



(11) **EP 1 536 062 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2008 Patentblatt 2008/19

(51) Int Cl.:
D21F 9/00 (2006.01) D21F 1/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03104438.1**

(22) Anmeldetag: **28.11.2003**

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

Twin wire former for a machine for producing a fibrous web and corresponding method

Section de formage à deux toiles pour une machine de fabrication d'une bande de matériau fibreux et procédé correspondant

(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**

(30) Priorität: **28.11.2002 DE 10255471**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2005 Patentblatt 2005/22

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Brunnauer, Erich
3500 Krems (AT)**

• **Stelzhammer, Franz
3071 Böheimkirchen (AT)**
• **Gloser, Manfred
3100 St. Pölten (AT)**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 10 044 907 DE-A1- 10 255 471
DE-A1- 19 803 591 DE-U1- 9 417 875**

EP 1 536 062 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Doppelsiebformer für eine 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, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[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 19.

[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 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 Leitschaukeln, 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.

[0007] 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.

[0008] Überdies wird dadurch auch der Wirkungsgrad der Absaugeinrichtung nicht unmerklich erhöht.

[0009] 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.

[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 m³/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m³/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. Die Absaugeinrichtung ist wiederum als Zweikammersystem ausgeführt. 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 4: schematisierte Ansichten von verschiedenen Absaugeinrichtungen.
Figur 5: schematisierte Ansicht einer erfindungsgemäßen Absaugeinrichtung.

[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 α 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 Aus-

führung 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 beschränkt 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 Anbringungsstelle.

[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 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 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 Ausgestaltung ausgebildet.

[0031] Die in Figur 5 dargestellte und sich über die ganze Breite B der herzustellenden Faserstoffbahn 2 hinweg erstreckende Absaugeinrichtung 20 ist erfindungsgemäß 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 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.

[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 m³/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m³/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	Leitschaukel
31	Kanal
5 32	Wasser (Pfeil)
33	Luft (Pfeil)

A	Abstand
B	Breite (Faserstoffbahn)
10 L	Laufrichtung (Pfeil)
N	Sektion
R	Abfuhrrichtung (Pfeil)
S	Sieblaufrichtung (Pfeil)
V	Vertikalebene
15 α	Winkel

Patentansprüche

- 20 1. Doppelsiebformer (1) für eine 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 **dadurch gekennzeichnet,**
30 **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 und **dass** die mindestens eine 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 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.
- 40 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.
- 45 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.
- 50 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.
5. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
55 **dass** der lichte Abstand zwischen der Absaugöffnung (21) und dem benachbarten Sieb (4, 5) minimiert, vorzugsweise kleiner 300 mm ist.
6. 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.

- 5 7. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugöffnung (21) sich über die ganze Breite (B) der herzustellenden Faserstoffbahn (2) erstreckt.
- 10 8. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Mehrzahl von Absaugöffnungen (21) sich über die ganze Breite (B) der herzustellenden Faserstoffbahn (2) hinweg erstreckt.
- 15 9. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugöffnungen (21) zu zwei oder mehreren Sektionen mit mindestens zwei Absaugöffnungen (21) je Sektion zusammengefasst sind.
- 20 10. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass vorzugsweise jeder Sektion von Absaugöffnungen (21) Drosselventile zugeordnet sind.
- 25 11. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugöffnungen (21) polygone Absaugkonturen aufweisen.
- 30 12. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die polygonen Absaugkonturen der Absaugöffnungen (21) Rechtecke und/oder Quadrate und/oder Rauten und/oder Ellipsen und/oder Ovale und/oder Kreise sind.
- 35 13. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) mindestens eine steuer-/regelbare Absaugpumpe, einen steuer-/regelbaren Absaugventilator oder ähnliches aufweist.
- 40 14. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) zwei steuer-/regelbare Absaugpumpen, Absaugventilatoren oder ähnliches aufweist, die führer- oder triebseitig die Hälfte der Mehrzahl von Absaugöffnungen (21) besaugen.
- 45 15. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Sektion von Absaugöffnungen (21) eine Absaugpumpe einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisem Einzelantrieb aufweist.
- 50 16. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Absaugöffnung (21) eine Absaugpumpe, einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb aufweist.
- 55 17. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Absaugpumpe der Absaugventilator oder ähnliches ein steuer-/regelbares Absaugvolumen im Bereich von 1 bis 40 m³/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m³/h pro Meter Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, aufweist.
18. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Absaugpumpe, der Absaugventilator oder ähnliches eine steuer-/regelbare Absauggeschwindigkeit im Bereich von 10 bis 25 m/s, vorzugsweise von 12 bis 20 m/s, erzeugt.

- 5 **19.** 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 Stoffeinlaufspalts (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,

- 15 **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 und **dass** die Beaufschlagung mittel mindestens 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 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.

- 25 **20.** Verfahren nach Anspruch 19,

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.

- 30 **21.** Verfahren nach Anspruch 19 oder 20,

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.

- 35 **22.** Verfahren nach Anspruch 19 oder 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Beaufschlagung durch eine außerhalb der Schlaufe des endlosen Siebs (4, 5) angeordnete Absaugeinrichtung (20, 20.3, 20.5) erfolgt.

- 40 **23.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Beaufschlagung des Siebs (4, 5) im Bereich seiner Umlenkung erfolgt.

