



(11)

EP 2 017 384 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
D21F 9/02 (2006.01) D21F 1/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08159838.5**

(22) Anmeldetag: **07.07.2008**

(54) **Schrägsiebformer einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn aus wenigstens einer Faserstoffsuspension**

Inclined screen former of a machine for producing a sheet of fibrous material from at least one fibrous suspension

Dispositif de formation à tamis oblique d'une machine destinée à la fabrication d'une bande de matière fibreuse à partir d'au moins une suspension de matière fibreuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **18.07.2007 DE 102007033395**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

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

(72) Erfinder:
• **Dr. Afflerbach, Klaus
52393 Hürtenwald (DE)**
• **Butzküven, Rolf
52353 Merken (DE)**
• **Uhlein, Rudi
97855 Triefenstein (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102004 047 518 US-A- 4 081 321
US-A- 5 076 894**

EP 2 017 384 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schrägsiebformer einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Schrägsiebformer ist aus der US-A-4081321 bekannt.

[0003] Ein weiterer Schrägsiebformer ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2004 047 518 A1 bekannt und wird vom Anmelder unter der Bezeichnung "HydroFormer" hergestellt und vertrieben. Er dient primär zur Herstellung von Langfaserpapieren und Nassvliesen, wobei bei dieser Art der Blattbildung Fasern und Fasergemische verschiedener Materialien mit einer Länge von 1 bis 40 mm eingesetzt werden.

[0004] Die Entwässerungsbreite dieses Schrägsiebformers, in Fachkreisen auch Formationsbreite genannt, wird allgemein durch die lichte Kastenweite des Stoffauflaufs bestimmt. Diese lichte Kastenweite bestimmt im Wesentlichen auch die Breite der herzustellenden Faserstoffbahn und ist ein konstruktives Grundmerkmal des Stoffauflaufs, welches nicht ohne weiteres geändert werden kann. Somit werden die Entwässerungsbreite und die Breite der herzustellenden Faserstoffbahn des dargestellten Schrägsiebformers bereits bei seiner Auslegung in groben Zügen mehr oder weniger unveränderbar festgelegt.

[0005] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Schrägformer der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die Breite der herzustellenden Faserstoffbahn insbesondere auch während seines Betriebs und insbesondere auch in größeren Breitenbereichen verändert werden kann. Diese Veränderungsmöglichkeit soll zudem einer einfachen Handhabung unterliegen und von lediglich geringen Mehrkosten in Anschaffung und Betrieb geprägt sein.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Schrägsiebformer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird hiermit vollständig gelöst.

[0008] Durch das Vorsehen dieser verschiebbaren Zwischenleisten wird die Möglichkeit geschaffen, die zwischen den Entwässerungsleisten des Saugkastens gebildeten Saugschlitze geometrisch zu verändern, also hinsichtlich ihrer Breite zu verkleinern oder zu vergrößern. Somit wird also über die Saugzonen-Breite die Entwässerungsbreite des Schrägsiebformers verändert.

[0009] In durchgeführten Versuchen hat sich gezeigt, dass die Breite der herzustellenden Faserstoffbahn maßgeblich von der Entwässerungsbreite des Schrägsiebformers bestimmt wird. Wird die Entwässerungsbreite nun unabhängig von der lichten Kastenweite des Stoffauflaufs verkleinert oder vergrößert, so ändert sich aufgrund von erzeugten Querströmungen in der wenigstens einen auf das Sieb aufgetragenen Faserstoffsuspension infolge der lichten Besaugung des Saugkastens entsprechend auch die Breite der herzustellenden Faserstoff-

bahn. Die wenigstens eine auf das Sieb aufgetragene Faserstoffsuspension erfährt also hinsichtlich ihrer aufgetragenen Breite eine Verkleinerung oder eine Vergrößerung, die letztlich aufgrund der Entwässerung und der wenigstens einen Faserstoffsuspension fixiert wird. Und diese fixierte Breite der wenigstens einen auf das Sieb aufgetragenen Faserstoffsuspension stellt letztlich die Breite der herzustellenden Faserstoffbahn dar.

[0010] Durch die dargestellte Veränderung der Entwässerungsbreite des Schrägsiebformers kann also auf einfache Weise, also bei einer einfachen Handhabung, die Breite der herzustellenden Faserstoffbahn verändert werden, insbesondere auch während des Betriebs des Schrägsiebformers und insbesondere auch in größeren Breitenbereichen. Überdies ist diese Veränderungsmöglichkeit von lediglich geringen Mehrkosten in Anschaffung und Betrieb des Schrägsiebformers geprägt.

