



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 608 533 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93120063.8**

Int. Cl.⁵: **D21F 3/04, D21F 3/02**

Anmeldetag: **13.12.93**

Priorität: **23.01.93 DE 4301750**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.08.94 Patentblatt 94/31

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
St. Pöltener-Strasse 43
D-89522 Heidenheim(DE)

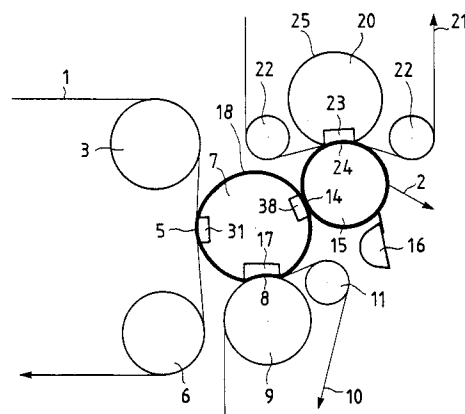
Erfinder: **Schiel, Christian**
Albrecht-Dürer-Strasse 90
D-89520 Heidenheim(DE)

Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Patentanwalt
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)

Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern einer Bahn mittels Pressen.

Naßpressen-Anordnung, worin der flexible Preßmantel (18) einer Schuhpreßwalze (7) die zu entwässernde Bahn (2) in einer ersten Preßstelle (5) direkt vom Sieb (1), auf dem die Bahn gebildet worden ist, abnimmt. Die Bahn läuft sodann zusammen mit dem Preßmantel (18) durch eine zweite Preßstelle (8), die als befalzter und verlängerter Preßspalt ausgebildet ist. Danach läuft die Bahn durch eine dritte Preßstelle (14), wo sie von der glatten Mantelfläche des Preßmantels (18) auf die glatte Mantelfläche einer Preßwalze (15) überwechselt. Mit dieser läuft die Bahn sodann durch eine vierte Preßstelle (24), die wiederum als befalzter und verlängerter Preßspalt ausgebildet ist. Hinter diesem folgt die Bahn 2 noch der Preßwalze (15) bis zu einer Abnahmestelle.

Fig. 6



EP 0 608 533 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entwässern einer mittels eines oder mehrerer endloser Siebbänder gebildeten Faserstoff-Bahn, insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine, durch welche die Bahn in einer (üblicherweise) horizontalen Maschinenlaufrichtung geführt wird. Das Entwässern erfolgt dadurch, daß man die Bahn nacheinander durch mehrere Preßstellen führt, wobei durch wenigstens eine dieser Preßstellen ein endloses und wasseraufnehmendes poröses Preßband läuft, vorzugsweise ein sogenanntes "Filzband" oder "Naßfilz". Das Führen der Bahn von Preßstelle zu Preßstelle erfolgt derart, daß sie niemals frei laufen muß, daß sie also stets gestützt wird durch ein Siebband oder durch ein Filzband oder durch die Mantelfläche einer Walze.

Literatur zum Stand der Technik:

D1: US 4,285,766

D2: DE 273783, Figur 2

D3: DE 3425077 = US 4,662,992

D4: DE 3808293 = US 4,923,570

D5: US 4,556,451

D6: DE 4026021 (Fig. 3) = US 5,178,732

In vielen modernen Papierherstellungsmaschinen erfolgt das Entwässern der Bahn nach dem in D1 beschriebenen oder nach ähnlichen Verfahren. Danach führt man die Bahn zunächst zwischen dem Siebband, auf dem die Bahn gebildet wird, und einem ersten, durch eine Abnahmesaugwalze gestützten Filzband durch eine erste Preßstelle, wonach die Bahn mit dem ersten Filzband weiterläuft. Danach führt das erste Filzband, gestützt durch eine Saugpreßwalze, die Bahn durch zwei weitere Preßstellen, wonach sie durch die glatte Mantelfläche einer Preßwalze durch wenigstens eine weitere Preßstelle geführt wird. Diese bekannte Methode hat sich bewährt. Nachteilig sind jedoch der große Platzbedarf und die hohen Kosten für Anschaffung und Betrieb einer derartigen Pressenpartie, insbesondere im Hinblick auf die Saugwalzen.

Gemäß einem anderen, in D2 beschriebenen und aus der Anfangszeit der maschinellen Papierherstellung stammenden Vorschlag wird die Papierbahn in der ersten Preßstelle vom Siebband auf die glatte Mantelfläche einer ersten Preßwalze übergeben und danach von dieser durch weitere Preßstellen geführt, nämlich durch zwei befilzte und durch eine unbefilzte Preßstelle. Nach der letzteren wird die Bahn mittels einer weiteren glatten Preßwalze in eine letzte befilzte Preßstelle geführt. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Bahn die letzte Preßstelle entgegen der Maschinenlaufrichtung passiert und deshalb hinter dieser Preßstelle zunächst mittels des letzten Filzbandes weitergeführt werden muß. Hierdurch ist eine Rückbefeuchtung der Bahn aus diesem Filzband (und somit ein in der Praxis nicht ausreichender Bahn-Trockenge-

halt) zu erwarten. Ungünstig ist auch der sehr große Durchmesser der ersten Preßwalze relativ zum Durchmesser der anderen Preßwalzen. Aus diesem und aus anderen Gründen ist die bekannte Vorrichtung für eine Verwendung in modernen Papierherstellungsmaschinen nicht geeignet.

Gemäß D3 wird die Bahn wiederum mittels einer glatten Preßwalze von einem Siebband abgenommen und durch eine befilzte Preßstelle geführt. Diese ist als ein in Bahnaufrichtung verlängerter und befilzter Preßspalt ausgebildet durch Verwendung einer sogenannten Schuhpreßwalze, die einen flexiblen umlaufenden Preßmantel und einen Preßschuh aufweist. Der Preßmantel kommt im Preßspalt mit dem Filzband in Kontakt. Ein weiterer prinzipieller Unterschied zwischen D2 und D3 besteht darin, daß das Siebband vor und in der ersten Preßstelle in D2 (wie meistens üblich) die Bahnunterseite berührt, in D3 dagegen die Bahnoberseite. In D3 wird die Bahn nämlich in einer Doppelsiebzone gebildet, hinter der die Bahn mit dem Obersieb in Richtung nach oben weiterläuft. Vor der ersten Preßstelle sind dort zur Entwässerung der Bahn ein Dampfblaskasten und Saugkästen vorgesehen. Daraus resultiert der Nachteil, daß die Preßwalzen in relativ großer Höhe oberhalb der Doppelsiebzone und oberhalb der nachfolgenden Trockenpartie angeordnet werden müssen. Die bekannte Vorrichtung ist deshalb wenig empfehlenswert, teils wegen der Notwendigkeit teurer und hochsteltziger Gestelle (mit der Gefahr mechanischer Schwingungen), teils wegen der vom Einlauf in die Trockenpartie aufsteigenden heißen Luft und auch wegen der durch all diese Umstände erschwerten Bedienbarkeit und Zugänglichkeit während des Betriebes und bei den von Zeit zu Zeit notwendigen Arbeiten zum Auswechseln von Walzen, Sieb- und Filzbändern. Ein weiterer Nachteil der in D3 beschriebenen Methode ist darin zu sehen, daß die Entwässerung der Bahn nur nach einer Seite hin erfolgt. Daraus resultiert die Gefahr, daß die fertige Papierbahn auf ihren beiden Seiten ungleiche Eigenschaften aufweist (Zweiseitigkeit der Papierbahn). Ungünstig ist außerdem die Führung der Bahn durch die nachfolgende Trockenpartie, nämlich derart, daß (gemäß den Figuren 1 und 3) die Oberseite der Bahn mit untenliegenden Trockenzylindern in Kontakt kommt; dies erschwert beträchtlich das Entfernen eventuell anfallenden Ausschuß-Papiers.

In D4 sind verschiedene Naßpressen-Anordnungen beschrieben mit einer Schuhpreßwalze, deren flexibler umlaufender Preßmantel eine glatte äußere Mantelfläche aufweist, die mit der Papierbahn in direkten Kontakt kommt. An einem stationären Tragkörper ist ein radial beweglicher (und eine konkave Gleitfläche aufweisender) Preßschuh abgestützt (oder mehrere Preßschuhe dieser Art). Zusätzlich sind starre Leisten mit konvexer Gleitflä-

che vorgesehen. Die in D5 beschriebene Naßpressen-Anordnung umfaßt u.a. drei hintereinander angeordnete Preßstellen, nämlich eine befilzte, eine unbefilzte und eine letzte befilzte Preßstelle. Es ist jedoch keine Schuhpreßeinheit vorhanden, d.h. sämtliche Preßwalzen sind normale Rohrwalzen (dadurch nicht ausreichende Entwässerungskapazität).

In Fig. 3 der D6 bilden zwei Schuhpreßwalzen miteinander den filzlosen Preßspalt. Hierbei ist es bei manchen Papiersorten schwierig, für einen sicheren Wechsel der Papierbahn vom einen Preßmantel zum anderen zu sorgen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, wonach beim Entwässern der Bahn möglichst viele der nachfolgend angegebenen Forderungen erfüllt werden können:

- a) Durch das Pressen soll ein möglichst hoher Bahn-Trockengehalt erzielt werden, u.a. dadurch, daß wenigstens eine an sich bekannte Schuhpreßwalze anwendbar ist.
- b) Die fertige Papierbahn soll auf ihren beiden Seiten möglichst weitgehend gleiche Eigenschaften aufweisen. Insbesondere soll der Unterschied zwischen den Rauheitswerten der beiden Bahnseiten möglichst gering sein (geringe topographische Zweiseitigkeit). Wichtig ist in vielen Fällen auch, daß Porosität und Saugfähigkeit auf beiden Seiten der Papierbahn möglichst gleich sind (geringe strukturelle Zweiseitigkeit).
- c) Die Bahn soll derart geführt werden, daß sie zwischen den Preßstellen stets durch irgendein Bahnführungselement gestützt ist, um Bahn-Abrisse möglichst zu vermeiden. Außerdem soll sie derart in die nachfolgende Trockenpartie geführt werden, daß zumindest am ersten Trockenzylinder die Bahnunterseite mit der Zylindermantelfläche in Kontakt kommt.
- d) Der Platzbedarf für die Vorrichtung, also für die Pressenpartie, soll möglichst gering sein, sowohl in horizontaler Richtung (Maschinenrichtung) als auch in vertikaler Richtung (möglichst geringe Bauhöhe). Hierdurch soll eine möglichst gute Bedienbarkeit erzielt werden, also möglichst weitgehend vom Maschinenboden aus.
- e) Die Kosten für Anschaffung und Betrieb sollen möglichst gering sein, also möglichst weitgehende Vermeidung teurer Walzen, z.B. Saugwalzen mit ihrem relativ hohen Energieverbrauch für Antrieb und Unterdruck-Erzeugung.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind gemäß der Erfindung mehrere Kombinationen teils bekannter Verfahrensschritte bzw. Vorrichtungsmerkmale vorgesehen. In den unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 sind unterschiedliche Kombinationen von Verfahrensschritten angegeben und in den unabhängigen Ansprüchen 4 und 5 zwei dementsprechende un-

terschiedliche Vorrichtungen. Alle diese Ansprüche lassen es offen, ob das Band, z.B. Siebband, beim Heranführen der Bahn an die erste Preßstelle, die Unterseite oder die Oberseite der Bahn berührt.

Allen Lösungen ist gemeinsam, daß das Abnehmen der Bahn vom Band (Siebband oder Filzband) unmittelbar durch die glatte Manteloberfläche einer ersten Preßwalze erfolgt. Wenn diese Bahnabnahme direkt vom Siebband erfolgt, dann entfallen somit eine Abnahmesaugwalze samt Unterdruckgebläse. Trotzdem bildet die Abnahmestelle eine erste Preßstelle, die in zahlreichen Varianten der Erfindung zum Entwässern der Bahn herangezogen werden kann. Gemeinsam ist ferner, daß auf diese erste Preßstelle eine befilzte und (bei den meisten Ausführungsbeispielen) als verlängerter Preßspalt ausgebildete (und somit eine hohe Entwässerungsleistung aufweisende) zweite Preßstelle folgt. Es wird also keine kostspielige Saugpreßwalze benötigt. Ferner ist eine dritte und zum Glätten der Bahn dienende (und deshalb durch zwei glatte Mantelflächen gebildete) Preßstelle vorgesehen; oder es ist durch die erfindungsgemäße Bahnführung dafür gesorgt, daß in jedem Fall der für eine derartige dritte Preßstelle benötigte Platz vorhanden ist. Somit erzielt man die geforderte Gleichmäßigkeit der Oberflächen-Qualität auf beiden Bahnseiten.

Die Merkmalskombinationen der Ansprüche 1 und 4 haben im Vergleich zu D2 die folgenden zusätzlichen Vorteile: Geringerer Bauaufwand, da die erforderliche Entwässerungsleistung in der Regel mit einer geringeren Anzahl an Preßstellen erreicht wird. Vermeidung einer Rückbefeuchtung der Bahn hinter dem letzten (befilzten) Preßspalt durch günstigere Bahnführung, d.h. dadurch, daß die Bahn im wesentlichen in der Maschinenlaufrichtung durch den letzten Preßspalt läuft; somit kann dort der Filz unmittelbar hinter dem Preßspalt von der Bahn getrennt werden.

Die Merkmalskombinationen der Ansprüche 2 und 5 sehen vor, daß die Bahn in direkten Kontakt kommt mit dem flexiblen Preßmantel wenigstens einer Schühpreßwalze. Daraus resultiert der Vorteil besonders hoher Entwässerungsleistung der betreffenden befilzten Preßstelle, weil hier innerhalb der Filzschleife eine normale Preßwalze mit relativ großen Ausnehmungen zum Transportieren von Wasser angeordnet werden kann. Im Gegensatz hierzu ist bei anderen Bauformen der Erfindung in der Filzschleife eine Schuhpreßwalze mit einem relativ dünnen flexiblen Preßmantel angeordnet, der nur mit ziemlich kleinen Ausnehmungen zum Transportieren von Wasser versehen werden kann.

Die Ansprüche 2 und 3 sowie der Anspruch 5 betreffen einen wichtigen weiteren Aspekt der Erfindung. Danach ist bei vielen Bauformen der Erfindung ein Preßwalzenpaar vorhanden, das eine filz-

lose Preßstelle bildet (also zwischen zwei glatten Mantelflächen, die beide in unmittelbaren Kontakt mit der Bahn kommen), wobei die eine der beiden Preßwalzen eine "normale Rohrwalze" und die andere eine "Schuhpreßwalze" ist. Die letztere hat eine Leiste, die den schlauchförmigen Preßmantel gegen die normale Rohrwalze andrückt. Die Leiste ist relativ zum stationären Tragkörper der Schuhpreßwalze radial verschiebbar, um die Preßstelle öffnen und schließen zu können, und um die Preßkraft (falls erforderlich während des Betriebes) variieren zu können. Beide Preßwalzen können somit starr auf dem Fundament oder Gestell abgestützt werden. Insgesamt wird somit eine äußerst einfache und dennoch variable Anordnung erzielt. Die Breite des Preßspaltes kann bestimmt werden durch die Form der Gleitfläche der Leiste, nämlich konvex, eben oder konkav.