- 45 **24.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass der lichte Abstand zwischen der Absaugöffnung (21) und dem benachbarten Sieb (4, 5) minimiert, vorzugsweise kleiner 300 mm eingestellt wird.

- 50 **25.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

dass die herzustellende Faserstoffbahn (2) vorzugsweise über die ganze Breite (B) beaufschlagt wird.

- 55 **26.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25,

dadurch gekennzeichnet,

dass die herzustellende Faserstoffbahn (2) vorzugsweise über die ganze Breite (B) mittels einer Absaugöffnung (21) beaufschlagt wird.

- 27.** Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25,

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.

28. Verfahren nach Anspruch 27,

dadurch gekennzeichnet,

dass die herzustellende Faserstoffbahn (2) von Absaugöffnungen (21) beaufschlagt wird, die zu zwei oder mehreren Sektionen mit mindestens zwei Absaugöffnungen (21) je Sektion zusammengefasst sind.

29. Verfahren nach Anspruch 28,

dadurch gekennzeichnet,

dass vorzugsweise jeder Sektion von Absaugöffnungen (21) Drosselventile oder ähnliches zugeordnet werden.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 29,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) von mindestens einer steuer-/regelbaren Absaugpumpe einem steuer-/regelbaren Absaugventilator oder ähnlichem beaufschlagt wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Absaugeinrichtung (20, 20.1 bis 20.5) von zwei steuer-/regelbaren Absaugpumpen zwei steuer-/regelbaren Absaugventilatoren oder ähnlichem beaufschlagt wird, die führer- oder triebseitig die Hälfte der Mehrzahl von Absaugöffnungen (21) besaugen.

32. Verfahren nach Anspruch 28,

dadurch gekennzeichnet,

dass jede Sektion von Absaugöffnungen (21) durch eine Absaugpumpe, einen Absaugventilator oder ähnlichem mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb beaufschlagt wird.

33. Verfahren nach Anspruch 30,

dadurch gekennzeichnet,

dass jede Absaugöffnung (21) durch eine Absaugpumpe, einen Absaugventilator oder ähnliches mit steuer-/regelbarem und vorzugsweisen Einzelantrieb beaufschlagt wird.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 33,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Absaugpumpe, der Absaugventilator oder ähnliches mit einem steuer-/regelbaren Absaugvolumen im Bereich von 1 bis 40 m³/h pro m Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, vorzugsweise von 1,4 bis 25 m³/h pro Meter Arbeitsbreite pro m/min Sieblaufgeschwindigkeit, betrieben wird.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 34,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Absaugpumpe 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.

Claims

1. Twin wire former (1) for a machine for producing a fibrous web (2), in particular a paper or board web, from at least one fibrous suspension (3), having two circulating endless wires (4, 5) which, forming a wedge-shaped stock inlet gap (6) which accepts the fibrous suspension (3) directly from a headbox (7), run together and then form a twin wire section (8), in which - seen in the wire running direction (S) - the two wires (4, 5) each pass at least one forming unit (9) and dewatering unit (10) arranged one after the other in the wire running direction (S), which in each case, at least by means of negative pressure, remove water from the fibrous suspension (3) introduced between the two wires (4, 5) through the respective wire (4, 5) and after that are separated from each other, the fibrous web (2) forming remaining on one wire (4),

characterized

in that, in the respective course of at least one of the two wires (4, 5), at least one suction device (20, 20.1 to 20.5) having at least one suction opening (21) for extracting clouds of vapour (22) is provided, and

in that the at least one suction device (20, 20.1 to 20.5) is designed as at least one two-chamber system (29), of which the first, larger chamber (29.1), preferably fitted on the top side, is designed to collect and extract the water (32) (arrow), and of which the second, smaller chamber (29.2), preferably fitted on the underside, is designed to collect and extract the air (33) (arrow), the first chamber (29.1) preferably having a guide system (30), in particular guide vanes (30.1), aligned in the extraction direction (R), and the air (33) being fed (arrow) into the second chamber (29.2) by means of channels (31) beginning laterally above the first chamber (29.1) and opening into the second chamber (29.2).

2. Twin wire former (1) according to Claim 1, **characterized in that** the suction device (20, 20.1 to 20.5) is provided in a region of the course of the corresponding wire (4, 5) in which the wire (4, 5) is not in direct contact with the fibrous web (2) to be produced.
3. Twin wire former (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the suction device (20, 20.1, 20.2, 20.4) is arranged inside the loop of the endless wire (4, 5).
4. Twin wire former (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the suction device (20, 20.3, 20.5) is arranged outside the loop of the endless wire (4, 5).
5. Twin wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clear distance between the suction opening (21) and the adjacent wire (4, 5) is minimized, preferably less than 300 mm.
6. Twin wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction device (20, 20.1 to 20.5) extends over the entire width (B) of the fibrous web (2) to be produced.
7. Twin wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction opening (21) extends over the entire width (B) of the fibrous web (2) to be produced.
8. Twin wire former (1) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** a plurality of suction openings (21) extends over the entire width (B) of the fibrous web (2) to be produced.
9. Twin wire former (1) according to Claim 8, **characterized in that** the suction openings (21) are combined into two or more sections having at least two suction openings (21) per section.
10. Twin wire former (1) according to Claim 9, **characterized in that** each section of suction openings (21) is preferably assigned throttle valves.
11. Twin wire former (1) according to Claim 10, **characterized in that** the suction openings (21) have polygonal suction contours.
12. Twin wire former (1) according to Claim 11, **characterized in that** the polygonal suction contours of the suction openings (21) are rectangles and/or squares and/or diamonds and/or ellipses and/or ovals and/or circles.
13. Twin wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction device (20, 20.1 to 20.5) has at least one suction pump that can be controlled/regulated, a suction fan that can be controlled/regulated or the like.
14. Twin wire former (1) according to Claim 13, **characterized in that** the suction device (20, 20.1 to 20.5) has two suction pumps, suction fans or the like that can be controlled/regulated, which, on the operators' side or drive side, apply suction to half of the plurality of suction openings (21).
15. Twin wire former (1) according to Claim 9, **characterized in that** each section of suction openings (21) has a suction pump, a suction fan or the like having a drive that can be controlled/regulated and is preferably individual.
16. Twin wire former (1) according to Claim 13, **characterized in that** each suction opening (21) has a suction pump, a suction fan or the like having a drive that can be controlled/regulated and is preferably individual.
17. Twin wire former (1) according to one of Claims 13 to 16, **characterized in that** the suction pump, the suction fan or the like has a suction volume that can be controlled/regulated in the range from 1 to 40 m³/h per m working width

