



European Patent Office



(11)

EP 0 726 354 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 5/04**

(21) Anmeldenummer: 96100386.0

(22) Anmeldetag: 12.01.1996

AT DE GB IT SE

(30) Priorität: 04.02.1995 DE 19503767

Gesellschaft mbH

(72) Erfinder:

- **Loser, Hans**
D-89129 Langenau (DE)

- Elenz, Thomas, Dr.
CIP 06474-020 Barueri - SP (BR)
- Meinecke, Albrecht, Dr.
D-89520 Heidenheim (DE)
- Konecsny, Helmut
Baulkham Hills NSW 2153 (AU)

**(74) Vertreter: Gleiss, Alf-Olav, Dr.jur. Dipl.-Ing.
Gleiss & Grosse
Patentanwaltskanzlei
Maybachstrasse 6A
70469 Stuttgart (DE)**

(54) Trockengruppe einer Trockenpartie für bahnförmiges Material

(57) Die Erfindung betrifft eine Trockengruppe einer Trockenpartie für bahnförmiges Material, insbesondere einer Papiermaschine, mit zumindest einem Trockenzylinder (1), ein Trockensieb (9), das den Trockenzylinder (1) teilweise umschlingt, wobei das bahnförmige Material (7) zwischen Trockenzylinder (1) und Trockensieb (9) geführt ist, wobei dem Trockenzylinder (1) mehrere Trockensiebe (9, 11, 13, 15) zugeordnet sind, die übereinander um den Trockenzylinder (1) geführt sind, wobei zumindest zwei Trockensiebe an unterschiedlichen Umfangspositionen vom Trockenzylinder (1) abgenommen werden.

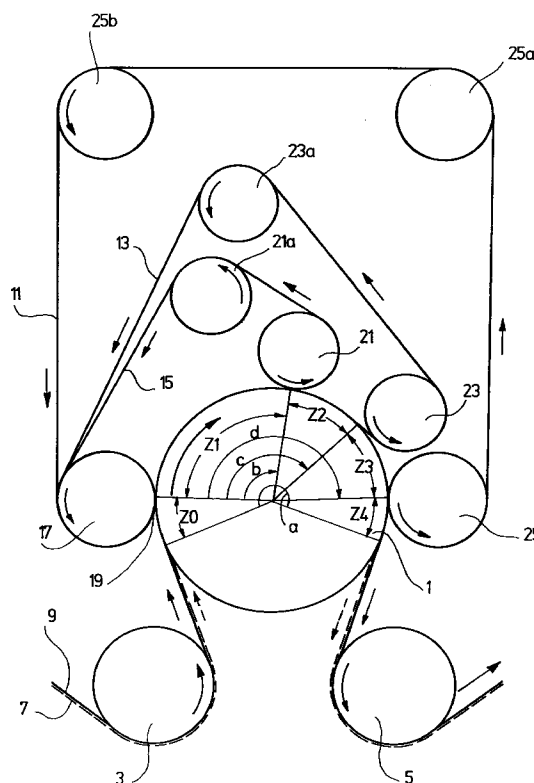


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Trockengruppe einer Trockenpartie für bahnförmiges Material, insbesondere einer Papiermaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche gattungsgemäße Trockengruppe ist beispielsweise aus der DE 44 16 585 A1 bekannt. In diesem Dokument sind mehrere eine Trockenpartie bildende Trockengruppen gezeigt, von denen jede eine Vielzahl von heizbaren Trockenzylindern aufweist sowie ein endloses Anpreßband (im folgenden auch als Trockensieb bezeichnet), das die zu trocknende Materialbahn an die Trockenzylinder andrückt.

Grundsätzlich sind aus dem Stand der Technik einreihige und zweireihige Trockengruppen bekannt. Bei einer einreihigen Trockengruppe läuft die Materialbahn mäanderförmig abwechselnd um Trockenzylinder und Umlenkwalzen. Dabei kommt beim Durchlaufen der Trockengruppe nur eine Seite der Materialbahn in Kontakt mit der Trockenzylinderoberfläche, während die andere Seite der Materialbahn vom Anpreßband gestützt wird.

Bei einer zweireihigen Trockengruppe durchläuft die Materialbahn ebenfalls eine mäanderförmige Bahn, wobei sie jedoch jeweils von einem Trockenzylinder der einen Reihe zum nachfolgenden Trockenzylinder der anderen Trockenzylinderreihe geführt wird. Somit kommt eine Seite der Materialbahn in Kontakt mit den Trockenzylindern der einen Reihe und die andere Seite in Kontakt mit den Trockenzylindern der zweiten Trockenzylinderreihe. Üblicherweise ist jeder der beiden Trockenzylinderreihen jeweils ein Anpreßband zugeordnet, das die Materialbahn jeweils an die Trockenzylinderoberfläche andrückt.

In einer Trockenpartie einer Papiermaschine werden häufig einreihige und zweireihige Trockengruppen kombiniert eingesetzt, um die Materialeigenschaften, wie beispielsweise das Schrumpfverhalten und die Festigkeit der Bahn, zu beeinflussen.

Eine weitere Erhöhung der Materialbahnfestigkeit kann dadurch erzielt werden, daß die Temperatur im Inneren der Materialbahn möglichst einen Wert von über 100° C erreicht. Dafür werden häufig gasbefeuerte Trockenzylinder eingesetzt, die Temperaturen von ca. 300° C ermöglichen. Durch zusätzliche Verwendung von stark gespannten, festen Anpreßbändern steigt der Dampfdruck im Inneren der Materialbahn auf einen gegenüber dem Umgebungsdruck hohen Wert.

Daraus ergibt sich jedoch das Problem, daß sich beim Abheben des Anpreßbandes von der Materialbahnoberfläche der im Materialbahninneren herrschende Dampfdruck schlagartig entspannt. Ein stellenweises Aufplatzen der Materialbahn oder schlimmstenfalls ein Materialbahnabriß sind die Folge dieses plötzlichen Dampfaustritts aus dem Materialbahninneren.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine Trockengruppe vorzuschlagen, in der ein Aufplat-

zen der Materialbahn und/oder ein Bahnabriß auf einfache Weise verhindert werden.