[0011] Damit die Veränderung der Breite der herzustellenden Faserstoffbahn auch wirksam und prozesssicher vollzogen werden kann, sind in einer bevorzugten Ausführungsform mehrere, vorzugsweise alle Saugschlitze des Saugkastens in den beiden Randzonen des Siebs mit je einer verschiebbaren Zwischenleiste versehen.

[0012] Dabei können die auf einer Seite des Saugkastens angeordneten Zwischenleisten einzeln, gruppenweise oder gemeinsam verschiebbar sein. Diese dargelegten Möglichkeiten erlauben eine örtlich individuelle, schnelle, präzise und effektive Veränderung der Entwässerungsbreite des Schrägsiebformers und somit der Breite der herzustellenden Faserstoffbahn. Bei einer gemeinsamen Verschiebung der einseitig angeordneten Zwischenleisten kann das Format der herzustellenden Faserstoffbahn direkt und schnell verändert werden. Hingegen kann bei einer individuellen Verschiebung der einseitig angeordneten Zwischenleisten das Flächengewicht im entsprechenden Randbereich der herzustellenden Faserstoffbahn beeinflusst werden.

[0013] Die einzelne Zwischenleiste ist mittels einer von mindestens einem Stellantrieb beaufschlagten Schieberplatte verschiebbar. Dies erlaubt eine schnelle und präzise Verschiebung bei einer ausgezeichneten Wiederholgenauigkeit.

[0014] Weiterhin ist in dem jeweiligen randseitigen Bereich des Saugkastens wenigstens ein Abdeckblech angeordnet, welches die Schieberplatte flächig lagert. Dieses Abdeckblech verleiht dem System ein ausreichendes Maß an Stabilität und gewährleistet eine andauernde Funktionssicherheit hinsichtlich der möglichen Verschiebungen.

[0015] Das Abdeckblech trägt unterseitig auch den Stellantrieb, so dass dieser einerseits sicher angebracht ist und andererseits gegen möglicherweise schädliche Umgebungseinflüsse ausreichend geschützt ist. Der Stellantrieb umfasst bei Berücksichtigung praktischer Aspekte einen Spindeltrieb, der über mindestens ein Spindelgetriebe die Schieberplatte beaufschlagt. Somit kann selbst bei längeren Saugkästen eine präzise und

effektive Veränderung der Entwässerungsbreite des Schrägsiebformers erreicht werden. Prinzipiell kann der Stellantrieb ein elektrischer, ein elektromechanischer, ein magnetischer, ein pneumatischer und/oder ein hydraulischer Antrieb sein.

[0016] Damit die Entwässerungsbreite des Schrägsiebformers unter Berücksichtigung derzeitiger und zukünftiger Anforderungen in gängigen Maßen verändert werden kann, weist die Zwischenleiste bevorzugt einen Verschiebeweg im Bereich von 1 bis 500 mm, vorzugsweise von 25 bis 200 mm, insbesondere von 50 bis 150 mm, auf. Zudem weisen die Zwischenleiste und ihre beiden benachbarten Entwässerungsleisten idealerweise eine Überdeckung im Bereich von 100 bis 400 mm, vorzugsweise von 125 bis 300 mm, insbesondere von 50 bis 150 mm, auf, so dass eine ausreichend stabile und dichtende Führung der einzelnen Zwischenleisten gewährleistet werden kann.

[0017] Ferner liegt die Saugzonen-Breite des Saugkastens bevorzugt im Bereich von 1.000 bis 11.000 mm, vorzugsweise im Bereich von 1.800 bis 10.000 mm, insbesondere von 3.000 bis 8.000. Mit diesen Bereichen lassen sich derzeitige und zukünftige Anforderungen problemlos erfüllen.

[0018] Damit das Sieb möglichst sanft und verschleißarm auf den Saugkasten geführt werden kann, ist ihm in Sieblaufrichtung unmittelbar ein das Sieb führender Plattenbelag mit einer vorzugsweise gekrümmten Führungsfläche vorgeordnet.