per m/min wire speed, preferably of 1.4 to 25 m³/h per metre working width per m/min wire speed.

18. Twin wire former (1) according to one of Claims 13 to 17, **characterized in that** the suction pump, the suction fan or the like produces a suction velocity that can be controlled/regulated in the range from 10 to 25 m/s, preferably from 12 to 20 m/s.
19. Method for producing a fibrous web (2), in particular a paper or board web, from at least one fibrous suspension (3), having two circulating endless wires (4, 5) which, forming a wedge-shaped stock inlet gap (6) which accepts the fibrous suspension (3) directly from a headbox (7), are led together and then form a twin wire section (8), in which - seen in the wire running direction (S) - the two wires (4, 5) are each led over at least one forming unit (9) and dewatering unit (10) arranged one after the other in the wire running direction (S), which in each case, at least by means of negative pressure, remove water from the fibrous suspension (3) introduced between the two wires (4, 5) through the respective wire (4, 5) and after that are separated from each other, the fibrous web (2) forming remaining on one wire (4),
characterized in that at least one of the two wires (4, 5), in the respective course, is acted on by at least one suction device (20, 20.1 to 20.5) having at least one suction opening (21) for extracting clouds of vapour (22), and
in that the action is provided by means of at least one suction device (20, 20.1 to 20.5) designed as at least one two-chamber system (29), of which the first, larger chamber (29.1), preferably fitted on the top side, is designed to collect and extract the water (32) (arrow), and of which the second, smaller chamber (29.2), preferably fitted on the underside, is designed to collect and extract the air (33) (arrow), the first chamber (29.1) preferably having a guide system (30), in particular guide vanes (30.1), aligned in the extraction direction, and the air (33) being fed (arrow) into the second chamber (29.2) by means of channels (31) beginning laterally above the first chamber (29.1) and opening into the second chamber (29.2).
20. Method according to Claim 19, **characterized in that** the action is carried out in a region of the course of the corresponding wire (4, 5) in which the wire (4, 5) is not in direct contact with the fibrous suspension (3).
21. Method according to Claim 19 or 20, **characterized in that** the action is carried out by a suction device (20, 20.1, 20.2, 20.4) arranged inside the loop of the endless wire (4, 5).
22. Method according to Claim 19 or 20, **characterized in that** the action is carried out by a suction device (20, 20.3, 20.5) arranged outside the loop of the endless wire (4, 5).
23. Method according to one of Claims 19 to 22, **characterized in that** the action on the wire (4, 5) is carried out in the region of its deflection.
24. Method according to one of Claims 19 to 23, **characterized in that** the clear distance between the suction opening (21) and the adjacent wire (4, 5) is minimized, preferably set to be less than 300 mm.
25. Method according to one of Claims 19 to 24, **characterized in that** the action on the fibrous web (2) to be produced is preferably carried out over the entire width (B).
26. Method according to one of Claims 19 to 25, **characterized in that** the action on the fibrous web (2) to be produced is preferably carried out over the entire width (B) by means of a suction opening (21).
27. Method according to one of Claims 19 to 25, **characterized in that** the action on the fibrous web (2) to be produced is preferably carried out over the entire width (B) by means of a plurality of suction openings (21), which are preferably combined into sections (N).
28. Method according to Claim 27, **characterized in that** the action on the fibrous web (2) to be produced is carried out by suction openings (21), which are combined into two or more sections having at least two suction openings (21) per section.
29. Method according to Claim 28, **characterized in that** each section of suction openings (21) is preferably assigned throttle valves or the like.
30. Method according to one of Claims 19 to 29, **characterized in that** the action on the suction device (20, 20.1 to

20.5) is carried out by at least one suction pump that can be controlled/regulated, a suction fan that can be controlled/regulated or the like.

31. Method according to Claim 30, **characterized in that** the action on the suction device (20, 20.1 to 20.5) is carried out by two suction pumps that can be controlled/regulated, two suction fans that can be controlled/regulated or the like, which, on the operators' side or drive side, apply suction to half of the plurality of suction openings (21).

32. Method according to Claim 28, **characterized in that** the action on each section of suction openings (21) is carried out by a suction pump, a suction fan or the like having a drive that can be controlled/regulated and is preferably individual.

