



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **92890247.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **D21F 1/48, D21F 1/20**

(22) Anmeldetag : **26.11.92**

(30) Priorität : **02.12.91 AT 2392/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
09.06.93 Patentblatt 93/23

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES FR IT LI SE

(71) Anmelder : **HALLEIN PAPIER AG**
Salzachtal Bundesstrasse Süd 88
A-5400 Hallein (AT)

(72) Erfinder : **Siller, Wilhelm, Dipl.-Ing.**
Pflegerstrasse 20a
A-5082 Grödig (AT)
Erfinder : **Haas, Roland, Dipl.-Ing.**
Adolf Schemel-Strasse 23
A-5020 Salzburg (AT)

(74) Vertreter : **Collin, Hans, Dipl.-Ing. Dr. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Dr. Hans Collin
Dipl.-Ing. Erwin Buresch Dipl.-Ing. Armin Häupl
Mariahilferstrasse 50
A-1070 Wien (AT)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Entwässerung von über Entwässerungselemente geführten siebbandgestützten Faser-Wasser-Suspensionen.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entwässerung, insbesondere Vorentwässerung, von über Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, geführten siebbandgestützten Faser-Wasser-Suspensionen, insbesondere zur Papiererzeugung. Die Erfindung ist vornehmlich dadurch charakterisiert, daß zwecks Beeinflussung, insbesondere Vergleichmäßigung, der Faser-Verteilung bzw. der Turbulenzenergie, die siebbandgestützte Suspension bzw. Fasermaterialbahn über zweckmäßig zumindest zwei im Abstand voneinander angeordnete, Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, geführt wird, während diese Elemente wenigstens teilweise in Schwingungen versetzt werden. Die Erfindung bezieht sich auch auf Vorrichtungen bzw. Anlagen zur Durchführung dieser Verfahren.

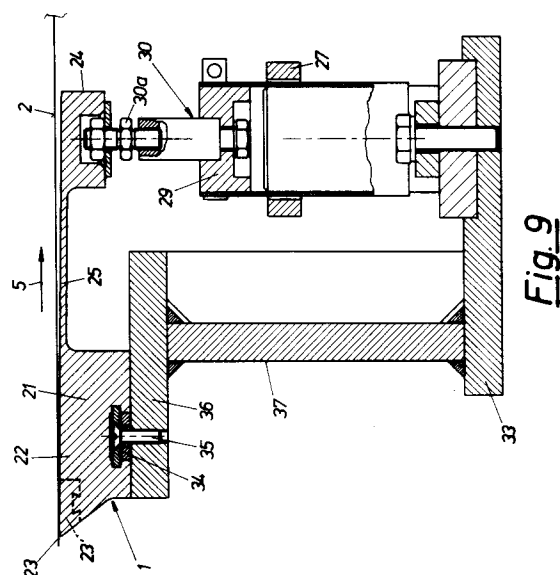


Fig. 9

Die Erfindung betrifft Verfahren zur Entwässerung, insbesondere Vorentwässerung, von über Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, geführten siebbandgestützten Faser-Wasser-Suspensionen, insbesondere zur Papiererzeugung, und Vorrichtungen bzw. Anlagen zur Durchführung dieser Verfahren.

Bekannte Verfahren bzw. Vorrichtungen dieser Art verwenden als Entwässerungselemente insbesondere mehrere hintereinandergeschaltete Einzelfoils, Foilkästen, Kaskadefoils, Registerwalzen und Egoutteurs. In den Fig. 1 und 2 der Zeichnung ist ein solcher Einzelfoil veranschaulicht u.zw. in Fig. 1 der Querschnitt durch einen solchen Foil 1 sowie ein Teillängsschnitt durch das darüber geführte Siebband 2, durch das darüber bereits gebildete Vlies 3 sowie durch die noch vorhandene Faser-Wasser-Suspension 4. In der Regel sind mehrere solcher Foils 1 - in der Bewegungsrichtung des Siebbandes (Pfeil 5!) gesehen - im Abstand voneinander hintereinandergeschaltet.

An den auseinanderlaufenden Seiten zwischen dem Entwässerungssieb und Oberfläche des Entwässerungselementes baut sich durch die Siebgeschwindigkeit ein natürliches Vakuum auf.

Hiedurch und infolge der Schwerkraft wird der Suspension Wasser entzogen und durch das Sieb an die Siebunterseite geführt.

An der Vorderkante des nächsten Foils wird dieses Wasser abgestreift.

Durch die Abwärtsbewegung des Siebes über dem Foil, verursacht durch das Vakuum, welches sich im Spalt zwischen Foilfläche und dem Sieb aufbaut, bzw. durch eine Vertikalbeschleunigung des Siebes nach oben, nach dem Abbrechen der Vakuumzone an der Hinterkante, werden an der Sieboberfläche Stoffturbulenzen erzeugt. Das entsprechende Druckprofil 6 bzw. die Druck- und Turbulenzentwicklung am Foil ist der Fig. 2 zu entnehmen.

