

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 438 681 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.07.1997 Patentblatt 1997/31

(51) Int Cl.⁶: **D21F 9/00, D21F 1/48**

(21) Anmeldenummer: **90123492.2**

(22) Anmeldetag: **07.12.1990**

(54) **Entwässerungsvorrichtung an einem Doppelsiebformer**

De-watering apparatus for a twin-wire former

Dispositif de déshydratation pour une section de formage à deux toiles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE GB

(30) Priorität: **26.01.1990 DE 4002305**
25.08.1990 DE 4026953

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.1991 Patentblatt 1991/31

(73) Patentinhaber: **Voith Sulzer Papiermaschinen
GmbH**
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Bubik, Alfred, Dr.**
W-7980 Ravensburg (DE)

- **Dahl, Hans, Dr.**
W-7980 Ravensburg (DE)
- **Hildebrand, Otto**
W-7980 Ravensburg-Taldorf (DE)
- **Walter, Jörg**
W-6204 Wiesbaden-Taunusstein 2 (DE)
- **Müller, Karl**
W-7981 Ringgenweiler (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 251 778 **EP-A- 0 258 918**
EP-A- 0 296 135 **WO-A-86/04368**
WO-A-89/04397 **DE-A- 2 531 839**

EP 0 438 681 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Doppelsiebformer gemäß Oberbegriff des Anspruches 1.

Doppelsiebformer dieser Art können mit einer Vorentwässerungsstrecke versehen sein, in der dafür Sorge getragen wird, daß die aus dem Stoffauflauf kommende Suspension auf einem Sieb über eine bestimmte Strecke geführt wird, wobei bereits vor Eintritt in den Doppelsiebformer ein Teil des enthaltenen Wassers aus der Suspension - insbesondere nach unten - herausgeführt werden kann. Der Vorentwässerungsstrecke folgt dann der Doppelsiebbereich, wobei in der Regel die vorentwässerte Suspension auf dem Sieb verbleibt und unter Hinzuführen eines weiteren Siebes der Doppelsiebformer gebildet wird.

Der Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, ist der EP 0 296 135 A2 entnehmbar. Sie beschreibt einen Doppelsiebformer mit nur einseitig wirkender Vorentwässerungsstrecke vor einem Formierzylinder, dem sich stationäre Formierleisten an beiden Sieben anschließen. Um eine ausreichende Wirkung zu erzielen, müssen die Formierleisten stark angedrückt werden, was die Formation schädigen und den Verschleiß erhöhen kann.

Einen anderen Doppelsiebformer mit einem anfangs im Obersieb befindlichen, offenen, drehbaren Formierzylinder, anschließend einem nicht mitlaufenden Entwässerungsabschnitt und einem diesem folgenden weiteren offenen, drehbaren Formierzylinder ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 0 101 709 bekannt. Bei dieser Vorrichtung sind alle Maßnahmen so getroffen, daß im Bereich des Doppelsiebes die Entwässerung überwiegend nach oben erfolgt. Bei anderen Ausführungsformen, die z.B. durch die Patentschrift US 4,414,061 beschrieben werden, wird durch den im Obersieb befindlichen Entwässerungsabschnitt nur ein Teil des Wassers abgeführt, während durch vor und hinter diesem Entwässerungselement im Untersieb angeordnete, Unterdruck erzeugende Entwässerungselemente, die wahlweise umlaufend oder stillstehend sein können, ein Teil des Wassers nach unten abgezogen wird. Eine wiederum andere Ausführungsform ist aus der deutschen Patentschrift der Anmelderin mit der Nummer 31 38 133 bekannt. Dort wird vorgeschlagen, für die gesamte im Doppelsiebbereich stattfindende Entwässerung Umlenkelemente im Ober- und Untersiebbereich anzuordnen, so daß sich die zwischen diesen hindurchgeführten Siebe in einer zweckdienlichen Form ausbilden können.

In der EP-A-0 296 135 werden beidseitig der Siebe Deflektoren vorgeschlagen, die je nach Anforderungen an die Entwässerung zum Sieb hin verstellbar sind.

Trotz der Vielzahl der bekannten Vorrichtungen von der Art des Erfindungsgegenstandes ist es bisher nicht gelungen, alle Probleme zu lösen, welche dadurch entstehen, daß im Bereich dieser Vorrichtung verschiedene Anforderungen erfüllt werden müssen, die sich zu-

mindest teilweise widersprechen können: Erstens soll ein möglichst homogenes Gefüge der sich verfestigenden Faserstoffbahn gebildet werden (die Formation soll optimal sein), zum zweiten soll der neben dem Faserstoff in der Faserbahn vorhandene Feinstoff zu einem möglichst großen Anteil in der Faserbahn verbleiben (möglichst hohe Retention), obwohl er aufgrund seiner Größe und Beschaffenheit mit dem Wasser auswaschbar ist, drittens soll der Konzentrationsverlauf des Feinstoffes, über die Dicke der Bahn gesehen, eine gewünschte Form haben, und viertens soll ein beträchtlicher Anteil des in der Suspension enthaltenen Wassers entfernt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Ziele in möglichst günstiger Weise aufeinander abgestimmt zu erreichen und dabei den baulich apparativen und betriebsmäßigen Aufwand für die Vorrichtung möglichst gering zu halten.

Diese Ziele werden durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 genannten Maßnahmen vollständig erreicht. Weitere Merkmale des Doppelsiebformers sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 22 angegeben.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere geeignet, eine gewünschte und teilweise intensive Druckbehandlung zur Formationsverbesserung und generell eine höhere Entwässerungsleistung sicher zu stellen. Dies wird u.a. durch eine zuerst pulsationsfreie gleichmäßige Entwässerung auf kurzer Strecke, z.B. 200 mm, und dann durch nachfolgende Entwässerung mit häufiger Richtungsumkehr ermöglicht. Im Bereich des im Obersieb liegenden nicht mitlaufenden Entwässerungsabschnittes wird dabei mit Vorteil der Abstand der aufeinanderfolgenden Leisten relativ gering, z.B. zwischen 10 bis 60 mm, gehalten, um so eine häufige Richtungsumkehr der Entwässerungsströmung zu bewirken.

Als Teilung für aufeinanderfolgende Leisten in den Entwässerungsabschnitten sind dabei in der Regel Beträge zwischen 30 und 130 mm vorteilhaft.

Dadurch, daß der im Obersieb befindliche Entwässerungsabschnitt mit Unterdruck beaufschlagbar ist, kann bei gleicher Entwässerungsleistung der mechanische Druck der Leisten auf die Siebe relativ gering bleiben, wodurch sich die Formation vorteilhaft beeinflussen läßt. Der Druck der Leisten auf die Siebe führt nämlich zu einer Faserorientierung in Maschinenlaufrichtung. Dadurch wird das Reißlängenverhältnis längs/quer vergrößert, was je nach Papiersorte unerwünscht sein kann.

