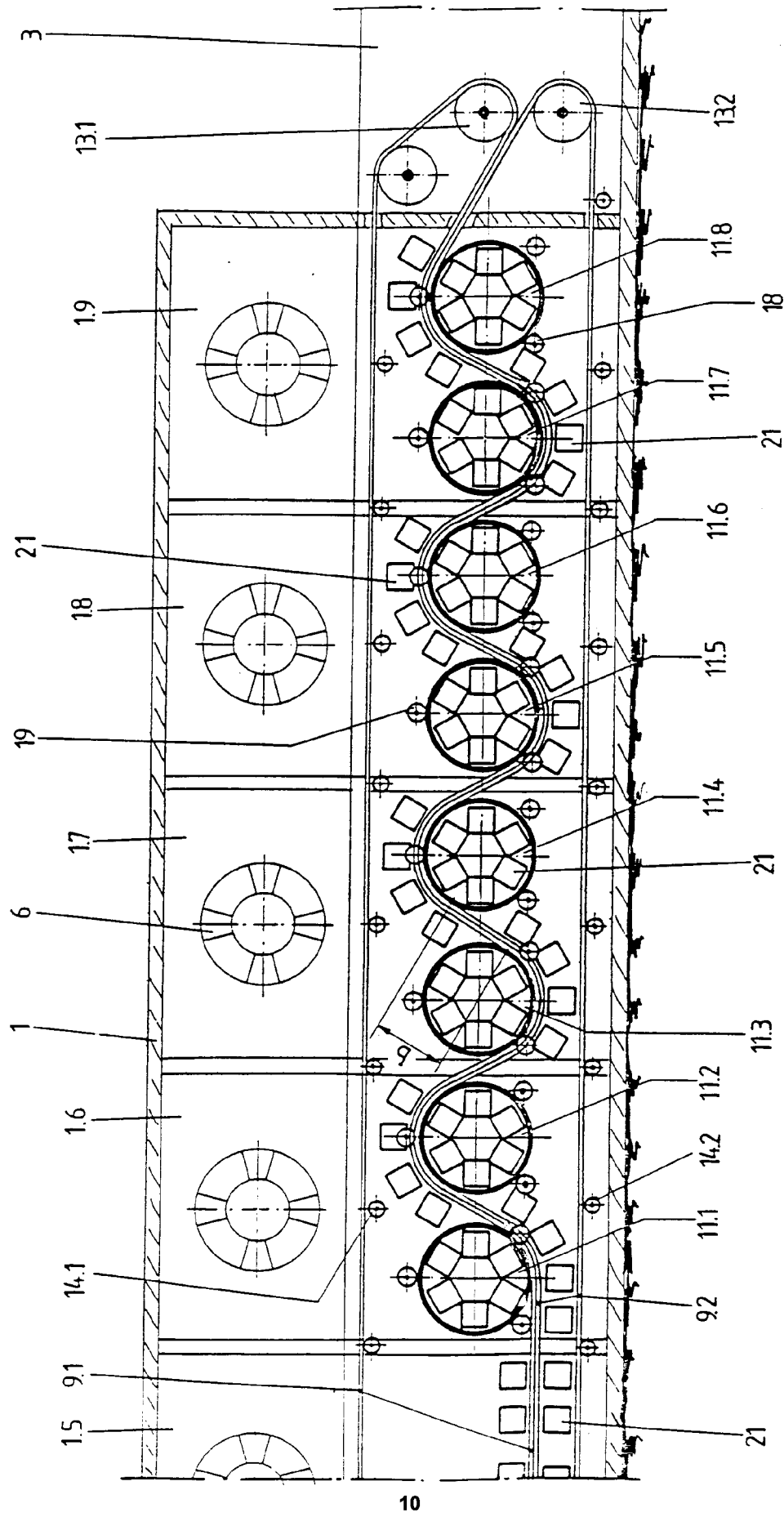


FIG. 2

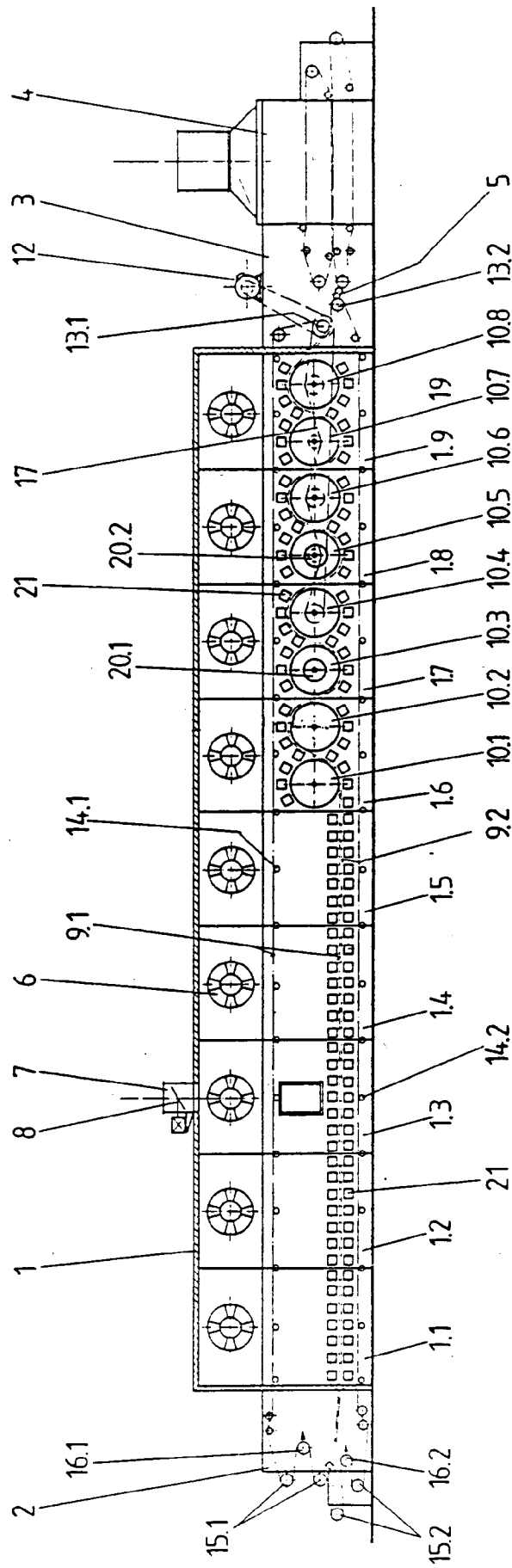


FIG. 3