Der oben erwähnte bekannte Foilkasten arbeitet nach dem selben Prinzip wie ein Einzelfoil. Er besteht aus einer engen Aneinanderreihung von schmalen Einzelfoils. Er führt durch die geringen Foilabstände zu einer Mikroturbulenz.

Der Kaskadefoil 7 nach den Fig. 3 und 4 hat eine ähnliche Funktion wie ein Einzelfoil. Dabei kann durch eine Folge von aktiven 8 und passiven Flächen 9 die Entwässerungsleistung gesteigert werden. Die aktiven Flächen sind geneigt, die passiven Flächen parallel zum Siebband angeordnet. Dabei wirkt sich die verringerte Turbulenzbildung nachteilig aus.

Die Fig. 5 zeigt einen Teil einer Registerwalze 10 mit dem Teil eines darüber geführten Siebbandes 11. Dabei erfolgt die maximale Saugung im Bereich 12. Das Ende der Saugung findet bei 13 statt. Eine solche Einrichtung wird nur bei langsam laufenden Papiermaschinen eingesetzt. Fig. 6 zeigt die auftretenden Druckprofile entlang der Registerwalze 10 bzw. des Nips zwischen der Walzenoberfläche und dem Sieb

11 bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten (500, 1000, 1500, 2000, 2500 fpm [1 fpm = 0,3048 m/min]). Der Einsatz solcher Walzen ist durch die hohen Druck- und Vakuumimpulse bei höheren PM-Geschwindigkeiten begrenzt. Er führt zu Feinstoffauswaschungen.

Allen diesen Entwässerungsvorrichtungen bzw. Entwässerungselementen haftet der Nachteil an, daß die Faserverteilung unbefriedigend ist.

Ziel der Erfindung ist vor allem eine Verbesserung der Blattformation von hergestellten Papieren. Grundsätzlich versteht man unter Formation im Papierblatt die flächenmäßige Faserverteilung. Es geht erfindungsgemäß vornehmlich also darum, die Masse über die Fläche konstant zu verteilen. Durch Unregelmäßigkeiten im Rohstoff ergeben sich Unterschiede in der Netzerkennung. Da die Blattformation die Abbildung der Faserverteilung in der Suspension darstellt, muß durch geeignete Entwässerungselemente Turbulenz derart in die Suspension eingebracht werden, daß bis zur Faserimmobilität (= best. Feststoffgehalt) eine optimale Faserverteilung erreicht und erhalten bleibt. Da mit soll eine möglichst optimale Papierqualität erreicht werden.

Dieses Ziel wird gemäß der Erfindung ausgehend von dem eingangs angegebenen Verfahren dadurch erreicht, daß zwecks Beeinflussung, insbesondere Vergleichmäßigung, der Faser-Verteilung bzw. der Turbulenzenergie, die siebbandgestützte Suspension bzw. Fasermaterialbahn über, zweckmäßig zumindest zwei im Abstand voneinander angeordnete, Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, geführt wird, während diese Elemente wenigstens teilweise in Schwingungen, insbesondere Schwenkbewegungen um die Vorder- bzw. Auflaufkante, versetzt werden. Durch das so erreichte Schwingen des Entwässerungselementes bzw. Foils werden das Vakuum verändert und damit an der nächsten Entwässerungselement- bzw. Foilkante die Druckimpulse entsprechend der Schwingungsfrequenz beeinflußt, was eine Auflösung der Faser-Flocken ergibt.

Besonders günstige Resultate lassen sich bewerkstelligen, wenn die Frequenz und bzw. oder die Amplitude und bzw. oder die Quantität bzw. Stärke der Schwingungen, zweckmäßig in Abhängigkeit von der, insbesondere gemessenen, Zwischen- bzw. Endqualität der entwässerten, insbesondere vorentwässerten, Fasermaterialbahn, verändert werden. Dabei kann vorteilhaft die Frequenz der Schwingungen zwischen etwa 50 und 1000 Hz, insbesondere zwischen etwa 50 und 500 Hz, eingestellt werden. Gleichzeitig kann die Fortbewegungsgeschwindigkeit der siebbandgestützten Faser-Wasser-Suspension bzw. des Siebbandes zwischen 100 und 2000 m/min eingeregelt werden.