[0019] Bei Berücksichtigung praktischer Aspekte kann der Stoffauflauf als ein Mehrschichtenstoffauflauf ausgebildet sein, wobei vorzugsweise eine sektionierte Stoffdichteregelung für zumindest eine Schicht des Mehrschichtenstoffauflaufs vorgesehen ist. Alternativ oder ergänzend können auf dem Schrägsiebformer auch mindestens zwei Stoffaufläufe angeordnet sein, wobei vorzugsweise eine sektionierte Stoffdichteregelung für zumindest eine Lage eines Stoffauflaufs vorgesehen ist.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0021] Es zeigen

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schrägsiebformers einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn;

Figur 2 eine Draufsicht auf den Saugkasten eines erfindungsgemäßen Schrägsiebformers der Figur 1;

Figur 3 eine Längsschnittdarstellung des Saugkastens des erfindungsgemäßen Schrägsiebformers der Figur 2; und

Figur 4 eine randseitige und oberseitige Schnittdarstellung des Saugkastens des erfindungsgemäßen Schrägsiebformers der Figur 2 gemäß der Schnittlinie X-X.

[0022] Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Schrägsiebformers 1 einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn 2, insbesondere einer Langfaserpapier- oder Nassvliesbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 3.

[0023] Der Schrägsiebformer 1 weist ein Sieb 4 auf, welches über einen Umfangsbereich 6 einer Brustwalze 5 läuft und anschließend in Sieblaufrichtung S (Pfeil) zumindest streckenweise unter einem Winkel α schräg zur Horizontalen H verläuft, wobei der Winkel α einen Wert im Bereich von 0° bis 45° annehmen kann. In vorliegender Ausführungsform liegt der Winkel α bei etwa 20°. In diesem schrägen Streckenabschnitt 7 des Siebs 4 bringt ein Stoffauflauf 8 die Faserstoffsuspension 3 oberseitig auf das Sieb 4 auf und unterseitig ist ein Entwässerungselement 9 zur Entwässerung der auf das Sieb 4 aufgetragenen Faserstoffsuspension 3 angeordnet.

[0024] Der Stoffauflauf 8 ist derart angeordnet, dass er im Bereich des Entwässerungselements 9 die vorzugsweise vollständige Faserstoffsuspension 3 auf das Sieb 4 aufbringt, die Vorderwand 8.1 des Stoffauflaufs 8 also im Abschlussbereich des Entwässerungselements 9 endet und somit einen Auslaufspalt A bildet. Alternativ könnte auch das Entwässerungselement 9 über den Auftragungsbereich des Stoffauflaufs 8 hinausgehen.

[0025] Der in der Figur 1 dargestellte Stoffauflauf 8 ist ein herkömmlicher Stoffauflauf bekannter Bauart und erprobter Funktionsweise. Er kann in weiterer Ausgestaltung auch als ein Mehrschichtenstoffauflauf ausgebildet sein, wobei vorzugsweise eine sektionierte Stoffdichteregelung (Verdünnungswasser-Technologie) für zumindest eine Schicht dieses Mehrschichtenstoffauflaufs vorgesehen ist. Oder es können mindestens zwei Stoffaufläufe im Bereich des Schrägsiebformers angeordnet sein, wobei vorzugsweise eine sektionierte Stoffdichteregelung ("Verdünnungswasser-Technologie") für zumindest eine Lage eines Stoffauflaufs vorgesehen ist. Eine derartige sektionierte Stoffdichteregelung ist beispielsweise in der deutschen Patentschrift DE 40 19 593 C2 dargestellt und beschrieben.

[0026] Das dargestellte Entwässerungselement 9 ist als ein dem Fachmann bekannter Saugkasten 10 ausgebildet, der zu dem Sieb 4 hin offen ist, um das Sieb 4 und die wenigstens eine auf dem Sieb 4 oberseitig aufgetragene Faserstoffsuspension 3 eine Saugwirkung auszuüben. Ferner weist der Saugkasten 10 mehrere das Sieb 4 berührende und zueinander beabstandete Entwässerungsleisten 11 auf, die sich quer zu der Sieblaufrichtung S (Pfeil) erstrecken und mehrere Saugschlitze 12 begrenzen.