Durch diese Vorteile ist dieses filzlose Preßwalzen-Paar einem aus zwei normalen Rohrwalzen bestehenden Walzenpaar (bekannt z.B. aus D2 oder aus D5) deutlich überlegen.

Die Reihenfolge der zwei Preßwalzen (d.h., ob die Bahn von der Schuhpreßwalze zur normalen Rohrwalze überwechselt oder umgekehrt) kann beliebig gewählt werden. Bevorzugt wird jedoch die zuerst genannte Variante, weil die Mantelfläche der zweiten Walze in der Regel härter sein muß als diejenige der ersten Walze und weil der flexible Mantel der Schuhpreßwalze nicht beliebig hart sein kann; dagegen kann der Walzenbezug der normalen Rohrwalze mit beliebig hoher Härte hergestellt werden.

Das beschriebene Preßwalzen-Paar ist - aus den zuvor erläuterten Gründen - auch einem aus zwei Schuhpreßwalzen gebildeten Walzenpaar überlegen (bekannt aus D6); denn es ist schwierig (falls überhaupt möglich), zwei flexible Preßmäntel in ausreichendem Maße mit unterschiedlichen Oberflächen-Härte-Werten herzustellen.

Das Preßwalzen-Paar wird gemäß der Erfindung kombiniert mit weiteren Preßwalzen, insbesondere um befilzte, also zum intensiven Entwässern der Bahn dienende Preßspalte zu bilden. Deshalb hat die Schuhpreßwalze, wie an sich bekannt, wenigstens einen radial beweglichen und konkaven Preßschuh, der mit einer weiteren Preßwalze einen befilzten verlängerten Preßspalt bildet. Zusätzlich kann die Rohrwalze zusammen mit einer zusätzlichen Preßwalze (vorzugsweise Schuhpreßwalze) einen weiteren befilzten (vorzugsweise verlängerten) Preßspalt bilden. Hierdurch gewinnt man eine außerordentlich kompakte Pressenpartie, mit zwei befilzten Entwässerungs-Preßstellen hoher Kapazität.

Falls das die Bahn heranzuführende Band, z.B. Siebband, die Bahnoberseite berührt, werden im Vergleich zu D3 die folgenden zusätzlichen Vorteile erzielt: Die Preßwalzen liegen etwa in derselben

Höhe wie die vorangehende Siebpartie und wie die nachfolgende Trockenpartie; somit werden hochstetige und schwingungsanfällige Gestelle vermieden; auch ist die Maschine leichter bedienbar, nämlich zumindest überwiegend vom Maschinenboden aus. Möglich ist ferner, daß in der ersten Trockengruppe bzw. am ersten Trockenzylinder die Unterseite statt der Oberseite der Bahn in Zylinderkontakt kommt, dadurch ist eine leichtere Auschuß-Entfernung gewährleistet. Besonders wichtig ist, wie schon erwähnt, die günstigere Bahnführung durch die zweite Preßstelle, so daß Platz für mindestens eine weitere Preßstelle gewonnen wird, darunter eine zum Glätten der Bahn dienende dritte Preßstelle.

Die Unteransprüche betreffen weitere Ausgestaltungen der Erfindung. Ausführliche Erläuterungen zu den verschiedenen Erfindungsgedanken finden sich in der Beschreibung der zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiele.

Grundsätzlich gilt für die Beschreibung und für die Patentansprüche folgendes: Die verwendeten technischen Begriffe sollen im Umfang aller ihrer bekannten Varianten verstanden werden. So bedeuten z.B. die Worte "Filz" oder "Filzband" auch jede andere Art von Band (z.B. Pressensieb), das dem Zweck der Aufnahme von Wasser dient, das aus der Papierbahn ausgepreßt wird. Weiteres Beispiel: Eine "Preßwalze" kann einen drehbaren Walzenkörper aufweisen (mit oder ohne Walzenbezug) oder als sogenannte Schuhpreßeinheit ausgebildet sein mit einem stationären Tragkörper und entweder mit einem umlaufenden flexiblen Preßband (das an beiden Maschinenseiten offen ist) oder mit einem umlaufenden flexiblen Preßmantel (der an den beiden Maschinenseiten öldicht verschlossen ist); im letzteren Fall ist die Schuhpreßeinheit eine Schuhpreßwalze.

Figur 1

zeigt schematisch in der Seitenansicht eine erfindungsgemäße Naßpressen-Anordnung mit drei Preßstellen.

Figur 2 und 3

zeigen Alternativen mit vier Preßstellen.

Figur 4

zeigt eine andere Alternative mit vier Preßstellen und vorangehender Doppelsiebpartie.

Figur 5

zeigt eine Alternative zu Fig. 1 mit drei Preßstellen.

Figur 6

ist eine Alternative zu den Figuren 2 bis 4 mit vier Preßstellen.

Figur 7

ist eine weitere Alternative zu Figur 1.

Figur 8 und 9

sind Anordnungen mit fünf Preßstellen.

Figuren 10 und 11

sind Anordnungen, bei denen die vom Sieb abgehobene Papierbahn zunächst der glatten Oberfläche eines ersten flexiblen Preßmantels und dann der glatten Oberfläche eines zweiten flexiblen Preßmantels folgt.

Figur 12

zeigt eine weitere Anordnung mit fünf Preßstellen.

Figur 13

zeigt eine Naßpressen-Anordnung mit zwei Preßstellen mit Abnahme der Bahn von einem Obersieb.

Figur 14

zeigt eine ähnliche Anordnung mit zusätzlicher dritter Preßstelle.

Figur 15

ist ähnlich Figur 14, jedoch mit vier Preßstellen.

Figur 16

entspricht Figur 15, jedoch auf fünf Preßstellen erweitert.

Figuren 17 und 18

sind Alternativen zu Figur 16.

Figur 19

entspricht der Anordnung nach Fig. 6, es ist lediglich eine weitere befülzte Preßstelle 8' zwischen die Preßstellen 8 und 14 eingefügt.

Figur 20

zeigt einen Teil der Gestellanordnung und zwei Möglichkeiten der Randstreifenabnahme.

Figur 21

zeigt weitere Möglichkeiten der Randstreifenabnahme.

Figuren 22 und 23

sind Schnitte durch Fig. 21.

Figur 24

zeigt eine alternative Naßpressen-Anordnung mit Abnahmefilz und Abnahmesaugwalze.

In allen Figuren sind die von der Bahn berührten glatten Mantelflächen der Preßwalzen (7, 15, 33) durch relativ dicke Linien hervorgehoben.

In Figur 1 wird auf einem Siebband 1 (dieses berührt die Unterseite der Bahn) eine Papierbahn 2 über eine Siebsaugwalze 3 mit Saugzone 4 zu einer ersten Preßstelle 5 herangeführt. Das Sieb 1 läuft über eine Leitwalze 6 weiter. Die Papierbahn 2 wird in der ersten Preßstelle 5 (worin das gespannte Sieb 1 die Preßwalze 7 teilweise umschlingt) auf die glatte Oberfläche der Preßwalze 7 übertragen. Danach gelangt die Papierbahn, die mit ihrer Oberseite an der Walze 7 haftet, in die zweite Preßstelle 8 zwischen Walze 7 und einer weiteren Preßwalze 9. Zusammen mit der Papierbahn 2 wird ein Preßfilz 10 (nur teilweise gezeigt) durch die Preßstelle 8 geführt. Sein Laufweg vor und nach der Preßstelle 8 wird durch Filzleitwalzen 11 bestimmt. Nicht gezeigt sind die üblichen ergänzenden Einrichtungen am endlos umlaufenden Filz 10, wie Entwässerungs- und Reinigungselemente (z.B. Rohrsauger),

Filzspannwalze, Regulierwalze, evtl. weitere Leitwalzen; siehe hierzu Figur 19. Der Siebsaugwalze 3 ist eine Wasserauffangwanne 12 mit seitlichen Auslaßstutzen 13 zugeordnet. In einer dritten Preßstelle 14 zwischen der glatten Walze 7 und einer weiteren glatten Walze 15 wird die an der Oberfläche der Walze 7 haftende Papierbahn 2 abermals gepreßt und dabei geglättet; sie verläßt diese Preßstelle 14 in Kontakt mit der Oberfläche der Walze 15 und wird vor einem Schaber 16 von der Walze 15 abgenommen, was ohne Unterstützung der Bahn durch Zug erfolgen kann oder zugfrei durch Kontakt mit einer weiteren (nicht dargestellten) beweglichen Stützfläche, der die Bahn 2 nach Ablösung von Walze 15 folgt (z.B. ein Filz, ein Trockensieb, ein Band oder eine Walze). Walze 9 ist als Schlauchpreßwalze gezeichnet mit einem stationären Preßschuh 17 mit konkaver pressender Oberfläche im Bereich der Preßstelle 8, über welcher in bekannter Weise eine Schmiermittelschicht liegt, auf der ein flexibler schlauchförmiger Preßmantel 18 aus Kunststoff gleitet. Der Preßschuh ist in bekannter Weise radial beweglich, um die in der Preßstelle 8 wirkende Preßkraft variieren zu können. Im Hinblick auf den Preßschuh 17 werden Preßwalzen dieser Art nachfolgend als "Schuhpreßwalzen" bezeichnet. Im Interesse der Übersichtlichkeit sind die tragenden Teile wie Gestelle, Achsen, Lager, nicht dargestellt; siehe jedoch Fig. 20, die u.a. zeigt, daß die Preßwalze 15 (relativ zur Preßwalze 7) beweglich gelagert ist.

Figur 2 zeigt eine ähnliche Naßpressen-Anordnung wie Fig. 1. Gleiche Teile sind wieder mit den gleichen Ziffern identifiziert. Die Anordnung in Fig. 2 ist durch zusätzliche Komponenten erweitert. In der ersten Preßstelle 5 wird die Pressung zwischen Sieb 1 und Walze 7 nicht nur durch teilweise Umschlingung des gespannten Siebes 1 erzeugt, sondern teilweise oder auch ganz (wie dargestellt) durch ein Anpreßelement 19. Dieses kann als rotierende Walze oder als feststehende Leiste ausgebildet sein. Das Anpreßelement 19 ist radial gegen die Walze 7 beweglich und anpreßbar.

Zwischen Preßstelle 14 und Schaber 16 befindet sich eine zusätzliche Preßstelle 24 zwischen einer Preßwalze 20 mit Preßschuh 23 und umlaufendem flexiblen Preßmantel 25. Ein Preßfilz 21 wird über Leitwalzen 22 durch die Preßstelle 24 geleitet. Durch das symmetrische Entwässern der Bahn in der Preßstelle 8 auf ihrer Unterseite in den Preßfilz 10 - und in der Preßstelle 24 auf ihrer Oberseite in den Preßfilz 21 - wird für minimale strukturelle Zweiseitigkeit der Bahn gesorgt.

Das folgende gilt auch für Fig. 1 und für die meisten der nachfolgenden Figuren: In der Preßstelle 14 kann der Bahn 2 kein oder nur wenig Wasser entzogen werden, weil ein wasseraufnehmender Filz dort fehlt. Diese Preßstelle dient der

Übergabe der Bahn 2 von der Walze 7 an die Walze 15 unter gleichzeitiger Glättung der Bahn. Die Übergabe von Walze 7 an Walze 15 wird entweder dadurch bewirkt, daß Walze 15 eine härtere Oberfläche besitzt als Walze 7 und/oder durch Befeuchtung der Oberfläche von Walze 15 z.B. durch einen Rollrakel oder ein Spritzrohr 26. Eine Wasserauffangwanne (12 in Fig. 1) unter der Siebsaugwalze 3 ist in Fig. 2 nicht gezeigt, aber ausführbar. Zur Erhöhung der Entwässerungsleistung kann die Außenfläche der Preßmäntel 18 und/oder 25 mit feinen Ausnehmungen (z.B. Sackbohrungen) versehen sein (symbolisch durch gestrichelte Linien dargestellt). Wenn jedoch (im Gegenteil) eine relativ geringe Entwässerungsleistung verlangt wird, dann kann die Schuhpreßwalze 20 ersetzt werden durch eine normale (z.B. gerillte) Rohrwalze.

Figur 3 entspricht in den Einzelheiten den Figuren 1 und 2, lediglich das Anpreßelement 19 fehlt. Dafür wird die erste Preßstelle 5 unmittelbar zwischen den Walzen 3 und 7 gebildet. Wegen der großen Durchmesser der Walzen 3 und 7 kann in dieser Preßstelle bereits mit erheblicher Linienkraft gepreßt werden, so daß die Papierbahn 2 bereits mit mehr Trockengehalt in die zweite Preßstelle 8 gelangt, wodurch diese Preßstelle 8 effizienter wird.

Figur 4 entspricht in Aufbau und Funktion weitgehend Fig. 3. Lediglich die beiden Preßfilze 10 und 21 umschlingen am Zulauf zu den Preßstellen 8 und 24 die Preßmäntel 18, 25 der Walzen 9 und 20 anstelle zusätzlicher Leitwalzen. Außerdem ist das Sieb 1 das Untersieb eines Doppelsiebformers. Die Papierbahn 2 wird zwischen Untersieb 1 und Obersieb 27 an einen Breitmaulsauger 28 herangeführt und zusammen mit Sieb 27 bogenförmig im Vakuumschlitz 29 nach oben ausgelenkt. Dadurch werden die lose in die Maschen des Siebes 1 nach unten hineinragenden Fasern der Bahn 2 aus dem Sieb 1 herausgezogen und legen sich durch Oberflächenspannungskräfte und Vakuumwirkung im Sauger 28 flach an die Papierbahn 2 an. Außerdem entsteht durch den längeren Weg von Sieb 27 gegenüber Sieb 1 eine Verschiebung der beiden Siebe in Laufrichtung, so daß die losen Fasern beim abermaligen Kontakt zwischen Sieb 1 und Bahn 2 nach dem Sauger 28 nicht mehr in dieselbe Siebmasche passen. Durch diese Konsolidierung der Papierbahn 2 wird bereits an der ersten Preßstelle 5 ein höherer Papiertrockengehalt erreicht. Auch werden dadurch Siebmarkierungen in der Bahn 2 verringert. Das Obersieb 27 läuft nach Trennung von der Bahn 2 über Leitwalze 30 zurück zur Bahnbildungszone des Formers. Die Breite des Schlitzes 29 beträgt bevorzugt zwischen 50 und 150 mm. Es können auch mehrere Schlitzte von über 40 mm Breite zur Anwendung kommen.

Figuren 5 und 6 zeigen weitere Alternativen zu den Figuren 1 bis 4, wobei die Preßwalze 7 eine Schuhpreßwalze ist mit Preßschuh 17, flexiblem Preßmantel 18 und Mantelreinigungseinrichtung 44. Die Walze 9 hat einen normalen rohrförmigen Walzenkörper. Während bei den Beispielen der Figuren 1 bis 4 der Preßmantel 18 an seiner äußeren Oberfläche Rillen 47 oder Blindbohrungen (siehe Fig. 2) enthalten kann, ist er in der Einbauposition nach Figur 5 und 6 mit glatter äußerer Oberfläche ausgeführt. Dafür enthält die Mantelfläche der Walze 9 Rillen oder Blindbohrungen, in Fig. 5 symbolisch dargestellt durch einen gestrichelten Kreis 47.