Gemäß der Ausgestaltung der Erfindung stehen bei Vorrichtungen bzw. Anlagen der erfindungsgemäßen Verfahren die Entwässerungselemente, vor-

zugsweise Foils, insbesondere mit einer - in Bewegungsrichtung des Siebbandes gesehen - von diesem zurückversetzten, zweckmäßig allmählich zurückweichenden Oberfläche zumindest im jeweils - in Bewegungsrichtung des Siebbandes gesehen - hinteren Teil unter der Wirkung mindestens eines Schwingungserregers bzw. -erzeugers. Zur praktischen Ausführung sind zweckmäßig die Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, mit einem elektrischen Schwingungserreger bzw. -erzeuger verbunden, der vorteilhaft einen Elektromagneten mit einer Schwingenspule aufweist. Es sind aber auch Ausbildungen im Rahmen der Erfindung denkbar, bei denen die Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, mit einem mechanischen Schwingungserreger bzw. -erzeuger, vorteilhaft einer Nockenwelle oder mit einem hydraulischen bzw. pneumatischen Druckzylinder, in Verbindung stehen.

Durch die Ansteuerung mehrerer Antriebselemente eines Schwingfoils über seine Gesamtlänge besteht kaum die Gefahr der Eigenschwingung im Träger.

Der Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. Anlage kann besonders günstig gestaltet bzw. automatisiert werden, wenn die Schwingungserreger bzw. -erzeuger und gegebenenfalls der Siebband-Antrieb sowie gegebenenfalls die Suspensions-Zuführung mit einer Regelung bzw. einem Regelkreis in Verbindung stehen, in die bzw. in den eine Sollwertvorgabe eingegeben ist und die mit einer Online-Formationsmessung, insbesondere der End- und bzw. oder der Zwischenqualität der Fasermaterialbahn, verbunden ist.

Eine vorteilhafte praktische erfindungsgemäße Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Entwässerungselement, vorzugsweise der Foil, an seiner Vorder- bzw. Auflaufkante fest montiert bzw. gelagert ist und daß es bzw. er an seiner Ablaufseite, insbesondere unabhängig von seinem, insbesondere dem Foil-Träger, beweglich bzw. schwenkbar ist, beispielsweise mit einem Schwingungserreger bzw. -erzeuger in Verbindung steht. Es ist das Einstellen eines gewünschten Foilwinkels, z.B. durch Gleichspannungsüberlagerung und damit Vorgeben der Entwässerungsleistung möglich (Schwingung um Nullage). Günstig kann es dabei sein, wenn die Frequenz und bzw. oder die Amplitude und bzw. oder die Quantität bzw. Stärke der Schwingungen des Schwingungserzeugers bzw. -erregers, zweckmäßig in Abhängigkeit von der, insbesondere gemessenen, Zwischen- bzw. Endqualität der entwässerten, insbesondere vorentwässerten, Fasermaterialbahn, steuerbar sind.

Die Betriebsverhältnisse lassen sich besonders günstig bzw. ökonomisch gestalten, wenn mehrere Entwässerungselemente bzw. Foils zwecks Erzeugung einer Überlagerungsfrequenz zusammengeschaltet sind.

Zwecks Veränderung der Papierqualität bzw. der

Betriebsbedingungen kann es günstig sein, wenn das Entwässerungselement bzw. der Foil lagenveränderbar angeordnet oder in Richtung des Siebbandes verschiebbar oder vertikal verstellbar oder zwecks Verstellung des Winkels zwischen dem Siebband und der diesem zugewandten Fläche(n) des Entwässerungselements bzw. Foils verschwenkbar ist. In der Foilvorderkante kann eine Verschleißleiste, insbesondere Keramikleiste, eingesetzt sein.

Zum vorbekannten Stand der Technik sind im vorliegenden Zusammenhang noch Egoutteure zu erwähnen: Ein Egoutteur ist ein mit einem feinen Metallgewebe bespannter Zylinder, der von oben in das Faservlies eintaucht. Es kommt zu einem Wiederaufschwimmen des schon teilweise fixierten Vlieses. Dessen Einsatz ist bei höheren Flächengewichten von z.B. ab 115 g/m² vorgesehen. Es handelt sich um kein eigentliches Entwässerungselement.

Ferner sind gezahnte Walzen bekannt, welche angetrieben sind und von unten in das Sieb eintauchen. Durch die Drehzahl und Zähnezahl ergibt sich eine bestimmte Frequenz, mit der Druckimpulse in die Suspension eingebracht werden können. Es handelt sich dabei nicht um ein Entwässerungselement; eine solche Walze stellt aber eine Möglichkeit dar, um Energie in die Suspension bzw. das Vlies einzutragen. Vor allem gelingt es damit nicht, die notwendige Turbulenzenergie bei ungestörter Entwässerung wie gemäß der Erfindung zu regeln, vor allem deshalb, weil das Vakuum nicht in entsprechender Weise gestaltet werden kann.

An Hand der Fig. 7 bis 9 wird die Erfindung im folgenden beispielsweise erläutert.