Diese Aufgabe wird mittels einer Trockengruppe mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst.

Bei dieser Trockengruppe werden mehrere Trockensiebe eingesetzt, die übereinanderliegend einen Trockenzylinder mit jeweils unterschiedlichen Winkeln umschlingen. Dadurch, daß zumindest zwei der mehreren Trockensiebe an unterschiedlichen Positionen vom Trockenzylinder abgenommen werden, läßt sich der zuvor erwähnte schlagartige Dampfaustritt und damit die Gefahr eines Aufplatzens beziehungsweise eines Abrisses der Papierbahn verhindern.

Insbesondere durch die Verwendung beispielsweise von drei oder mehr Trockensieben, die nacheinander vom Trockenzylinder weggeführt werden, läßt sich die auf die Materialbahn wirkende Anpreßkraft schrittweise verringern, wobei sich der Dampfdruck ebenfalls schrittweise abbauen kann. Dieser Effekt des schrittweisen Dampfdruckabbaus kann in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung dadurch verbessert werden, daß die einzelnen Trockensiebe unterschiedliche Permeabilitäten, das heißt Dampfdurchlässigkeiten aufweisen, wobei das -vom Trockenzylinder aus gesehen- äußerste Trockensieb vorzugsweise eine Permeabilität von Null aufweist und die weiter innenliegenden Trockensiebe von Null unterschiedliche Permeabilitäten besitzen, die vorzugsweise nach innen zunehmen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umschließen die äußeren Trockensiebe einen kleineren Bereich des Trockenzylinders als weiter innenliegende Trockensiebe. Vorzugsweise nimmt der Umschlingungswinkel der einzelnen Trockensiebe -vom Trockenzylinder aus gesehen- von außen nach innen zu.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das innerste Trockensieb feiner und/oder dünner ausgebildet als weiter außenliegende Trockensiebe. Mit dem feinen direkt auf der Materialbahn aufliegenden Trockensieb läßt sich eine sehr gute glatte Oberflächenstruktur der Materialbahn erzielen. Da mit solchen feinen Trockensieben keine großen Siebspannungen erreichbar sind, werden für die weiter außenliegenden Trockensiebe festere beziehungsweise dickere Trockensiebe eingesetzt, die höhere Siebspannungen zulassen.

Die Erfindung kann sowohl in einreihigen als auch in zweireihigen Trockengruppen vorgesehen sein.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 schematisch einen Ausschnitt aus einer einreihigen Trockengruppe;

Figur 2 schematisch einen Ausschnitt aus einer weiteren einreihigen Trockengruppe;

Figur 3 schematisch einen Ausschnitt aus einer zweireihigen Trockengruppe;

Figur 4 schematisch einen Ausschnitt aus einer mehreren Trockengruppen umfassenden Trockenpartie und

Figur 5 schematisch einen Ausschnitt aus einer weiteren Trockenpartie.

Ein in Figur 1 gezeigter Trockenzylinder 1 und zwei diesem benachbarte Umlenkwalzen 3 und 5 sind Teil einer einreihigen Trockengruppe. Üblicherweise besteht eine solche einreihige Trockengruppe aus mehreren beispielsweise in einer Reihe angeordneten Trockenzylindern und mehreren Umlenkwalzen. Trockenzylinder und Umlenkwalzen sind dabei derart angeordnet, daß die Papierbahn mäanderförmig die Trockengruppe durchläuft, wobei die Papierbahn abwechselnd die Umlenkwalzen und Trockenzylinder passiert.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel läuft eine Papierbahn 7 zunächst um die Umlenkwalze 3, dann um den Trockenzylinder 1 und anschließend um die weitere Umlenkwalze 5. Der von der Papierbahn 7 umschlungene Winkel a am Trockenzylinder 1 beziehungsweise Umschlingungsbereich ist abhängig vom Abstand beziehungsweise der Anordnung der beiden Umlenkwalzen 3 und 5. In diesem durch den Umschlingungswinkel a definierten Umschlingungsbereich findet eine Erwärmung der Papierbahn 7 über die Mantelfläche des Trockenzylinders 1 statt. Üblicherweise wird dazu das Innere des Trockenzylinders mit Dampf beschickt. Sollen jedoch höhere Temperaturen erreicht werden, beispielsweise von etwa 300° C, so geht man zu einer Gasbefeuern der Zylinder, das heißt einer Verbrennung von Gasen im Zylinderinneren, über.

Zusätzlich zu dem ersten endlosen Trockensieb 9 sind im Bereich des Trockenzylinders 1 drei zusätzliche endlose Trockensiebe 11, 13 und 15 vorgesehen. Alle drei Trockensiebe 11, 13 und 15 werden über eine gemeinsame Umlenkwalze 17 mit dem ersten Trockensieb 9 an einem gemeinsamen Punkt 19 zusammengeführt. Somit liegen in diesem Bereich auf der Papierbahn 7 zunächst das Trockensieb 9, dann das Trockensieb 11, das Trockensieb 13 und ganz außen das Trockensieb 15.

Die auf die Papierbahn 7 ausgeübte Anpreßkraft setzt sich folglich aus den einzelnen von den vier Trockensieben 9, 11, 13 und 15 erzeugten Kraftkomponenten zusammen.

Nach einem Umschlingungswinkel b wird das äußerste Trockensieb 15 über eine Umlenkwalze 21 vom Trockenzylinder 1 entfernt und über eine weitere Umlenkwalze 21a zur Umlenkwalze 17 zurückgeführt.

In gleicher Weise wird mit dem Trockensieb 13 über Umlenkwalzen 23 und 23a nach einem Umschlingungswinkel c und mit dem Trockensieb 11 über Umlenkwalzen 25, 25a und 25b nach einem Umschlingungswinkel d verfahren. Alleine das Trockensieb 9 bleibt auch beim

Umlaufen der Umlenkwalze 5 weiter in Kontakt mit der Papierbahn 7.

