

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 536 062 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**01.06.2005 Patentblatt 2005/22**(51) Int Cl.7: **D21F 9/00, D21F 1/32**(21) Anmeldenummer: **03104438.1**(22) Anmeldetag: **28.11.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK**(30) Priorität: **28.11.2002 DE 10255471**(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

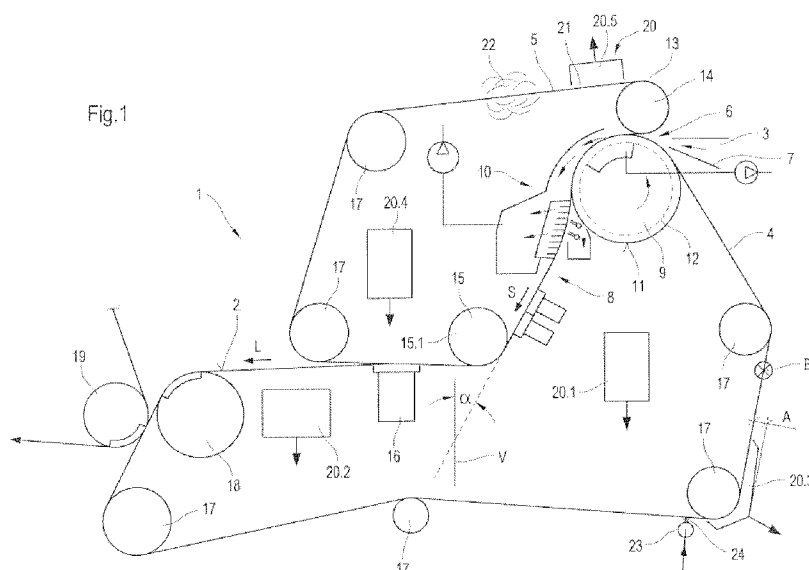
- **Brunnauer, Erich  
3500 Krems (AT)**
- **Stelzhammer, Franz  
3071 Böheimkirchen (AT)**
- **Gloser, Manfred  
3100 St. Pölten (AT)**

(54) **Doppelsiebformer für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn und dazugehöriges Verfahren**

(57) Die Erfindung betrifft einen Doppelsiebformer (1) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (3), mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (4, 5), die unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts (6), der unmittelbar von einem Stoffauflauf (7) die Faserstoffsuspension (3) aufnimmt, zusammenlaufen und anschließend eine Doppelsiebstrecke (8) bilden, in welcher -in Sieblaufrichtung (S) gesehen- die beiden Siebe (4, 5) mindestens je eine, in Sieblaufrichtung (S) nacheinander angeordnete Formiereinheit (9) und Entwässerungseinheit (10), die jeweils zumindest mittels Unterdruck Was-

ser aus der zwischen den beiden Sieben (4, 5) eingebrachten Faserstoffsuspension (3) durch das jeweilige Sieb (4, 5) entfernen, passieren und danach voneinander getrennt werden, wobei die sich bildende Faserstoffbahn (2) auf einem Sieb (4) verbleibt. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass im jeweiligen Verlauf mindestens eines der beiden Siebe (4, 5) mindestens eine Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) mit mindestens einer Absaugöffnung (21) zur Abführung von Schwaden (22) vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, bei Verwendung des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers (1).



EP 1 536 062 A1

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Doppelsiebformer einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension, mit zwei umlaufenden endlosen Sieben, die unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts, der unmittelbar von einem Stoffauflauf die Faserstoffsuspension aufnimmt, zusammenlaufen und anschließend eine Doppelsiebstrecke bilden, in welcher -in Sieblaufrichtung gesehen- die beiden Siebe mindestens je eine, in Sieblaufrichtung nacheinander angeordnete Formiereinheit und Entwässerungseinheit, die jeweils zumindest mittels Unterdruck Wasser aus der zwischen den beiden Sieben eingebrachten Faserstoffsuspension durch das jeweilige Sieb entfernen, passieren und danach voneinander getrennt werden, wobei die sich bildende Faserstoffbahn auf einem Sieb verbleibt.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 24.

**[0003]** Ein derartiger Doppelsiebformer ist beispielsweise aus den beiden deutschen Offenlegungsschriften DE 198 03 591 (PB10656 DE) und DE 196 51 493 A1 (PB10449 DE) des Anmelders bekannt. Er wird heutzutage bei der Herstellung von Karton und Verpackungspapieren bei niedrigen Produktionsgeschwindigkeiten verwendet, wobei in Zukunft diese Sorten auch bei höheren Produktionsgeschwindigkeiten hergestellt werden sollen. Damit vergrößert sich drastisch das Problem der Verschmutzung des Doppelsiebformers und angrenzender Baugruppen infolge der erhöhten Mitschleppung von Schwaden, wie beispielsweise Wasserdampfnebel und dergleichen. Diese Mitschleppung von Schwaden ist insbesondere bei den für die Herstellung von Karton und Verpackungspapieren verwendeten größeren Siebtypen von Bedeutung, da sie weit größere Schwadenmengen als beispielsweise die engeren Siebtypen für schnell laufende Papiermaschinen, insbesondere für Zeitungsdruck, mitschleppen. Die mitgeführten Schwadenmengen führen vorwiegend zu Ablagerungen im Bereich des Doppelsiebformers, gegebenenfalls auch in angrenzenden Baugruppen. Lösen sich nun derartige Ablagerungen von ihren Ablagerungsstellen, wie insbesondere bewegte oder ruhende Maschinenteile, ab und gelangen sie auf eines der beiden Siebe oder gar zwischen die beiden Siebe, so kommt es mit Sicherheit zu einem Bahnabriss, der ein neues Aufführen der Faserstoffbahn notwendig macht und somit zu Produktionsausfällen und Kostennachteilen führt.

**[0004]** Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Doppelsiebformer und ein Verfahren der eingangs genannten Arten anzugeben, mit welchen einerseits ein Entstehen von Ablagerungen im Bereich des Doppelsiebformers und angrenzender Baugruppen erheblich reduziert beziehungsweise gänzlich verhindert wird und andererseits keine technologischen Nachteile aufgrund einer veränderten Konstruktion im Bereich des Doppelsiebformers in Kauf genommen werden müssen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einem Doppelsiebformer erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass im jeweiligen Verlauf mindestens eines der beiden Siebe mindestens eine Absaugeinrichtung mit mindestens einer Absaugöffnung zur Abführung von Schwaden vorgesehen ist. Diese erfindungsgemäße Absaugeinrichtung bewirkt eine schnelle und effiziente Absaugung von Schwaden, überdies möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung.

**[0006]** Die Absaugeinrichtung ist vorzugsweise in einem Bereich des Verlaufs des entsprechenden Siebs vorgesehen, in welchem das Sieb nicht in direktem Kontakt mit der herzustellenden Faserstoffbahn steht. Damit wird ein möglicher Einfluss der Absaugeinrichtung auf die herzustellende Faserstoffbahn gänzlich vermieden.