Die in den Preßstellen 5 und/oder 14 aufzubringende Preßkraft kann dadurch variiert werden, daß der flexible Preßmantel 18 mit Hilfe von radial beweglichen Stützleisten 31, 38 mehr oder weniger nach außen gebeult wird. Insbesondere dank der beweglichen Leiste 38, die mit der normalen Rohrwalze 15 kooperiert, wird ein Verstellen der (z.B. vier, siehe Fig. 6) schweren Walzen 7, 9, 15 und 20 entbehrlich. Mit anderen Worten: Dieser Aspekt der Erfindung macht es möglich, daß jedes der zwei Walzenpaare 9 und 7 bzw. 15 und 20 starr auf Maschinengestellen, Fundamentplatten oder dergleichen abgestützt werden kann. Keine einzige Walze muß in Schwenkhebeln oder dergleichen gelagert werden, wie dies z.B. in Fig. 20 bei Walze 15 gezeigt ist. Dennoch sind (in Fig. 6) vier Preßstellen 5, 8, 14 und 24 vorhanden, wobei die Preßkraft in jeder Preßstelle individuell einstellbar ist. Diese Vorteile werden auch bei den Bauformen gemäß den Figuren 8, 11, 12, 15, 16, 18, 19 und 24 erzielt. Bevorzugt werden jedoch die Bauformen, bei denen nur eine einzige Schuhpreßwalze mit glattem Preßmantel vorhanden ist, worin also eine radial verschiebbare Leiste mit einer (in unbeweglichen Lagern ruhenden) normalen Rohrwalze kooperiert, siehe Fig. 5-8, 12, 15, 16, 19 und 24.

Die Gleitfläche der Stützleiste 31 ist konvex gekrümmt, wobei der Krümmungsradius den Grad der Ausbeulung des Preßmantels 18 bestimmt. Die Gleitfläche der Stützleiste 38 kann ebenfalls konvex gekrümmt sein; aber auch eine ebene oder konkav gekrümmte Gleitfläche (ähnlich dem Preßschuh 17) ist möglich.

Figur 7 ist eine Alternative zu Figur 5, wobei sich die erste Preßstelle 5 direkt zwischen den Walzen 3 und 7 befindet. Weil in der Preßstelle 5 eine höhere Linienkraft beabsichtigt ist, muß der flexible Preßmantel 18 wiederum durch eine (an dem nicht gezeigten feststehenden Tragkörper der Walze 7 geführte) Preßleiste 31 im Bereich der Preßstelle 5 gestützt werden. Um ein Bewegen der großen Walzen entbehrlich zu machen, wird die Leiste 31 zweckmäßigerweise radial gegen die Walze 3 hin beweglich und anpreßbar gestaltet. Eine Schmiermittelschicht, die hydrostatisch oder

hydrodynamisch erzeugt wird, sorgt für ein reibungsarmes Gleiten von Mantel 18 über Leiste 31. Deren Gleitfläche kann wiederum konvex, eben oder konkav sein. Im letzteren Fall ist die Krümmung an den Durchmesser der Walze 3 angepaßt.

Figur 8 ist eine Weitergestaltung von Fig. 6. In einer fünften Preßstelle 32 zwischen den Walzen 15 und 33 wird die Papierbahn auf beiden Seiten geglättet. Damit die Papierbahn 2 beim Verlassen der Preßstelle 32 der Walze 33 folgt, ist die Oberflächenschicht der Walze 33 härter gestaltet ist als diejenige der Walze 15. Als zusätzlicher Effekt dieser Härte-Differenz entsteht auf der - durch Filz 21 rauher strukturierten - Oberseite der Papierbahn 2 ein stärkerer Glätteffekt als auf der Unterseite, so daß die auslaufende Papierbahn 2 weitgehend gleich gute Glätte auf beiden Seiten hat. Die Bahn 2 läuft über Leitwalze 35 zur Trockenpartie weiter. Ein Schaber 34 reinigt die Oberfläche der Walze 33. Ein Schaber 16 kann im Bedarfsfall der Walze 15 zugeordnet werden.

Die Oberflächenschicht der Walze 15 ist vorzugsweise härter als diejenige des Preßmantels 18. Somit ist die Oberflächenhärte an Walze 15 höher als an Walze 7 und an Walze 33 höher als an Walze 15. Befeuchtungsspritzrohre 26 und 36 können vor den Preßstellen 14 und 32 vorgesehen werden zur zusätzlichen Erleichterung der Überführung der Bahn an die gewünschte Walzenoberfläche. Zum Abtransport von Ausschuß, der am Schaber 34 anfallen kann, dient ein quer über die Maschinenbreite verlaufendes Förderband 37. In den Preßstellen 5 und 14 wird der flexible Preßmantel 18 wiederum durch Stützleisten 31 und 38 nach außen gebeult.

Figur 9 entspricht der Naßpressen-Anordnung nach Figur 8. Lediglich ist die Walze 7 hier als normale Rohrwalze und Walze 9 als Schuhpreßwalze mit flexiblem Mantel ausgeführt. Statt eines Förderbandes 37 unterhalb des Schabers 34 befindet sich hier nur eine Auffangwanne 39.

Figur 10 ist eine weitere Alternative zu Fig. 1 und 5. Hierbei sind die Walzen 7 und 15 Schuhpreßwalzen mit flexiblen glatten schlauchförmigen Preßmänteln 18 und 40. Schuhpreßwalze 7 hat einen Preßschuh 17 mit konkaver Gleitfläche. Schuhpreßwalze 15 hat noch keinen derartigen Preßschuh, weil sie noch keinen befälzten Entwässerungs-Preßspalt bildet. Sie hat nur an der Preßstelle 14 und gegenüber der Klinge des Schabers 16 je eine Stützleiste 41 und 42. Alle Stützleisten 31, 38, 41, 42 können wahlweise starr oder radial bewegbar sein. Von den zwei miteinander kooperierenden Stützleisten 38 und 41 ist in der Regel nur eine beweglich. Die Breite des Preßspaltes 14 kann wiederum durch die Form der Gleitflächen (konvex mit beliebigem Radius oder eben) bestimmt werden. Es ist auch möglich, daß die eine

Stützleiste (z.B. 38) konkav und die andere (41) konvex geformt ist. Der schematisch angedeutete Tragkörper 40A der Walze 15 hat eine Ausnehmung 40B für einen Preßschuh 25, falls ein solcher zusammen mit Walzen 20, 22 und Filz 21 (siehe Fig. 11) nachträglich eingebaut werden soll.

Figur 11 ist eine Alternative zu Fig. 9, wobei wie in Fig. 10 die Walzen 7 und 15 als Schuhpreßwalzen ausgebildet sind, dafür aber die Walzen 9 und 20 als normale Rohrwalzen.

Figur 12 ist eine andere mögliche Variante zu den Figuren 8, 9 und 11, wobei gegenüber Fig. 11 Walze 7 eine normale Rohrwalze ist und Walze 9 eine Schuhpreßwalze mit flexiblem umlaufendem Preßmantel 18. Unterhalb von Schaber 34 befindet sich eine Ausschußabsaugdüse 43. Die Oberflächenhärte der Walzen 7, 15 und 33 ist wiederum vorzugsweise abgestuft: Walze 33 ist härter als Preßmantel 40, und dieser ist härter als Walze 7. Bei einer nicht dargestellten Variante von Fig. 12 kann die Schuhpreßwalze 9 ersetzt werden durch eine normale, z.B. gerillte Rohrwalze, nämlich falls an der Preßstelle 8 eine relativ geringe Entwässerungsleistung ausreichend ist.

In Figur 13 wird mit einem Obersieb 1 (die Oberseite der Bahn wird vom Sieb berührt) eine Papierbahn 2 über eine Siebsaugwalze 3 mit Saugzone 4 zu einer ersten Preßstelle 5 herangeführt, die in nur geringer Entfernung oberhalb der Siebsaugwalze 3 angeordnet ist. Das Sieb läuft von hier über eine Leitwalze 6 weiter. Die Papierbahn 2 wird in der ersten Preßstelle 5 auf die glatte Oberfläche der Preßwalze 7 übertragen und gelangt, mit ihrer Unterseite an der Walze 7 haftend, in die zweite Preßzone 8 zwischen Walze 7 und einer weiteren Preßwalze 9. Zusammen mit der Papierbahn 2 wird ein Preßfilz 10 (nur teilweise gezeigt) durch die Preßstelle 8 geführt. Vor und nach der Preßstelle läuft der Filz 10 über Leitwalzen 11. Der Rest der endlosen Filzschleife nebst den üblichen dazugehörigen Komponenten ist nicht dargestellt. Der Siebsaugwalze 3 ist eine Wasserauffangwanne 12 mit zwei seitlichen Auslaufstützen 13 zugeordnet. Die Walze 6 kann zum Öffnen und Schließen der Preßstelle 5 - und zum Variieren der Kontakt-Strecke des Siebes 1 an der Preßwalze 7 - horizontal verschoben werden, wie mit einem Doppelpfeil angedeutet ist. Der Umfang der Walze 7 wird von Schaber 46 gereinigt. Das Sieb 1 läuft im Unterschied zu den Figuren 1-12 gegen den Uhrzeiger um (Pfeile). Die Laufrichtung des Filzes 10 durch die Preßstelle 8 weicht von der Horizontalen nur wenig ab. Deshalb kann direkt neben der Walze 7 eine Trockensiebwalze 54 angeordnet werden, über die ein Trockensieb 53 läuft. Dieses transportiert die Bahn 2 in bekannter Weise zu einem ersten Trockenzylinder 57, der die Bahnunterseite berührt, und über weitere Walzen und Zylinder, von denen

nur die Walze 58 sichtbar ist.

In Figur 14 ist die Naßpressen-Anordnung von Figur 13 um eine weitere filzlose Preßstelle 14 erweitert, in der mit der an die Papierbahn 2 angepreßten Walze 15 eine Nachglättung der durch Filz 10

rauh gewordenen Oberseite der Papierbahn 2 erfolgt. Schaber 46 an Walze 7 kann fallweise entfallen. Am Schaber 16 anfallender Schabstoff wird vom Förderband 37 seitlich aus der Maschine heraustransportiert.

In Figur 15 ist eine zweite Schuhpreßwalze 20 mit Filz 21 hinzugefügt. Außerdem ist (entgegen

Figur 14) Walze 7 eine Schuhpreßwalze und Walze 9 eine normale Rohrwalze. Radial bewegliche Stützleisten 31 und 38 übertragen die Preßkräfte in den Preßstellen 5 und 14 auf den flexiblen Mantel 18 von Walze 7.

In Figur 16 ist gegenüber der Anordnung der

Figur 15 eine weitere Preßwalze 33 mit harter glatter Oberfläche vorgesehen. In der Preßstelle 32 wird die vom Filz 10 aufgeraute Oberseite der Papierbahn 2 geglättet. Die Härten der äußeren Schichten der Walzen steigen in Laufrichtung von Walze 7 über Walze 15 zu Walze 33 an.

Walze 20 ist im gezeigten Fall keine Schuhpreßwalze; die dritte Preßzone 24 ist also in diesem

Beispiel keine verlängerte Preßzone. Ein Befeuchtungsspritzrohr 36 sorgt zusätzlich für die Überführung der Bahn von der Preßwalze 15 auf die Preßwalze 33. Walzenreinigungsvorrichtungen 44 sind zur kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Reinigung der Walzen 7 und 15 vorgesehen. Der am Schaber 34 anfallende Schabstoff fällt nach unten, z.B. in eine Ausschubblüte.

In Figur 17 ist eine alternative Ausführung der

Presse nach Fig. 16 gezeigt. Sie unterscheidet sich dadurch, daß Walze 7 eine starre Rohrwalze ist und dafür Walze 9 eine Schuhpreßwalze. Außerdem ist auch Walze 20 eine Schuhpreßwalze; auch bei dieser Walze, sowie grundsätzlich bei jeder in einem Filz liegenden Walze, kann die filzberührende Außenfläche mit Rillen oder Blindbohrungen versehen sein (wie bei 47, Fig. 16 gezeigt).

Figur 18 ist eine weitere Alternative zu Figur 16

und 17, bei der die beiden Walzen 7 und 15 Schuhpreßwalzen sind.

In Figur 19 wird eine von einem porösen Band

1, z.B. Siebband, herantransportierte Papierbahn 2 in fünf Preßstellen entwässert bzw. geglättet. Danach gelangt sie, von einem Trockensieb 53 geführt, auf den ersten Trockenzylinder 57.

Auf dem Band 1 wird die Papierbahn 2 um

läuft. Die Preßkraft in der ersten Preßstelle 5 wird durch eine (in dem nicht dargestellten feststehenden Tragkörper der Walze 7 radial verschiebbliche) Anpreßleiste 31 ausgeübt. Die Preßstelle 8 wird gebildet durch den ebenfalls radial verschiebbaren Anpreßschuh 17, der über einen Schmierfilm und Preßmantel 18 von der einen Seite auf die Papierbahn 2 drückt, und durch Gegenwalze 9, die über den Preßfilz 10 von der anderen Seite auf die Papierbahn drückt. Der Preßfilz 10 läuft über Leit-Regulier- und Spannwalzen 11, 48 und 52 wieder zurück zum Presseneinlauf an der Walze 9. Walze 48 hat einen Schaber 49. Zum Waschen des Filzes 10 dient ein Spritzrohr 50, zum Entzug des Preß- und Waschwassers dienen Rohrsauger 51. Eine zur zweiten Preßstelle 8 identische zusätzliche Ergänzungspreßstelle 8' ist genau mit den gleichen Elementen versehen wie die Preßstelle 8, die in der Numerierung durch den "Strich" gekennzeichnet sind. Diese Ergänzungspreßstelle ist eine Option für schwer entwässerbare Papierbahnen. Die Bahn gelangt aus der Preßstelle 8' in die ("dritte") Preßstelle 14 zwischen den Walzen 7 und 15 und läuft an der Oberfläche von Walze 15 haftend in eine weitere ("vierte") Preßstelle 24 zwischen den Walzen 15 und 20 hindurch.

In der Preßstelle 24 wird die Bahn 2 von einem Preßschuh 23 über einen Schmierfilm, Preßmantel 25 und Filz 21 an die Preßwalze 15 gedrückt und läuft an deren Oberfläche weiter bis zu einem Ablösepunkt "A", von dem aus sie an das Trockensieb 53 angesaugt wird. Dies geschieht mittels Saugzone 55 der Saugleitwalze 54. Eine weitere Ansaugeneinrichtung 56 kann eingebaut werden, um ein Loslösen der Bahn 2 vom Trockensieb auf der Strecke von der Saugleitwalze 54 zum ersten Trockenzylinder 57 zu verhindern. Vom ersten Trockenzylinder 57 gelangt die Papierbahn 2 zusammen mit dem Trockensieb 53 über eine Trockensiebleitwalze 58 zum zweiten Trockenzylinder 57A usw. Der Preßfilz 21 wird hinter der Preßstelle 24 von der Papierbahn 2 abgelöst, um über eine Leitwalze 22 zu einer Schaberwalze 60 und weiter über Spannwalze 64, Regulierwalze 65 und eine weitere Leitwalze 22 zurück zur Preßstelle 24 zu gelangen. Die Schaberwalze 60 wird von einem Schaber 61 gereinigt, der Filz 21 durch Spritzrohr 62. Spritzwasser und Preßwasser werden durch Rohrsauger 63 abgesaugt.