33. Method according to Claim 30, **characterized in that** the action on each suction opening (21) is carried out by a suction pump, a suction fan or the like having a drive that can be controlled/regulated and is preferably individual.

34. Method according to one of Claims 19 to 33, **characterized in that** the suction pump, the suction fan or the like is operated with a suction volume that can be controlled/regulated in the range from 1 to 40 m³/h per m working width per m/min wire speed, preferably of 1.4 to 25 m³/h per metre working width per m/min wire speed.

35. Method according to one of Claims 30 to 34, **characterized in that** the suction pump, the suction fan or the like is operated with a suction velocity that can be controlled/regulated in the range from 10 to 25 m/s, preferably from 12 to 20 m/s.

Revendications

1. Section de formage à deux toiles (1) pour une machine de fabrication d'une bande fibreuse (2), en particulier une bande de papier ou de carton, constituée d'au moins une suspension fibreuse (3), avec deux toiles sans fin en mouvement (4, 5), qui se réunissent en formant une fente d'entrée de matière cunéiforme (6), qui reçoit la suspension fibreuse (3) directement d'une caisse de tête (7), et qui forment ensuite une section à deux toiles (8), dans laquelle - vu dans la direction d'avance des toiles (S) - les deux toiles (4, 5) passent à chaque fois au moins par une unité de formage (9) et une unité d'égouttage (10) disposées successivement dans la direction d'avance des toiles (S), qui éliminent l'eau à travers la toile respective (4, 5), à chaque fois au moins par l'intermédiaire d'une dépression, hors de la suspension fibreuse (3) introduite entre les deux toiles (4, 5), puis se séparent l'une de l'autre, la bande fibreuse (2) qui se forme restant sur une toile (4),

caractérisée en ce que

dans chaque étendue d'au moins l'une des deux toiles (4, 5), au moins un dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) est muni d'au moins une ouverture d'aspiration (21) pour évacuer les vapeurs (22), et **en ce que** l'au moins un dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) est réalisé sous forme d'au moins un système de chambre double (29), dont la première chambre plus grande (29.1) de préférence installée en haut, est conçue pour recueillir et évacuer l'eau (32) (flèche) et dont la deuxième chambre plus petite (29.2) installée de préférence en bas, est conçue pour recueillir et évacuer l'air (33) (flèche), la première chambre (29.1) présentant de préférence un système directeur (30) orienté dans la direction d'évacuation (R), notamment des pales directrices (30.1), et l'alimentation en air (33) (flèche) dans la deuxième chambre (29.2) s'effectuant au moyen de canaux (31) commençant latéralement au-dessus de la première chambre (29.1) et débouchant dans la deuxième chambre (29.2).

2. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 1,

caractérisée en ce que

le dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) est prévu dans une région de l'étendue de la toile correspondante (4, 5) dans laquelle la toile (4, 5) n'est pas en contact direct avec la bande fibreuse à fabriquer (2).

3. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce que

le dispositif d'aspiration (20, 20.1, 20.2, 20.4) est disposé à l'intérieur de la boucle de la toile sans fin (4, 5).

4. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce que

le dispositif d'aspiration (20, 20.3, 20.5) est disposé en dehors de la boucle de la toile sans fin 4, 5).

5. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
la distance intérieure entre l'ouverture d'aspiration (21) et la toile adjacente (4, 5) est minimale, de préférence inférieure à 300 mm.
6. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) s'étend sur toute la largeur (B) de la bande fibreuse (2) à fabriquer.
7. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'ouverture d'aspiration (21) s'étend sur toute la largeur (B) de la bande fibreuse (2) à fabriquer.
8. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce
qu'une pluralité d'ouvertures d'aspiration (21) s'étend sur toute la largeur (B) de la bande fibreuse (2) à fabriquer.
9. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 8,
caractérisée en ce que
les ouvertures d'aspiration (21) sont rassemblées en deux ou plusieurs sections avec au moins deux ouvertures d'aspiration (21) par section.
10. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 9,
caractérisée en ce que
de préférence on associe à chaque section d'ouvertures d'aspiration (21) des clapets d'étranglement.
11. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 10,
caractérisée en ce que
les ouvertures d'aspiration (21) présentent des contours d'aspiration polygonaux.
12. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 11,
caractérisée en ce que
les contours d'aspiration polygonaux des ouvertures d'aspiration (21) sont des rectangles et/ou des carrés et/ou des losanges et/ou des ellipses et/ou des ovales et/ou des cercles.
13. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) présente au moins une pompe d'aspiration commandable/réglable, un ventilateur d'aspiration commandable/réglable ou similaire.
14. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 13,
caractérisée en ce que
le dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) présente deux pompes d'aspiration commandables/réglables, deux ventilateurs d'aspiration commandables/réglables ou similaires, qui aspirent, du côté opérateur ou du côté entraînement, la moitié de la pluralité des ouvertures d'aspiration (21).
15. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 9,
caractérisée en ce que
chaque section d'ouvertures d'aspiration (21) présente une pompe d'aspiration, un ventilateur d'aspiration ou similaire avec un entraînement commandable/aspirable et de préférence séparé.
16. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 13,
caractérisée en ce que
chaque ouverture d'aspiration (21) présente une pompe d'aspiration, un ventilateur d'aspiration ou similaire avec un entraînement commandable/réglable et de préférence séparé.
17. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications 13 à 16,
caractérisée en ce que

la pompe d'aspiration, le ventilateur d'aspiration ou similaire présente un volume d'aspiration commandable/réglable de l'ordre de 1 à 40 m³/h par m de largeur de travail par m/min de vitesse d'avance de toile, de préférence de 1,4 à 25 m³/h par m de largeur de travail par m/min de vitesse d'avance de toile.