Werden beidseitig gleich intensive Pulsationen erzeugt und setzen sie etwa gleichzeitig ein, so wird der Füllstoff relativ stark aus den Randschichten der Suspension entfernt. Dadurch kann in vorteilhafter Weise ein gewünschter Verlauf des über die Blattdicke gesehenen Füllstoffgehaltes eingestellt werden, z.B. derart, daß in Blattmitte der Füllstoffgehalt größer ist als an der Ober- und Unterseite. Ein so erzeugtes Blatt ist z.B. für das Bedrucken im Offset-Druckverfahren gut geeignet.

Papier oder Karton solcher Art haben eine besonders hohe Oberflächen-Festigkeit. Bei entsprechender Abstimmung der Pulsationen ist auch die Herstellung eines symmetrischen Blattes möglich.

Weitere Vorteile ergeben sich dann, wenn das im Obersieb befindliche Entwässerungselement in verschiedene Zonen mit verschiedenen Drücken aufgeteilt wird.

Zu Beginn kann ein "Auto-Slice" (registriertes Warenzeichen) von Vorteil sein, welcher das im und über dem Obersieb befindliche Wasser absaugt und besonders dann, wenn er dicht bei dem Formierzylinder angebracht ist, auch bei relativ geringer Siebgeschwindigkeit eine effektive Entwässerung erzielt.

Bei im Untersieb befindlichen, beispielsweise in Anpreßrichtung federnd befestigten oder mit besonderem Vorteil verstellbaren Leisten wird die Erzielung einer optimalen Formation wirksam unterstützt. Die Leisten können einzeln oder in Gruppen relativ zum Untersieb verstellbar sein. Im Bedarfsfall kann es vorgesehen sein, an den Leistenzwischenräumen Unterdruck oder auch Überdruck anzulegen. Im Zusammenwirken mit den Leisten des im Obersieb vorhandenen Entwässerungsabschnittes ergibt sich dann in der Faserstoffsuspension eine häufige Umkehr der Entwässerungsrichtung.

Wird dagegen - wie etwa gemäß Anspruch 15 - der untere Entwässerungsabschnitt ohne das untere Sieb berührende stationäre Teile ausgebildet, so erfolgt beim Vorbeilaufen der beiden zusammengeführten Siebe am im Obersieb liegenden bogenförmigen Formierschuh eine kraftschlüssig kontrollierbare Berührung, bei der auf etwa eingetretene Flächengewichtsänderungen der eingeschlossenen Suspensionsschicht flexibel reagiert werden kann. Die Nachstellung von Gegenleisten entfällt.

Ein weiterer Vorteil des Erfindungsgegenstandes ist die in Sieblaufrichtung gesehen relativ kurze Länge der Entwässerungsabschnitte. Wegen des sehr intensiv entwässerungswirksamen Bereiches, der sich an den ersten Formierzylinder anschließt, kann die Umschlingung am ersten Formierzylinder sehr gering gehalten werden, was wiederum einer guten Formation dient.

Auch ist an den Leisten des im Obersieb befindlichen Entwässerungsabschnittes wegen der Kürze dieses Bereiches ein stetiger und über die Bahnbreite konstanter Siebwasserfluß vorhanden, wodurch Verschmutzungen durch Ablagerungen aus dem Siebwasser nahezu ausgeschlossen sind. Dadurch ist ein gewünschtes streifenfreies Papier erzeugbar. Durch mindestens ein nachfolgendes weiteres Entwässerungselement wird die Blattbildung abgeschlossen.

Grundsätzlich ermöglicht der Erfindungsgegenstand eine Vielzahl von Regelmöglichkeiten, z.B. durch gute Zugänglichkeit und - falls vorhanden - gute Einstellbarkeit der Unterleisten, was der flexiblen Anpassung der Entwässerungsvorrichtung an viele denkbaren Betriebszustände möglich macht.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung sowie beson-

ders vorteilhafte Ausführungen werden durch Zeichnungen wie folgt erläutert. Dabei sind dargestellt durch

Fig. 1 schematische Darstellung einer nicht beanspruchten Entwässerungsvorrichtung, eingesetzt nach einer Langsieb-Vorentwässerung;

Fig.2-4 schematische Darstellungen des Zusammenwirkens der Leisten des unteren Entwässerungsabschnittes mit den Leisten des oberen Entwässerungsabschnittes;

Fig. 5 schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen GAP-Formers;

Fig. 6 eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen GAP-Formers;

Fig. 7 eine nicht beanspruchte Entwässerungsvorrichtung ohne stationäre Leisten im Untersieb;

Fig. 8 eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gap-Formers ohne stationäre Leisten im Untersieb.

In Fig. 1 sind ein Obersieb 1 mit Umlenkwalze 3 und ein Untersieb 2 sichtbar, welche im Wirkungsbereich eines - insbesondere - offenen Formierzylinders 4 zusammengeführt werden und dadurch eine Doppelsiebzone bilden. Der Formierzylinder 4 kann dabei von beiden Sieben mit einem Winkel zwischen 15° und 45° umschlungen sein. Im Umschlingungsbereich kann auch Unterdruck anliegen. In Laufrichtung gesehen hinter der Stelle der Siebzusammenführung befinden sich ein Entwässerungsabschnitt 5 mit Leisten 7 im Obersieb und ein Entwässerungsabschnitt 6 mit Leisten 10 im Untersieb. Der Entwässerungsabschnitt 5 weist anfänglich einen "Auto-Slice" 13 (registriertes Warenzeichen) auf, dem hier zwei weitere mit Unterdruck beaufschlagbare Saugzonen folgen, wobei das abgesaugte Wasser im Wasserkasten 8 gesammelt und über die Leitung 9 abgeführt wird. Die Lage des Entwässerungsabschnittes 5, relativ zu den Sieben, ist durch Stellvorrichtungen 14 variierbar. Der im Untersieb 2 befindliche Entwässerungsabschnitt 6 ist hier mit Entwässerungsleisten 10 ausgerüstet, welche im Wirkungsbereich des Entwässerungsabschnittes 5 in das Doppelsieb 1, 2 eintauchen können. Zusätzlich ist eine weitere Leiste dargestellt, welche bereits vor dem Wirkungsbereich des ersten Entwässerungsabschnittes 5 gegen das Sieb 2 drückt. Die vom unteren Entwässerungsabschnitt kommende Wassermenge wird über einen Wasserkasten 12 gesammelt und abgeleitet.

Hinter - in Sieblaufrichtung gesehen - den beiden Entwässerungsabschnitten 5 und 6 folgt ein weiteres Entwässerungselement 11 - hier als mit zum Sieb hin offenen, in Umfangsrichtung angeordneten Rillen versehene, umlaufende Walze im Untersieb 2, von welcher das aus der Suspension stammende Wasser in den Wasserkasten 15 abgeschleudert wird und abgeführt werden kann. Es ist auch denkbar, hier eine Saugwalze

oder einen feststehenden Saugkasten zu verwenden. Hinter einer weiteren Umlenkwalze 16 und einem folgenden Saugkasten 17 werden die Siebe getrennt, das Obersieb 1 zur Walze 3 zurückgeleitet und das Untersieb 2 mit dem darauf befindlichen Stoffmaterial der Weiterbehandlung des Stoffes zugeführt.