[0027] Der Saugkasten 10 weist ferner in Sieblaufrichtung S (Pfeil) beispielsweise fünf Saugzonen Z_1 bis Z_5 auf. Die Anzahl der Saugzonen des Saugkastens 10 bewegt sich im Regelfall zwischen vier und acht Saugzonen, vorzugsweise zwischen fünf und sechs Saugzonen. Die Saugzonen Z_1 bis Z_5 des dargestellten Saugkastens 10 sind mit zumindest zwei unterschiedlichen Unterdrücken U_1 , U_2 beaufschlagbar, die von zwei getrennten Un-

terdruckquellen 13.1, 13.2 für die Zonen Z_1 , Z_2 , Z_3 und Z_4 , Z_5 erzeugt werden. Die Unterdruckquellen 13.1, 13.2 können beispielsweise als vorzugsweise steuer-/regelbare Vakuumpumpen ausgeführt sein. Natürlich kann auch nur eine Unterdruckquelle vorhanden sein, welche vorzugsweise im unteren Bereich des Saugkastens in Eingriff kommt. Das im Bereich des Saugkastens 10 aus der Faserstoffsuspension 3 entnommene Siebwasser 14 ist mittels eines Siebwasserablaufs 15 ab- und dem bekannten Siebwasserkreislauf zuführbar. Auch können statt einem einzigen Saugkasten 10 mehrere hintereinander angeordnete Saugkästen vorhanden sein.

[0028] Am Ende des schrägen Streckenabschnitts 7 ist das Sieb 4 samt aufliegender Faserstoffbahn 2 über eine Leitwalze 16 geführt, ehe die Faserstoffbahn 2 in bekannter Weise von dem Sieb 4 abgenommen und weiteren Maschinensektionen zugeführt wird. Das Sieb 4 ist anschließend über mehrere Leitwalzen 17 zur Brustwalze 5 zurückgeführt. Während dieser Zurückführung wird das Sieb 4 im Regelfall mittels einer bekannten Reinigungseinrichtung gereinigt.

[0029] Weiterhin kann in nicht dargestellter Ausführung mindestens ein das Sieb 4 führendes Element, wie beispielsweise die Brustwalze 5, mit wenigstens einem an ihm wirkenden Schüttelwerk zu dessen oszillierender Bewegung quer zur Sieblaufrichtung S (Pfeil) verbunden sein. Ein derartiges Schüttelwerk zählt im Grunde zum bekannten Stand der Technik, ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 197 04 730 A1 oder aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift G 93 17 640 U1 bekannt und wird vom Anmelder unter der Bezeichnung "DuoShake" hergestellt und vertrieben.

[0030] Die Saugschlitze 12 des Saugkastens 10 sind nun in den beiden Randzonen R_R , R_L des Siebs 4 - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - mit je einer verschiebbaren Zwischenleiste 18 versehen, die zwischen den beiden benachbarten Entwässerungsleisten 11 dichtend eingepasst, wobei die Zwischenleisten 18 eines Saugschlitzes 12 gemeinsam eine Saugzonen-Breite B_Z bestimmen, die kleiner als die Breite B_4 des Siebs 4 ist (vgl. Figur 2). Die jeweilige Zwischenleiste 18 weist also zumindest bereichsweise entlang ihrer Höhe die konträre Außenkontur der jeweils einseitig anliegenden Entwässerungsleiste 11 auf.

[0031] Die auf einer Seite des Saugkastens 10 in dessen randseitigem Bereich 10R, 10L angeordneten Zwischenleisten 18 sind einzeln, gruppenweise oder gemeinsam verschiebbar. Hierbei ist die einzelne Zwischenleiste 18 mittels einer von mindestens einem Stellantrieb 20 beaufschlagten Schieberplatte 19 verschiebbar (vgl. Figur 2).

[0032] Weiterhin ist dem Saugkasten 10 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) unmittelbar ein das Sieb 4 führender Plattenbelag 21 mit einer vorzugsweise gekrümmten Führungsfläche F_{21} vorgeordnet. Die Länge L_{21} der Führungsfläche F_{21} in Sieblaufrichtung S (Pfeil) liegt in einem Bereich von 150 bis 400 mm, vorzugsweise von 200 bis 350 mm. Der Plattenbelag 21 ist außenseitig fest

auf dem jeweiligen Abdeckblech 22 des Saugkastens 10 angebracht, beispielsweise mittels mehrerer Verschraubungen 23 (vgl. Figur 3).

[0033] Die Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf den Saugkasten 10 eines erfindungsgemäßen Schrägsiebformers 1. Der Übersicht halber ist die Draufsicht mit einem Schnitt versehen.