- 5 **18.** Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications 13 à 17,
 caractérisée en ce que
 la pompe d'aspiration, le ventilateur d'aspiration ou similaire produit une vitesse d'aspiration commandable/réglable de l'ordre de 10 à 25 m/s, de préférence de 12 à 20 m/s.
- 10 **19.** Procédé de fabrication d'une bande fibreuse (2), en particulier une bande de papier ou de carton, constituée d'au moins une suspension fibreuse (3), avec deux toiles sans fin en mouvement (4, 5), qui se réunissent en formant une fente d'entrée de matière cunéiforme (6), qui reçoit la suspension fibreuse (3) directement d'une caisse de tête (7), et qui forment ensuite une section à deux toiles (8), dans laquelle - vu dans la direction d'avance des toiles (S) - les deux toiles (4, 5) passent à chaque fois au moins par une unité de formage (9) et une unité d'égouttage (10)
15 disposées successivement dans la direction d'avance des toiles (S), qui éliminent l'eau à travers la toile respective (4, 5), à chaque fois au moins par l'intermédiaire d'une dépression, hors de la suspension fibreuse (3) introduite entre les deux toiles (4, 5), puis se séparent l'une de l'autre, la bande fibreuse (2) qui se forme restant sur une toile (4),
 caractérisé en ce que
 au moins l'une des deux toiles (4, 5) est sollicitée, dans chaque étendue, au moyen d'au moins un dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) comprenant au moins une ouverture d'aspiration (21) pour évacuer les vapeurs (22) et **en**
20 **ce que** la sollicitation s'effectue au moyen d'au moins un dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) réalisé sous forme de système à deux chambres (29), dont la première chambre plus grande (29.1) de préférence installée en haut, est conçue pour recueillir et évacuer l'eau (32) (flèche) et dont la deuxième chambre plus petite (29.2) installée de préférence en bas, est conçue pour recueillir et évacuer l'air (33) (flèche), la première chambre (29.1) présentant
25 de préférence un système directeur (30) orienté dans la direction d'évacuation, notamment des pales directrices (30.1), et l'alimentation en air (33) (flèche) dans la deuxième chambre (29.2) s'effectuant au moyen de canaux (31) commençant latéralement au-dessus de la première chambre (29.1) et débouchant dans la deuxième chambre (29.2).
- 30 **20.** Procédé selon la revendication 19,
 caractérisé en ce que
 la sollicitation a lieu dans une région de l'étendue de la toile correspondante (4, 5), dans laquelle la toile (4, 5) n'est pas en contact direct avec la suspension fibreuse (3).
- 35 **21.** Procédé selon la revendication 19 ou 20,
 caractérisé en ce que
 la sollicitation a lieu par un dispositif d'aspiration (20, 20.1, 20.2, 20.4) disposé à l'intérieur de la boucle de la toile sans fin (4, 5).
- 40 **22.** Procédé selon la revendication 19 ou 20,
 caractérisé en ce que
 la sollicitation a lieu par un dispositif d'aspiration (20, 20.3, 20.5) disposé à l'extérieur de la boucle de la toile sans fin (4, 5).
- 45 **23.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 22,
 caractérisé en ce que
 la sollicitation de la toile (4, 5) a lieu dans la région de son renvoi.
- 50 **24.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 23,
 caractérisé en ce que
 la distance intérieure entre l'ouverture d'aspiration (21) et la toile adjacente (4, 5) est minimisée, de préférence est ajustée pour être inférieure à 300 mm.
- 55 **25.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 24,
 caractérisé en ce que
 la bande fibreuse (2) à fabriquer est de préférence sollicitée sur toute la largeur (B).
- 26.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 25,

caractérisé en ce que

la bande fibreuse (2) à fabriquer est de préférence sollicitée sur toute la largeur (B) au moyen d'une ouverture d'aspiration (21).

- 5 **27.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 25,
caractérisé en ce que
la bande fibreuse (2) à fabriquer est de préférence sollicitée sur toute la largeur (B) au moyen d'une pluralité d'ouvertures d'aspiration (21), qui sont réunies de préférence en sections (N).
- 10 **28.** Procédé selon la revendication 27,
caractérisé en ce que
la bande fibreuse (2) à fabriquer est sollicitée par des ouvertures d'aspiration (21), qui sont réunies en deux ou plusieurs sections avec au moins deux ouvertures d'aspiration (21) par section.
- 15 **29.** Procédé selon la revendication 28,
caractérisé en ce que
de préférence on associe à chaque section d'ouvertures d'aspiration (21) des clapets d'étranglement ou similaires.
- 20 **30.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 29,
caractérisé en ce que
le dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) est sollicité par au moins une pompe d'aspiration commandable/réglable, un ventilateur d'aspiration commandable/réglable ou similaire.
- 25 **31.** Procédé selon la revendication 30,
caractérisé en ce que
le dispositif d'aspiration (20, 20.1 à 20.5) est sollicité par deux pompes d'aspiration commandables/réglables, deux ventilateurs d'aspiration commandables/réglables ou similaires, qui aspirent, du côté opérateur ou du côté entraînement, la moitié de la pluralité des ouvertures d'aspiration (21).
- 30 **32.** Procédé selon la revendication 28,
caractérisé en ce que
chaque section d'ouvertures d'aspiration (21) est sollicitée par une pompe d'aspiration, un ventilateur d'aspiration ou similaire avec un entraînement commandable/réglable et de préférence séparé.
- 35 **33.** Procédé selon la revendication 30,
caractérisé en ce que
chaque ouverture d'aspiration (21) est sollicitée par une pompe d'aspiration, un ventilateur d'aspiration ou similaire avec un entraînement commandable/réglable et de préférence séparé.
- 40 **34.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 19 à 33,
caractérisé en ce que
la pompe d'aspiration, le ventilateur d'aspiration ou similaire est entraîné avec un volume d'aspiration commandable/réglable de l'ordre de 1 à 40 m³/h par m de largeur de travail par m/min de vitesse d'avance de toile, de préférence de 1,4 à 25 m³/h par m de largeur de travail par m/min de vitesse d'avance de toile.
- 45 **35.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 30 à 34,
caractérisé en ce que
la pompe d'aspiration, le ventilateur d'aspiration ou similaire est entraîné à une vitesse d'aspiration commandable/réglable de l'ordre de 10 à 25 m/s, de préférence de 12 à 20 m/s.
- 50
- 55