**[0007]** Überdies wird dadurch auch der Wirkungsgrad der Absaugeinrichtung nicht unmerklich erhöht.

**[0008]** Weiterhin kann die Absaugeinrichtung, die bevorzugt als Schlitzabsaugungseinrichtung, als Haubenabsaugungseinrichtung oder als Raumabsaugungseinrichtung ausgebildet ist, innerhalb oder außerhalb der Schlaufe des endlosen Siebs angeordnet sein. Die Schlitzabsaugung ist in günstiger Weise im Bereich eines freien Laufs des entsprechenden Siebs angeordnet, wohingegen die Haubenabsaugung in bevorzugter Weise im Bereich einer Umlenkung des entsprechenden Siebs angeordnet ist, wobei im Bereich des Umlenkelements vorzugsweise mindestens ein HD-Spritzrohr zur Beaufschlagung des Siebs mit einem Reinigungsmedium, insbesondere Reinigungsflüssigkeit, angebracht ist.

**[0009]** Im Rahmen einer weiter verbesserten Absaugung ist es von Vorteil, wenn die Absaugeinrichtung als mindestens ein Zweikammersystem ausgeführt ist, dessen erste größere, vorzugsweise oberseitig angebrachte Kammer zur Sammlung und Abführung des Wassers und dessen zweite kleinere, vorzugsweise unterseitig angebrachte Kammer zur Sammlung und Abführung der Luft ausgelegt ist, wobei die erste Kammer vorzugsweise ein in Abfuhrichtung ausgerichtetes Leitsystem, insbesondere Leitschaufeln, aufweist und wobei die Zuführung der Luft in die zweite Kammer mittels seitlich oberhalb der ersten Kammer beginnender und in die zweite Kammer mündender Kanäle erfolgt. Damit ein möglichst geringes Maß an Umgebungsluft abgesaugt wird, ist der lichte Abstand zwischen der Absaugöffnung und dem benachbarten Sieb minimiert, vorzugsweise kleiner 300 mm.

**[0010]** Die Absaugeinrichtung erstreckt sich idealerweise über die ganze Breite der herzustellenden Faserstoffbahn hinweg, wobei die Absaugöffnung und/oder eine Mehrzahl von Absaugöffnungen, die vorzugsweise als Absaugstutzen ausgebildet sind, sich über die ganze Breite der herzustellenden Faserstoffbahn hinweg erstrecken kann.

**[0011]** Überdies sind die Absaugöffnungen beziehungsweise die Absaugstutzen in bevorzugter Ausführung zu zwei

oder mehreren Sektionen mit mindestens zwei Absaugöffnungen beziehungsweise Absaugstutzen je Sektion zusammengefasst, wobei vorzugsweise jeder Sektion von Absaugöffnungen beziehungsweise Absaugstutzen Drosselventile oder ähnliches zugeordnet sein können. Dadurch wird eine Einstellbarkeit der sektionalen Absaugungen ermöglicht.

**[0012]** Im Hinblick auf eine möglichst effiziente Absaugung ist vorgesehen, dass die Absaugöffnungen beziehungsweise Absaugstutzen vorzugsweise polygone Absaugkonturen aufweisen. Die polygonen Absaugkonturen der Absaugöffnungen beziehungsweise Absaugstutzen können Rechtecke und/oder Quadrate und/oder Rauten und/oder Ellipsen und/oder Ovale und/oder Kreise sein.

**[0013]** Ferner weist die Absaugeinrichtung mindestens eine steuer-/regelbare Absaugpumpe auf. Im Besonderen weist die Absaugeinrichtung zwei steuer-/regelbare Absaugpumpen, zwei steuer-/regelbare Absaugventilatoren oder ähnliches auf, die führer- oder triebseitig die Hälfte der Mehrzahl von Absaugöffnungen besaugen, und/oder jede Sektion von Absaugöffnungen beziehungsweise Absaugstutzen weist eine Absaugpumpe, einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb auf und/oder jede Absaugöffnung beziehungsweise jeder Absaugstutzen weist eine Absaugpumpe, einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb auf.

**[0014]** Damit eine ausreichende Absaugung von Schwaden ermöglicht wird, weist die Absaugpumpe, die Absaugventilator oder ähnliches ein steuer-/regelbares Absaugvolumen im Bereich von 1 bis 40 m<sup>3</sup>/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m<sup>3</sup>/h pro Meter Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, auf. Die Absaugpumpe, der Absaugventilator oder ähnliches erzeugt hierbei eine steuer-/regelbare Absauggeschwindigkeit im Bereich von 10 bis 25 m/s, vorzugsweise von 12 bis 20 m/s.

**[0015]** Die erfindungsgemäße Ausgabe wird verfahrensmäßig dadurch gelöst, dass mindestens eines der beiden Siebe im jeweiligen Verlauf mittels mindestens einer Absaugeinrichtung mit mindestens einer Absaugöffnung zur Abführung von Schwaden beaufschlagt wird. Dieses erfindungsgemäße Verfahren bewirkt eine schnelle und effiziente Absaugung von Schwaden, überdies möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung.

**[0016]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den verfahrensmäßigen Unteransprüchen.

**[0017]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

**[0018]** Es zeigen

Figur 1: eine schematisierte Seitenansicht eines Doppelsiebformers mit erfindungsgemäßen Absaugeinrichtungen; und

Figuren 2 bis 5: schematisierte Ansichten von verschiedenen erfindungsgemäßen Absaugeinrichtungen.

**[0019]** Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Doppelsiebformers 1 einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn 2, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 3, mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (Untersieb 4, Obersieb 5), die unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts 6, der unmittelbar von einem Stoffauflauf 7 die Faserstoffsuspension 3 aufnimmt, zusammenlaufen und anschließend eine Doppelsiebstrecke 8 bilden, in welcher -in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen- die beiden Siebe 4, 5 mindestens je eine, in Sieblaufrichtung S (Pfeil) nacheinander angeordnete Formiereinheit 9 und Entwässerungseinheit 10, die jeweils zumindest mittels Unterdruck Wasser aus der zwischen den beiden Sieben 4, 5 eingebrachten Faserstoffsuspension 3 durch das jeweilige Sieb 4, 5 entfernen, passieren und danach voneinander getrennt werden, wobei die sich bildende Faserstoffbahn 2 auf dem Sieb 4 verbleibt.

Der Stoffauflauf 7 kann auch als Mehrschichtenstoffauflauf und/oder als Stoffauflauf mit sektioniert regelbarer Verdünnungswassertechnologie (System "Module-Jet" - DE 40 19 593 A1 (PA04598 DE) des Anmelders) ausgestattet sein.