Aus Figur 1 geht deutlich hervor, daß der Umschlingungswinkel a des innersten Trockensiebs 9 am größten ist, während die Umschlingungswinkel d, c, b der aufeinanderfolgenden Trockensiebe 11, 13, 15 schrittweise kleiner werden.

Mit dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung läßt sich die auf die Papierbahn 7 wirkende Anpreßkraft schrittweise verkleinern, wobei im Winkelbereich b alle vier Trockensiebe 9, 11, 13 und 15 aufliegen und dadurch die größte Anpreßkraft aufgebracht wird, während sie am Ende des Winkelbereichs a Null wird. Es entstehen also vier unterschiedliche Anpreßzonen Z1, Z2, Z3 und Z4.

Läuft die Papierbahn 7 in die Druckzone Z1 ein, so wird sie mit einer sehr hohen Anpreßkraft beaufschlagt, so daß ein besonders guter Wärmeübergang vom Trockenzylinder 1 zur Papierbahn 7 gegeben ist. Dies hat außerdem zur Folge, daß der sich durch die Erwärmung bildende Wasserdampf im Papierbahninneren nicht entweichen kann. Die Folge ist ein hoher Dampfdruck gegenüber dem Umgebungsdruck. In der Druckzone Z2 wird die Anpreßkraft etwas verringert, wodurch auch der Dampfdruck sinkt. Eine weitere Verringerung der Anpreßkraft und des Dampfdrucks im Papierbahninneren erfolgt in der Druckzone Z3 und anschließend in der Druckzone Z4, wobei hier der Unterschied zwischen Dampfdruck im Papierbahninneren und dem Umgebungsdruck bereits relativ gering ist.

Beim anschließenden Abnehmen der Papierbahn 7 vom Trockenzylinder 1 kommt es aufgrund des zuvor erwähnten geringen Dampfdrucks nicht zu einem Aufplatzen der Papierbahn 7, da sich ein Großteil des Dampfdrucks bereits zuvor in den Druckzonen Z2 und Z3 beziehungsweise Z4 entspannen beziehungsweise ein Teil des Dampfes entweichen konnte.

Eine Steigerung des durch die Druckzonen bewirkten Effekts kann dadurch erzielt werden, daß Trockensiebe 9, 11, 13 und 15 mit unterschiedlichen Permeabilitäten gewählt werden.

In der Druckzone Z1 möchte man eine hohe Anpressung beziehungsweise einen hohen Wasserdampfdruck haben. Deswegen wird die äußerste Trockensiebbahn 15 mit einer Permeabilität von 0, also wasserdampfundurchlässig, gewählt. Die Permeabilität der darunterliegenden Trockensiebe 13, 11, 9 nimmt dann von Bahn zu Bahn zu, so daß die Wasserdampfdurchlässigkeit von der Druckzone Z2 bis zur Druckzone Z4 schrittweise steigt. Hiermit läßt sich zusätzlich der Dampfdruck schrittweise auf einen Wert absenken, der hinsichtlich des Aufplatzens der Papierbahn unschädlich ist.

Durch die Wahl eines sehr feinen ersten Trockensiebs 9 kann wirkungsvoll verhindert werden, daß sich auf der mit dem Trockensieb in Kontakt kommenden Papierbahn 7 Siebmarkierungen auf der Papierbahnoberfläche ausbilden. Die mit solchen feineren Trockensieben realisierbaren Siebspannungen sind zwar sehr

gering, können jedoch durch die weiteren dann entsprechend stärker ausgeführten Trockensiebe 11, 13 und 15 kompensiert werden.

In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Trockengruppe gezeigt, wobei es sich wiederum um eine einreihige Trockengruppe handelt. Im Vergleich zu Figur 1 sind jedoch mehrere in einer Reihe liegende Trockenzylinder 1 und mehrere Trockensiebsaugwalzen 27 gezeigt.

In diesem Ausführungsbeispiel werden statt der zuvor beschriebenen vier Trockensiebe lediglich drei Trockensiebe 9, 11 und 13 eingesetzt. Im Gegensatz zu dem in Figur 1 gezeigten Beispiel werden die einzelnen Trockensiebe 9, 11 und 13 nicht nach jedem Trockenzylinder zurückgeführt, sondern erst am Ende der Trockengruppe.

Ansonsten entspricht der grundsätzliche Aufbau dieses Ausführungsbeispiels dem in Figur 1 gezeigten. Auch hier werden neben dem mit der Papierbahn 7 mitlaufenden Trockensieb 9 zwei zusätzliche Trockensiebe 11 und 13 eingesetzt, die zu Beginn eines Trockenzylinders mit dem Trockensieb 9 zusammenlaufen und nach unterschiedlichen Umschlingungswinkeln c und d wieder vom Trockenzylinder abgenommen werden. Zwischen den einzelnen Trockenzylindern 1 sind das Trockensieb 13 den Umlenkwalzen 23 und das Trockensieb 11 den Umlenkwalzen 25 zugeordnet. Durch die entsprechende Anordnung dieser Umlenkwalzen kann der jeweilige Umschlingungswinkel c beziehungsweise d pro Trockenzylinder 1 eingestellt werden. Desweiteren lassen sich die beiden Trockensiebe 11 und 13 über die Umlenkwalzen 23 beziehungsweise 25 auch sukzessive auf die Trockenzylinder aufbringen, wie dies in Figur 2 bei den hinteren Trockenzylindern deutlich zu sehen ist. Am Ende der Trockengruppe werden die beiden zusätzlichen Trockensiebe 11 und 13 über die gemeinsame Umlenkwalze 23 vom letzten Trockenzylinder 1 abgenommen und zum Anfang der Trockengruppe geführt.

Die Funktionsweise dieses Ausführungsbeispiels entspricht demjenigen der Figur 1, weshalb auf eine nochmalige Beschreibung an dieser Stelle verzichtet wird.