In Figur 20 wird eine Papierbahn 2 auf einem Band 1 über Walze 3 in eine erste Preßstelle 5 zwischen Band 1 und der glatten Preßoberfläche der Walze 7 geführt. Band 1 gibt dort die Papierbahn 2 an die Walze 7 ab und läuft über Walze 6 zu weiteren nicht gezeigten Prozeßstationen, um schließlich wieder mit einer Bahn 2 in Richtung auf Walze 3 zurückzukehren. An der Oberfläche der Walze 7 haftend gelangt die Papierbahn 2 in eine

zweite Preßstelle 8 und eine dritte Preßstelle 14 zwischen Walze 7 und Walze 15, deren Umfang sie vor dem Schaber 16 verläßt. Die zweite Preßstelle 8 wird gebildet zwischen den Walzen 7 und 9. Ein Preßschuh 17 preßt den Preßmantel 18 und einen Filz 10 gegen die von der Walze 7 gestützte Papierbahn 2. Der Filz 10 löst sich nach der Preßstelle 8 von der Papierbahn 2 und läuft über Leitwalze 11 nach unten weg. Er kehrt von links unten mit dem Mantel 18 wieder zur Preßstelle 8 zurück. Durch horizontale Verschiebung der Leitwalze 6 nach rechts wird die Preßstelle 5 geschlossen (Betriebsstellung); durch Verschiebung der Leitwalze 6 nach links kann sie geöffnet werden. An beiden Seiten der Maschine tragen Ständer 66 über herausnehmbare Zwischenstücke 67 und Konsolen 68 einen Lagerbock 69, an dem der Walzenzapfen 70 der Preßwalze 7 gestützt ist. Der Lagerzapfen 70 rotiert entweder mit der Walze 7 mit oder steht fest, wenn Walze 7 eine Durchbiegungsausgleichswalze ist.

Die Ständer 66 stehen auf Fundamentplatten oder Trägern 71. An nur als Teilstück gezeichneten Pressengestellen 72 hängen auf beiden Seiten der Maschine je ein Support 73 mit Drehbolzen 74. An diesem Bolzen 74 ist der Preßhebel 75 schwenkbar befestigt, der das Walzenlager 78 hält, in dem die Achse 79 der Preßwalze 15 gelagert ist. Ein Anguß 80 des Lagergehäuses 78 besitzt Lagerbohrungen 81 für die Schwenkzapfen des Schabers 16 und 82 zur Anlenkung der Kolbenstange des Hydraulikzylinders 83. Auf der Gegenseite ist der Hydraulikzylinder 83 über eine Lagerkonsole 84 mit dem Lagerbock 69 verbunden. Mit je einem auf Führerseite und Triebseite der Maschine angebrachten Hydraulikzylinder 83 wird die Preßwalze 15 entweder nach rechts von der Preßwalze 7 abgeschwenkt oder nach links an diese angepreßt (Betriebsstellung).

In Figur 20 links oben ist ferner ein Rollenpaar 85, 86 gezeigt, über das ein endloses glattes Band 87 mit etwa gleicher Geschwindigkeit wie Band 1 umläuft. Das Band 87 wird von Rolle 85 auf einen von der weiterzuverarbeitenden Papierbahn mittels Wasserdüse 76 abgespritzten Randstreifen gedrückt und führt diesen mit sich fort zur Rolle 86, an deren Umfang ein Schaber 88 den Randstreifen 99 in eine Auffangwanne 89 abschabt. Verdünnungswasser aus einer Düsenanordnung 90 spült den Randstreifen durch einen seitlichen Ablaufstutzen 91 aus der Wanne 89 hinaus. Ein Befeuchtungssprührohr 92 feuchtet die Bandoberfläche im Rücklauf. Alternativ zu der Randstreifenabnahme-einrichtung 85 bis 92 können die Randstreifen auch durch einen Haltesauger 105 mit Vakuumanschluß 105' an der Preßstelle 5 festgehalten werden, so daß sie mit dem Band 1 weiterlaufen, während die Bahnmitte mit der Oberfläche der Walze 7 mitläuft.

Eine andere Alternative zur Randstreifenentfernung besteht durch Abschaben von der Oberfläche der Walze 7 mittels Randschabern 103.

Figur 21 zeigt eine andere Anordnung, bei der ein Sieb 1 eine Papierbahn 2 über eine Walze 3 von unten nach oben an eine erste Preßstelle 5 heranführt und über Leitwalze 6 weiterläuft. Die Papierbahn 2 gelangt am Umfang der Walze 7 durch Preßstelle 8 und wird vor Schaber 46 von der Walze 7 abgelöst. Filz 10 läuft durch die Preßstelle 8 hindurch und über Leitwalze 11 weiter. Vor der Walze 3 wird eine Rolle 93 an den Randstreifen 99 der Bahn 2 angedrückt und hebt diesen vom Sieb 1 ab. Nicht durch Fliehkraft von der Rolle 93 abgeschleuderte Randstreifenteile werden von einem Schaber 94 abgeschabt. Rolle 93 rotiert um Achse 95 und wird mit zur Geschwindigkeit des Siebes 1 synchroner Umfangsgeschwindigkeit angetrieben (Fig. 21 und 22).

Eine weitere Möglichkeit der Randstreifenentfernung ist weiter links dargestellt (Fig. 21 und 23). Der Randstreifen 99 wird von einem Spritzrohr 98 aus dem Sieb herausgespritzt. Trennwände oder noch besser Haltesauger 96 sorgen dafür, daß die Kanten der weiterzuführenden Bahn nicht durch das Spritzwasser des Spritzrohres 98 ebenfalls vom Sieb abgelöst werden. Der Saugkasten 96 wird über Leitung 97 evakuiert.

In Figur 22 sieht man im Querschnitt das Sieb 1 und die an ihr haftende Bahn 2, sowie den davon abgetrennten Randstreifen 99. Solche Randstreifen 99 werden (wie gezeigt) gewöhnlich zum äußersten Rand hin dünner und schwächer und würden Bahnabrisse verursachen, wenn man sie nicht von der Bahn 2 rechtzeitig abtrennen würde. Der Randstreifen 99 gelangt mit der Oberfläche der Rolle 93 an den Schaber 94. Die Achse der Rolle 93 ist etwas schräg gestellt, die Rolle 93 ist gegen das elastisch nachgiebige Sieb 1 gedrückt. Die Rolle 93 kann alternativ statt mit zylindrischer auch mit kegelförmiger Mantelfläche ausgeführt werden (Kegelstumpf).

In Figur 23 (Schnitt XXIII von Figur 21) hängen am Sieb 1 die Bahn 2 und der abgetrennte Randstreifen 99. Der Rand der Papierbahn 2 wird durch den Randsauger 96 mit Absaugstutzen 97 festgehalten, durch den Luft abgesaugt wird. Ein Spritzrohr 98 mit Düsen 98' wird mit Druckwasser gespeist. Das aus den Düsen austretende Wasser wird auf das Sieb 1 gespritzt und löst den Randstreifen 99 von diesem ab.

In Figur 24 gelangt - gleich wie in Figur 15 - eine Papierbahn 2, an einem porösen Band hängend, zur Saugwalze 3 mit Saugzonen 4 und 4' und wird in der ersten Preßstelle 5 an den Umfang der Schuhpreßwalze 7 übergeben. Das Band 1 läuft über Leit-, Spann- und Regulierwalzen 6, 100 und 102 zu einer Abnahmesaugwalze 104, die die Papierbahn 2 von einem Bahnbildungssieb 101 auf

das Band 1 herübersaugt. Band 1 wird durch Spritzrohr 106 gereinigt und durch Schlitzsauger 107 besaugt. Band 1 kann ein Sieb (Pressensieb) oder Nadelfilz oder ähnliches sein. In der Preßstelle 5 (durch Zusammenwirken der Preßwalze 3 mit der radial beweglichen Leiste 31) ausgepreßtes Wasser wird in der Wanne 12 aufgefangen und durch den seitlichen Auslauf 13 abgeleitet. Nach der Preßstelle 5 folgt die Papierbahn 2 der Oberfläche der Walze 7 und wird im Preßspalt 8 abermals gepreßt. Die Preßkraft wirkt einerseits von einem geschmierten Preßschuh 17 durch einen flexiblen Preßmantel 18 auf die eine Seite der Papierbahn 2, andererseits von der mit ihren Zapfen 109 in Böcken 110 gehaltenen Preßwalze 9 über den Preßfilz 10 auf die andere Seite der Papierbahn. Der Filz 10 läuft über Leitwalzen 11 sowie über Spannwalze 52 und Regulierwalze 48 zurück zur Preßwalze 9. Die Papierbahn 2 läuft mit der glatten Oberfläche des Preßmantels 18 der Walze 7 durch eine dritte Preßstelle 14 (an einer weiteren radial beweglichen Leiste 38) und von hier mit der glatten Oberfläche der normalen Rohrwalze 15 durch eine vierte Preßstelle 24, die zwischen den Walzen 15 und 20 gebildet ist. Die Bahn 2 wird von der Oberfläche der Walze 15 abgelöst und den anschließenden Behandlungs-Aggregaten zugeführt. Ein Schaber 16 mit Auffangrinne 39 reinigt die Oberfläche der Walze 15.

Die Anpressung der Papierbahn an die Walze 15 geschieht mittels der Schuhpreßwalze 20, nämlich durch einen radial beweglichen Preßschuh 23 über den flexiblen Preßmantel 25 und den Preßfilz 21, der über Leitwalzen 22 geführt wird. Der Preßschuh 23 ist auf einem stationären Tragkörper, von dem ein Zapfen 111 sichtbar ist, abgestützt. Die beiden Zapfen 109 der Preßwalze 9 tragenden Lagerböcke 110 sind über Zwischenstücke 112 mit einem stationären Querträger 113 verbunden, der Bestandteil einer (aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht gezeigten) Pressenstuhlung ist. Die Zapfen 114 des stationären Tragkörpers der Walze 7 haltenden Lagerböcke 115 sind mittels Zugankern 116 mit den Lagerböcken 110 verbunden. Bei Filz-, Walzen- oder Mantelwechsel sind die Zuganker 116 herausnehmbar oder auf ihrer Länge unterbrechbar.

Eine gleichartige Anordnung liegt auch beim Walzenpaar 15/20 vor. Auf Fundamentplatten oder Maschinenunterstrukturen 117 ruhen Grundplatten 118 und auf diesen Zwischenstücke 119. Darauf ruhen Lagerböcke 120, in denen die schon erwähnten Zapfen 111 der Walze 20 gelagert sind. Die Zapfen 122 der Walze 15 sind in Lagerböcken 121 gelagert und diese sind wiederum mit herausnehmbaren Zugankern 123 mit den Lagerböcken 120 verbunden.

Wiederum ist es dank der beweglichen Leiste 38 möglich, daß jedes der zwei Walzenpaare 7, 9

und 15, 20 in unbeweglichen Lagerböcken 110/115 und 120/122 abgestützt ist; d.h. eine bewegliche Walzenlagerung (ähnlich derjenigen von Fig. 20) ist überflüssig. Im Ergebnis gewinnt man eine außerordentlich kompakte Pressenpartie, mit zwei befilzten Entwässerungs-Preßstellen hoher Kapazität, nämlich mit der zweiten Preßstelle 8 zum Entwässern der einen Bahnseite, und mit der vierten Preßstelle 24 zum Entwässern der anderen Bahnseite, und dazwischen mit der filzlosen dritten Preßstelle 14 zum Glätten und Wenden der Bahn. Falls erforderlich, kann die glatte Rohrwalze 15 mit einer zusätzlichen (nicht dargestellten) glatten Rohrwalze einen letzten Preßspalt bilden für ein nochmaliges Glätten der Bahn, zwecks Erzielung höchster Bahn-Qualität.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entwässern einer mittels eines endlosen Bandes (z. B. Siebbandes 1) herangeführten Faserstoff-Bahn, insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine, durch welche die Bahn in einer im wesentlichen horizontalen Maschinenaufrichtung geführt wird, mit den folgenden Merkmalen:
 - a) Man führt die Bahn (2) zwischen dem Band (1) und einer glatten Mantelfläche (Preßwalze 7) durch eine erste Preßstelle (5) und danach zwischen der glatten Mantelfläche und einem Filzband (10) im wesentlichen in der Maschinenaufrichtung - durch eine zweite Preßstelle (8);
 - b) Man führt die Bahn (2) nach der zweiten Preßstelle (8) zwischen der glatten Mantelfläche (Preßwalze 7) und einer zweiten glatten Mantelfläche (Preßwalze 15) durch eine dritte Preßstelle (14);
 - c) Dadurch gekennzeichnet, daß man die Bahn (2) in der zweiten Preßstelle (8) durch einen mittels einer Schuhpreßwalze (9) gebildeten verlängerten Preßspalt führt, und daß man die Bahn (2) hinter der dritten Preßstelle - wieder im wesentlichen in der Maschinenaufrichtung - entweder von der zweiten glatten Mantelfläche entfernt (z. B. Figur 1) oder sie zwischen der zweiten glatten Mantelfläche und einem zweiten Filzband (21) durch eine vierte Preßstelle (34) führt (z. B. Figur 2 oder 8).
2. Verfahren zum Entwässern einer mittels eines endlosen Bandes (z. B. Siebbandes 1) herangeführten Faserstoff-Bahn, insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine, durch welche die Bahn in einer im wesentlichen horizontalen Maschinenaufrichtung geführt wird, mit den folgenden Merkmalen:

- a) Man führt die Bahn (2) zwischen dem Band (1) und einer glatten Mantelfläche (Preßwalze 7) durch eine erste Preßstelle (5) und danach zwischen der glatten Mantelfläche und einem Filzband (10) im wesentlichen in der Maschinenlaufrichtung - durch eine zweite Preßstelle (8);
- b) Man führt die Bahn (2) nach der zweiten Preßstelle (8) zwischen der glatten Mantelfläche (Preßwalze 7) und einer zweiten glatten Mantelfläche (Preßwalze 15) durch eine dritte Preßstelle (14);
- c) Dadurch gekennzeichnet, daß man die Bahn (2) beim Lauf durch wenigstens eine der Preßstellen (5, 8, 14 oder 24) und hinter dieser in Kontakt mit der äußeren glatten Mantelfläche des flexiblen Preßmantels (18 bzw. 40) einer Schuhpreßwalze (7 bzw. 15) hält, und daß man die Bahn (2) hinter der dritten Preßstelle wieder im wesentlichen in der Maschinenlaufrichtung - entweder von der zweiten glatten Mantelfläche entfernt (z. B. Figur 5) oder sie zwischen der zweiten glatten Mantelfläche und einem zweiten Filzband (21) durch eine vierte Preßstelle (24) führt (Figur 6 oder 8).
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man den flexiblen Preßmantel (18 bzw. 40) mittels einer radial verschiebbaren Leiste (38 bzw. 41 bzw. 42) an die glatte Mantelfläche einer Preßwalze (15 bzw. 7 bzw. 33) andrückt.
4. Naßpressen-Anordnung zum Entwässern einer Faserstoff-Bahn (2), insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine, durch welche die Bahn in einer im wesentlichen horizontalen Maschinenlaufrichtung geführt wird, mit einem die Bahn heranzuführenden endlosen Band (z. B. Siebband 1) und mit den folgenden Merkmalen:
- a) Eine erste Preßwalze (7) hat eine glatte Mantelfläche, die mit der Bahn (2) in unmittelbaren Kontakt kommt;
- b) Am Umfang der ersten Preßwalze (7) sind wenigstens drei von der Bahn (2) hintereinander durchlaufene Preßstellen (5, 8, 14) gebildet, zwischen denen die Bahn an der glatten Mantelfläche haftet;
- c) Die erste Preßstelle (5) ist gebildet zwischen der ersten (glatten) Preßwalze (7) und dem Band (1);
- d) Durch die zweite Preßstelle (8), gebildet zwischen der ersten Preßwalze (7) und einer zweiten Preßwalze (9), läuft - im wesentlichen in der Maschinenlaufrichtung - ein endloser Preßfilz (10), der sich hinter der zweiten Preßstelle von der Bahn trennt;
- e) Die erste (glatte) Preßwalze (7) bildet zusammen mit einer dritten, ebenfalls glatten Preßwalze (15) eine dritte Preßstelle (14);
- gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:
- f) Die zweite Preßwalze (9) ist eine Schuhpreßwalze, so daß die zweite Preßstelle (8) als ein in Bahnlaufrichtung verlängerter Preßspalt ausgebildet ist;
- g) Die Anordnung ist derart getroffen, daß die Bahn (2) hinter der dritten Preßstelle - wieder im wesentlichen in der Maschinenlaufrichtung - entweder von der dritten (glatten) Preßwalze (15) abläuft (z. B. Figur 1) oder zusammen mit einem zweiten Filzband (21) zwischen der dritten (glatten) Preßwalze (15) und einer vierten Preßwalze (20) durch eine vierte Preßstelle (24) hindurchläuft (z. B. Figur 2 oder 9).
5. Naßpressen-Anordnung zum Entwässern einer Faserstoff-Bahn (2), insbesondere in einer Papierherstellungsmaschine, durch welche die Bahn in einer im wesentlichen horizontalen Maschinenlaufrichtung geführt wird, mit einem die Bahn heranzuführenden endlosen Band (z. B. Siebband 1) und mit den folgenden Merkmalen:
- a) Eine erste Preßwalze (7) hat eine glatte Mantelfläche, die mit der Bahn (2) in unmittelbaren Kontakt kommt;
- b) Am Umfang der ersten Preßwalze (7) sind wenigstens drei von der Bahn (2) hintereinander durchlaufene Preßstellen (5, 8, 14) gebildet, zwischen denen die Bahn an der glatten Mantelfläche haftet;
- c) Die erste Preßstelle (5) ist gebildet zwischen der ersten (glatten) Preßwalze (7) und dem Band (1);
- d) Durch die zweite Preßstelle (8), gebildet zwischen der ersten Preßwalze (7) und einer zweiten Preßwalze (9), läuft - im wesentlichen in der Maschinenlaufrichtung - ein endloser Preßfilz (10), der sich hinter der zweiten Preßstelle von der Bahn trennt;
- e) Die erste (glatte) Preßwalze (7) bildet zusammen mit einer dritten, ebenfalls glatten Preßwalze (15) eine dritte Preßstelle (14);
- gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:
- f) Wenigstens eine der glatten Preßwalzen (7 oder 15) ist als Schuhpreßwalze ausgebildet mit einem außen glatten flexiblen Preßmantel (18 bzw. 40), der um einen stationären Tragkörper (114, Fig. 24) umläuft;

- g) Die Schuhpreßwalze (7 oder 15) hat einen relativ zum Tragkörper radial verschiebbaren und mit einer konkaven Gleitfläche versehenen Preßschuh (17 bzw. 45), der den Preßmantel (18) gegen eine der Preßwalzen (9 bzw. 20) drückt zwecks Bildung eines verlängerten und befilzten Preßspaltes (8 bzw. 24);
- h) Die Schuhpreßwalze hat zusätzlich eine relativ zum Träger verschiebbare Leiste (38 bzw. 41, 42), die den Preßmantel (18) bzw. (40) gegen eine glatte Preßwalze (15 bzw. 7,33) drückt zwecks Bildung eines nicht-befilzten Preßspaltes (14 bzw. 32).
6. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Preßwalze (7) als Schuhpreßwalze ausgebildet ist.
7. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Preßwalze (15) als Schuhpreßwalze ausgebildet ist (Figur 10 - 12, 18).
8. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schuhpreßwalze (7) eine weitere relativ zum Tragkörper verschiebbare Leiste (31) aufweist, die den Preßmantel (18) gegen das Band (1) drücken kann, zwecks Bildung des ersten Preßspaltes (5).
9. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte (glatte) Preßwalze (15) einen drehbaren Walzenkörper aufweist (d. h. sie ist eine sogenannte "normale Rohrwalze").
10. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die glatte Mantelfläche der dritten Preßwalze (15) durch einen Kunststoff-Bezug, durch einen Stein-Körper oder dergleichen gebildet ist.
11. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte (glatte) Preßwalze (15) zusammen mit einer vierten Preßwalze (20) einen vierten, befilzten Preßspalt (24) bildet.
12. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der vierte Preßspalt (24) als in Bahnlaufrichtung verlängerter Preßspalt ausgebildet ist.
13. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn und ein endloser Preßfilz (21) im wesentlichen in der Maschinenlaufrichtung durch den vierten Preßspalt (24) hindurchlaufen.
14. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste (glatte) Preßwalze (7) einen drehbaren Walzenkörper aufweist, d. h. sie ist als "normale Rohrwalze" ausgebildet.
15. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die glatte Mantelfläche der ersten Preßwalze (7) durch einen auf dem Walzenkörper angeordneten Kunststoff-Bezug, vorzugsweise durch eine Elastomer-Schicht, gebildet ist.
16. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die glatte Mantelfläche der dritten Preßwalze (15) härter ist als diejenige der ersten Preßwalze (7).
17. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4, 5 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß an der glatten Mantelfläche der dritten Preßwalze (15) vor der dritten Preßstelle (14) ein Befeuchtungsspritzrohr (26) angeordnet ist.
18. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der vierten Preßstelle (24) eine fünfte Preßstelle (32) gebildet ist, nämlich zwischen der dritten (glatte) Preßwalze (15) und einer fünften (glatte) Preßwalze (33).
19. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die glatte Mantelfläche der fünften Preßwalze (33) härter ist als diejenige der dritten Preßwalze (15).
20. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß an der glatten Mantelfläche der fünften Preßwalze (33) vor der dritten Preßstelle (32) ein Befeuchtungsspritzrohr (36) angeordnet ist.
21. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer der glatten Preßwalzen (7, 15, 32) eine Reinigungsvorrichtung (44) angeordnet ist, z. B. Spritzrohr und/oder Bürstwalze und/oder Abstreifer und/oder ein Schaber (16, 34, 36, 46).
22. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung eine zum Abführen von Schmutz und/oder Papier-Ausschuß dienende Einrichtung aufweist, die sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckt, z. B. Förderband (37),

Auffangwanne (39) und/oder Absaugdüse (43).

23. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Preßwalze (15), die als Schuhpreßwalze ausgebildet ist, eine weitere relativ zum Träger verschiebbare Leiste (42) aufweist, die den Preßmantel (40) gegen eine fünfte (glatte) Preßwalze (33) drücken kann zwecks Bildung eines fünften (nicht-befilzten) Preßspaltes (32) (Figur 11, 12 oder 18), wobei die fünfte Preßwalze (33) eine normale Rohrwalze ist. 5 10
24. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schuhpreßwalze einen zusätzlichen relativ zum Träger radial verschiebbaren und mit einer konkaven Gleitfläche versehenen Preßschuh (17') aufweist, der den Preßmantel gegen eine zusätzliche Preßwalze (9') drücken kann zwecks Bildung eines zusätzlichen verlängerten und befilzten Preßspaltes (8') (Figur 19). 15 20
25. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Preßwalze (7) mit der Bahn-Oberseite in Kontakt kommt. 25
26. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Preßwalze (7) mit der Bahn-Unterseite in Kontakt kommt. 30
27. Naßpressen-Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche der den einzelnen endlosen Preßfilz (10 und/oder 21) in der betreffenden Preßstelle (8 bzw. 24) stützenden Preßwalze (9 bzw. 20) Ausnehmungen (Rillen oder Blindbohrungen 47) aufweist. 35 40
28. Naßpressen-Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der einzelne endlose Preßfilz (10 und/oder 21) vor dem Einlauf in die betreffende Preßstelle (8 bzw. 24) unmittelbar durch die Mantelfläche der betreffenden Preßwalze (9 bzw. 20) geführt ist. 45
29. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 4 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßebenen der zweiten Preßstelle (8) und der vierten Preßstelle (24) wenigstens angenähert zueinander parallel und vorzugsweise wenigstens angenähert vertikal angeordnet sind. 50 55
30. Naßpressen-Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 29, dadurch gekennzeichnet,

daß in der ersten Preßstelle (5) ein konvexer Abschnitt der glatten Mantelfläche der ersten Preßwalze (7) das Siebband (1) umlenkt, so daß die Siebspannung auf die Bahn (2) eine Preßkraft erzeugt.

31. Naßpressen-Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß an der ersten Preßstelle (5) innerhalb der Schlaufe des Siebbandes (1) ein Preßelement (Leiste oder Walze 19) angeordnet ist.
32. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßelement eine Saugwalze (3) ist.
33. Naßpressen-Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 32, gekennzeichnet durch eine vor der ersten Preßstelle (5) angeordnete Einrichtung zum Entfernen der am Siebband (1) von der Bahn (2) abgetrennten Randstreifen (99) (Figuren 20 bis 23).
34. Naßpressen-Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Preßwalze (7) an beiden Walzenenden außerhalb der durch die Bahn (2) berührten glatten Manteloberfläche je eine Randzone aufweist, und zwar im Bereich der am Siebband (1) von der Bahn (2) abgetrennten Randstreifen, und gekennzeichnet durch eine derartige Ausbildung der Randzonen, daß ein Anhaften der Randstreifen an der ersten Preßwalze unterbunden wird.
35. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Randzonen eine die Randstreifen abstoßende Oberfläche aufweisen.
36. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiste (31; 38; 41; 42) eine konvex gekrümmte Gleitfläche für den Preßmantel aufweist.
37. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius der Gleitfläche gleich oder vorzugsweise kleiner ist als der Radius der Umlaufbahn des Preßmantels.
38. Naßpressen-Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der stationäre Träger (40A) der Schuhpreßwalze (15) eine Aufnahmeeinrichtung (40B) für einen (zunächst nicht vorhandenen aber nachrüstbaren) radial verschiebbaren Preßschuh aufweist (Fig. 10).

39. Naßpressen-Anordnung nach einem der Ansprüche 4-38, worin zumindest ein Teil der Preßwalzen (7, 9, 15, 20) unterschiedliche Walzendurchmesser aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der größte Walzendurchmesser höchstens das 2-fache, vorzugsweise höchstens das 1,6-fache des nächst kleineren Walzendurchmessers beträgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig . 1