**[0020]** Im Bereich des keilförmigen Stoffeinlaufspalts 6 läuft das Untersieb 4 über einen Umfangsbereich 11 einer vorzugsweise besaugten Formierwalze 12 mit angedeuteter Unterdruckeinrichtung und das Obersieb 5 läuft über einen Umfangsbereich 13 einer Brustwalze 14. Die von den beiden Sieben 4, 5 gebildete Doppelsiebstrecke 8 verläuft nach Ablauf von der Formierwalze 12 unter einem Winkel  $\alpha$  von -50° bis +50° zu einer gedachten Vertikalebene V nach unten. An deren Ende ist eine Umlenkeinrichtung 15, insbesondere eine Umlenkwalze 15.1 angeordnet, die die beiden Siebe 4, 5 in eine vorzugsweise im Wesentlichen horizontale Laufrichtung L (Pfeil) umlenkt. Nach der Umlenkung und am Ende der Doppelsiebstrecke 8 laufen die beiden Siebe 4, 5 über eine Trenneinrichtung 16, die das Obersieb 5 von der gebildeten Faserstoffbahn 2 und dem Untersieb 4 trennt. Das Obersieb 5 läuft über Leitwalzen 17 zurück zur Brustwalze 14, wohingegen das Untersieb 4 mit der darauf liegenden Faserstoffbahn 2 über eine optionale Siebsaugwalze 18 zu einer Pickup-Walze 19 geführt wird, ehe es dann auch über Leitwalzen 17 zurück zur Formierwalze 12 läuft.

**[0021]** Der hier dargestellte Doppelsiebformer 1 gemäß der Ausführung der bereits genannten deutschen Offenlegungsschrift DE 198 03 591 A1 (PB10656 DE) des Anmelders kann in weiterer Ausgestaltung auch gemäß der Ausführung der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 51 493 A1 (PB10449 DE) des Anmelders ausgeführt sein. In anderen Worten, die mögliche Ausführung des Doppelsiebformers soll nicht auf die Ausführung gemäß der Figur 1 be-

schränkt sein, die Ausführung gemäß der Figur 1 soll lediglich exemplarischen Charakter für eine Vielzahl an möglichen Ausführungsvarianten für den Doppelsiebformer aufweisen.

**[0022]** Im jeweiligen Verlauf mindestens eines der beiden Siebe 4, 5 ist nun mindestens eine schematisch angedeutete Absaugeinrichtung 20 mit mindestens einer Absaugöffnung 21 zur Abführung von Schwaden 22 vorgesehen. Dabei ist vorgesehen, dass die Absaugeinrichtung 20.1 bis 20.5 in einem Bereich des Verlaufs des entsprechenden Siebs 4, 5 vorgesehen ist, in welchem das Sieb 4, 5 nicht in direktem Kontakt mit der herzustellenden Faserstoffbahn 2 steht. Die in der Figur 1 schematisch angedeuteten Absaugeinrichtungen 20.1 bis 20.5 sind rein beispielhaft, sowohl hinsichtlich ihrer Anzahl als auch ihrer Anbringensorte.

**[0023]** In der Ausführung gemäß der Figur 1 sind drei Absaugeinrichtungen 20.1, 20.2 und 20.4 innerhalb der beiden Schlaufen der endlosen Siebe 4, 5 und zwei Absaugeinrichtungen 20.3, 20.5 außerhalb der beiden Schlaufen der endlosen Siebe 4, 5 angeordnet.

**[0024]** Die Absaugeinrichtung 20.5 ist als eine Schlitzabsaugung ausgebildet und im Bereich eines freien Laufs des Siebs 5 angeordnet, wohingegen die Absaugeinrichtung 20.3 als eine Haubenabsaugung ausgebildet ist und im Bereich einer Umlenkung des Siebs 4 angeordnet ist, wobei im Bereich des Umlenkelements 17 (Leitwalze) vorzugsweise mindestens ein bekanntes HD-Spritzrohr 23 zur Beaufschlagung des Siebs 4 mit einem Reinigungsmedium 24, insbesondere Reinigungsflüssigkeit, angebracht ist. Die Absaugeinrichtung kann in weiterer Ausgestaltung auch als eine speziell gestaltete Raumabsaugungseinrichtung ausgebildet sein.

**[0025]** Weiterhin ist der lichte Abstand A zwischen der Absaugöffnung 21 und dem benachbarten Sieb 4 minimiert, vorzugsweise kleiner 300 mm, und jede Absaugeinrichtung 20.1 bis 20.5 erstreckt sich über die ganze Breite B der herzustellenden Faserstoffbahn 2 hinweg.

**[0026]** Die Figuren 2 bis 5 zeigen schematisierte Ansichten von verschiedenen erfindungsgemäßen Absaugeinrichtungen 20.

**[0027]** Die in Figur 2 dargestellte Absaugeinrichtung 20 weist beispielhaft zwei, vorzugsweise eine Mehrzahl von Absaugöffnungen 21 auf, die sich idealerweise über die ganze Breite B der herzustellenden Faserstoffbahn 2 mit einer Sieblaufrichtung S (Pfeil) hinweg erstrecken, wobei das Sieb 4 (5) über eine Leitwalze 17 geführt ist. Die dargestellte Absaugeinrichtung 20 ist eine Schlitzabsaugung mit polygonen Absaugöffnungen 21 und Absaugstutzen 25 in Form von Rechtecken. Die Größe und der Abstand zwischen den Rechtecken sind wählbar. Weiterhin weist die Absaugeinrichtung 20 zwei steuer-/regelbare und schematisiert dargestellte Absaugpumpen 26 auf, die führer- oder triebseitig die Hälfte der Mehrzahl von Absaugöffnungen 21 besaugen; der Absaugkanal 27 der Absaugeinrichtung 20 ist hierbei in vorteilhafter Weise mittig geteilt (Strich-Punkt-Linie). Mit dem Bezugszeichen kann auch schematisiert ein Absaugventilator oder ähnliches dargestellt sein; dies gilt für alle Figuren 2 bis 5.

**[0028]** Die in Figur 3 dargestellte Absaugeinrichtung 20 ist als eine sich über die ganze Breite B der herzustellenden Faserstoffbahn 2 hinweg erstreckende Haubenabsaugung ausgebildet und sie ist im Bereich einer Umlenkung des Siebs 4 (5) angeordnet, wobei im Bereich des Umlenkelements 17 (Leitwalze) ein HD-Spritzrohr 23 zur Beaufschlagung des Siebs 4 (5) mit einem Reinigungsmedium 24, insbesondere Reinigungsflüssigkeit, angebracht ist. Die Absaugeinrichtung kann in weiterer Ausgestaltung auch als eine speziell gestaltete Raumabsaugungseinrichtung ausgebildet sein. Die Absaugeinrichtung 20 weist in Figur 3 zwei, vorzugsweise eine Mehrzahl von als Absaugstutzen 25 ausgebildeten Absaugöffnungen 21 auf. Jede Absaugöffnung 21 beziehungsweise jeder Absaugstutzen 25 weist eine Absaugpumpe 26 mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb 27 auf, die in Figur 4 in detaillierter Form dargestellt sind. Weiterhin ist der lichte Abstand A zwischen den Absaugöffnungen 21 und dem benachbarten Sieb 4 (5) minimiert, vorzugsweise kleiner 300 mm.