Fig. 2 zeigt die Ausführungsform, bei der die Leisten 10 des im Untersieb 2 befindlichen Entwässerungsabschnitts 6 gegen die Leisten 7 des im oberen Sieb befindlichen Entwässerungsabschnitts 5 drücken, während in Fig. 3 die Variante dargestellt ist, bei der die unteren Leisten 10 in die Zwischenräume zwischen den oberen Leisten 7 drücken und sich eine wellenförmige Form des Doppelsiebes 1, 2 einstellen kann. Die Leisten 7 sind gegen das Untersieb hier jeweils individuell verstellbar, z.B. durch hydraulische Druckelemente 18. Sie können auch in Anpreßrichtung federnd befestigt sein.

Fig. 4 zeigt eine abgewandelte Form der Leistenanordnung des im Obersieb 1 befindlichen Entwässerungsabschnitts 5 derart, daß das Doppelsieb bogenförmig um diesen Abschnitt herumgeführt ist. Dadurch kann dort eine konkave Fläche aufgespannt werden. Die eventuell vorhandenen Leisten des im Untersieb befindlichen Entwässerungsabschnitts sind hier nicht dargestellt.

Fig. 5 zeigt den Erfindungsgegenstand, an einer Papiermaschine ohne Vorentwässerungsstrecke eingesetzt. Ein Stoffauflauf 20 bildet einen Flachstrahl 21, der direkt in den Zwischenraum zwischen die beiden zusammenlaufenden Siebe eingegeben wird. Ein so gestalteter Doppelsiebformer wird in Fachkreisen auch GAP-Former genannt. Die dargestellte Ausführung hat im Untersieb 2 den Formierzylinder 4, den die Siebe in vorteilhafter Weise auf einem Umschlingungswinkel α von weniger als 25° berühren, was einer Länge von unter 200 mm entspricht. Bei dieser sehr kompakten, für bestimmte Papiersorten günstigen Anordnung können die Vorteile des Erfindungsgegenstandes ebenfalls voll ausgenutzt werden. Wie dargestellt, werden die beiden Siebe in Laufrichtung hinter den Entwässerungsabschnitten 5 und 6 über einen gewölbten Schuh 19 einer im Untersieb liegenden Saugwalze 11' und sodann einer im Obersieb liegenden Saugwalze 11" zugeführt. Danach erfolgt die Siebtrennung.

Während durch Fig. 5 die Ausführung mit geraden Flächen an den Entwässerungsabschnitten dargestellt ist, zeigt Fig. 6 eine Vorrichtung mit gebogenen Entwässerungsabschnitten, in denen die Entwässerungswirkung durch Siebspannung und Zentrifugalwirkung weiter erhöht werden kann.

In Fig. 7 sind ein Obersieb 1 mit Umlenkwalze 3 und ein Untersieb 2 sichtbar, welche im Wirkungsbereich einer - insbesondere - offenen Formierwalze 4 zusammengeführt werden und dadurch eine Doppelsiebzone bilden. In Laufrichtung gesehen hinter der Stelle der Siebzusammenführung befinden sich ein Entwässerungsabschnitt 5 mit Leisten 7 im Obersieb derart, daß das Doppelsieb bogenförmig um diesen Abschnitt her-

umgeführt sind, somit eine Vorrichtung mit gebogenen Entwässerungsabschnitten, in denen die Entwässerungswirkung durch Siebspannung und Zentrifugalwirkung weiter erhöht werden kann. Der Entwässerungsabschnitt 5 weist anfänglich einen Auto-slice 13 auf, dem hier zwei weitere mit Unterdruck beaufschlagbare Saugzonen folgen, wobei das abgesaugte Wasser im Wasserkasten 8 gesammelt und über die Leitung 9 abgeführt wird. Die Lage des Entwässerungsabschnittes 5, relativ zu den Sieben, kann durch eine nicht dargestellte Verstellvorrichtungen variierbar sein. Die vom unteren Entwässerungsabschnitt 6 kommende Wassermenge wird über einen Wasserkasten 12 gesammelt und abgeleitet.

Fig. 8 zeigt eine Form des Erfindungsgegenstandes, an einer Papiermaschine ohne Vorentwässerungsstrecke eingesetzt. Ein Stoffauflauf 20 bildet einen Flachstrahl 21, der direkt in den Zwischenraum zwischen die beiden zusammenlaufenden Siebe eingegeben wird. Ein so gestalteter Doppelsiebformer wird in Fachkreisen auch GAP-Former genannt. Die dargestellte Ausführung hat im Untersieb 2 den Formierzylinder 4, den die Siebe in vorteilhafter Weise auf einem Umschlingungswinkel α von etwa $15-45^\circ$ berühren, was einer Länge von unter 400 mm entspricht. Bei dieser sehr kompakten, für bestimmte Papiersorten günstigen Anordnung können die Vorteile des Erfindungsgegenstandes ebenfalls voll ausgenutzt werden. Wie dargestellt, werden die beiden Siebe in Laufrichtung hinter den Entwässerungsabschnitten 5 und 6 über einen gewölbten Schuh 19 einer im Untersieb liegenden Saugwalze 11' und sodann einer im Obersieb liegenden Saugwalze 11" zugeführt. Danach erfolgt die Siebtrennung.

Patentansprüche

1. Doppelsiebformer mit

1.1) einem über Führungswalzen (3) geführten oberen Sieb (1) und einem über Führungswalzen geführten unteren Sieb (2), wobei sich zwischen den Sieben ein Aufnahme- und Abraum für die zu entwässernde Suspension bildet,

1.2) einem in Laufrichtung betrachtet zu Anfang innerhalb eines Siebes (1,2) befindlichen - insbesondere offenen - Formierzylinder (4), der zu einem Teil von beiden Sieben (1, 2) umschlungen wird,

1.3) weiteren stationären Entwässerungsabschnitten (5,6), die sich an den Formierzylinder (4) anschließen, von denen

1.3.1) sich einer im Obersieb befindet und quer zur Laufrichtung angeordnete, das Sieb berührende Leisten (7) enthält, von denen das Wasser vom Obersieb (1) aus

dem Siebbereich abgeleitet wird und
 1.3.2) ein anderer Entwässerungsab-
 schnitt (6) im Untersieb (2) überwiegend im
 Bereich des sich im Obersieb befindenden
 Entwässerungsabschnittes (5) liegt und

1.4) einem weiteren in Sieblaufrichtung dahinter
 liegenden Entwässerungselement (11),

dadurch gekennzeichnet,

1.5) daß die zu entwässernde Suspension
 durch einen Stoffauflauf (20) als Flachstrahl
 (21) in den durch das Zusammenführen der
 Siebe (1, 2) entstehenden Stoffaufnahme-
 raum eingeführt wird und

1.6) daß der im Obersieb (1) befindliche Ent-
 wässerungsabschnitt (5) mit einem Saugka-
 sten versehen ist, durch welchen der Entwä-
 serungsabschnitt (5) mit Unterdruck beauf-
 schlagbar ist, wodurch das Wasser vom Ober-
 sieb (1) in einen Wasseraufnahmekasten (8)
 abgeleitet wird, aus dem eine Ableitung des
 dort gesammelten Wassers möglich ist.

2. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entwässerungsabschnitt (6) im Untersieb (2) mit quer angeordneten Leisten (10) versehen ist, welche das Untersieb von unten berühren und dazu geeignet sind, Druckstöße durch den Vorbeilauf des Siebes auf das zwischen den beiden Sieben befindliche Stoffmaterial auszuüben.
3. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (7) des im Obersieb befindlichen, stationären Entwässerungsabschnittes (5) mit ihren dem Sieb zugewandten Berührungsflächen eine konvexe Fläche aufspannen.
4. Doppelsiebformer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (7) des im Obersieb (1) befindlichen, stationären Entwässerungsabschnittes (5) mit ihren dem Sieb zugewandten Berührungsflächen in einer Ebene liegen.
5. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (7) des im Obersieb befindlichen, stationären Entwässerungsabschnittes (5) in ihrer Position zum Sieb einstellbar ausgeführt sind.
6. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (7) des im Obersieb befindlichen, stationären Entwässerungsabschnittes (5) in Anpreßrichtung federnd befestigt sind.
7. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß die Leisten (7) des im Obersieb befindlichen, stationären Entwässerungsabschnittes (5) mit ihren dem Sieb zugewandten Berührungsflächen eine konkave Fläche aufspannen.

8. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (7) des im Obersieb befindlichen, stationären Entwässerungsabschnittes (5) mit ihren dem Sieb zugewandten Berührungsflächen eine in Sieblaufrichtung gewellte, bzw. zick-zack-förmige Kontur bilden.
9. Doppelsiebformer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilung der Leisten eines und/oder beider Entwässerungsabschnitte (5, 6) einen Betrag zwischen 30 und 130 mm hat.
10. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (10) des Entwässerungsabschnittes (6) im unteren Sieb (2) so angeordnet sind, daß sie jeweils im Bereich des Zwischenraumes zwischen den im Obersieb befindlichen Leisten (7) wirksam sind.
11. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leisten (10) des Entwässerungsabschnittes (6) im unteren Sieb (2) so angeordnet sind, daß sie jeweils im Bereich einer im Obersieb(1) befindlichen Leiste (7) wirksam sind.
12. Doppelsiebformer nach einem der Anspruch 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Untersieb (2) berührenden Leisten (10) einzeln oder in Gruppen relativ zum Untersieb verstellbar sind.
13. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Leistenzwischenräumen des im Untersieb befindlichen Entwässerungsabschnittes (6) Unterdruck angelegt werden kann.
14. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Leistenzwischenräumen des im Untersieb befindlichen Entwässerungsabschnittes (6) Überdruck angelegt werden kann.
15. Doppelsiebformer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der untere Entwässerungsabschnitt (6) ohne das untere Sieb (2) berührende stationäre Teile ausgebildet ist.
16. Doppelsiebformer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das weitere in Sieblaufrichtung nach den stationären Entwässerungsabschnitten (5, 6) liegende Entwäse-

rungelement (11) eine Entwässerung überwiegend durch das Untersieb (2) bewirkt.

17. Doppelsiebformer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das weitere in Sieblaufrichtung nach den stationären Entwässerungsabschnitten (5, 6) liegende Entwässerungselement (11) eine Entwässerung überwiegend durch das Obersieb (1) bewirkt. 5
18. Doppelsiebformer nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entwässerungselement (11) eine drehbare geschlossene Walze ist, die innerhalb des Siebes angeordnet ist, welches dem gegenüberliegt, durch das hier entwässert wird. 10 15
19. Doppelsiebformer nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entwässerungselement (11) eine drehbare offene Formierwalze ist, die innerhalb des Siebes angeordnet ist, durch das hier entwässert wird. 20
20. Doppelsiebformer nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Entwässerungselement (11) ein feststehender Saugkasten oder eine drehbare Saugwalze ist, der bzw. die innerhalb des Siebes angeordnet ist, durch das hier entwässert wird. 25 30
21. Doppelsiebformer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Siebe (1, 2) den Formierzylinder (4) mit einem Winkel von 15° bis 45° umschlingen. 35
22. Doppelsiebformer nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formierzylinder (4) innerhalb des Untersiebes (2) angeordnet ist. 40

Claims

1. Double-screen former comprising

1.1) an upper screen (1) guided over guide rolls (3) and a lower screen (2) guided over guide rolls, with a receiving space for the suspension to be dewatered forming between the screens, 45

1.2) a forming cylinder (4), in particular an open forming cylinder, located at the start within one screen (1, 2) when considered in the running direction and surrounded in part by both screens (1, 2), 50

1.3) further stationary dewatering sections (5, 6) which follow the forming cylinder (4) of which 55

1.3.1) one is located in the upper screen and contains laths (7) arranged transverse to the running direction and contacting the screen from which the water is led off from the upper screen (1) out of the screen area, and

1.3.2) another dewatering section (6) in the lower screen (2) lies predominantly in the region of the dewatering section (5) located in the upper screen, and

1.4) a further dewatering element (11) lying thereafter in the screen running direction,

characterised in that

1.5) the suspension to be dewatered is introduced through a headbox (20) as a flat jet (21) into the material receiving space arising by the leading together of the screens (1, 2)

1.6) in that the dewatering section (5) located in the upper screen (1) is provided with a suction box through which the dewatering section (5) can be subjected to a partial vacuum, whereby the water is directed away from the upper screen (1) into a water receiving box (8) from which a drainage of the water collected therein is possible.

2. Double-screen former in accordance with claim 1, characterised in that the dewatering section (6) in the lower screen (2) is provided with transversely arranged laths (10) which contact the lower screen from below and are suitable to exert pressure impacts onto the material located between the two screens as the screen passes by.

3. Double-screen former in accordance with claim 1, characterised in that the contact surfaces facing the screen of the laths (7) of the stationary dewatering section (5) located in the upper screen span a convex surface. 45

4. Double-screen former in accordance with claim 1 or claim 2, characterised in that the laths (7) of the stationary dewatering section (5) located in the upper screen (1) lie with their contact surfaces facing the screen in one plane. 50

5. Double-screen former in accordance with claim 1, characterised in that the laths (7) of the stationary dewatering section (5) located in the upper screen are made with their position relative to the screen adjustable. 55

6. Double-screen former in accordance with claim 1,

characterised in that the laths (7) of the stationary dewatering section (5) located in the upper screen are resiliently mounted in the contact pressure direction.

7. Double-screen former in accordance with claim 1, characterised in that the contact surfaces facing the screen of the laths (7) of the stationary dewatering section (5) located in the upper screen span a concave surface.