[0034] Die Saugschlitze 12 des Saugkastens 10 sind, wie bereits dargelegt, in den beiden Randzonen R_R , R_L des Siebs 4 - in Sieblaufrichtung S (Pfeil) gesehen - mit je einer verschiebbaren Zwischenleiste 18 versehen, die zwischen den beiden benachbarten Entwässerungsleisten 11 dichtend eingepasst sind, wobei die Zwischenleisten 18 eines Saugschlitzes 12 gemeinsam eine Saugzonen-Breite B_Z bestimmen, die kleiner als die Breite B_4 des Siebs 4 ist. Die Saugzonen-Breite B_Z des Saugkastens 10 liegt im Bereich von 1.000 bis 11.000 mm, vorzugsweise im Bereich von 1.800 bis 10.000 mm, insbesondere von 3.000 bis 8.000. Es sind, erneut der Übersicht halber, lediglich die im Anfangs- und Endbereich des Saugkastens 10 - in Sieblaufrichtung (S) gesehen - angebrachten Zwischenleisten 18 dargestellt.

[0035] Die auf einer Seite des Saugkastens 10 angeordneten Zwischenleisten 18 sind in vorliegender Ausführung gemeinsam verschiebbar, sie können jedoch auch einzeln oder gruppenweise verschiebbar sein. Die gemeinsame Verschiebung erfolgt mittelbar, mittels einer von einem Stellantrieb 20 beaufschlagten Schieberplatte 19. Der einzelne Stellantrieb 20 umfasst in vorliegender Ausführungsform einen Spindeltrieb 20.1, der über zwei Spindelgetriebe 20.21, 20.22 die Schieberplatte 19 beaufschlagt. Die einzelnen Komponenten 20.1, 20.21, 20.22 sind über Antriebswellen 20.31, 20.32 miteinander verbunden.

[0036] Ferner ist in dem jeweiligen randseitigen Bereich 10R, 10L des Saugkastens 10 ein konturiertes Abdeckblech 22 angeordnet, welches die dazugehörige Schieberplatte 19 flächig lagert. Das jeweilige Abdeckblech 22 ist mit entsprechenden Aussparungen 24 versehen, um die Beaufschlagung der gelagerten Schieberplatte 19 durch die Spindelgetriebe 20.21, 20.22 zu ermöglichen.

[0037] Dem Saugkasten 10 ist in Sieblaufrichtung S (Pfeil) überdies unmittelbar ein das Sieb 4 führender Plattenbelag 21 mit einer vorzugsweise gekrümmten Führungsfläche F_{21} vorgeordnet. Die Länge L_{21} der Führungsfläche F_{21} in Sieblaufrichtung S (Pfeil) liegt in einem Bereich von 150 bis 400 mm, vorzugsweise von 200 bis 350 mm.

[0038] Die Figur 3 zeigt eine Längsschnittdarstellung des Saugkastens 10 des erfindungsgemäßen Schrägsiebformers 1 der Figur 2. Der Übersicht halber ist auch die Längsschnittdarstellung mit einem Schnitt versehen.

[0039] Es ist deutlich zu erkennen, dass die Saugschlitze 12 des Saugkastens 10 in der Randzone R_L des Siebs 4 mit je einer verschiebbaren Zwischenleiste 18 versehen sind, die zwischen den beiden benachbarten Entwässerungsleisten 11 dichtend eingepasst sind.

[0040] In dem randseitigen Bereich 10_L des Saugkastens 10 ist das Abdeckblech 22 angeordnet, welches die dazugehörige Schieberplatte 20 flächig lagert. An dem jeweiligen Abdeckblech 22 ist auch der Plattenbelag 21 des Saugkastens 10 mit einer vorzugsweise gekrümmten Führungsfläche F_{21} angebracht, beispielsweise mittels mehrerer Verschraubungen 23. Die Länge L_{21} der Führungsfläche F_{21} in Sieblaufrichtung S (Pfeil) liegt in einem Bereich von 150 bis 400 mm, vorzugsweise von 200 bis 350 mm.

[0041] Die Figur 4 zeigt eine randseitige und oberseitige Schnittdarstellung des Saugkastens 10 des erfindungsgemäßen Schrägsiebformers 1 der Figur 2 gemäß der Schnittlinie X-X.