Dabei zeigt Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung bzw. Anlage nach der Erfindung in Seitenansicht, die Fig. 8 ein erfindungsgemäßes Entwässerungselement bzw. einen erfindungsgemäßen Foil in Stirnansicht, Fig. 9 in Seitenansicht, letztere mit einem Siebbandteil im fraglichen Bereich.

Gemäß Fig. 7 weist die Entwässerungs-, insbesondere Vorentwässerungspartie ein mittels Walzen bzw. Rollen auf einem Maschinengestell gelagertes, angetriebenes (siehe Pfeil 5) Siebband 2 auf. Nebst dem Stoffauflauf 15 sind ein Siebtisch 16, Foils 1, eine Registerwalze 10, ein Kaskadenfoil 7, Foilkästen 17, Naßsauger 18, ein Egoutteur 19 und Flachsauer 20 ersichtlich.

Die Fig. 8 und 9 zeigen nun beispielsweise einen der erfindungsgemäß ausgestalteten Foils 1. Der dem Siebband 2 zugewandte Teil 21 des Foils weist einen kompakten Auflaufteil 22 auf, dessen Auflaufkante 23 gegen die Siebbandbewegung (Pfeil 5!) gerichtet ist. Der Teil 24 des Foils ist mit dem kompakten Teil 22 über eine dünn gestaltete Brücke 25 verbunden, so daß eine (elastische) Bewegung des Teiles 24 gegenüber dem Teil 22 möglich ist. Für eine hohe Abriebfestigkeit kann in der Foilvorderkante eine Keramikleiste 23' eingearbeitet werden. Die elastische

Foilfläche bleibt damit erhalten. Der Teil 24 steht mit einem elektrischen Schwingungserzeuger in Verbindung, der aus einem Elektromagneten und Schwingensulen aufgebaut ist. Die spulen sind mit 26 bezeichnet und der Antrieb für den Teil 24 mit 27; die Verbindung besteht aus der Hülse 28, der Scheibe 29 und dem Wellengelenk 30. Zwecks Einstellung der Nullage ist eine Einstellschraube 30a zwischen dem Wellengelenk 30 und einer Einstellplatte 31 in dieser Verbindung vorgesehen. Die Gesamtanordnung des Foils mit dessen Antrieb ist auf einem Einschubkasten 33 angeordnet. Die Lagerung des Kompaktteils 22 auf dem Einschubkasten 33 erfolgt mittels der Halteleiste 34, der Senkschraube 35 und der stabilen Träger bzw. Schienen 36,37. Zwischen Ablaufteil 24 und Schwingungsantrieb ist die Einstellplatte 31 vorgesehen.

Die Funktion der Siebpartie erfolgt in folgender Weise: Aus dem Stoffauflauf 15 strömt die Fasersuspension annähernd mit Siebgeschwindigkeit auf die Maschine. Der Stoffstrahl (mit etwa 0,5 - 1 % Feststoffgehalt, bei dieser Maschine) trifft gleichmäßig über die gesamte Maschinenbreite am Siebtisch 16 auf und wird durch das Entwässerungssieb 2 über die Siebpartie transportiert. Durch die eingebauten Entwässerungselemente steigt der Feststoffgehalt bis zum Ende der Siebpartie auf etwa 13 - 15 % an; danach erfolgt die Abnahme in die Pressenpartie. Der Haupteinsatzbereich des erfindungsgemäßen Schwingfoils 1 liegt vorteilhaft etwa im ersten Drittel der Siebpartie (abhängig vom gefahrenen Flächengewicht). Die Formation ist über Turbulenz nur bis etwa 1,5 % Feststoffgehalt beeinflussbar.

Zusammenfassend ist zu unterstreichen: Grundgedanke beim Einsatz des erfindungsgemäßen Schwingfoils 1 ist die einfache Regelbarkeit der notwendigen Turbulenzenergie bei ungestörter Entwässerung. Der Foil, der an seiner Vorderkante 23 fest montiert ist, wird an der Ablaufseite 24 über den Erreger in Schwingungen versetzt. Durch das Schwingen der Foilhinterkante wird ein schwankendes Vakuum ausgebildet (veränderter Foilwinkel). Die mit dieser Schwingungsfrequenz erzeugten Vakuumschwankungen ziehen eine unterschiedliche Wassermenge an die Siebunterseite. Daraus resultieren an der folgenden Foilkante Druckimpulse mit eben dieser Frequenz. Gleichzeitig wird auch das Sieb - infolge des gebildeten Vakuums - über dem Foil abgelenkt und führt damit zu Turbulenzen an der Sieboberfläche. Durch eine relativ geringe Energie, die senkrecht zur Hauptbewegungsrichtung des Siebbandes bzw. der Materialbahn eingebracht wird, kann Strömungsenergie der Stoffsuspension in Turbulenz umgewandelt werden. Aus Vorversuchen mit einem Lautsprecher ergab sich zur Flockenauflösung ein optimaler Frequenzbereich von etwa 50 - 500 Hz. Im vorliegenden Fall kann - wegen der einfachen Steuerung durch einen Elektromagneten und eine Schwingspule ange-