**[0029]** Auch die in Figur 4 dargestellte Absaugeinrichtung 20 ist als "Schlitzabsaugung" ausgebildet, die eine Mehrzahl von sich über die ganze Breite B der herzustellenden Faserstoffbahn 2 erstreckenden Absaugöffnungen 21 mit entsprechenden Absaugstutzen 25 und einem gemeinsamen Absaugkanal 27 aufweist. Die "Schlitzabsaugung" kann in weiterer Ausgestaltung auch mit lediglich einem einzigen Schlitz (gestrichelte Darstellung) ausgeführt sein. Die Absaugöffnungen 21 beziehungsweise die Absaugstutzen 25 weisen polygone Absaugkonturen auf, in Figur 4 sind dies Kreise. Weiterhin können die polygonen Absaugkonturen der Absaugöffnungen 21 beziehungsweise Absaugstutzen 25 auch Rechtecke und/oder Quadrate und/oder Rauten und/oder Ellipsen und/oder Ovale sein, wobei diese Aufzählung an Absaugkonturen lediglich exemplarischen Charakter aufweist. Die Absaugeinrichtung 20 der Figur 4 weist eine steuer-/regelbare Absaugpumpe 26 mit steuer-/regelbarem Einzelantrieb 27, wie beispielsweise ein Elektromotor, auf.

**[0030]** In erfindungsgemäßer Weiterführung können die Absaugöffnungen 21 beziehungsweise die Absaugstutzen 25 der Absaugeinrichtung 20 der Figur 4 auch zu zwei oder mehreren Sektionen mit mindestens zwei Absaugöffnungen 21 beziehungsweise Absaugstutzen 25 je Sektion zusammengefasst sein. Dabei sind vorzugsweise jeder Sektion von Absaugöffnungen 21 beziehungsweise Absaugstutzen 25 Drosselventile 28 oder ähnliches zugeordnet, wobei wiederum jede Sektion von Absaugöffnungen 21 beziehungsweise Absaugstutzen 25 eine Absaugpumpe 26 mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb 27 aufweisen kann. In der Figur 4 sind exemplarisch die beiden linken Absaugöffnungen 21 beziehungsweise Absaugstutzen 25 zu einer derartigen Sektion N mit entsprechender Ausge-

staltung ausgebildet.

**[0031]** Die in Figur 5 dargestellte und sich über die ganze Breite B der herzustellenden Faserstoffbahn 2 hinweg erstreckende Absaugeinrichtung 20 ist als mindestens ein Zweikammersystem 29 ausgeführt, dessen erste größere, vorzugsweise oberseitig angebrachte Kammer 29.1 zur Sammlung und Abführung des Wassers 32 (Pfeil) und dessen zweite kleinere, vorzugsweise unterseitig angebrachte Kammer 29.2 zur Sammlung und Abführung der Luft 33 (Pfeil) ausgelegt ist, wobei die erste Kammer 29.1 vorzugsweise ein in Abfuhrrichtung R (Pfeil) ausgerichtetes Leitsystem 30, insbesondere dem Fachmann bekannte Leitschaufeln 30.1, aufweist und wobei die Zuführung der Luft 33 (Pfeil) in die zweite Kammer 29.2 mittels seitlich oberhalb der ersten Kammer 29.1 beginnender und in die zweite Kammer 29.2 mündender Kanäle 31 erfolgt.

**[0032]** Allen dargelegten Absaugeinrichtungen 20, 20.1 bis 20.5 ist gemeinsam, dass die jeweils mindestens eine Absaugpumpe 26 ein steuer-/regelbares Absaugvolumen im Bereich von 1 bis 40 m<sup>3</sup>/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m<sup>3</sup>/h pro Meter Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, aufweist und dass die jeweils mindestens eine Absaugpumpe 26 eine steuer-/regelbare Absauggeschwindigkeit im Bereich von 10 bis 25 m/s, vorzugsweise von 12 bis 20 m/s, erzeugt.

**[0033]** Der beschriebene Doppelsiebformer 1 mit erfindungsgemäßer Absaugeinrichtung 20 eignet sich in besonderer Weise auch zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei mindestens eines der beiden Siebe 4, 5 im jeweiligen Verlauf mittels mindestens einer Absaugeinrichtung 20 mit mindestens einer Absaugöffnung 21 zur Abführung von Schwaden 22 beaufschlagt wird.

**[0034]** Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein verbesserter Doppelsiebformer sowie ein verbessertes Verfahren der eingangs genannten Arten geschaffen wird, mit denen einerseits ein Entstehen von Ablagerungen im Bereich des Doppelsiebformers und angrenzender Baugruppen erheblich reduziert beziehungsweise gänzlich verhindert wird und andererseits keine technologischen Nachteile aufgrund einer veränderten Konstruktion im Bereich des Doppelsiebformers in Kauf genommen werden müssen.

## **Bezugszeichenliste**

### **[0035]**

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| 1                 | Doppelsiebformer                             |
| 2                 | Faserstoffbahn                               |
| 3                 | Faserstoffsuspension                         |
| 4                 | Sieb (Untersieb)                             |
| 5                 | Sieb (Obersieb)                              |
| 6                 | Stoffeinlaufspalt                            |
| 7                 | Stoffauflauf                                 |
| 8                 | Doppelsiebstrecke                            |
| 9                 | Formiereinheit                               |
| 10                | Entwässerungseinheit                         |
| 11                | Umfangsbereich (Formierwalze)                |
| 12                | Formierwalze                                 |
| 13                | Umfangsbereich (Brustwalze)                  |
| 14                | Brustwalze                                   |
| 15                | Umlenkeinrichtung                            |
| 15.1              | Umlenkwalze                                  |
| 16                | Trenneinrichtung                             |
| 17                | Leitwalze (Umlenkwalze)                      |
| 18                | Siebsaugwalze                                |
| 19                | Pickup-Walze                                 |
| 20, 20.1 bis 20.5 | Absaugeinrichtung                            |
| 21                | Absaugöffnung                                |
| 22                | Schwade                                      |
| 23                | HD-Spritzrohr                                |
| 24                | Reinigungsmedium                             |
| 25                | Absaugstutzen                                |
| 26                | Absaugpumpe, Absaugventilator oder ähnliches |
| 27                | Einzelantrieb                                |
| 28                | Drosselventil                                |
| 29                | Zweikammersystem                             |

|   |      |                |
|---|------|----------------|
|   | 29.1 | Erste Kammer   |
|   | 29.2 | Zweite Kammer  |
|   | 30   | Leitsystem     |
|   | 30.1 | Leitschaufel   |
| 5 | 31   | Kanal          |
|   | 32   | Wasser (Pfeil) |
|   | 33   | Luft (Pfeil)   |

|    |          |                          |
|----|----------|--------------------------|
|    | A        | Abstand                  |
| 10 | B        | Breite (Faserstoffbahn)  |
|    | L        | Laufrichtung (Pfeil)     |
|    | N        | Sektion                  |
|    | R        | Abfuhrrichtung (Pfeil)   |
|    | S        | Sieblaufrichtung (Pfeil) |
| 15 | V        | Vertikalebene            |
|    | $\alpha$ | Winkel                   |