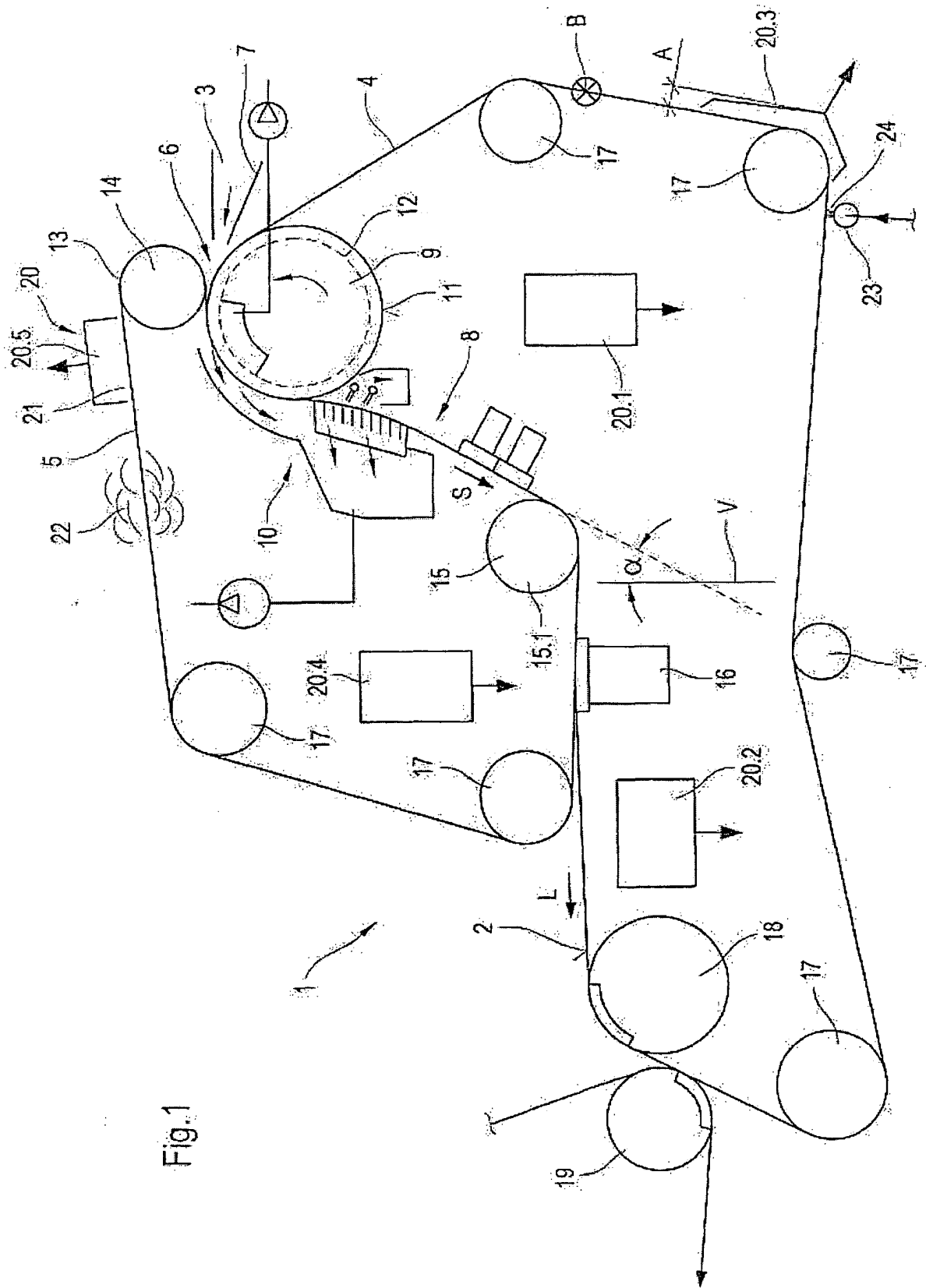


Fig. 1

Fig.2

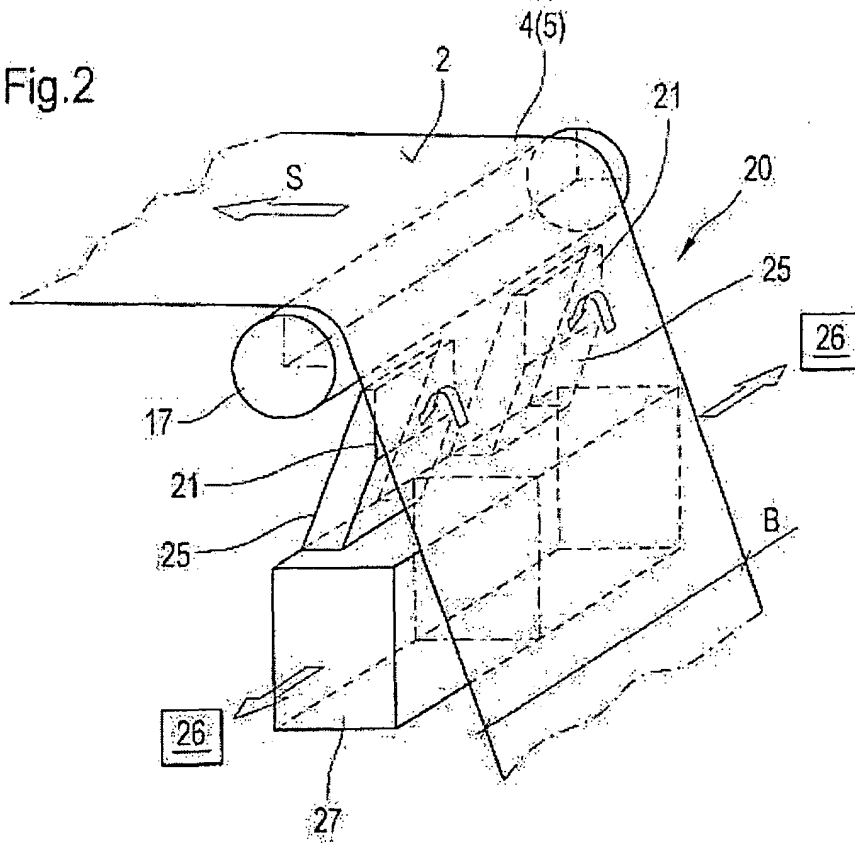


Fig.3

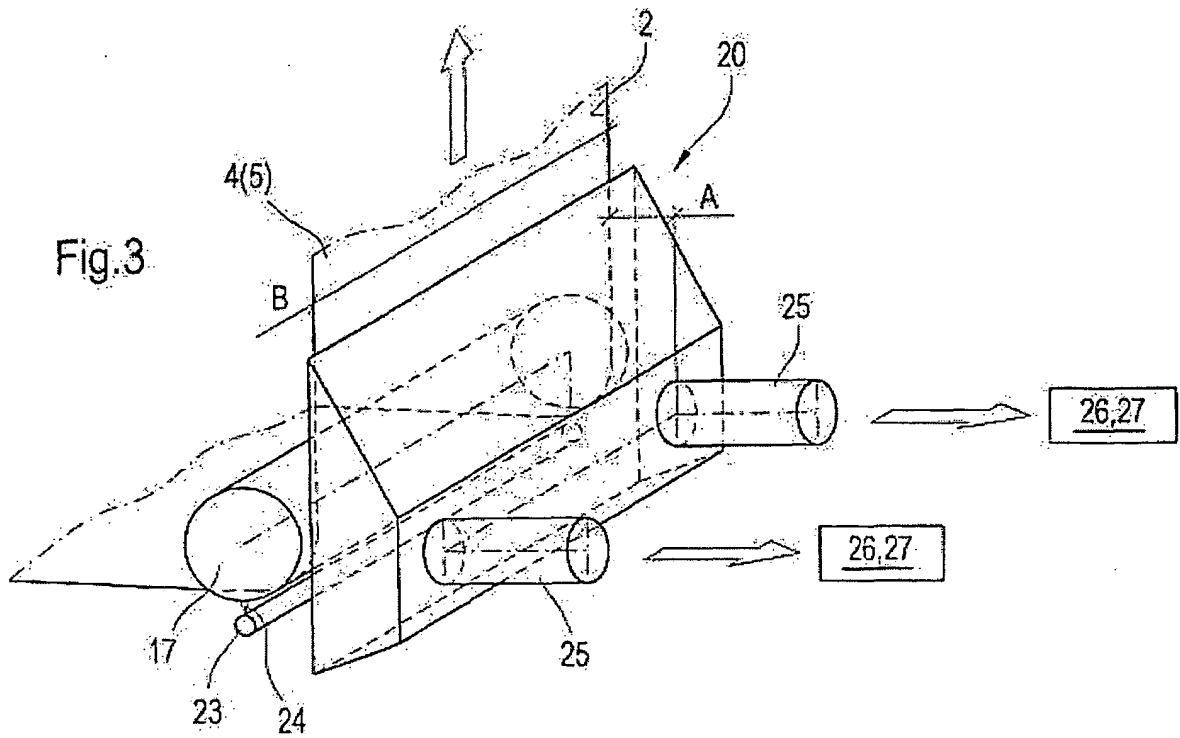


Fig.4