[0042] Der Saugkastens 10 ist in seinem randseitigen Bereich 10_R mit einem konturierten Abdeckblech 22 versehen, welches die dazugehörige Schieberplatte 19 durch Auflage flächig lagert. Unterhalb des Abdeckblechs 22 ist der die Schieberplatte 19 beaufschlagende Stellantrieb 20 mittels mehrerer Halterungen 25 angeordnet. Das Abdeckblech 22 ist mit entsprechenden Aussparungen 24 versehen, um die Beaufschlagung der Schieberplatte 19 durch die Spindelgetriebe 20.21, 20.22 zu ermöglichen.

[0043] Die beiden Zwischenleisten 18 eines Saugschlitzes 12 bestimmen gemeinsam die Saugzonen-Breite B_Z , die kleiner als die Breite B_4 des Siebs 4 ist. Die Saugzonen-Breite B_Z des Saugkastens 10 liegt im Bereich von 1.000 bis 11.000 mm, vorzugsweise im Bereich von 1.800 bis 10.000 mm, insbesondere von 3.000 bis 8.000.

[0044] Die jeweilige Zwischenleiste 18 weist hierzu einen Verschiebeweg $\underline{V}$ im Bereich von 1 bis 500 mm, vorzugsweise von 25 bis 200 mm, insbesondere von 50 bis 150 mm, auf, so dass sie und ihre beiden benachbarten Entwässerungsleisten 11 eine Überdeckung $\underline{Ü}$ im Bereich von 100 bis 400 mm, vorzugsweise von 125 bis 300 mm, insbesondere von 50 bis 150 mm, aufweisen. Die beiden Merkmale Verschiebeweg $\underline{V}$ und Überdeckung $\underline{Ü}$ sind lediglich angedeutet, da sie dem Fachmann ausreichend bekannt sind.

[0045] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Schrägsiebformer der eingangs genannten Art geschaffen wird, der eine Veränderung der Breite der herzustellenden Faserstoffbahn insbesondere auch während seines Betriebs und insbesondere auch in größeren Breitenbereichen ermöglicht. Diese Veränderungsmöglichkeit unterliegt zudem einer einfachen Handhabung und ist von lediglich geringen Mehrkosten in Anschaffung und Betrieb geprägt.

Patentansprüche

1. Schrägsiebformer (1) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Langfaserpapier- oder Nassvliesbahn, aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (3) mit einem Sieb

(4), welches über einen Umfangsbereich (6) einer Brustwalze (5) läuft und anschließend in Sieblaufrichtung (S) zumindest streckenweise unter einem Winkel (α) schräg zur Horizontalen (H) verläuft, wobei in diesem schrägen Streckenabschnitt (7) des Siebs (4) mindestens ein Stoffauflauf (8) die wenigstens eine Faserstoffsuspension (3) oberseitig auf das Sieb (4) aufbringt, wobei unterseitig des Siebs (4) mindestens ein Entwässerungselement (9) zur Entwässerung der mindestens einen auf das Sieb (4) aufgetragenen Faserstoffsuspension (3) angeordnet ist und wobei das als Saugkasten (10) ausgebildete Entwässerungselement (9) zu dem Sieb (4) hin offen ist, um auf das Sieb (4) und die wenigstens eine auf dem Sieb (4) oberseitig aufgetragene Faserstoffsuspension (3) eine Saugwirkung auszuüben, und mehrere das Sieb (4) berührende und zueinander beabstandete Entwässerungsleisten (11) aufweist, die sich quer zu der Sieblaufrichtung (S) erstrecken und mehrere Saugschlitze (12) begrenzen,

wobei wenigstens ein Saugschlitz (12) des Saugkastens (10) in den beiden Randzonen (R_R , R_L) des Siebs (4) mit je einer verschiebbaren Zwischenleiste (18) versehen ist, die jeweils zwischen den beiden benachbarten Entwässerungsleisten (11) dichtend eingepasst ist, wobei die Zwischenleisten (18) eines Saugschlitzes (12) gemeinsam eine Saugzonen-Breite (B_Z) bestimmen, die kleiner als die Breite (B_4) des Siebs (4) ist, wobei die Zwischenleiste (18) mittels einer Schieberplatte (19) verschiebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schieberplatte (19) von mindestens einem Stellantrieb beaufschlagt ist,

dass in dem jeweiligen randseitigen Bereich (10_R , 10_L) des Saugkastens (10) wenigstens ein Abdeckblech (22) angeordnet ist, welches die Schieberplatte (19) flächig lagert und

dass das Abdeckblech (22) den Stellantrieb (20) unterseitig trägt.