Im Gegensatz zu der in Figur 1 gezeigten Anordnung sind jedoch statt der einfachen Umlenkwalzen 3 und 5 sogenannte Trockensiebsaugwalzen 27 eingesetzt. Diese weisen Saugzonen 29 auf, die in jenem Umfangsbereich der Walzen liegen, an dem das Trockensieb 9 und die Papierbahn 7 vorbeigeführt werden.

Mit Hilfe dieser Trockensiebsaugwalzen läßt sich die Papierbahn 7 im Bereich der Saugzonen 29 an das Trockensieb 9 ansaugen. Bedingt durch die erhöhten Reibungskräfte der Papierbahn auf dem Trockensieb wird ein Schrumpfen verhindert beziehungsweise verringert. Zusätzlich wird ein Flattern der Papierbahn 7 beim Umlaufen der Trockensiebsaugwalze vermieden.

Aus Figur 2 ist darüber hinaus ersichtlich, daß die Durchmesser der Trockensiebsaugwalzen 27 etwa den Durchmessern der Trockenzylinder 1 entsprechen. Im

Vergleich zu dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, sind die Trockenzylinderdurchmesser etwas kleiner und die Umlenkwalzendurchmesser, daß heißt Saugwalzendurchmesser größer geworden. Eine solche Anpassung der Durchmesser führt einerseits zu einer besonders weiten Umschlingung der Trockenzylinder durch die Papierbahn 7 mit der Folge einer verbesserten Wärmeübertragung vom Trockenzylinder auf die Papierbahn. Andererseits können die Trockensiebsaugwalzen steifer gefertigt werden, so daß eine Erhöhung der Längsspannung des Trockensiebs möglich ist.

Aufgrund der höheren Trockensieb-Längsspannung und einer dadurch gesteigerten Anpreßkraft auf die Papierbahn, läßt sich deren Festigkeit durch zusätzliches Verdichten des Materials steigern.

In Figur 3 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem das Prinzip der Erfindung auf eine zweireihige Trockengruppe angewendet wird. Wie bereits erwähnt, setzt sich eine zweireihige Trockengruppe üblicherweise aus in zwei Reihen angeordneten Trockenzylindern 31 und 41 zusammen. Die Papierbahn 7 durchläuft dabei die Trockengruppe mäanderförmig abwechselnd von einem Trockenzylinder 31 der oberen Reihe zu einem Trockenzylinder 41 der unteren Reihe usw..

Jeder Trockenzylinderreihe sind, entsprechend den Trockensieben 9, 11, 13 und 15 der Figur 1, Trockensiebe 32, 33, 34 beziehungsweise 42, 43, 44 zugeordnet.

Am Anfang der zweireihigen Trockengruppe wird das Trockensieb 32 über eine Umlenkwalze 35 mit der Papierbahn 7 zusammengeführt und nach einem Umschlingungswinkel a am Trockenzylinder 31 über eine weitere Umlenkwalze 35a abgenommen. Diese Umlenkwalze 35a dient wiederum der Zusammenführung des Trockensiebs 32 mit der Papierbahn 7 am nächsten Trockenzylinder 31 der oberen Trockenzylinderreihe. Dieser Vorgang wiederholt sich dann bis zum letzten Trockenzylinder 31 der oberen Reihe, wobei eine Umlenkwalze 35c das Trockensieb 32 an den Anfang der Trockengruppe zurückführt.

Den Umlenkwalzen 35a, 35b entsprechende Umlenkwalzen 36a, 36b beziehungsweise 37a, 37b sind den Trockensieben 33 beziehungsweise 34 zugeordnet. Lediglich die Zuführung am Anfang der Trockengruppe und die Rückführung am Ende der Trockengruppe werden jeweils über eine gemeinsame Umlenkwalze 38 beziehungsweise 38a bewerkstelligt.

Durch entsprechend versetzte Anordnung der Umlenkwalzen 35a, 36a, 37a beziehungsweise 35b, 36b und 37b wird eine unterschiedliche Umschlingung der Trockenzylinder 31 durch die Trockensiebe 32, 33 und 34 erreicht, wie dies bereits im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 detailliert beschrieben wurde. Der Umschlingungswinkel c des äußersten Trockensiebs 34 ist dabei am kleinsten, der Umschlingungswinkel a des innersten Trockensiebs 32 am größten. Die Wirkung dieser unterschiedlichen Umschlingungswinkel wurde ebenfalls ausführlich anhand des Ausführungsbeispiels

gemäß Figur 1 erläutert. Auf eine nochmalige Beschreibung wird deshalb verzichtet.

Da die in Figur 3 gezeigte zweireihige Trockengruppe symmetrisch aufgebaut ist, werden die der unteren Trockenzylinderreihe 41 zugeordneten Trockensiebe 42 bis 44 in gleicher Weise mittels Umlenkwalzen 45 bis 48 entsprechend den Trockensieben der oberen Trockenzylinderreihe geführt.

In Figur 4 ist schematisch ein Ausschnitt einer Trockenpartie dargestellt, die mehrere hintereinander geschaltete ein- und zweireihige Trockengruppen 51, 53, 55 und 57 aufweist.

Die beispielsweise von einer vorgeschalteten Pressenpartie kommende Papierbahn läuft zunächst in die zweireihige Trockengruppe 51 ein und wird dort erwärmt. In der nachfolgenden einreihigen Trockengruppe 53, bei der die Trockenzylinder oben liegen, wird die Papierbahn stärker erhitzt und mittels erhöhter Trockensieb-Spannung (Pfeil S) stärker als in Trockengruppe 51 an die Zylinder angepreßt, um eine gute Erwärmung und Verdichtung des Materials zu erreichen. Bei diesem Beispiel sind nur den beiden letzten Trockenzylindern der Trockengruppe 53 die erfindungsgemäßen mehreren Trockensiebe zugeordnet, während in Figur 2 über alle Zylinder 1 der Trockengruppe mehrere Trockensiebe laufen.

In der anschließenden einreihigen Trockengruppe 55 der Figur 4, bei der die Trockenzylinder in der unteren Reihe angeordnet sind, wird die Papierbahn nochmals mit einer erhöhten Anpreßkraft beaufschlagt, wobei die erfindungsgemäßen mehreren Trockensiebe zwei Trockenzylindern zugeordnet sind, die im vorderen Bereich der Trockengruppe angeordnet sind.