regt - durch Veränderung der Spannung die Amplitude und damit die Bewegung der Ablaufkante (Teil 24) beeinflusst werden. Steuerbar ist auch die Frequenz des Einzelfoils 1 sowie durch eine Zusammenschaltung mehrerer Schwingfoils eine Überlagerungsfrequenz. Im Ausbaustadium kann über eine Oneline-Formationsmessung ein Regelkreis aufgebaut werden, durch welchen alle gefahrenen Flächengewichtsbereiche mittels Sollwertvorgaben optimiert werden können. Hiedurch können lange Foileinstellzeiten bei Flächengewichtswechsel eingespart werden. Die bekannten statischen Entwässerungselemente arbeiten nur in einem kleinen Bereich optimal (Flächengewicht, Geschwindigkeit) und können nur unter relativ großem Aufwand nachgestellt werden. Der Vorteil gegenüber den vorbekannten Entwässerungselementen liegt in der stufenlos einstellbaren Turbulenzenergie in jedem Bereich der Siebpartie bei gleicher Entwässerungsleistung, da praktisch die gesamte Siebpartie durch Schwingfoils bestückt werden kann. Eine an einem einzigen Foil nach der Erfindung angelegte Schwingungsfrequenz ist physikalisch mit einer Ausführung mit mehreren statischen Foils vergleichbar, wenn man die Qualität des Produkts gleich erhalten will. Eine hohe Frequenz an einem einzigen Foil nach der Erfindung würde dabei vielen Foilkanten gemäß dem Stand der Technik in kurzen Abständen und erfindungsgemäß eine niedere Frequenz an einem einzigen Foil wenigen Foils gemäß dem Stand der Technik in großen Abständen voneinander entsprechen. Dies ergibt die Möglichkeit, eine Siebpartie mit Hilfe einer veränderbaren Frequenz gemäß der Erfindung scheinbar in ihrer Geometrie so zu variieren, daß bei etwa gleichbleibendem Entwässerungseffekt die Qualität des Produkts verbessert wird. Die Schwingungserzeugung kann auch mechanisch z.B. durch eine Nockenwelle oder hydraulisch bzw. pneumatisch durch Druckzylinder erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entwässerung, insbesondere Vorentwässerung, von über Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, geführten siebbandgestützten Faser-Wasser-Suspensionen, insbesondere zur Papiererzeugung, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Beeinflussung, insbesondere Vergleichmäßigung, der Faser-Verteilung bzw. der Turbulenzenergie, die siebbandgestützte Suspension bzw. Fasermaterialbahn über, zweckmäßig zumindest zwei im Abstand voneinander angeordnete, Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, geführt wird, während diese Elemente wenigstens teilweise in Schwingungen, insbesondere Schwenkbewegungen um die Ablauf- bzw. Vorderkante, versetzt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz und bzw. oder die Amplitude und bzw. oder die Quantität bzw. Stärke der Schwingungen, zweckmäßig in Abhängigkeit von der, insbesondere gemessenen, Zwischen- bzw. Endqualität der entwässerten, insbesondere vorentwässerten, Fasermaterialbahn, verändert werden. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz der Schwingungen zwischen etwa 50 und 1000 Hz, insbesondere zwischen etwa 50 und 500 Hz, eingestellt wird. 10
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung eines jeweils gewünschten Foilwinkels bzw. einer Nullage der Schwingungen mittels einer Gleichspannungsüberlagerung erfolgt. 15
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fortbewegungsgeschwindigkeit der siebbandgestützten Faser-Wasser-Suspension bzw. des Siebbandes zwischen 100 und 2000 m/min eingeregelt wird. 20
6. Vorrichtung bzw. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, insbesondere mit einer - in Bewegungsrichtung des Siebbandes gesehen - von diesem zurückversetzten, zweckmäßig allmählich zurückweichenden Oberfläche zumindest im jeweils - in Bewegungsrichtung des Siebbandes gesehen - hinteren Teil unter der Wirkung mindestens eines Schwingungserregers bzw. -erzeugers stehen. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, mit einem elektrischen Schwingungserreger bzw. -erzeuger verbunden sind, der vorteilhaft einen Elektromagneten mit einer Schwingspule aufweist. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungselemente, vorzugsweise Foils, mit einem mechanischen Schwingungserreger bzw. -erzeuger, vorteilhaft einer Nockenwelle oder mit einem hydraulischen bzw. pneumatischen Druckzylinder, in Verbindung stehen. 35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserreger bzw. -erzeuger und gegebenenfalls der Siebband-Antrieb sowie gegebenenfalls die Suspensions-Zuführung mit einer Regelung bzw. einem Regelkreis in Verbindung stehen, in die bzw. in den eine Sollwertvorgabe eingegeben ist und die mit einer Online-Formationsmessung, insbesondere der End- und bzw. oder der Zwischenqualität der Fasermaterialbahn, verbunden ist. 40
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Entwässerungselement, vorzugsweise der Foil, an seiner Vorder- bzw. Auflaufkante fest montiert bzw. gelagert ist und daß es bzw. er an seiner Ablaufseite, insbesondere unabhängig von seinem, insbesondere dem Foil-Träger, beweglich bzw. schwenkbar ist, beispielsweise mit einem Schwingungserreger bzw. -erzeuger in Verbindung steht. 45
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz und bzw. oder die Amplitude und bzw. oder die Quantität bzw. Stärke der Schwingungen des Schwingungserzeugers bzw. -erregers, zweckmäßig in Abhängigkeit von der, insbesondere gemessenen, Zwischen- bzw. Endqualität der entwässerten, insbesondere vorentwässerten, Fasermaterialbahn, steuerbar sind. 50
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Entwässerungselemente bzw. Foils zwecks Erzeugung einer Überlagerungsfrequenz zusammengesaltet sind. 55
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Entwässerungselement bzw. der Foil lagenveränderbar angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Entwässerungselement bzw. der Foil in Richtung des Siebbandes verschiebbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des waagrecht geführten Siebband-Trums das Entwässerungselement bzw. der Foil vertikal verstellbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Entwässerungselement bzw. der Foil zwecks Verstellung des Winkels zwischen dem Siebband und der diesem zugewandten Fläche(n) des Entwässerungselements bzw. Foils verschwenkbar ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der Foil-Vorderkante eine Verschleißleiste, insbesondere Keramikleiste, eingesetzt ist.