8. Double-screen former in accordance with claim 1, characterised in that the contact surfaces facing the screen of the laths (7) of the stationary dewatering section (5) located in the upper screen form a wave-shaped or zigzag contour in the running direction of the screen.

9. Double-screen former in accordance with claim 1 or claim 2, characterised in that the pitch of the laths of one or both dewatering sections (5, 6) has a magnitude between 30 and 130 mm.

10. Double-screen former in accordance with one of the claims 2 to 9, characterised in that the laths (10) of the dewatering section (6) in the lower screen (2) are so arranged that they respectively act in the area of the intermediate space between the laths (7) located in the upper screen.

11. Double-screen former in accordance with one of the claims 2 to 9, characterised in that the laths (10) of the dewatering section (6) are so arranged in the lower screen (2) that they are respectively active in the region of a lath (7) located in the upper screen (1).

12. Double-screen former in accordance with one of the claims 2 to 11, characterised in that the laths (10) contacting the lower screen (2) are adjustable individually or in groups relative to the lower screen.

13. Double-screen former in accordance with one of the claims 2 to 12, characterised in that a partial vacuum can be applied to the lath intermediate spaces of the dewatering section (6) located in the lower screen.

14. Double-screen former in accordance with one of the claims 2 to 12, characterised in that excess pressure can be applied to the lath intermediate spaces of the dewatering section (6) located in the lower screen.

15. Double-screen former in accordance with claim 3, characterised in that the lower dewatering section (6) is formed without stationary parts contacting the lower screen (2).

16. Double-screen former in accordance with one of the preceding claims, characterised in that the further dewatering element (11) lying in the running direction of the screen after the stationary dewatering sections (5, 6) brings about a dewatering predominantly through the lower screen (2).

17. Double-screen former in accordance with one of the preceding claims, characterised in that the further dewatering element (11) lying after the stationary dewatering sections (5, 6) in the running direction of the screen bring about a dewatering predominantly through the upper screen (1).

18. Double-screen former in accordance with claim 16 or 17, characterised in that the dewatering element (11) is a rotatable closed roll which is arranged within the screen, which lies opposite to the one through which dewatering takes place here.

19. Double-screen former in accordance with claim 16 or claim 17, characterised in that the dewatering element (11) is a rotatable open forming roll which is arranged within the screen through which dewatering takes place here.

20. Double-screen former in accordance with claim 16 or claim 17, characterised in that the dewatering element (11) is a stationary suction box or a rotatable suction roll which is arranged within the screen through which dewatering takes place here.

21. Double-screen former in accordance with one of the preceding claims, characterised in that the screens (1, 2) surround the forming cylinder (4) with an angle of 15° to 45°.

22. Double-screen former in accordance with one of the preceding claims, characterised in that the forming cylinder (4) is arranged within the lower screen (2).

Revendications

1. Formeur à double feutre comprenant :

1.1) un feutre supérieur (1) guidé par dessus des cylindres de guidage (3) et un feutre inférieur (2) guidé par dessus des cylindres de guidage, un volume de réception étant formé entre les feutres pour recevoir la suspension à sécher,

1.2) un cylindre de formage (4) notamment ouvert, qui se trouve sur le sens de circulation, au début à l'intérieur d'un feutre (1, 2), et qui est entouré au moins sur une partie par les deux feutres (1, 2),

1.3) d'autres segments stationnaires de sécha-

ge (5, 6) qui font suite au cylindre de formage (4) et dont

1.3.1) l'un se trouve dans le feutre supérieur et comporte des baguettes (7) transversales à la direction de circulation touchant le feutre, pour évacuer l'eau du feutre supérieur (1) de la zone des feutres,
1.3.2) un autre segment de séchage (6) se situe dans le feutre inférieur (2), principalement dans la zone du segment de séchage (5) qui se trouve dans le feutre supérieur et

1.4) un autre élément de séchage (11) situé en aval dans le sens de circulation des feutres,

caractérisé en ce que

1.5) la suspension à sécher est introduite dans le volume de réception de matière, constitué par une sortie de matières (20) sous la forme d'un jet plat (21) dans le volume de réception de matière formé par la réunion des feutres (1, 2),

1.6) le segment de séchage (5) dans le feutre supérieur (1) est muni d'un caisson aspirant appliquant une dépression au segment de séchage (5) pour évacuer l'eau du feutre supérieur (1) dans un caisson de collecte d'eau (8) qui permet d'évacuer l'eau accumulée.

2. Formeur à double feutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que le segment de séchage (6) du feutre inférieur (2) est muni de baguettes transversales (10) qui touchent la face inférieure du feutre inférieur et sont prévues pour exercer des poussées au passage du feutre sur la matière qui se trouve entre les deux feutres.
3. Formeur à double feutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les baguettes (7) du segment de séchage (5), fixes, du feutre supérieur sous-tendent une surface convexe par leurs surfaces de contacts tournées vers le feutre.
4. Formeur à double feutre selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les baguettes (7) du segment de séchage (5), fixes, du feutre supérieur (1) ont leurs surfaces de contact tournées vers le feutre, situées dans un plan.
5. Formeur à double feutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les baguettes (7) du segment de séchage (5), fixes, du feutre supérieur (1) ont une position réglable par

rapport au feutre.

6. Formeur à double feutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les baguettes (7) du segment de séchage (5), fixes, du feutre supérieur sont montées de manière élastique dans la direction de compression.
7. Formeur à double feutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les baguettes (7) du segment de séchage (5), fixes, du feutre supérieur sous-tendent une surface concave par leurs surfaces de contact tournées vers le feutre.
8. Formeur à double feutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les baguettes (7) du segment de séchage (5), fixes, du feutre supérieur forment avec leurs surfaces de contact tournées vers le feutre, un contour ondulé ou en zigzag dans la direction de circulation du feutre.
9. Formeur à double feutre selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le pas des baguettes de l'un et/ou des deux segments d'assèchement (5, 6) mesure entre 30 et 130 mm.
10. Formeur à double feutre selon l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que les baguettes (10) du segment de séchage (6), sont prévues dans le feutre inférieur (2) et agissent chaque fois dans la zone de l'intervalle entre les baguettes (7) du feutre supérieur.
11. Formeur à double feutre selon l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que les baguettes (10) du segment de séchage (6) du feutre inférieur (2) sont prévues pour agir chaque fois dans la zone d'une baguette (7) se trouvant dans le feutre supérieur (1).
12. Formeur à double feutre selon l'une des revendications 2 à 11, caractérisé en ce que les baguettes (10) qui touchent le feutre inférieur (2) sont réglable séparément ou par groupe par rapport au feutre inférieur.
13. Formeur à double feutre selon l'une des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que dans les intervalles des baguettes du segment de séchage (6) du feutre inférieur on peut appliquer

une dépression.