## Patentansprüche

- 20
1. Doppelsiebformer (1) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (3), mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (4, 5), die unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinlaufspalts (6), der unmittelbar von einem Stoffauflauf (7) die Faserstoffsuspension (3) aufnimmt, zusammenlaufen und anschließend eine Doppelsiebstrecke (8) bilden, in welcher -in Sieblaufrichtung (S) gesehen- die beiden Siebe (4, 5) mindestens je eine, in Sieblaufrichtung (S) nacheinander angeordnete Formiereinheit (9) und Entwässerungseinheit (10), die jeweils zumindest mittels Unterdruck Wasser aus der zwischen den beiden Sieben (4, 5) eingebrachten Faserstoffsuspension (3) durch das jeweilige Sieb (4, 5) entfernen, passieren und danach voneinander getrennt werden, wobei die sich bildende Faserstoffbahn (2) auf einem Sieb (4) verbleibt,
- 25
- 30 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im jeweiligen Verlauf mindestens eines der beiden Siebe (4, 5) mindestens eine Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) mit mindestens einer Absaugöffnung (21) zur Abführung von Schwaden (22) vorgesehen ist.
- 35
2. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) in einem Bereich des Verlaufs des entsprechenden Siebs (4, 5) vorgesehen ist, in welchem das Sieb (4, 5) nicht in direktem Kontakt mit der herzustellenden Faserstoffbahn (2) steht.
- 40
3. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1, 20.2, 20.4) innerhalb der Schlaufe des endlosen Siebs (4, 5) angeordnet ist.
- 45
4. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.3, 20.5) außerhalb der Schlaufe des endlosen Siebs (4, 5) angeordnet ist.
- 50
5. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) als Schlitzabsaugungseinrichtung, als Haubenabsaugungseinrichtung oder als Raumabsaugungseinrichtung ausgebildet ist.
- 55
6. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Schlitzabsaugung im Bereich eines freien Laufs des entsprechenden Siebs (4, 5) angeordnet ist.
7. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Haubenabsaugung im Bereich einer Umlenkung des entsprechenden Siebs (4, 5) angeordnet ist, wobei im Bereich des Umlenkelements (17) vorzugsweise mindestens ein HD-Spritzrohr (23) zur Beaufschlagung des Siebs (4, 5) mit einem Reinigungsmedium (24), insbesondere Reinigungsflüssigkeit, angebracht ist.

- 5     **8.** Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) als mindestens ein Zweikammersystem (29) ausgeführt ist, dessen erste größere, vorzugsweise oberseitig angebrachte Kammer (29.1) zur Sammlung und Abführung des Wassers (32) (Pfeil) und dessen zweite kleinere, vorzugsweise unterseitig angebrachte Kammer (29.2) zur Sammlung und  
10     Abführung der Luft (33) (Pfeil) ausgelegt ist, wobei die erste Kammer (29.1) vorzugsweise ein in Abfuhrrichtung (R) ausgerichtetes Leitsystem (30), insbesondere Leitschaukeln (30.1), aufweist und wobei die Zuführung der Luft (33) (Pfeil) in die zweite Kammer (29.2) mittels seitlich oberhalb der ersten Kammer (29.1) beginnender und in die zweite Kammer (29.2) mündender Kanäle (31) erfolgt.
- 15     **9.** Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der lichte Abstand (A) zwischen der Absaugöffnung (21) und dem benachbarten Sieb (4, 5) minimiert, vorzugsweise kleiner 300 mm ist.
- 20     **10.** Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) sich über die ganze Breite (B) der herzustellenden Faserstoffbahn (2) hinweg erstreckt.
- 25     **11.** Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugöffnung (21) sich über die ganze Breite (B) der herzustellenden Faserstoffbahn (2) erstreckt.
- 30     **12.** Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Mehrzahl von Absaugöffnungen (21) sich über die ganze Breite (B) der herzustellenden Faserstoffbahn (2) hinweg erstreckt.
- 35     **13.** Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mehrzahl von Absaugöffnungen (21) als Absaugstutzen (25) ausgebildet ist.
- 40     **14.** Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugöffnungen (21) beziehungsweise die Absaugstutzen (25) zu zwei oder mehreren Sektionen (N) mit mindestens zwei Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) je Sektion (N) zusammengefasst sind.
- 45     **15.** Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** vorzugsweise jeder Sektion (N) von Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) Drosselventile (28) zugeordnet sind.
- 50     **16.** Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 13, 14 oder 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) vorzugsweise polygone Absaugkonturen aufweisen.
- 55     **17.** Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die polygonen Absaugkonturen der Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) Rechtecke und/oder Quadrate und/oder Rauten und/oder Ellipsen und/oder Ovale und/oder Kreise sind.

18. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) mindestens eine steuer/regelbare Absaugpumpe (26), einen steuer-/regelbaren Absaugventilator oder ähnliches aufweist.
19. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) zwei steuer-/regelbare Absaugpumpen (26), Absaugventilatoren oder ähnliches aufweist, die führeroder triebseitig die Hälfte der Mehrzahl von Absaugöffnungen (21) besaugen.
20. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jede Sektion (N) von Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) eine Absaugpumpe (26), einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisem Einzelantrieb (27) aufweist.
21. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jede Absaugöffnung (21) beziehungsweise jeder Absaugstutzen (25) eine Absaugpumpe (26), einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb (27) aufweist.
22. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 18 bis 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugpumpe (26), der Absaugventilator oder ähnliches ein steuer/regelbares Absaugvolumen im Bereich von 1 bis 40 m<sup>3</sup>/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m<sup>3</sup>/h pro Meter Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, aufweist.
23. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 18 bis 22,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugpumpe (26), der Absaugventilator oder ähnliches eine steuer-/regelbare Absauggeschwindigkeit im Bereich von 10 bis 25 m/s, vorzugsweise von 12 bis 20 m/s, erzeugt.
24. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (3), mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (4, 5), die unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinführungspalts (6), der unmittelbar von einem Stoffauflauf (7) die Faserstoffsuspension (3) aufnimmt, zusammengeführt werden und anschließend eine Doppelsiebstrecke (8) bilden, in welcher -in Sieblaufrichtung (S) gesehen- die beiden Siebe (4, 5) über mindestens je eine, in Sieblaufrichtung (S) nacheinander angeordnete Formiereinheit (9) und Entwässerungseinheit (10), die jeweils zumindest mittels Unterdruck Wasser aus der zwischen den beiden Sieben (4, 5) eingebrachten Faserstoffsuspension (3) durch das jeweilige Sieb (4, 5) entfernen, geführt und danach voneinander getrennt werden, wobei die sich bildende Faserstoffbahn (2) auf einem Sieb (4) verbleibt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mindestens eines der beiden Siebe (4, 5) im jeweiligen Verlauf mittels mindestens einer Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) mit mindestens einer Absaugöffnung (21) zur Abführung von Schwaden (22) beaufschlagt wird.
25. Verfahren nach Anspruch 24,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Beaufschlagung in einem Bereich des Verlaufs des entsprechenden Siebs (4, 5) erfolgt, in welchem das Sieb (4, 5) nicht in direktem Kontakt mit der Faserstoffsuspension (3) steht.
26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Beaufschlagung durch eine innerhalb der Schlaufe des endlosen Siebs (4, 5) angeordnete Absaugeinrichtung (20, 20.1, 20.2, 20.4) erfolgt.
27. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Beaufschlagung durch eine außerhalb der Schlaufe des endlosen Siebs (4, 5) angeordnete Absaugeinrichtung (20, 20.3, 20.5) erfolgt.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Beaufschlagung des Siebs (4, 5) im Bereich seines freien Laufs und/oder im Bereich seiner Umlenkung erfolgt.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Beaufschlagung mittel einer als mindestens ein Zweikammersystem (29) ausgeführte Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) erfolgt, dessen erste größere, vorzugsweise oberseitig angebrachte Kammer (29.1) zur Sammlung und Abführung des Wassers (32) (Pfeil) und dessen zweite kleinere, vorzugsweise unterseitig angebrachte Kammer (29.2) zur Sammlung und Abführung der Luft (33) (Pfeil) ausgelegt ist, wobei die erste Kammer (29.1) vorzugsweise ein in Abfuhrichtung ausgerichtetes Leitsystem (30), insbesondere Leitschaufeln (30.1), aufweist und wobei die Zuführung der Luft (33) (Pfeil) in die zweite Kammer (29.2) mittels seitlich oberhalb der ersten Kammer (29.1) beginnender und in die zweite Kammer (29.2) mündender Kanäle (31) erfolgt.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 29,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der lichte Abstand (A) zwischen der Absaugöffnung (21) und dem benachbarten Sieb (4, 5) minimiert, vorzugsweise kleiner 300 mm eingestellt wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 30,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die herzustellende Faserstoffbahn (2) vorzugsweise über die ganze Breite (B) beaufschlagt wird.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 31,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die herzustellende Faserstoffbahn (2) vorzugsweise über die ganze Breite (B) mittels einer Absaugöffnung (21) beaufschlagt wird.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 31,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die herzustellende Faserstoffbahn (2) vorzugsweise über die ganze Breite (B) mittels einer Mehrzahl von Absaugöffnungen (21), die vorzugsweise zu Sektionen (N) zusammengefasst sind, beaufschlagt wird.
34. Verfahren nach Anspruch 33,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mehrzahl von Absaugöffnungen (21) vorzugsweise durch Absaugstutzen (25) gebildet werden.
35. Verfahren nach Anspruch 33 oder 34,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die herzustellende Faserstoffbahn (2) von Absaugöffnungen (21) beziehungsweise von Absaugstutzen (25) beaufschlagt wird, die zu zwei oder mehreren Sektionen (N) mit mindestens zwei Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) je Sektion (N) zusammengefasst sind.
36. Verfahren nach Anspruch 35,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** vorzugsweise jeder Sektion (N) von Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) Drosselventile (28) oder ähnliches zugeordnet werden.
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 26,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) von mindestens einer steuer/regelbaren Absaugpumpe (26), einem steuer-/regelbaren Absaugventilator oder ähnlichem beaufschlagt wird.
38. Verfahren nach Anspruch 37,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) von zwei steuer-/regelbaren Absaugpumpen (26), zwei steuer-/regelbaren Absaugventilatoren oder ähnlichem beaufschlagt wird, die führer- oder triebseitig die Hälfte der Mehr-

zahl von Absaugöffnungen (21) besaugen.

39. Verfahren nach einem der Ansprüche 35 bis 38,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** jede Sektion (N) von Absaugöffnungen (21) beziehungsweise Absaugstutzen (25) durch eine Absaugpumpe (26), einen Absaugventilator oder ähnlichem mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb (27) beaufschlagt wird.

40. Verfahren nach einem der Ansprüche 35 bis 38,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** jede Absaugöffnung (21) beziehungsweise jeder Absaugstutzen (25) durch eine Absaugpumpe (26), einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb (27) beaufschlagt wird.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 40,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Absaugpumpe (26), der Absaugventilator oder ähnliches mit einem steuer-/regelbaren Absaugvolumen im Bereich von 1 bis 40 m<sup>3</sup>/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m<sup>3</sup>/h pro Meter Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, betrieben wird.

42. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 41,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Absaugpumpe (26), der Absaugventilator oder ähnliches mit einer steuer-/regelbaren Absauggeschwindigkeit im Bereich von 10 bis 25 m/s, vorzugsweise von 12 bis 20 m/s, betrieben wird.