Fig. 1

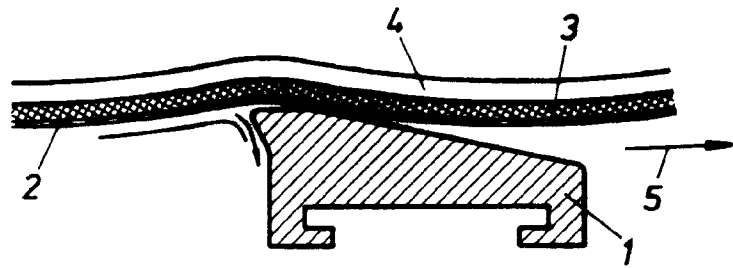


Fig. 2

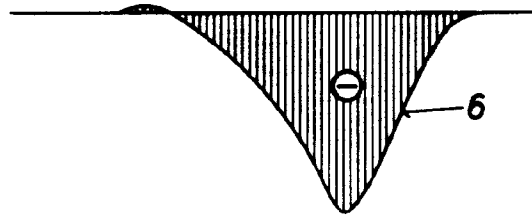


Fig. 3

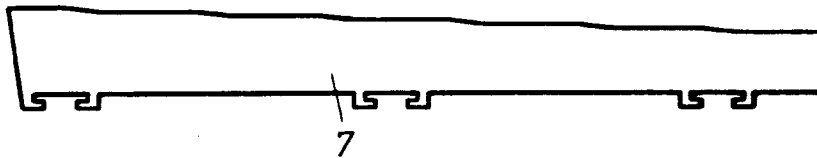