- 14.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que dans les intervalles des baguettes du segment de séchage (6) du feutre inférieur on peut appliquer une surpression. 5
- 15.** Formeur à double feutre selon la revendication 3, caractérisé en ce que le segment de séchage (6) inférieur comporte des pièces fixes qui ne touchent pas le feutre inférieur (2). 10
15
- 16.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'autre élément d'assèchement (11) situé en aval des segments d'assèchement (5, 6) fixes dans le sens de circulation des feutres, assure un séchage de préférence par le feutre inférieur (2). 20
- 17.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'autre élément d'assèchement (11) qui se situe en aval des segments d'assèchement (5, 6) fixes dans le sens de circulation des feutres, assure un séchage de préférence par le feutre supérieur (1). 25
30
- 18.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que l'élément d'assèchement (11) est un cylindre fermé, rotatif placé à l'intérieur du feutre, en regard de celui-ci, assurant ici le séchage. 35
- 19.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que l'élément d'assèchement (11) est un cylindre de formage ouvert, rotatif, placé dans le feutre qui assure ici le séchage. 40
45
- 20.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications 16 ou 17, caractérisé en ce que l'élément d'assèchement (11) est un caisson aspirant fixe ou un tambour aspirant rotatif prévu à l'intérieur du feutre et qui assure ici le séchage. 50
- 21.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les feutres (1, 2) entourent le cylindre de formage (4) sur un angle compris entre 15° et 45°. 55
- 22.** Formeur à double feutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cylindre de formage (4) est placé à l'intérieur du feutre inférieur (2).