2. Schrägsiebformer (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere, vorzugsweise alle Saugschlitze (12) des Saugkastens (10) in den beiden Randzonen (R_R , R_L) des Siebs (4) mit je einer verschiebbaren Zwischenleiste (18) versehen sind.

3. Schrägsiebformer (1) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die auf einer Seite des Saugkastens (10) angeordneten Zwischenleisten (18) einzeln, gruppenweise oder gemeinsam verschiebbar sind.

4. Schrägsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Stellantrieb (29) einen Spindelantrieb (20.1) umfasst, der über mindestens ein Spindelgetriebe (20.21, 20.22) die Schieberplatte (19) beaufschlagt.

5. Schrägsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenleiste (18) einen Verschiebeweg ($\underline{V}$) im Bereich von 1 bis 500 mm, vorzugsweise von 25 bis 200 mm, insbesondere von 50 bis 150 mm, aufweist.
6. Schrägsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenleiste (18) und ihre beiden benachbarten Entwässerungsleisten (11) eine Überdeckung ($\underline{Ü}$) im Bereich von 100 bis 400 mm, vorzugsweise von 125 bis 300 mm, aufweisen.
7. Schrägsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischenleiste (18) und ihre beiden benachbarten Entwässerungsleisten (11) eine Überdeckung ($\underline{Ü}$) im Bereich von 50 bis 150 mm aufweisen.
8. Schrägsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugzonen-Breite (B_Z) des Saugkastens (10) im Bereich von 1.000 bis 11.000 mm, vorzugsweise im Bereich von 1.800 bis 10.000 mm, insbesondere von 3.000 bis 8.000, liegt.
9. Schrägsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Saugkasten (10) in Sieblaufrichtung (S) unmittelbar ein das Sieb (4) führender Plattenbelag (21) mit einer vorzugsweise gekrümmten Führungsfläche (F_{21}) vorgeordnet ist.
10. Schrägsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stoffauflauf (8) als ein Mehrschichtenstoffauflauf ausgebildet ist, wobei vorzugsweise eine sektionierte Stoffdichteregelung für zumindest eine Schicht des Mehrschichtenstoffauflaufs vorgesehen ist.
11. Schrägsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Stoffaufläufe angeordnet

sind, wobei vorzugsweise eine sektionierte Stoffdichteregelung für zumindest eine Lage eines Stoffauflaufs (8) vorgesehen ist.

5

Claims

1. Inclined-wire former (1) of a machine for producing a fibrous web (2), in particular a long-fibred paper or wet nonwoven web, from at least one fibrous suspension (3), having a wire (4) which runs over a circumferential region (6) of a breast roll (5) and subsequently runs in the wire running direction (S), at least over some distance, inclined at an angle (α) with respect to the horizontal (H), in this inclined section (7) of the wire (4), at least one flowbox (8) applying the at least one fibrous suspension (3) to the top side of the wire (4), on the underside of the wire (4) there being arranged at least one dewatering element (9) for dewatering the at least one fibrous suspension (3) applied to the wire (4), and the dewatering element (9), formed as a suction box (10), being open towards the wire (4) in order to exert a suction action on the wire (4) and the at least one fibrous suspension (3) applied to the top side of the wire (4), and having a plurality of dewatering foils (11) which touch the wire (4), are spaced apart from one another, extend transversely with respect to the wire running direction (S) and delimit a plurality of suction slots (12),
at least one suction slot (12) of the suction box (10) in the two edge zones (R_R , R_L) of the wire (4) each being provided with a displaceable intermediate foil (18), which in each case is fitted in a sealing manner between the two adjacent dewatering foils (11), the intermediate foils (18) of a suction slot (12) together determining a suction zone width (B_Z) which is smaller than the width (B_4) of the wire (4),
it being possible for the intermediate foil (18) to be displaced by means of a sliding plate (19),
characterized
in that the sliding plate (19) is acted on by at least one actuating drive,
in that, in the respective edge region (10_R , 10_L) of the suction box (10), there is arranged at least one covering plate (22), which mounts the sliding plate (19) flatly, and
in that the covering plate (22) carries the actuating drive (20) on the underside.
2. Inclined-wire former (1) according to Claim 1,
characterized in that
a plurality, preferably all, of the suction slots (12) of the suction box (10) in the two edge zones (R_R , R_L) of the wire (4) are each provided with a displaceable intermediate foil (18).
3. Inclined-wire former (1) according to Claim 1 or 2,

characterized in that

the intermediate foils (18) arranged on one side of the suction box (10) can be displaced individually, in groups or together.