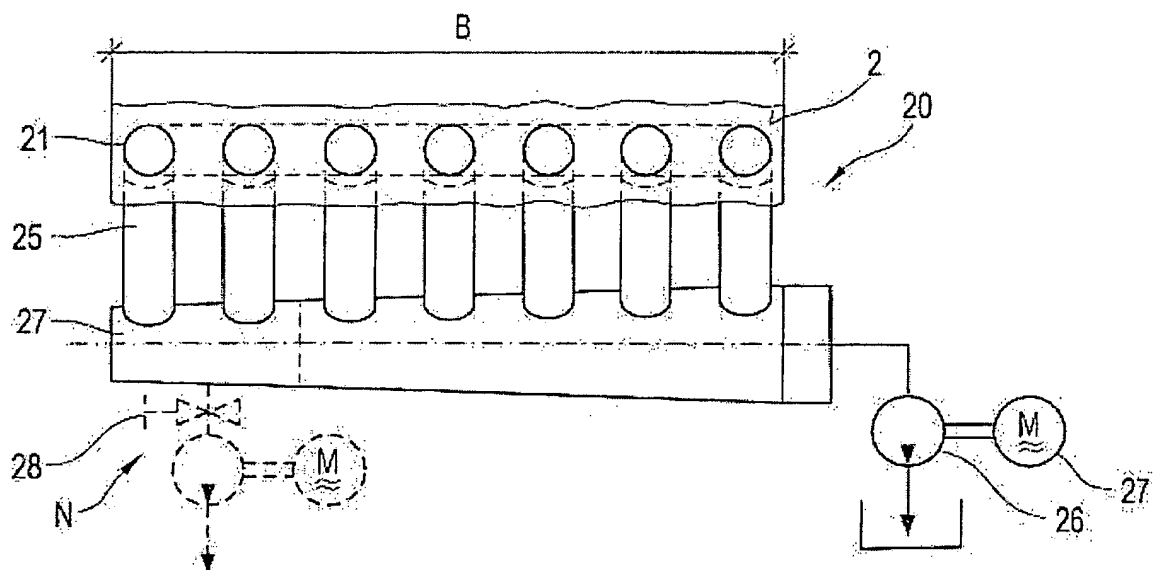
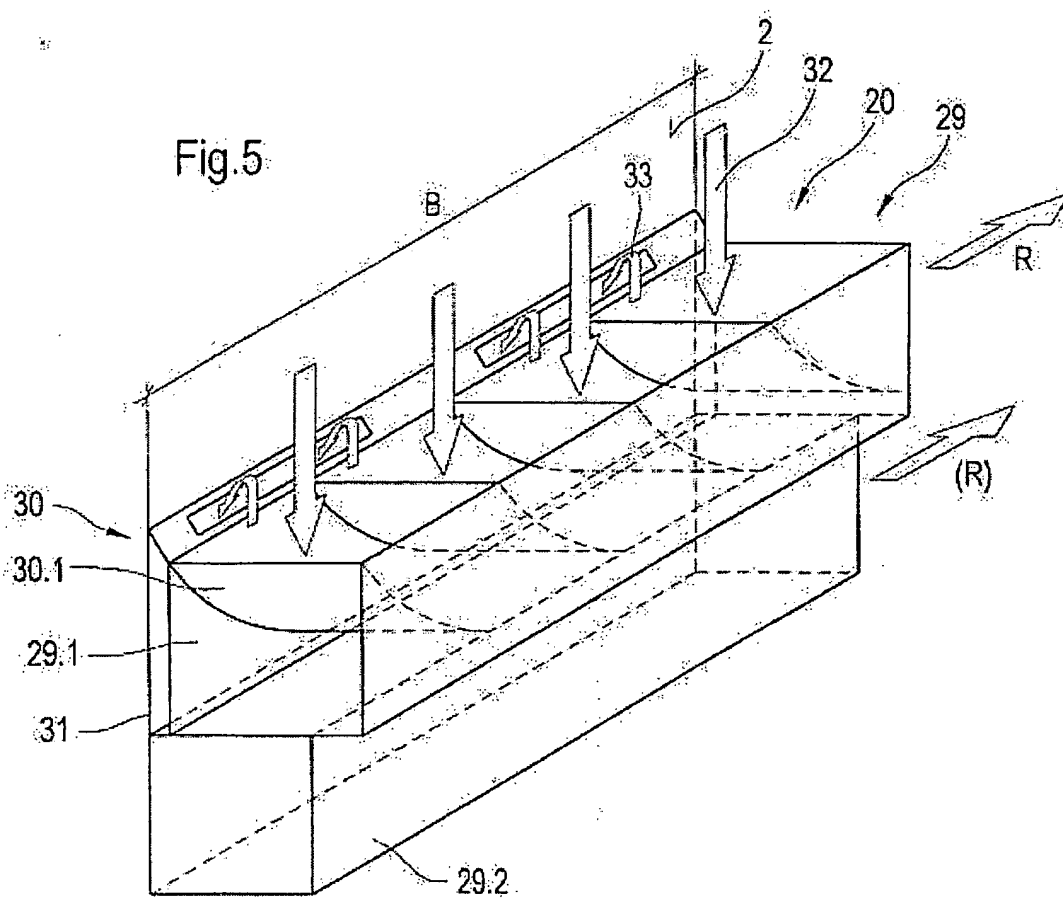


Fig.5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19803591 [0003]
- DE PB10656 [0003] [0021]
- DE 19651493 A1 [0003] [0021]
- DE PB10449 [0003] [0021]
- DE 4019593 A1 [0019]
- DE PA04598 [0019]
- DE 19803591 A1 [0021]