Fig. 5

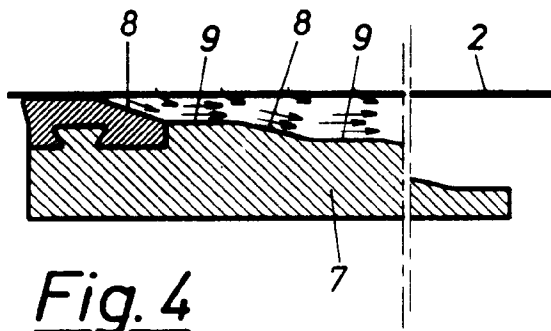
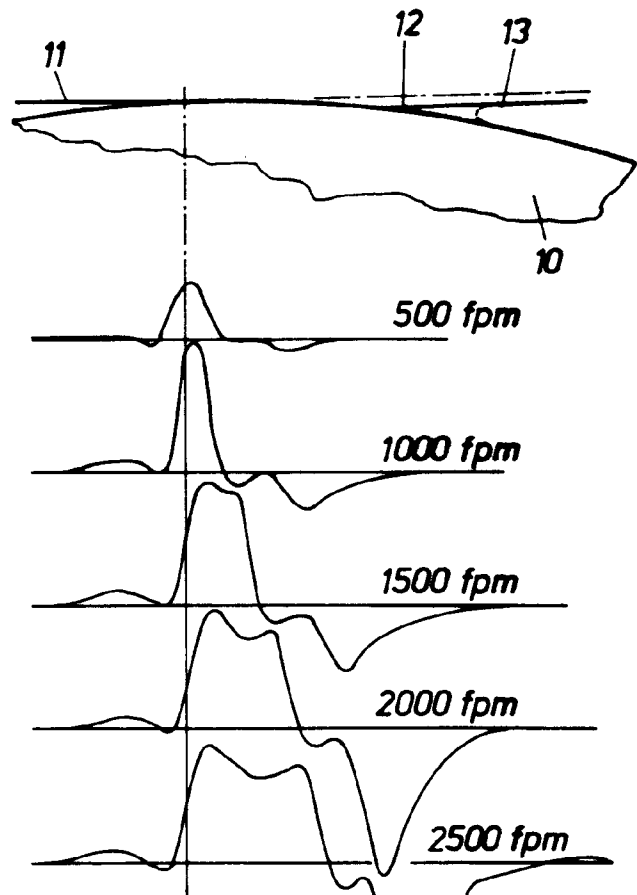
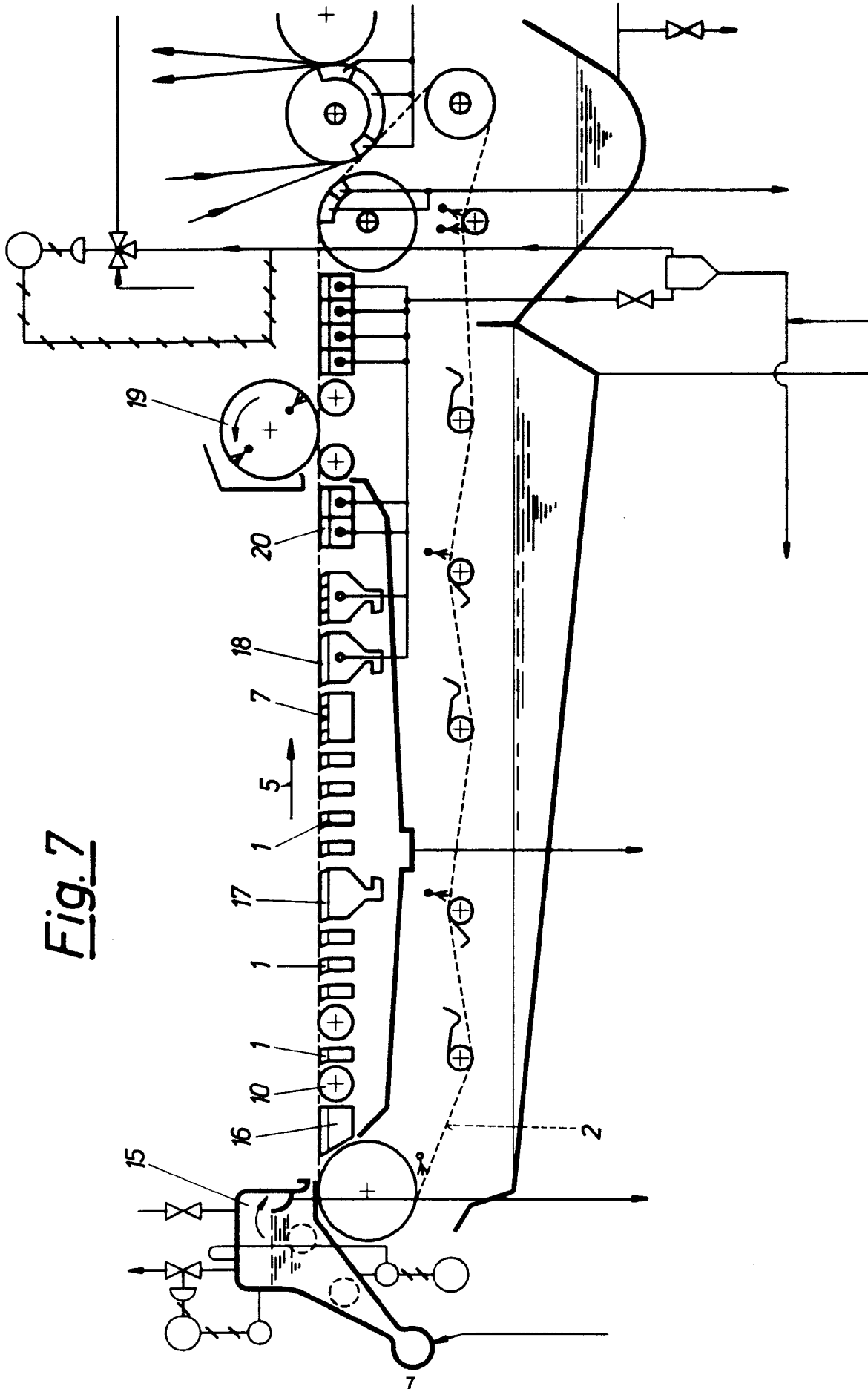