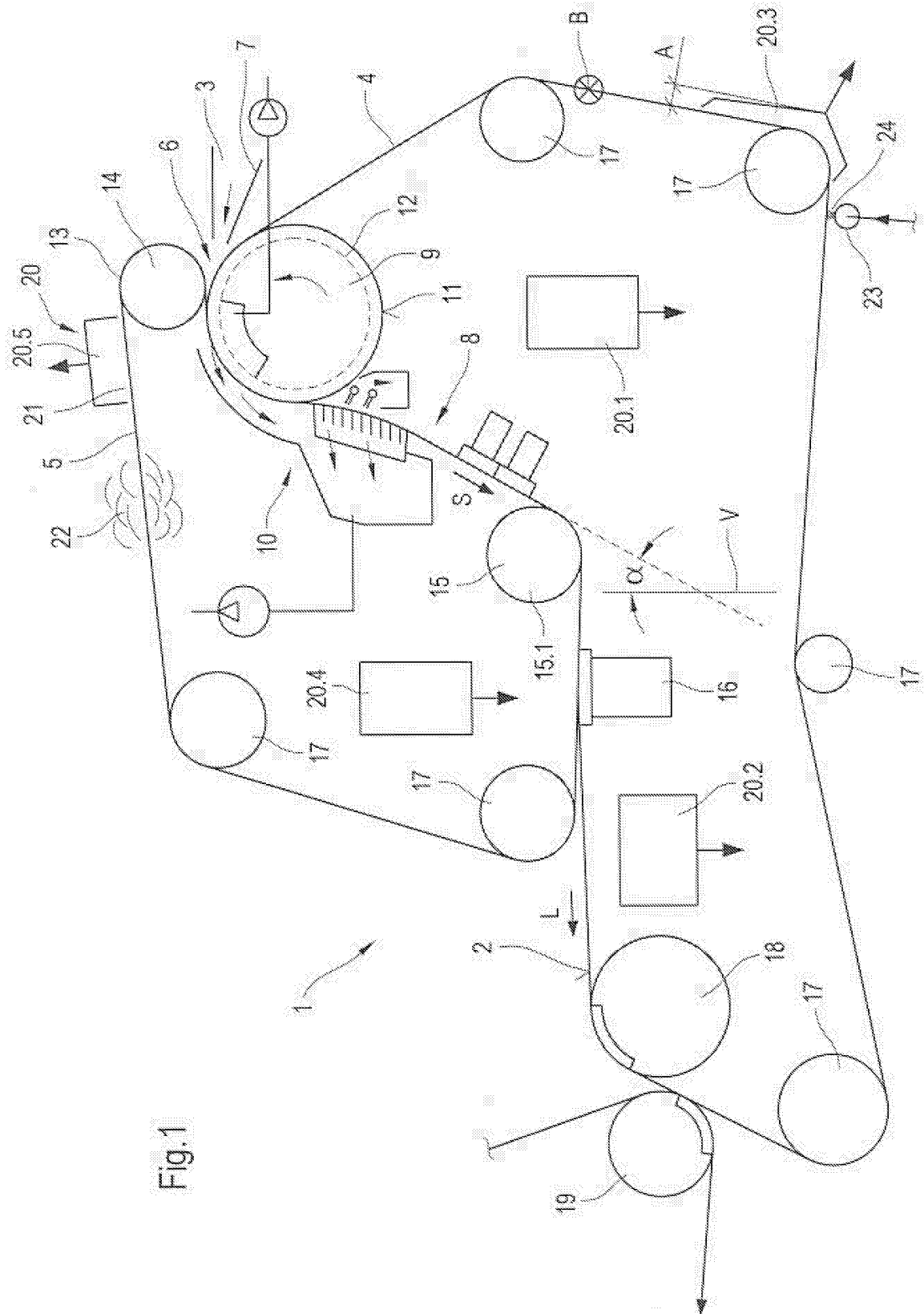


Fig. 1

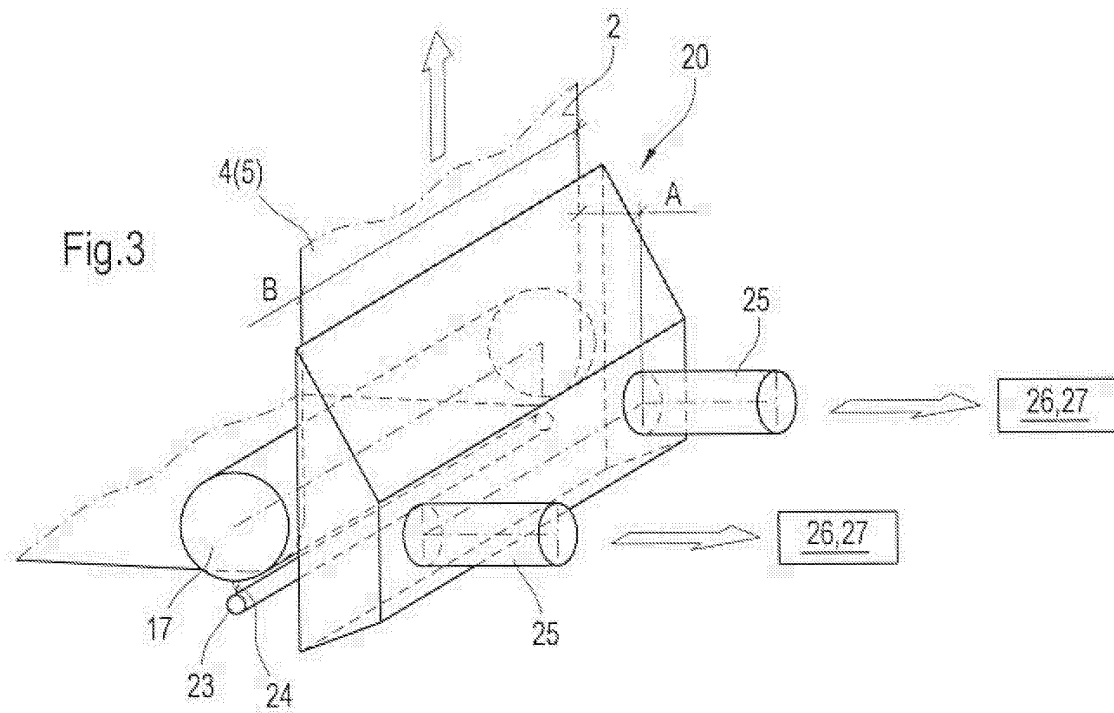
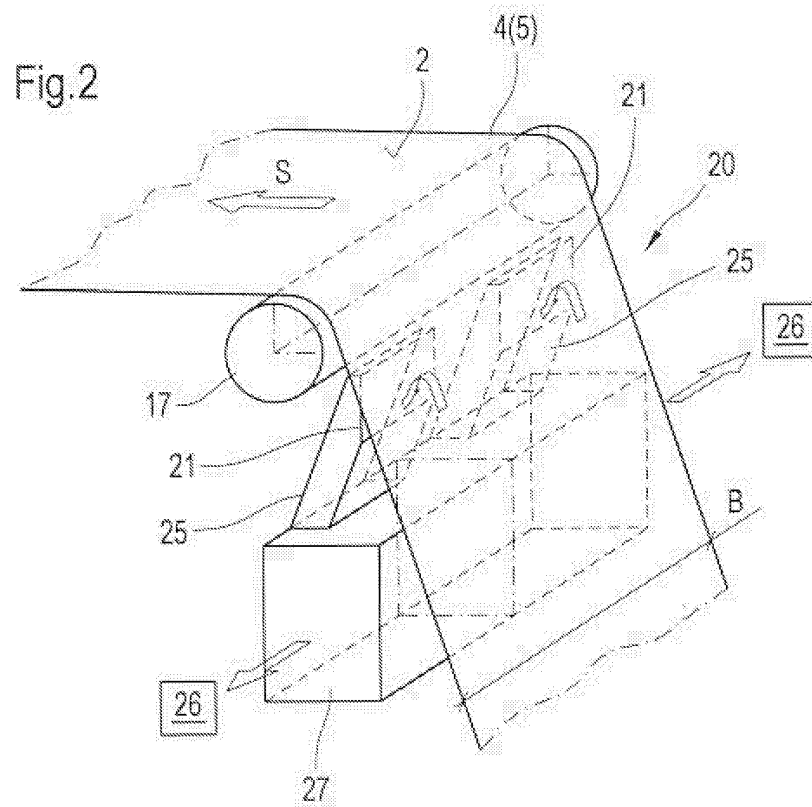