Fig.1

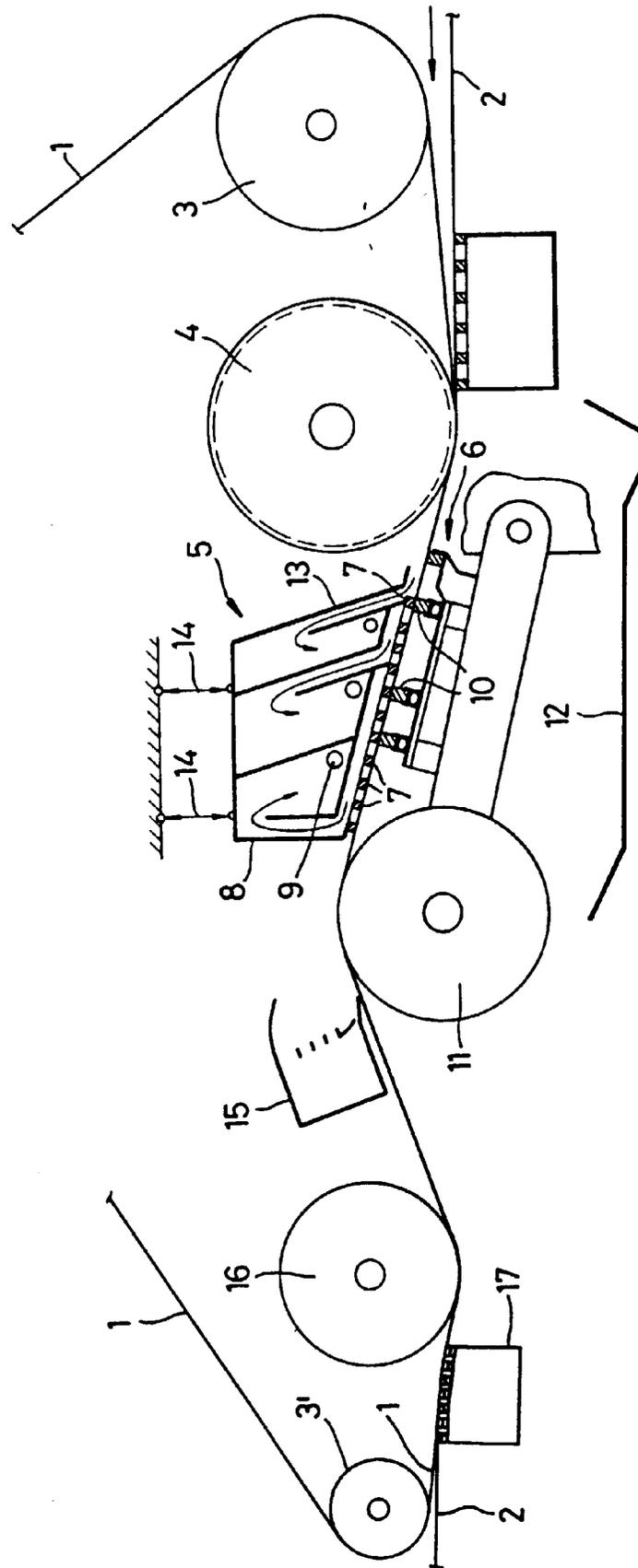


Fig. 2

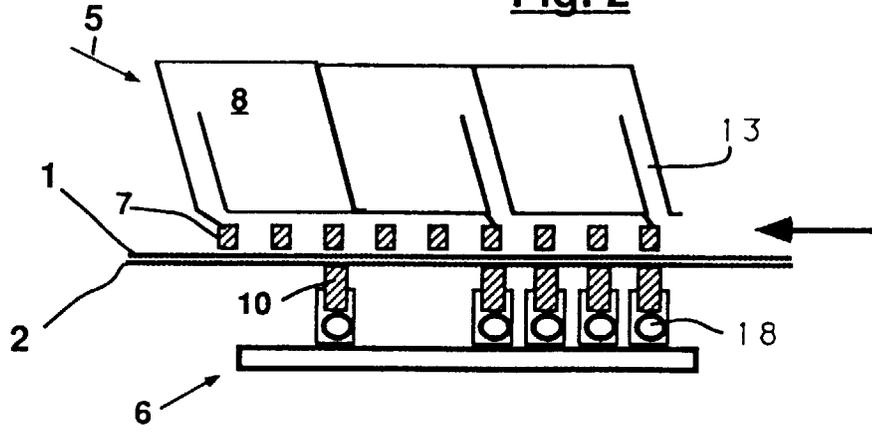


Fig. 3

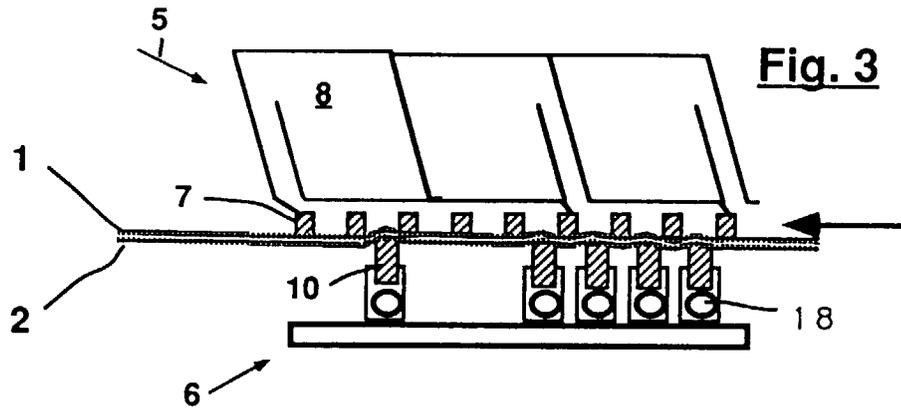
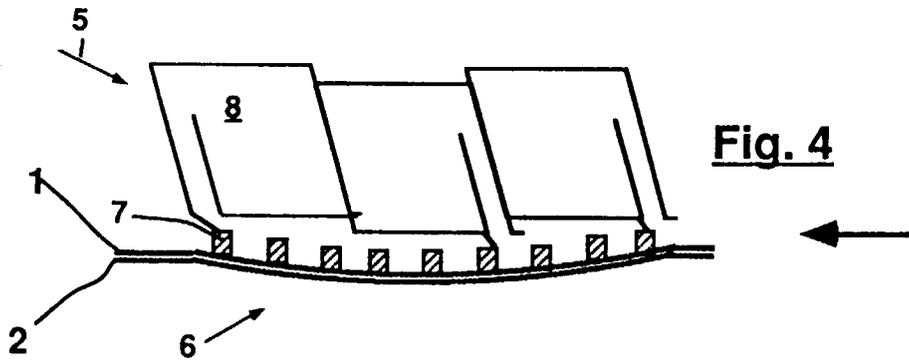
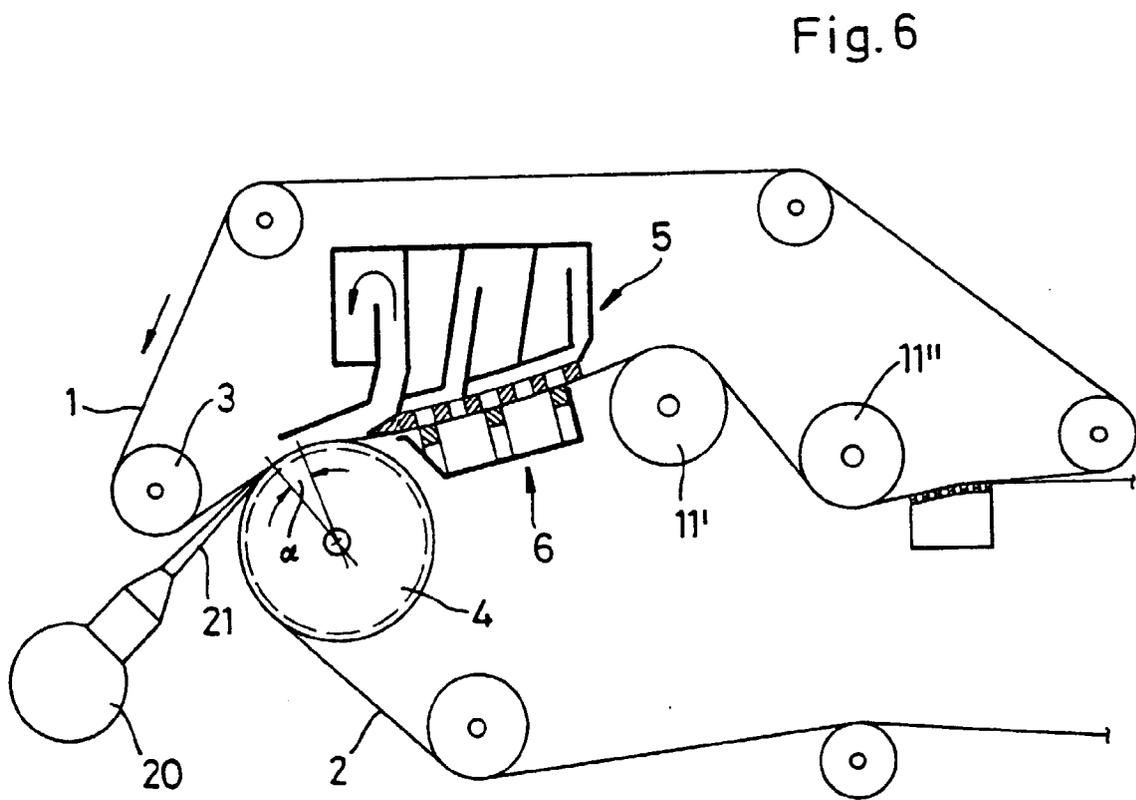
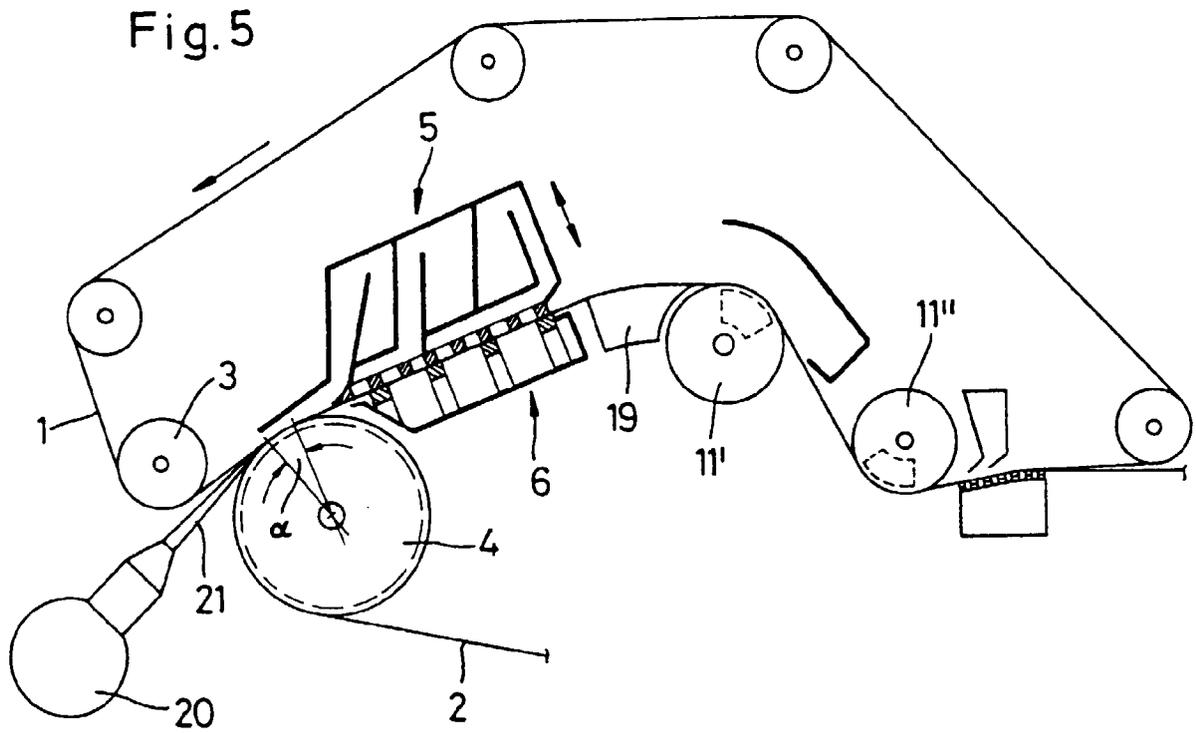