Den Schluß der Trockenpartie kann dann eine zweireihige Trockengruppe 57 bilden.

Bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die mit den mehreren Trockensieben zusammenwirkenden Trockenzylinder der Trockengruppe 53 und der Trockengruppe 55 jeweils gasbefeuert, um höhere Temperaturen im Bereich von ca. 300° C zu erreichen, wobei an diesen Trockenzylindern dann die Gefahr des Aufplatzens ohne die erfindungsgemäßen Trockensiebe besonders groß wäre.

Figur 5 zeigt ein der Figur 4 ähnliches Ausführungsbeispiel, wobei jedoch in den einreihigen Trockengruppen 53 und 55 Unterschiede zu erkennen sind. In der Trockengruppe 53 sind allen Trockenzylindern zwei Trockensiebe zugeordnet, während den Trockenzylindern der Trockengruppe 55 drei Trockensiebe, entsprechend dem in Figur 2 gezeigten Beispiel, zugeordnet sind.

Selbstverständlich kann die vorliegende Erfindung, das heißt die Zuordnung mehrerer Trockensiebe zu einem Trockenzylinder innerhalb einer Trockengruppe beziehungsweise einer kompletten Trockenpartie beliebig erfolgen. Der Einsatz ist nicht nur auf die in den Figuren 4 und 5 gezeigten einreihigen Trockengruppen beschränkt. Es ist also auch möglich, eine zweireihige Trockengruppe vorzusehen, bei der sowohl der oberen

als auch der unteren Reihe von Trockenzylindern mehrere übereinanderliegende Trockensiebe zugeordnet sind.

5 Patentansprüche

1. Trockengruppe einer Trockenpartie für bahnförmiges Material, insbesondere einer Papiermaschine, mit zumindest einem Trockenzylinder (1), einem Trockensieb (9), das den Trockenzylinder (1) teilweise umschlingt, wobei das bahnförmige Material (7) zwischen Trockenzylinder (1) und Trockensieb (9) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Trockenzylinder (1) mehrere Trockensiebe (9, 11, 13, 15) zugeordnet sind, die übereinander um den Trockenzylinder (1) geführt sind, wobei zumindest zwei Trockensiebe an unterschiedlichen Umfangspositionen vom Trockenzylinder (1) abgenommen werden.
2. Trockengruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trockensiebe (9, 11, 13, 15) unterschiedliche Permeabilitäten aufweisen, wobei vorzugsweise die jeweilige Permeabilität - vom Trockenzylinder (1) aus gesehen - von innen nach außen abnimmt.
3. Trockengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Umschlingungswinkel (a bis d) die einzelnen Trockensiebe (9, 11, 13, 15) -vom Trockenzylinder (1) aus gesehen - von innen nach außen abnimmt.
4. Trockengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Festigkeit des innersten Trockensiebs (9) geringer ist als die Festigkeit der weiter außenliegenden Trockensiebe (11, 13, 15).
5. Trockengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das innerste Trockensieb (9) feiner und/oder dünner ausgebildet ist als weiter außenliegende Trockensiebe (11, 13, 15).
6. Trockengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trockensiebe (9, 11, 13, 15) gleichzeitig oder nacheinander auf das bahnförmige Material aufgebracht werden.
7. Trockengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei bis vier Trockensiebe eingesetzt sind.
8. Trockengruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine einreihige Trockengruppe ist, in der abwechselnd

seind Trockenzylinder und Umlenkwalzen jeweils in unterschiedlichen Reihen angeordnet sind.

9. Trockengruppe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkwalzen (27) als Trockensiebsaugwalzen ausgebildet sind. 5
10. Trockengruppe nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchmesser der Trockenzylinder und der Umlenkwalzen etwa gleich sind. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