Fig.4

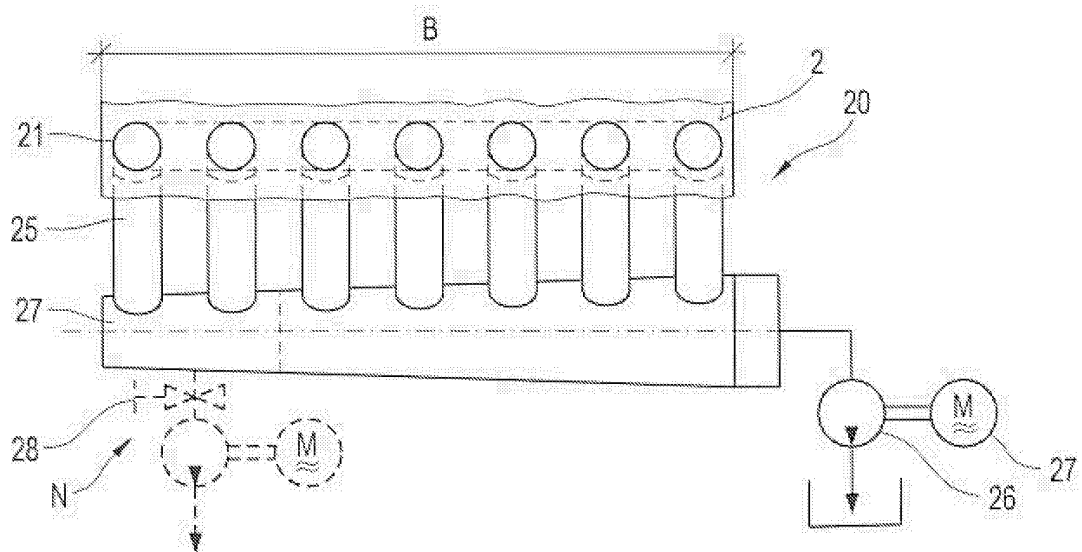
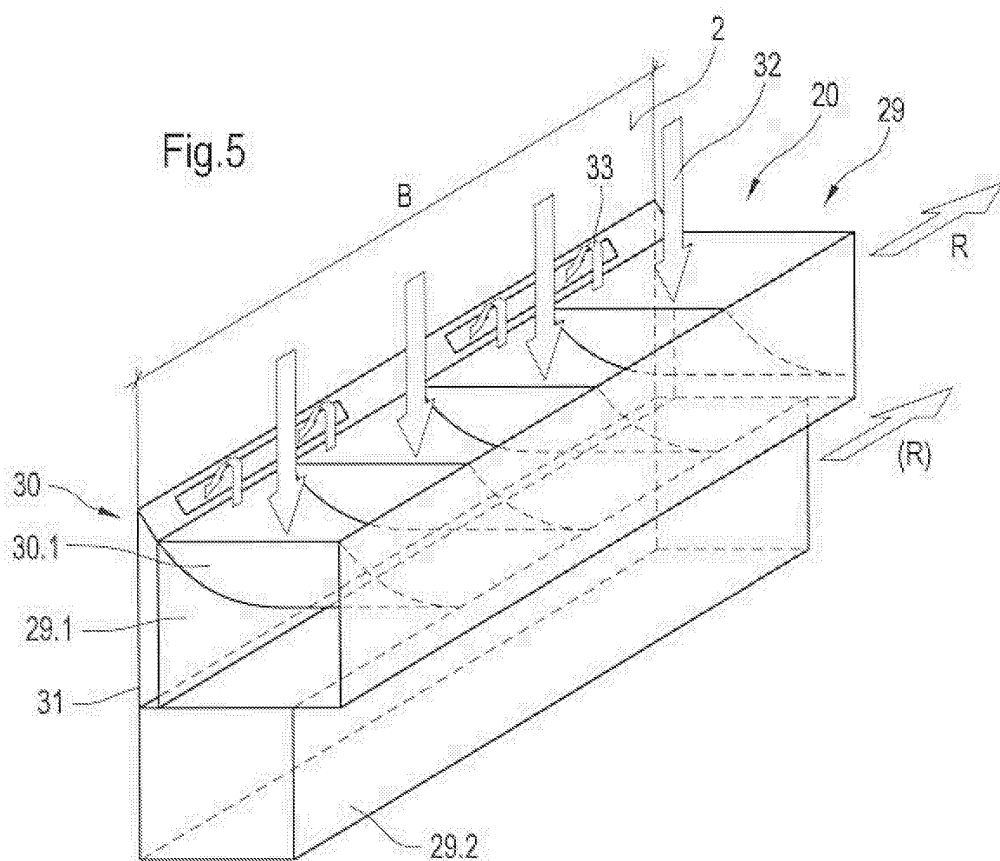


Fig.5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 10 4438

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                            | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)             |
| L                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 102 55 471 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH)<br>22. Juli 2004 (2004-07-22)<br>* das ganze Dokument *                                                             | 1-42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | D21F9/00<br>D21F1/32                                |
| Y,D                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 198 03 591 A1 (VOITH SULZER<br>PAPIERTECHNIK PATENT GMBH, 89522<br>HEIDENHEIM, DE)<br>5. August 1999 (1999-08-05)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildungen * | 1,2,5,9,<br>18,24,<br>25,28,<br>30-32,37                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 100 44 907 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH)<br>21. Februar 2002 (2002-02-21)<br><br>* Absätze [0016] - [0018], [0044] -<br>[0048] *<br>* Abbildungen *          | 1,2,5,9,<br>18,24,<br>25,28,<br>30-32,37                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 94 17 875 U1 (J.M. VOITH GMBH, 89522<br>HEIDENHEIM, DE)<br>5. Januar 1995 (1995-01-05)<br>* Seite 3, Zeile 30 - Seite 5, Zeile 3 *<br>* Abbildungen *       | 4-6,10,<br>11,18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7)<br><br>D21F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>16. März 2005</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prüfer<br><b>Pregetter, M</b>                       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br><br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                                     |

1  
EPO FORM 1503 (03.02.2004)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 10 4438

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-03-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 10255471                                         | A1 | 22-07-2004                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| DE 19803591                                         | A1 | 05-08-1999                    | AT 269439 T                       | 15-07-2004                    |
|                                                     |    |                               | CA 2260511 A1                     | 30-07-1999                    |
|                                                     |    |                               | DE 59811574 D1                    | 22-07-2004                    |
|                                                     |    |                               | EP 0933473 A2                     | 04-08-1999                    |
|                                                     |    |                               | JP 11269793 A                     | 05-10-1999                    |
|                                                     |    |                               | US 6267846 B1                     | 31-07-2001                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| DE 10044907                                         | A1 | 21-02-2002                    | DE 20013887 U1                    | 26-10-2000                    |
|                                                     |    |                               | EP 1179631 A1                     | 13-02-2002                    |
|                                                     |    |                               | US 2002060035 A1                  | 23-05-2002                    |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |
| DE 9417875                                          | U1 | 05-01-1995                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82