Fig. 4





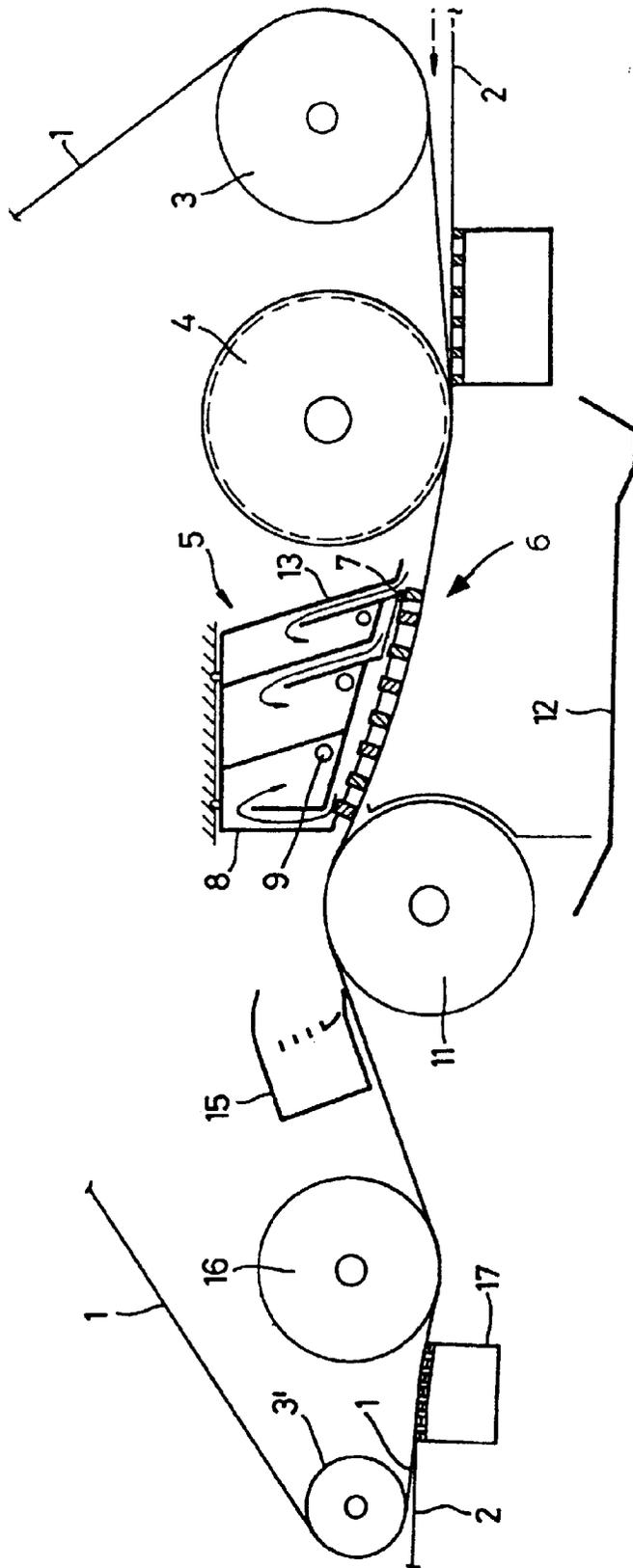


Fig. 7

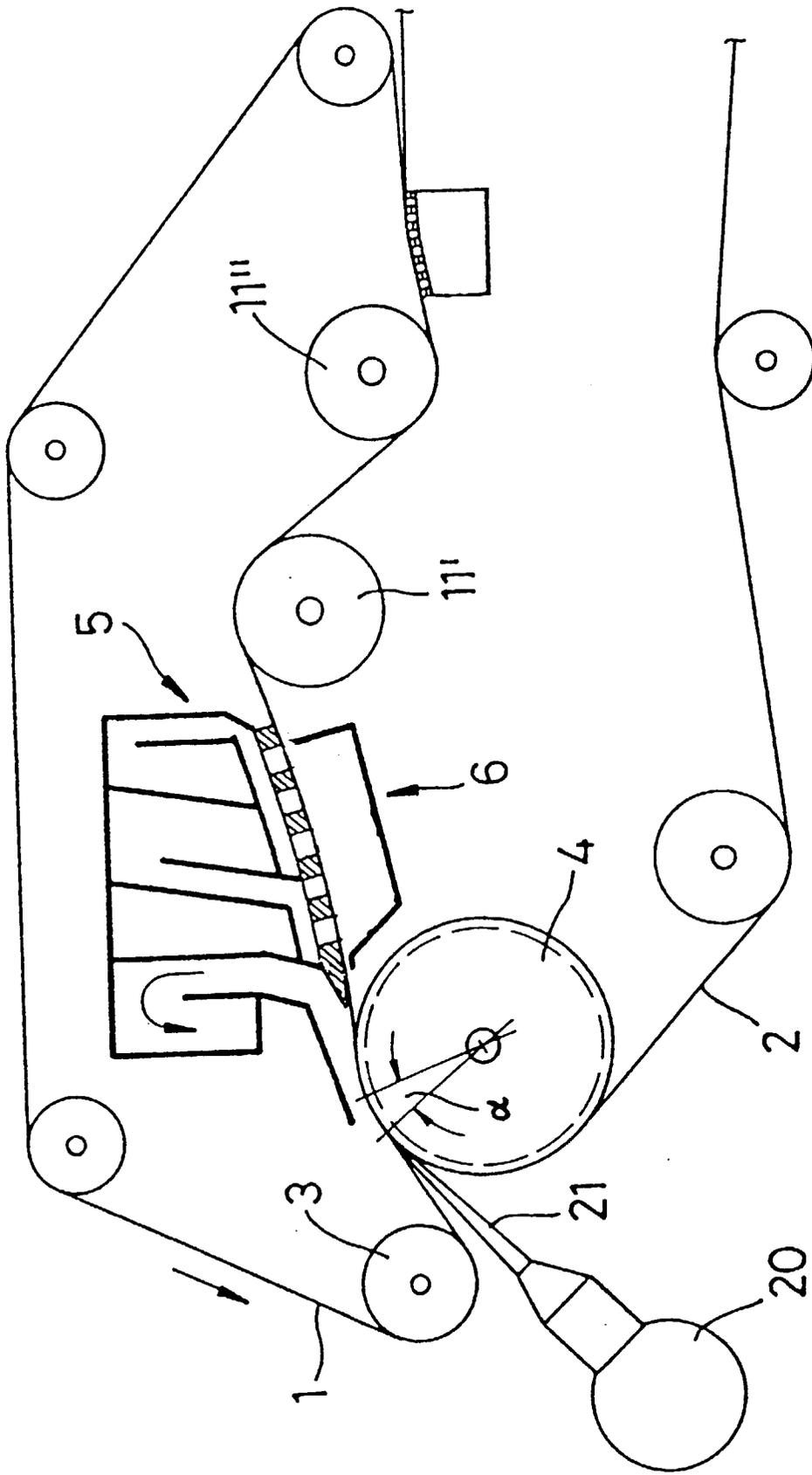


FIG.8