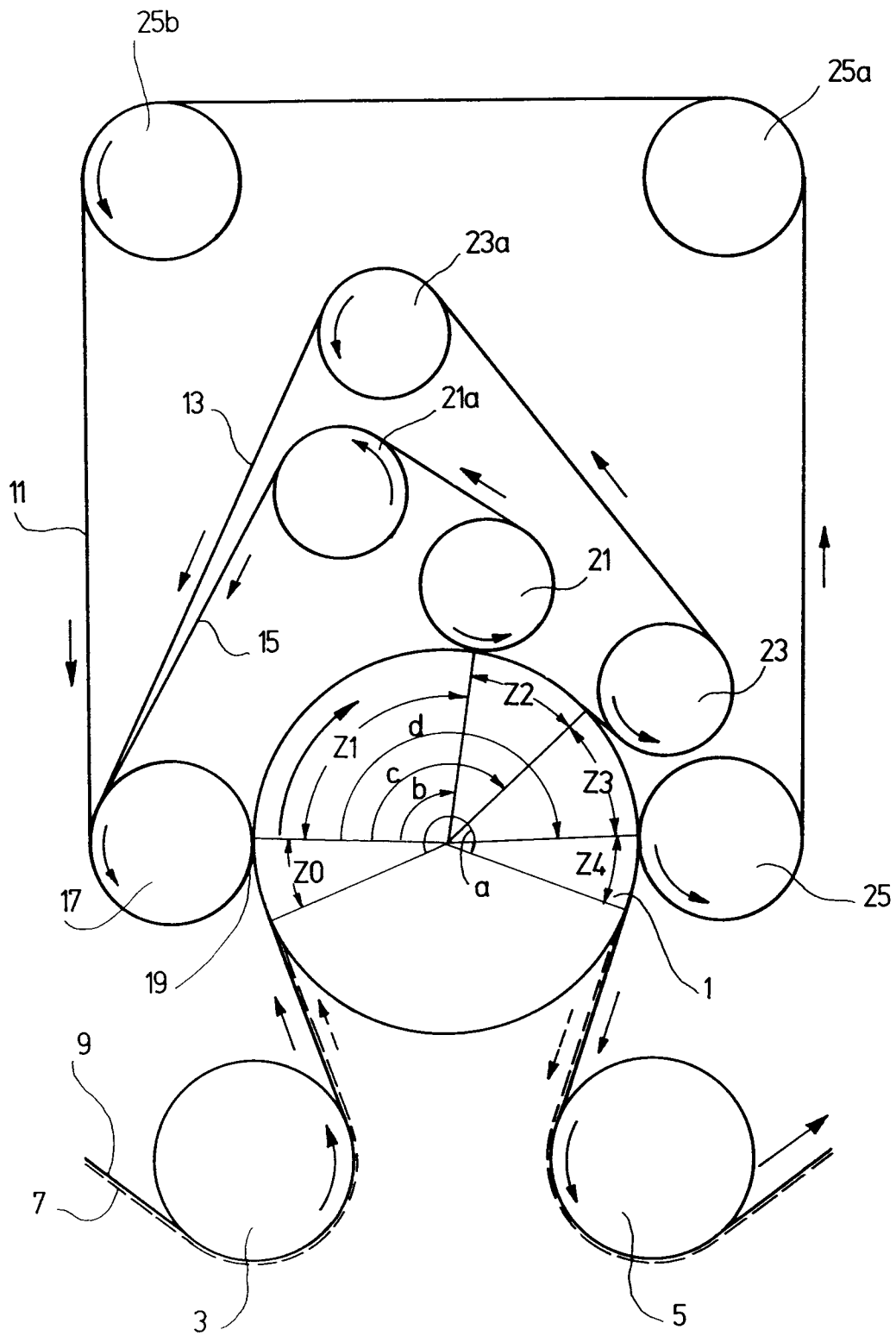


Fig. 1

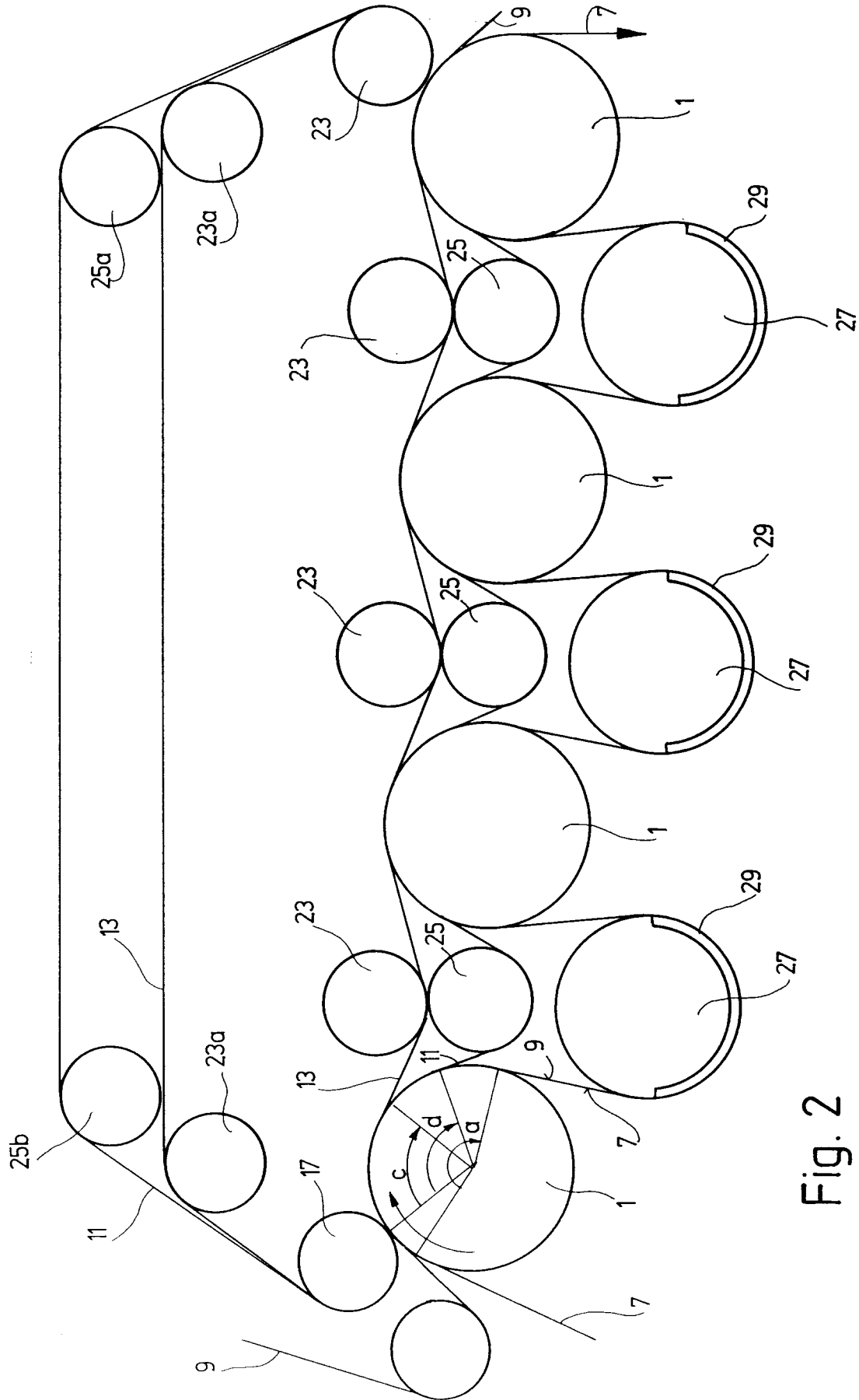


Fig. 2

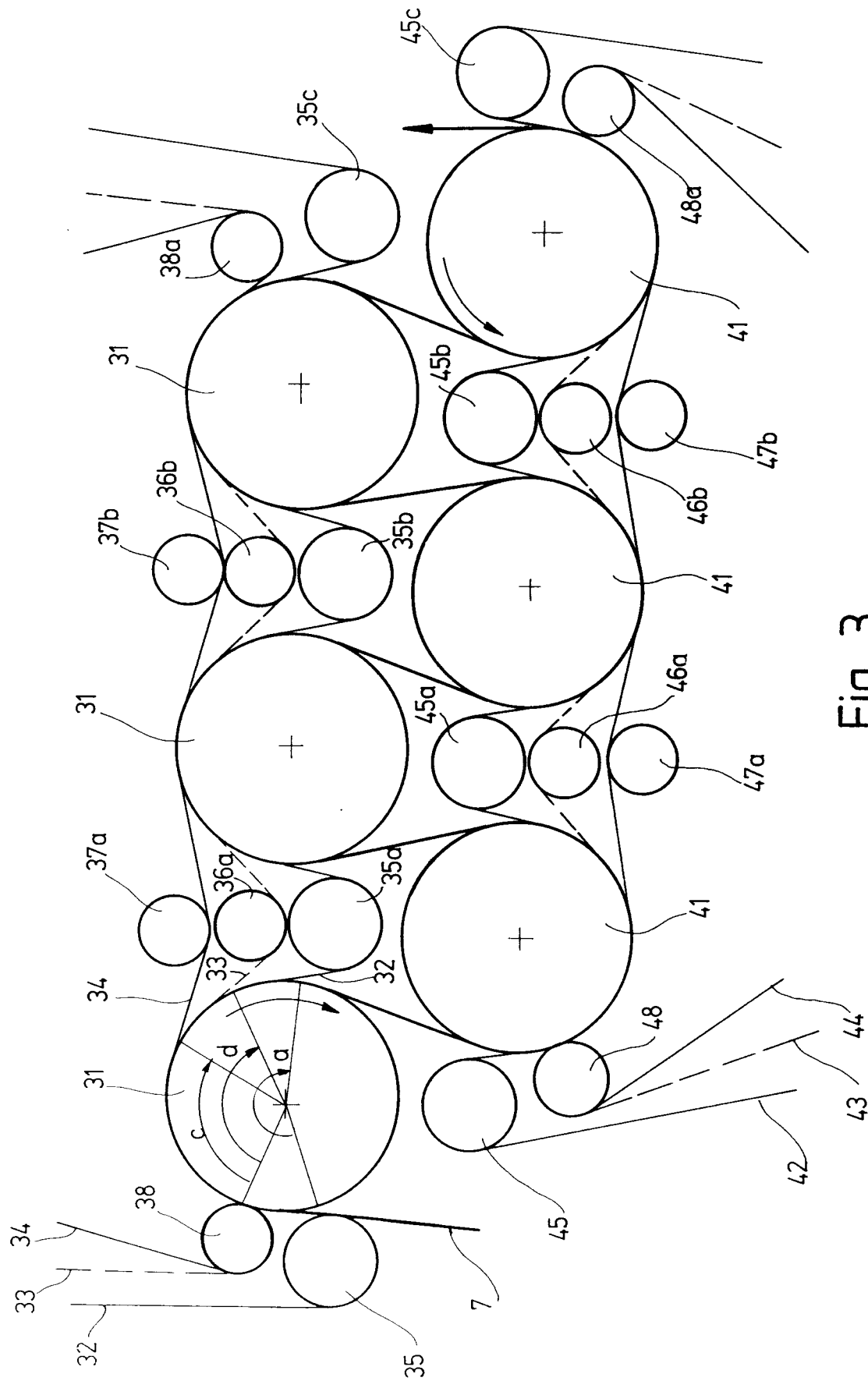


Fig. 3

Fig. 4

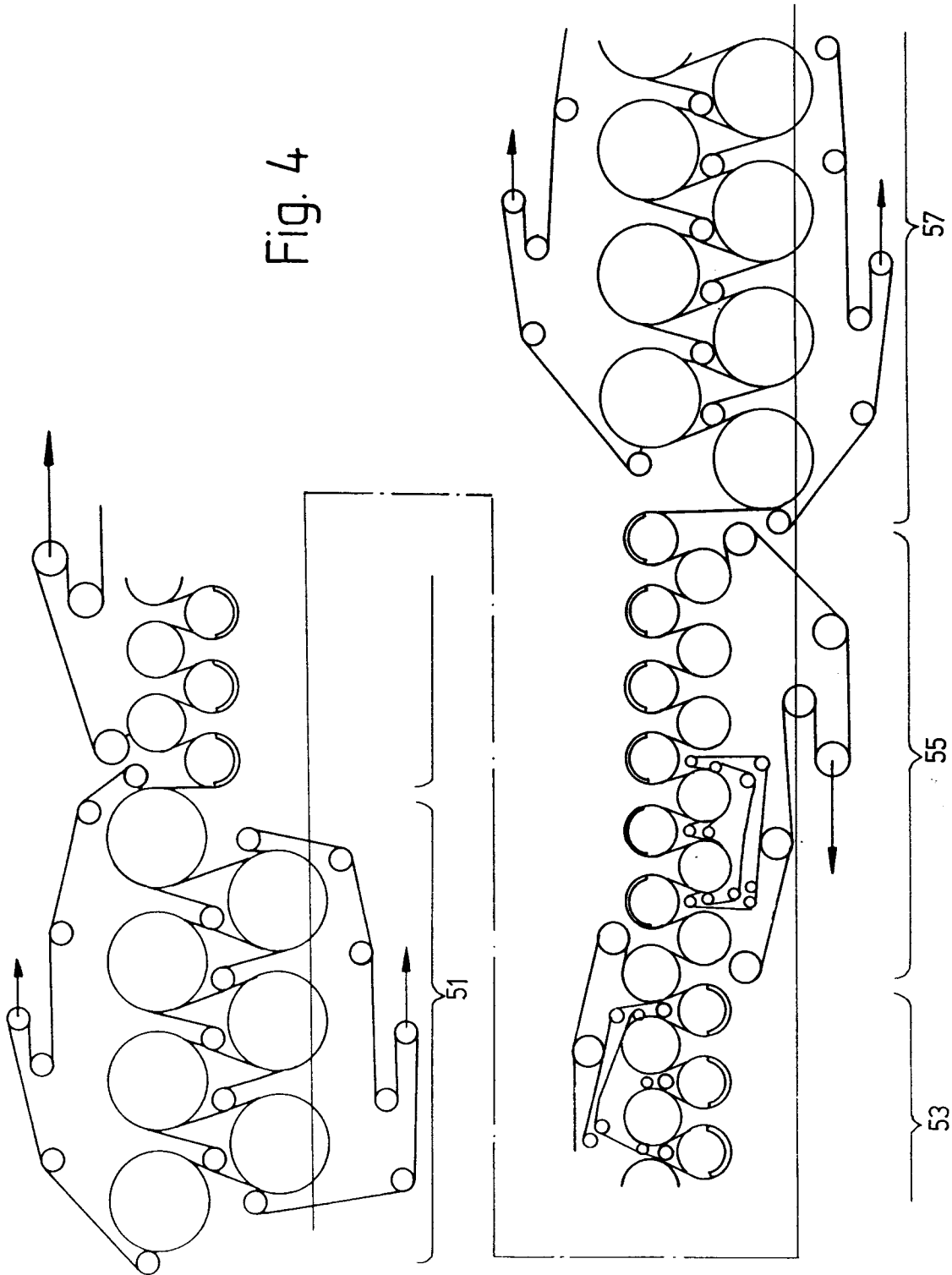
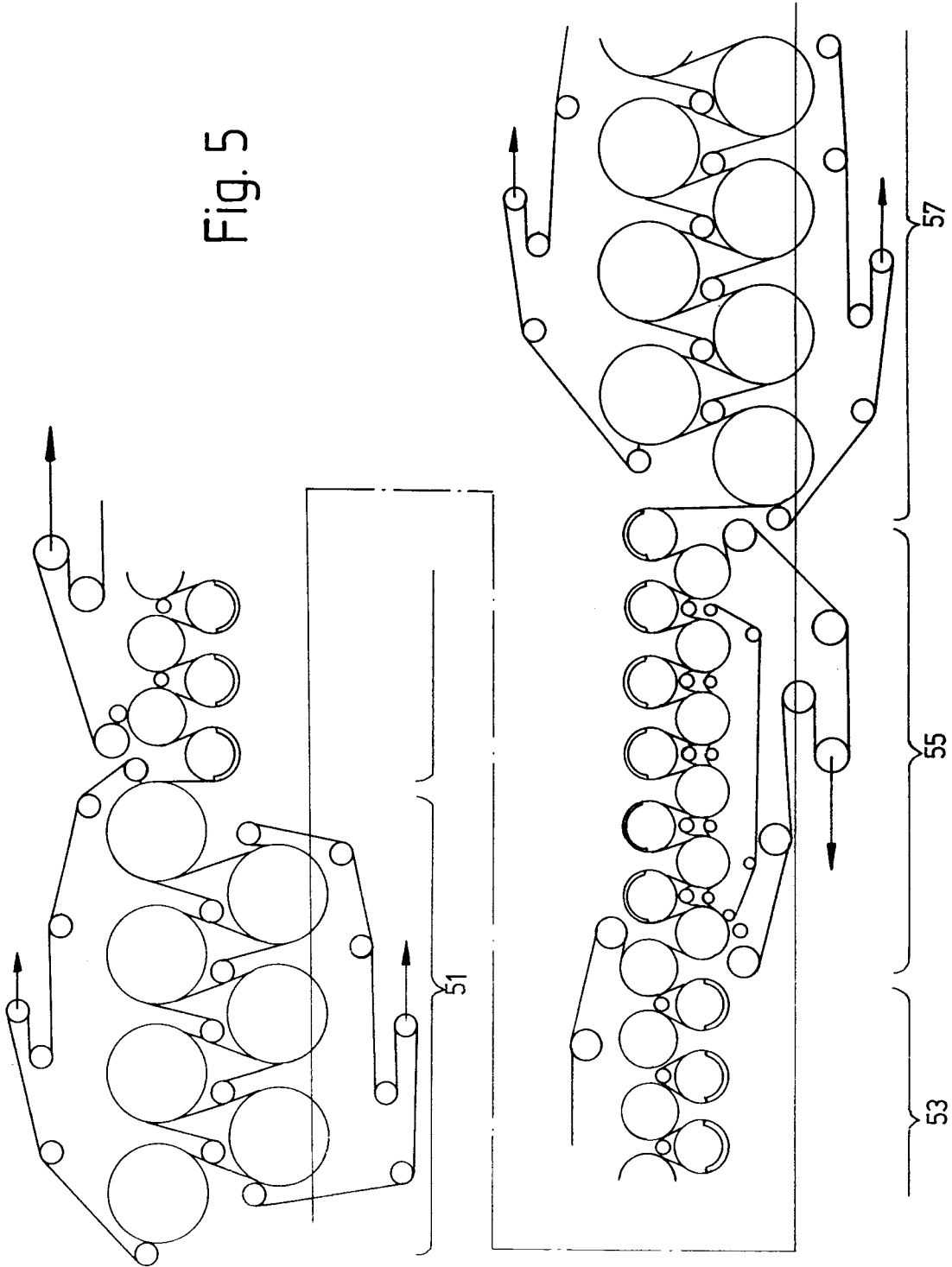


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 0386

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO-A-92 20860 (V. ASTEN SC) * Seite 4, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 6 * * Seite 11, Zeile 9 - Zeile 12; Abbildungen 1,5 *	1,3,6-8	D21F5/04
D,A	DE-A-44 16 585 (J. M. VOITH GMBH) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	9,10	
A	EP-A-0 355 873 (D. GARCIA PASTOR, F. GARCIA PASTOR)		
A	TAPPI JOURNAL, Bd. 74, Nr. 3, März 1991, NORCROSS, GA., US, Seiten 135-147, XP000170434 E.L. BACK: "Why is press drying/impulse drying delayed?" * Seite 137, rechte Spalte, letzter Absatz *		
A	WO-A-91 08339 (BELOIT CORP.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14.Juni 1996	Prüfer Schmitt, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)