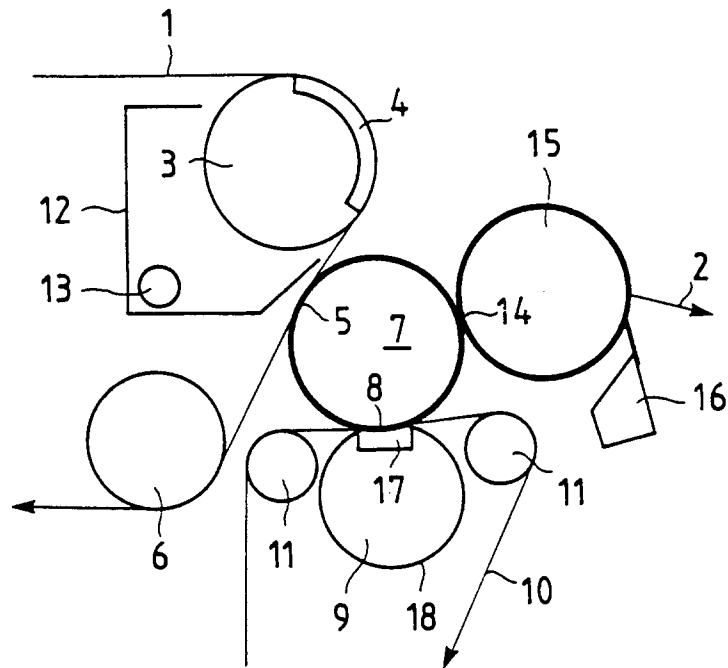


Fig . 2

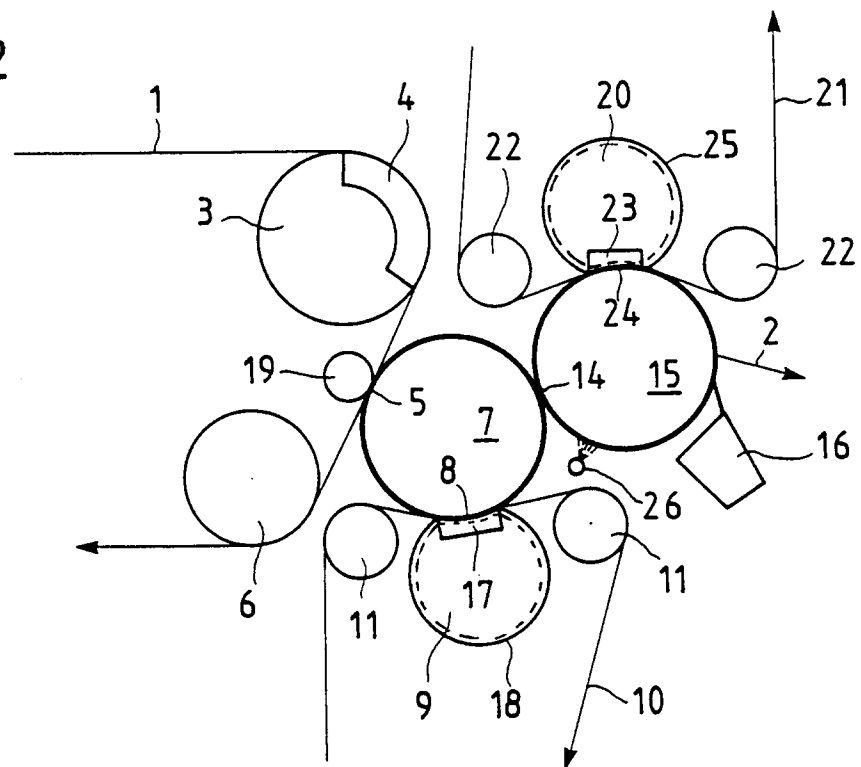


Fig. 3

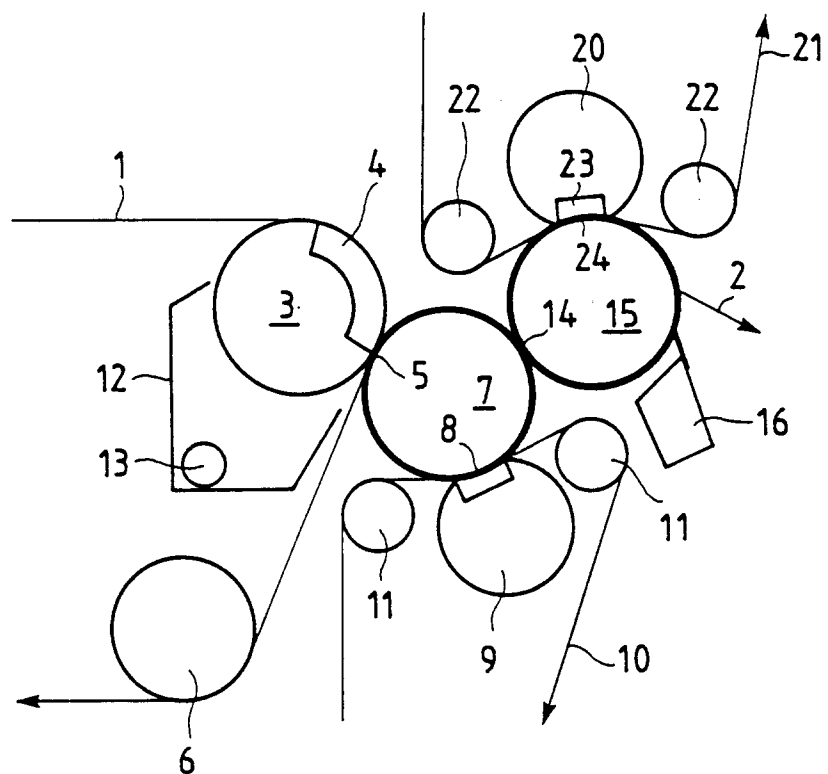


Fig. 4

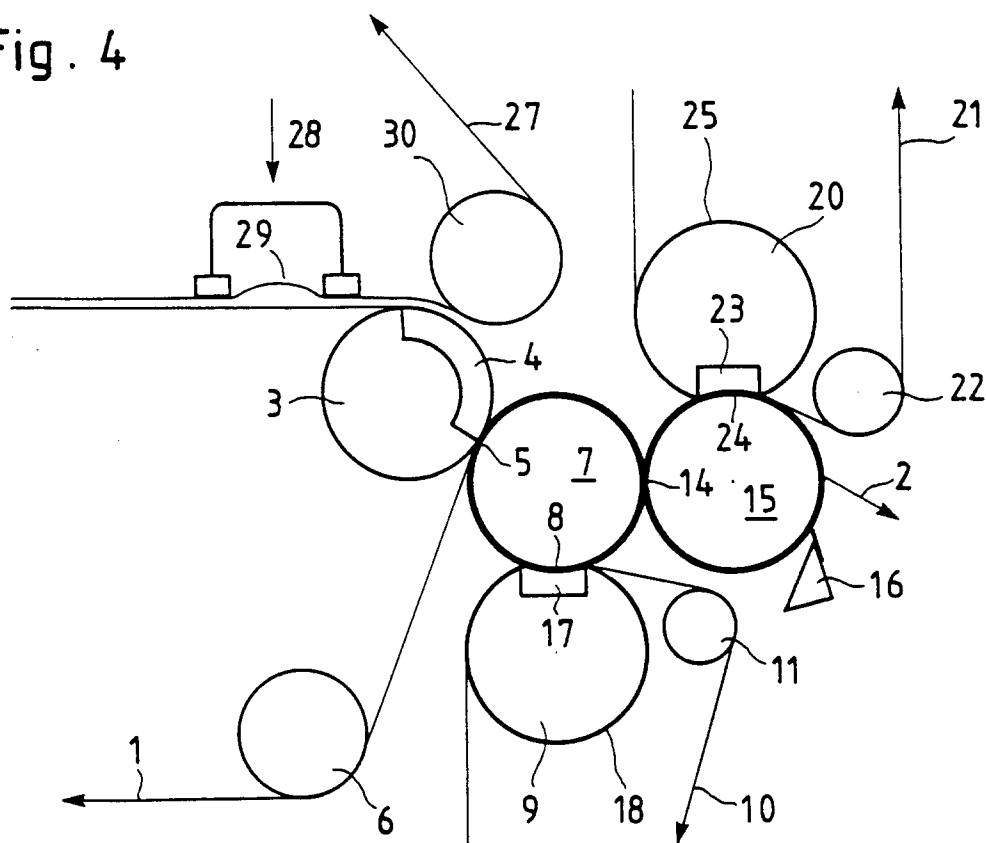


Fig . 5

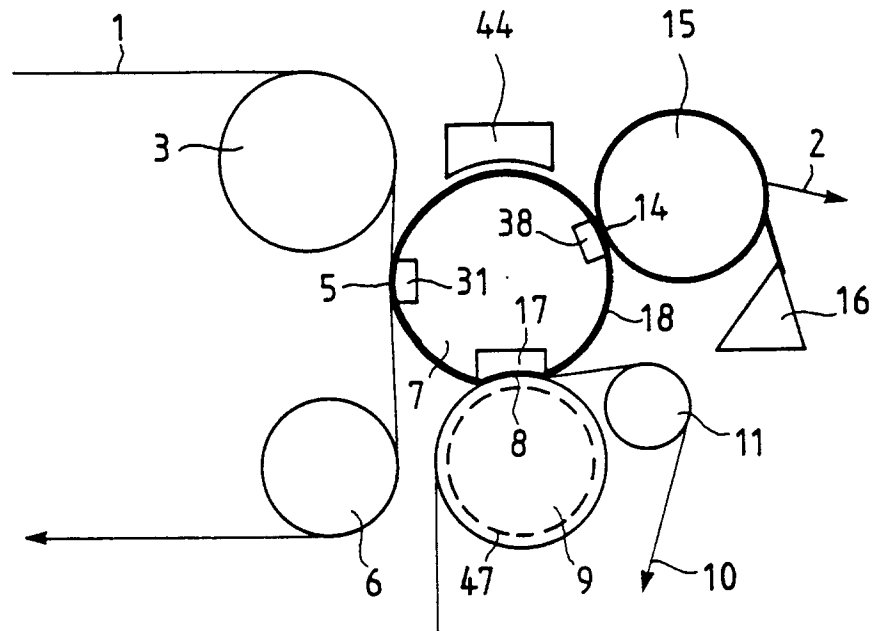


Fig . 6

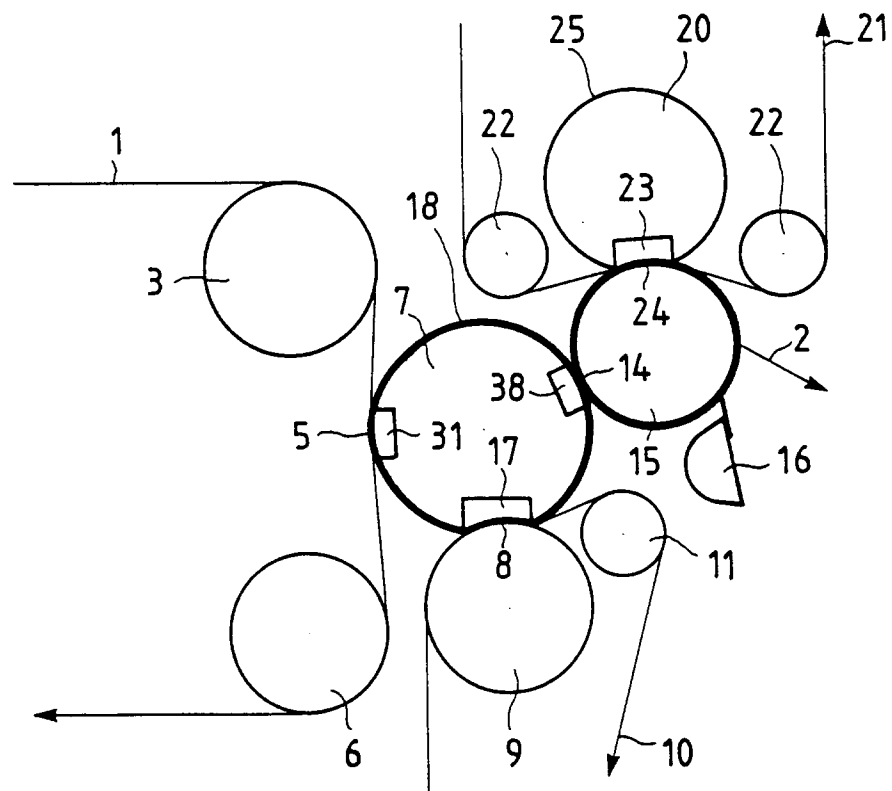


Fig . 7

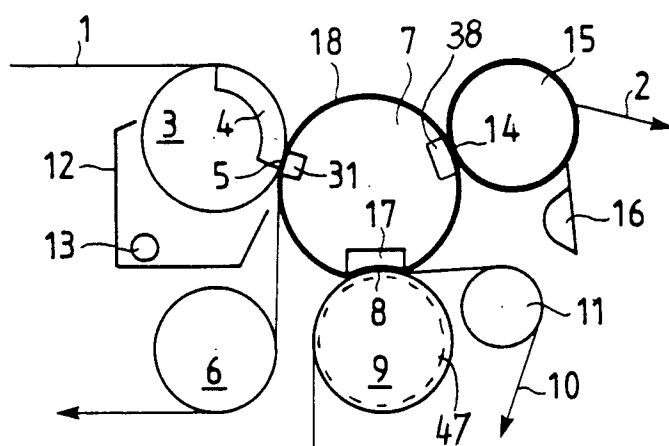


Fig . 8

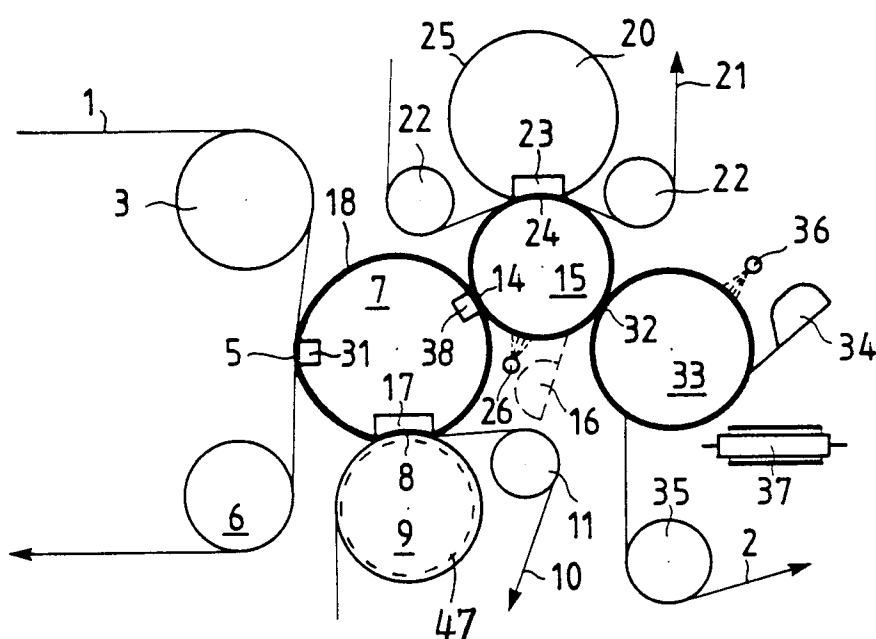


Fig . 9

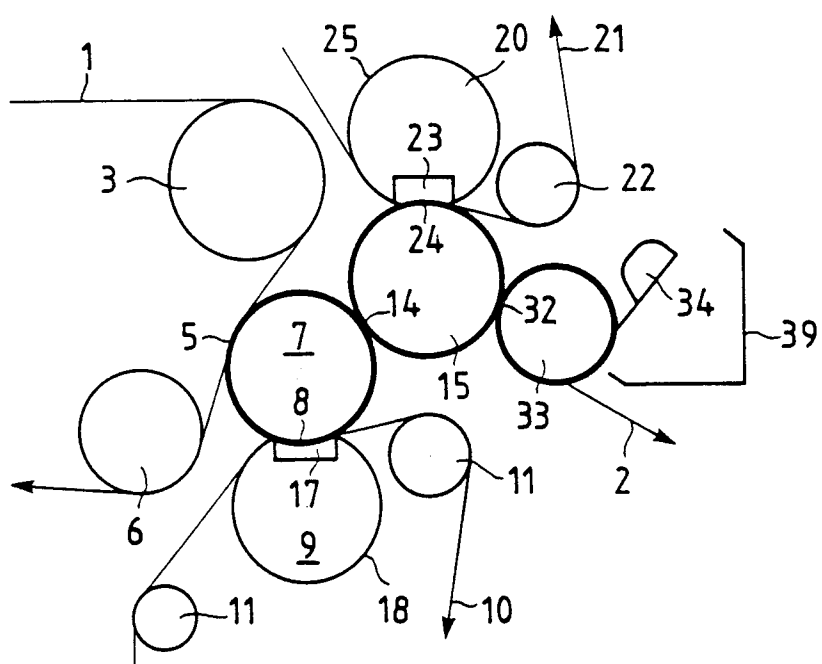


Fig. 10

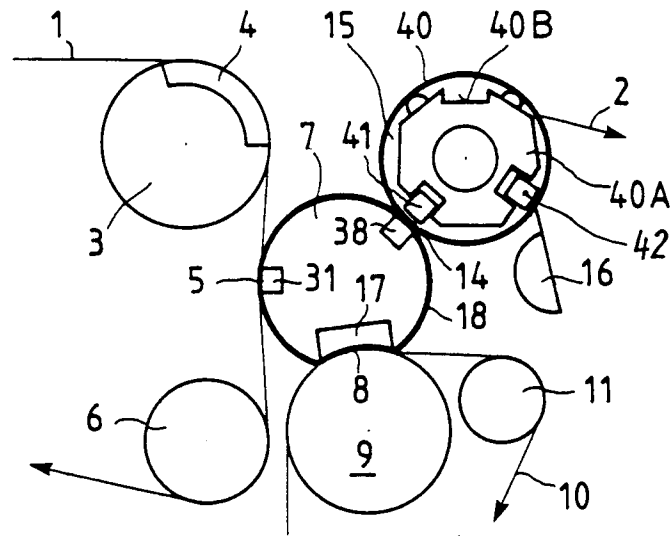


Fig. 11

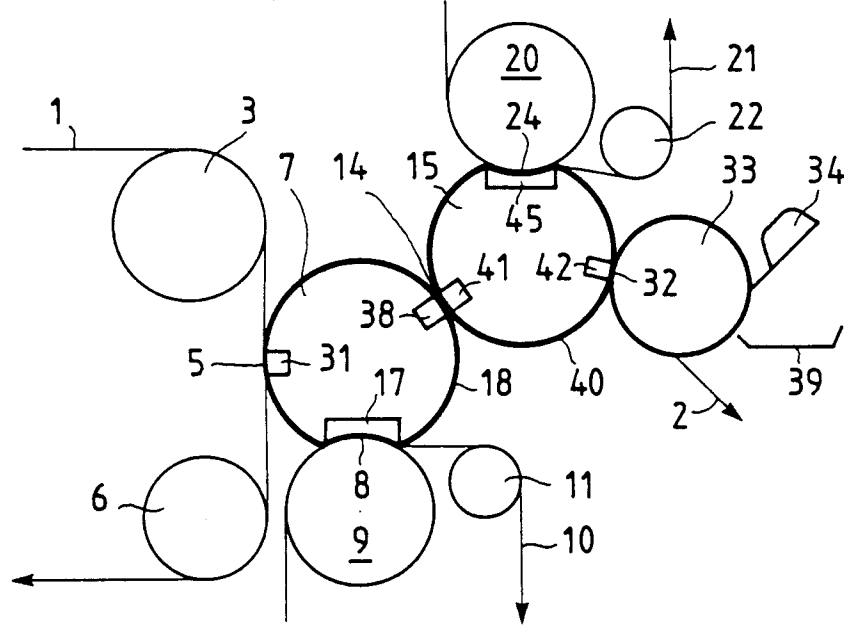


Fig. 12

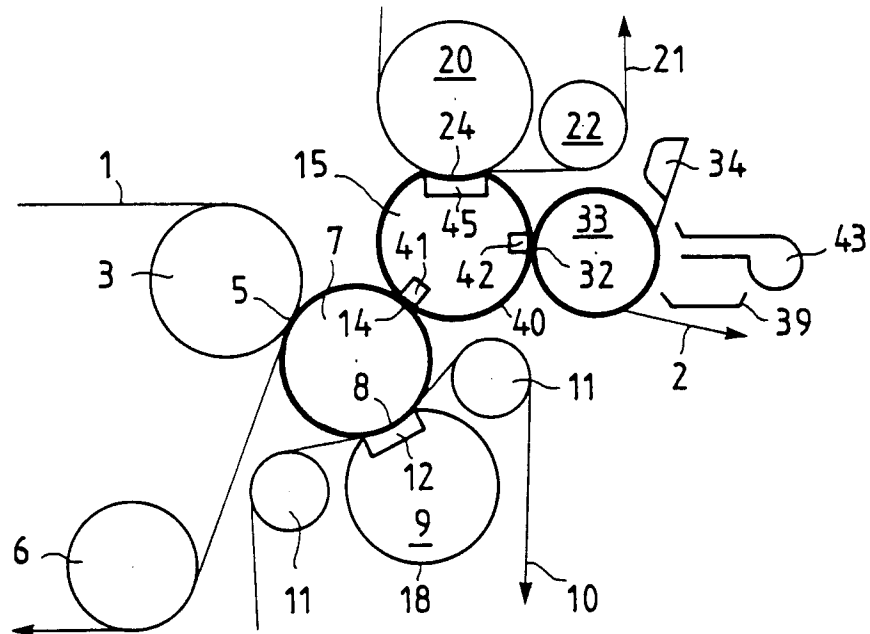


Fig . 13

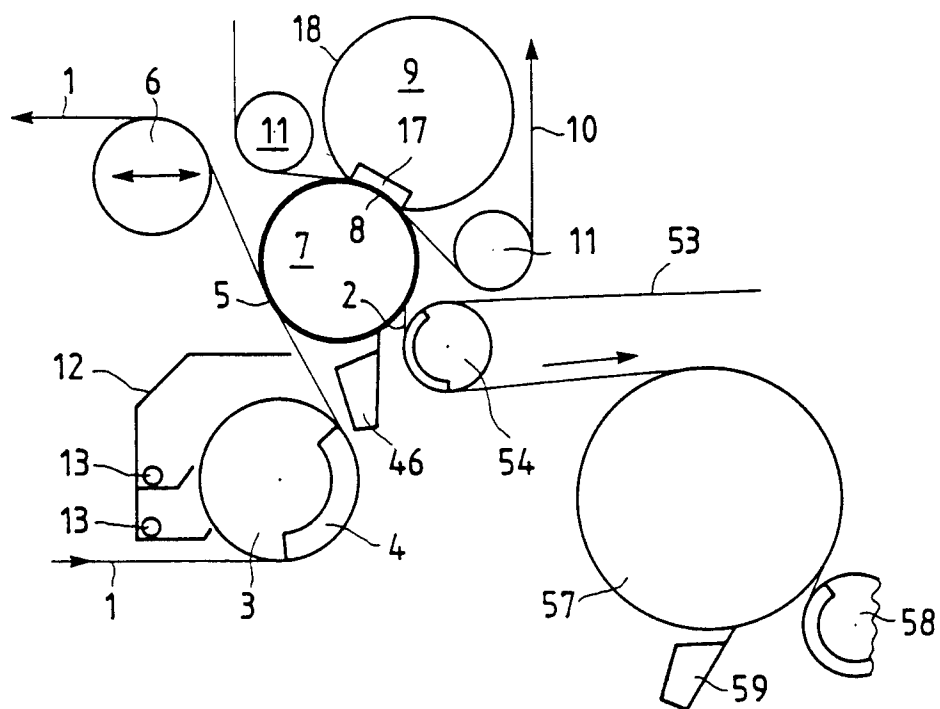


Fig . 14