Fig. 4

Fig. 6



Fig. 7



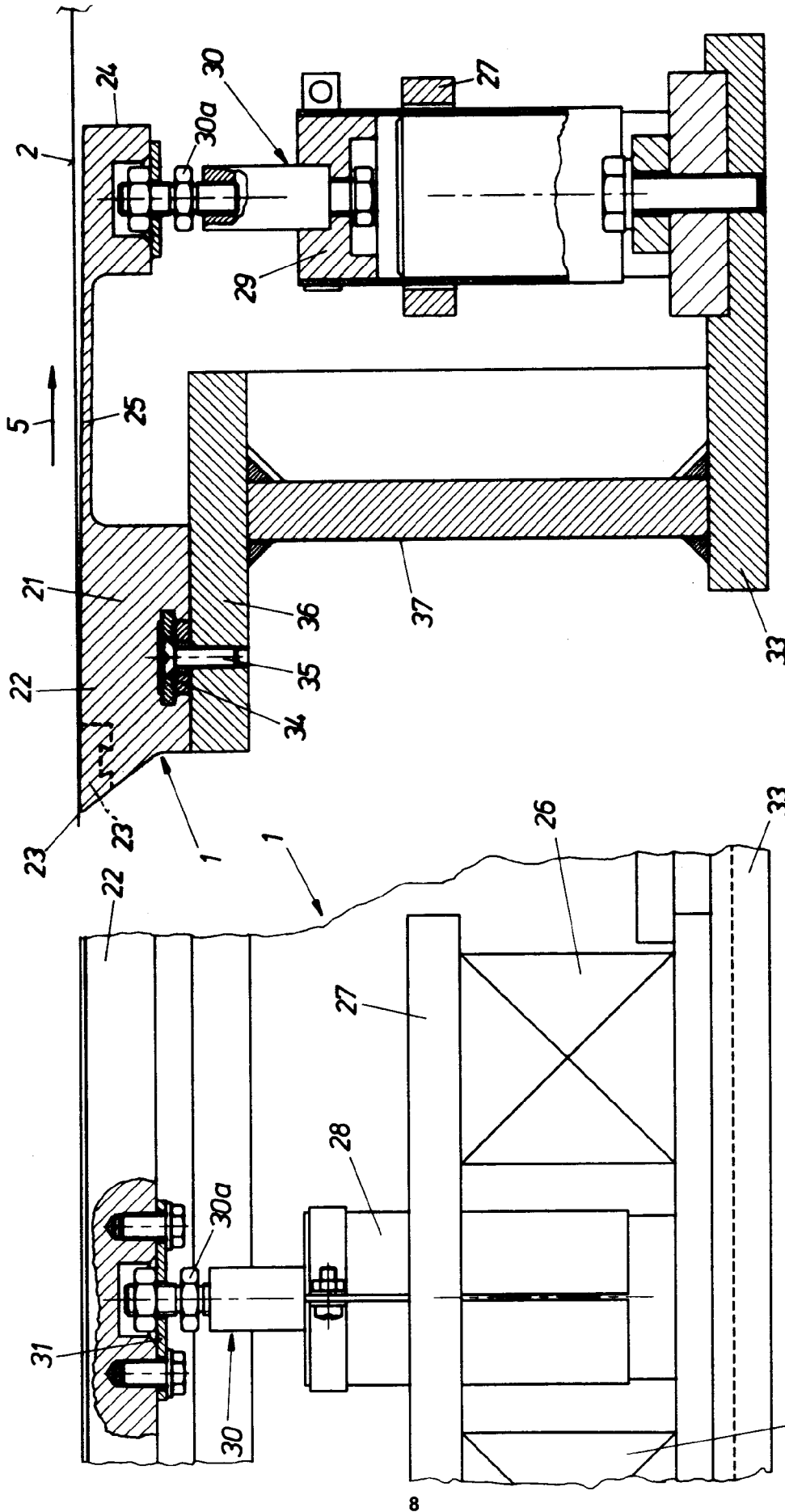


Fig. 9

Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 89 0247

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-3 598 694 (WIEBE) * das ganze Dokument *	1-17	D21F1/48 D21F1/20
A	GB-A-1 229 514 (DOMINION ENGINEERING) * das ganze Dokument *	1	
A	US-A-4 123 322 (HOULT) * das ganze Dokument *	1	
A	EP-A-0 241 439 (M/K SYSTEMS INC.) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24 MAERZ 1993	Prüfer ELMEROS C.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)