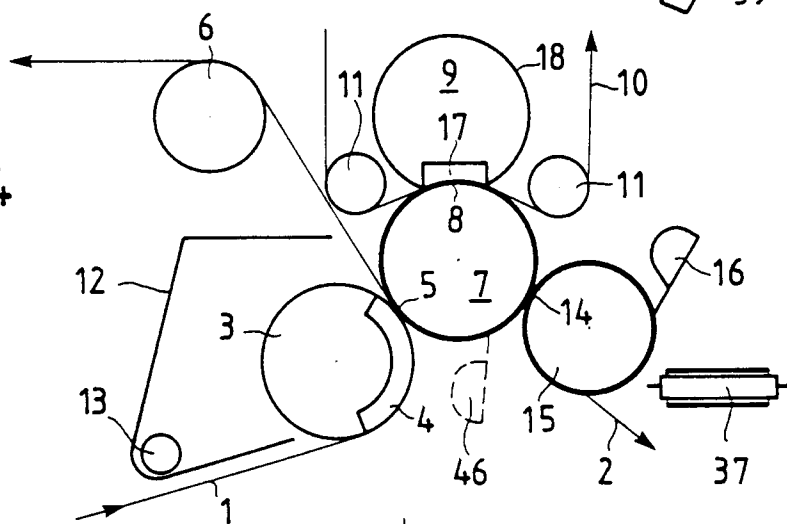


Fig . 15

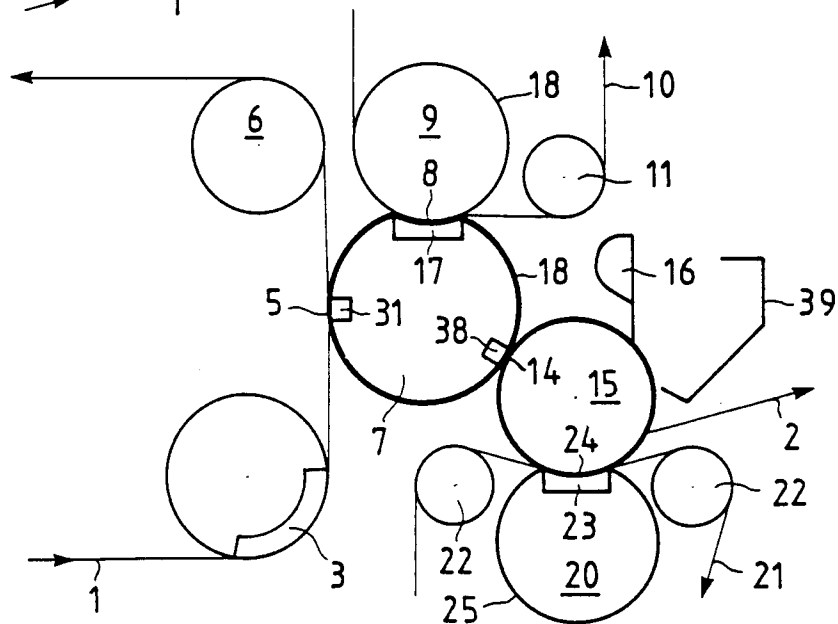


Fig. 16

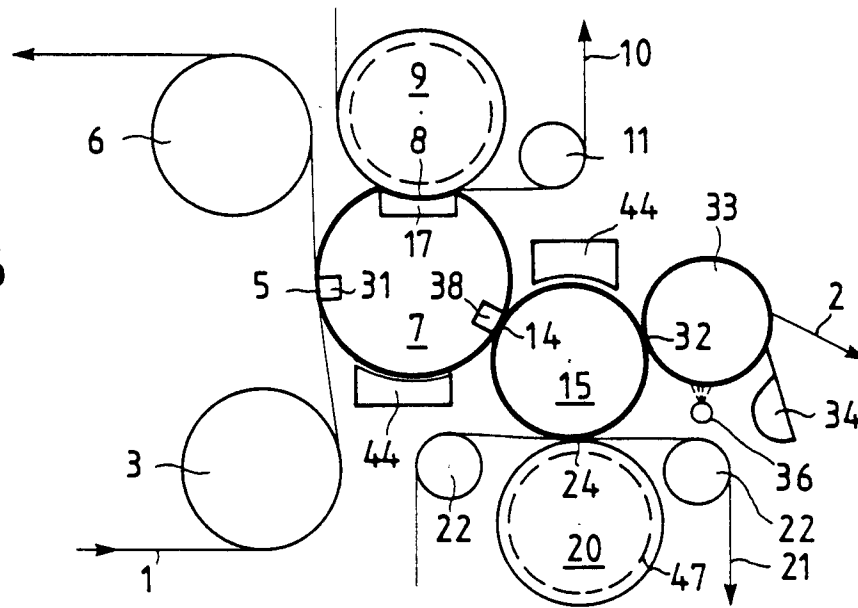


Fig. 17

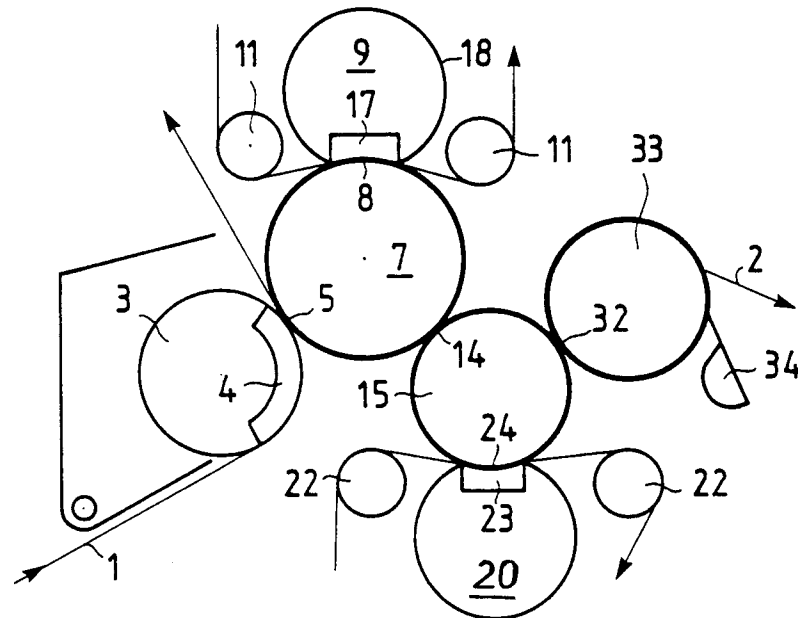


Fig. 18

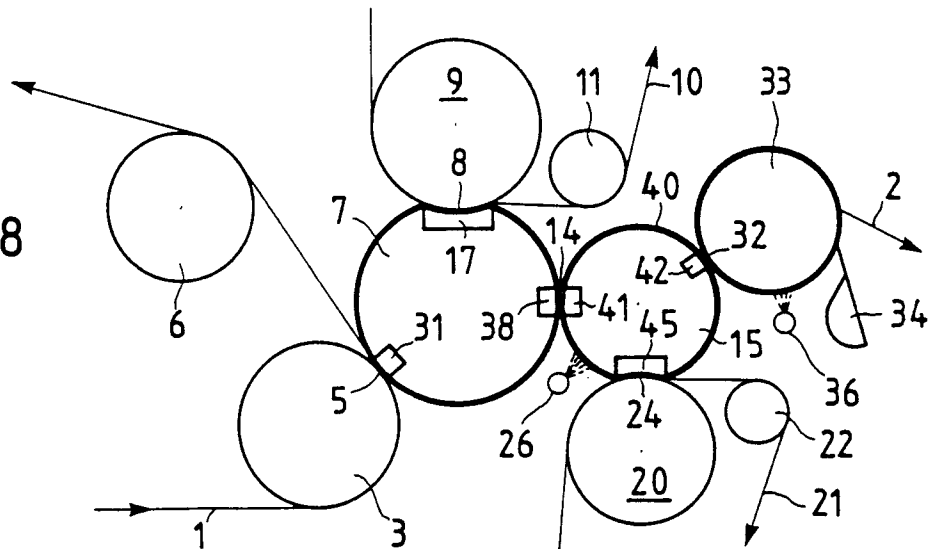


Fig. 19

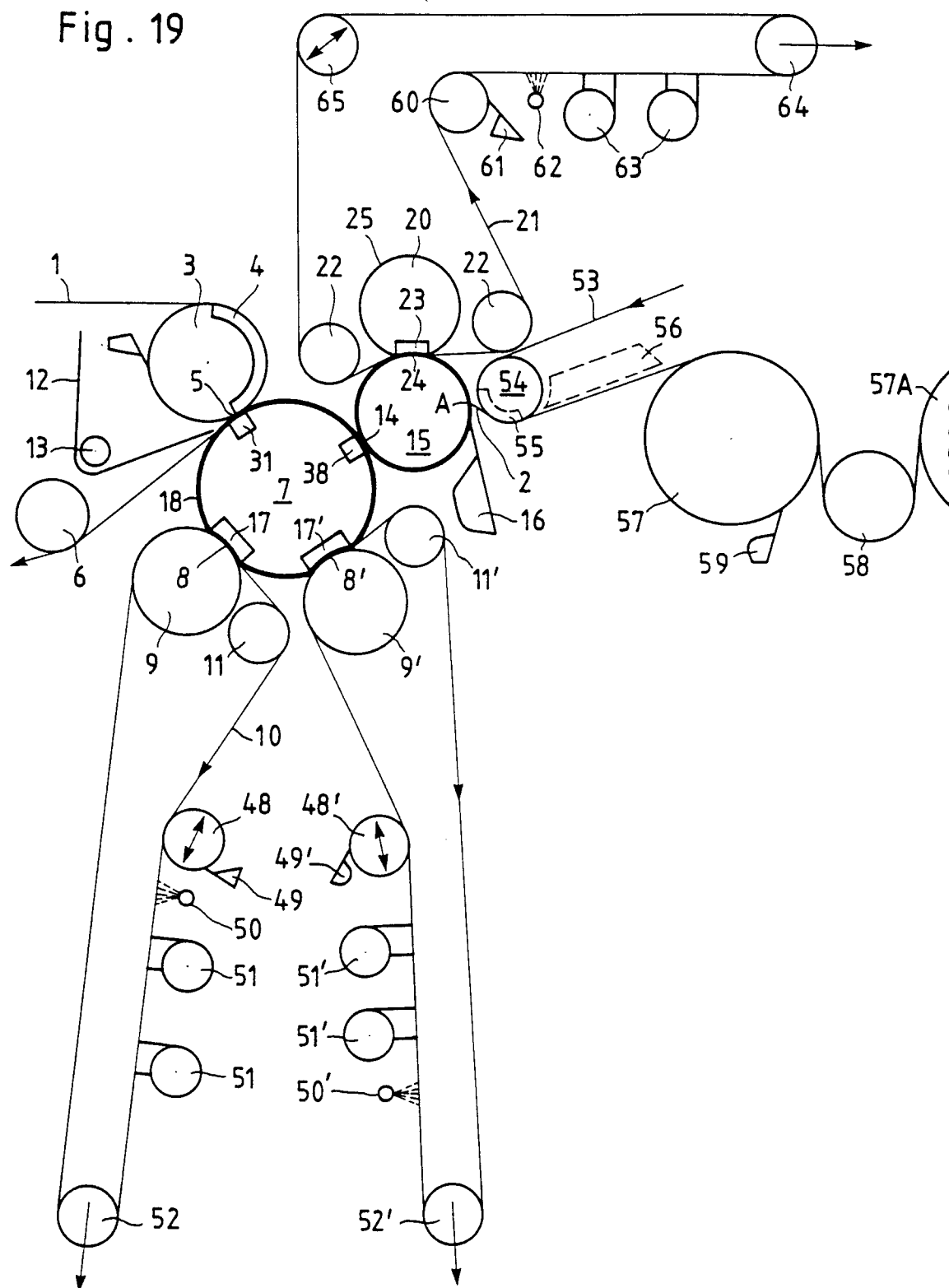


Fig . 20

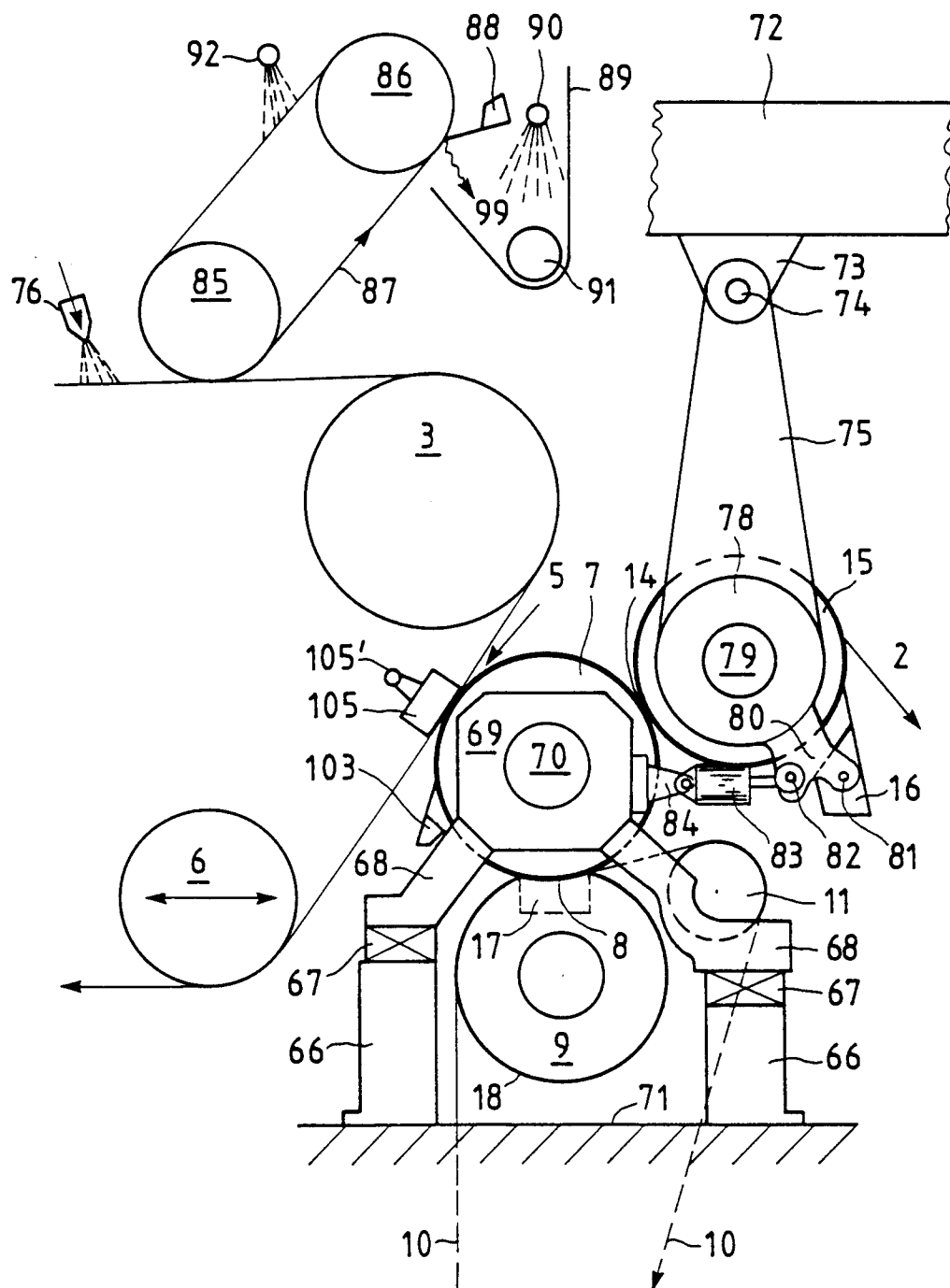


Fig. 21

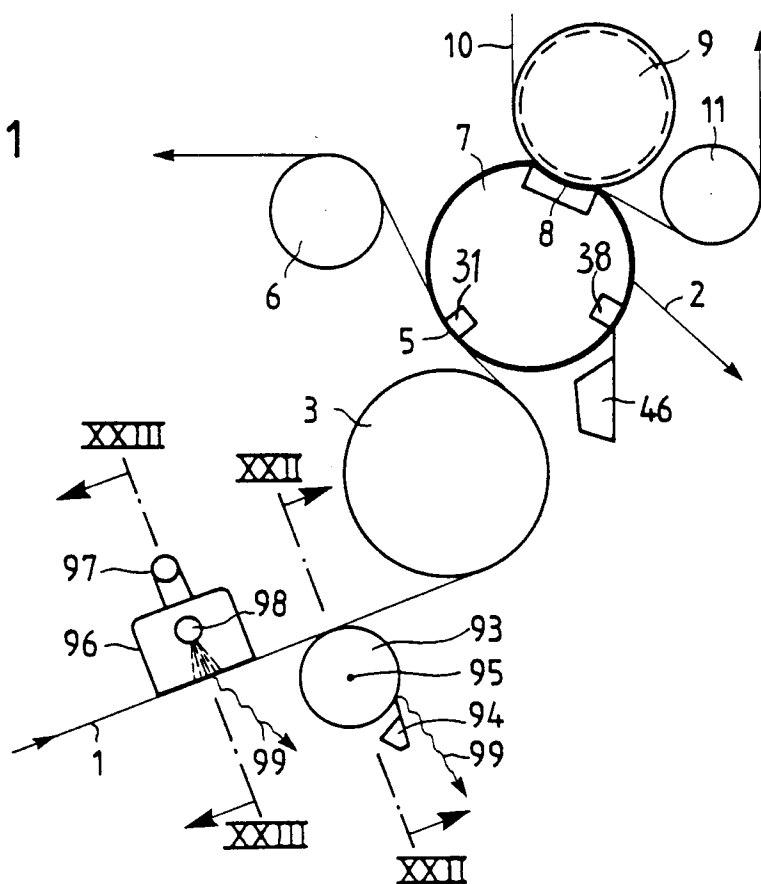


Fig. 22

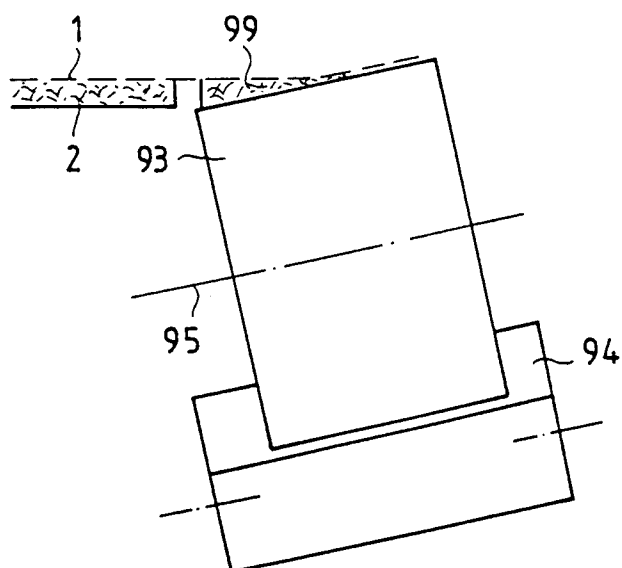
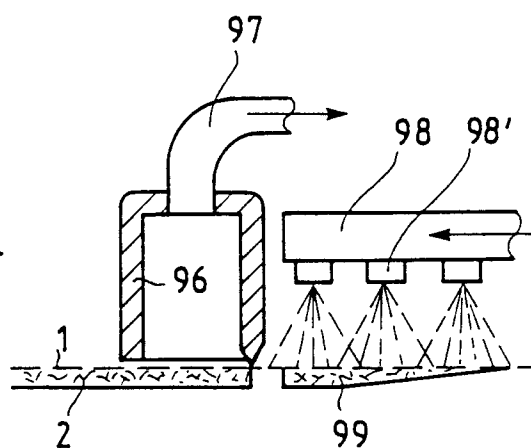


Fig. 23



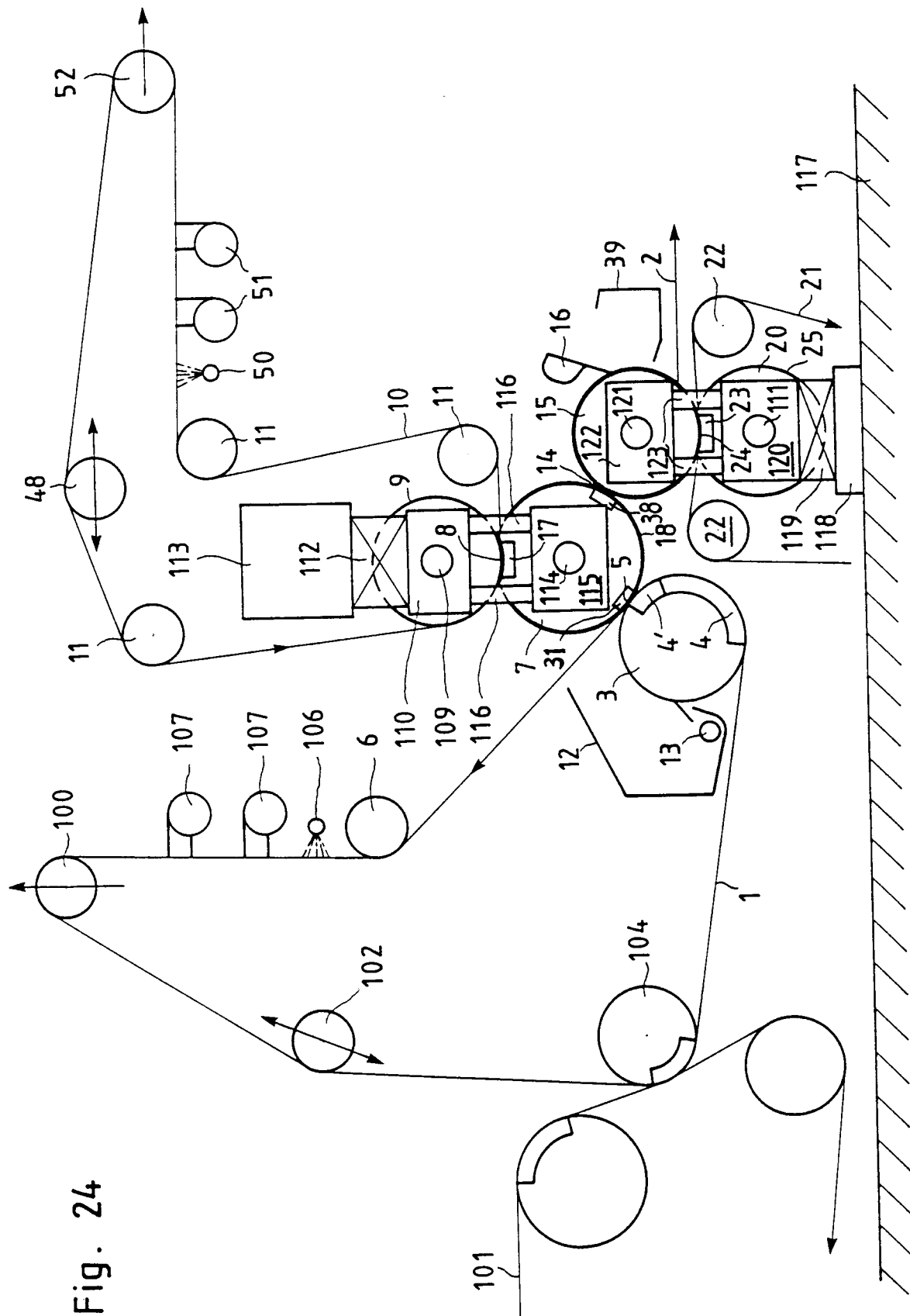


Fig. 24



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 12 0063

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
P,X	DE-A-42 24 730 (VOITH) * Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 63; Abbildung 8 *	1-3,5,6,8,9,25,31	D21F3/04 D21F3/02
P,A	---	4	
A	DE-U-92 06 340 (SULZER-ESCHER WYSS) * das ganze Dokument *	1,4,9,14,26,28,31	
D,A	US-A-5 178 732 (STEINER ET AL) * das ganze Dokument *	2,5-9,11-14,26,31	
D,A	US-A-4 556 451 (ELY) * das ganze Dokument *	15,16	
A	DE-A-37 29 723 (VALMET OY) * das ganze Dokument *	21,22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	DE-A-38 31 429 (OY TAMPELLA AB) * das ganze Dokument *	21	D21F
A	GB-A-2 218 122 (VOITH) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. April 1994	Prüfer De Rijck, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			