4. Inclined-wire former (1) according to one of the preceding claims,

characterized in that

the actuating drive (20) comprises a spindle drive (20.1), which acts on the sliding plate (19) via at least one spindle mechanism (20.21, 20.22).

5. Inclined-wire former (1) according to one of the preceding claims,

characterized in that

the intermediate foil (18) has a displacement travel ($\underline{V}$) in the range from 1 to 500 mm, preferably from 25 to 200 mm, in particular from 50 to 150 mm.

6. Inclined-wire former (1) according to one of the preceding claims,

characterized in that

the intermediate foil (18) and its two adjacent dewatering foils (11) have an overlap ($\underline{Ü}$) in the range from 100 to 400 mm, preferably from 125 to 300 mm.

7. Inclined-wire former (1) according to one of Claims 1 to 5,

characterized in that

the intermediate foil (18) and its two adjacent dewatering foils (11) have an overlap ($\underline{Ü}$) in the range from 50 to 150 mm.

8. Inclined-wire former (1) according to one of the preceding claims,

characterized in that

the suction zone width (B_z) of the suction box (10) lies in the range from 1000 to 11,000 mm, preferably in the range from 1800 to 10,000 mm, in particular from 3000 to 8000 mm.

9. Inclined-wire former (1) according to one of the preceding claims,

characterized in that

arranged immediately upstream of the suction box (10) in the wire running direction (S) is a plate covering (21) guiding the wire (4) and having a preferably curved guide surface (F_{21}).

10. Inclined-wire former (1) according to one of the preceding claims,

characterized in that

the flowbox (8) is constructed as a multilayer flowbox, a sectioned consistency control system preferably being provided for at least one layer of the multilayer flowbox.

11. Inclined-wire former (1) according to one of the pre-

ceding claims,

characterized in that

at least two flowboxes are provided, a sectioned consistency control system preferably being provided for at least one layer of a flowbox (8).

Revendications

1. Formeur à toile oblique (1) d'une machine de fabrication d'une bande de matière fibreuse (2), en particulier d'une bande de papier à fibres longues ou d'une bande de non-tissé humide, à partir d'au moins une suspension de matière fibreuse (3), comprenant une toile (4) qui passe sur une région périphérique (6) d'un rouleau de tête (5) et qui s'étend ensuite dans la direction d'avance de la toile (S) au moins par sections suivant un angle (α) obliquement par rapport à l'horizontale (H), dans cette portion de section oblique (7) de la toile (4), au moins une caisse de tête (8) appliquant l'au moins une suspension de matière fibreuse (3) sur le côté supérieur de la toile (4), au moins un élément d'égouttage (9) pour l'égouttage de l'au moins une suspension de matière fibreuse (3) appliquée sur la toile (4) étant disposé du côté inférieur de la toile (4), et l'élément d'égouttage (9) réalisé sous forme de caisse aspirante (10) étant ouvert vers la toile (4), afin d'exercer un effet d'aspiration sur la toile (4) et sur l'au moins une suspension de matière fibreuse (3) appliquée sur le côté supérieur de la toile (4), et présentant plusieurs barres d'égouttage (11) espacées les unes des autres, en contact avec la toile (4), qui s'étendent transversalement à la direction d'avance de la toile (S) et qui délimitent plusieurs fentes d'aspiration (12), au moins une fente d'aspiration (12) de la caisse aspirante (10) étant pourvue, dans les deux zones de bord (R_R , R_L) de la toile (4), d'une barre intermédiaire déplaçable (18) respective qui est adaptée à chaque fois de manière hermétique entre les deux barres d'égouttage adjacentes (11), les barres intermédiaires (18) d'une fente d'aspiration (12) définissant ensemble une largeur de zone d'aspiration (B_z) qui est inférieure à la largeur (B_4) de la toile (4), la barre intermédiaire (18) étant déplaçable au moyen d'une plaque poussoir (19),
- caractérisé en ce que**
- la plaque poussoir (19) est sollicitée par au moins un entraînement de commande,
- au moins une tôle de recouvrement (22) est disposée dans la région respective (10_R , 10_L) du côté des bords de la caisse aspirante (10), laquelle tôle de recouvrement supporte à plat la plaque poussoir (19), et
- la tôle de recouvrement (22) supporte par le dessous l'entraînement de commande (20).

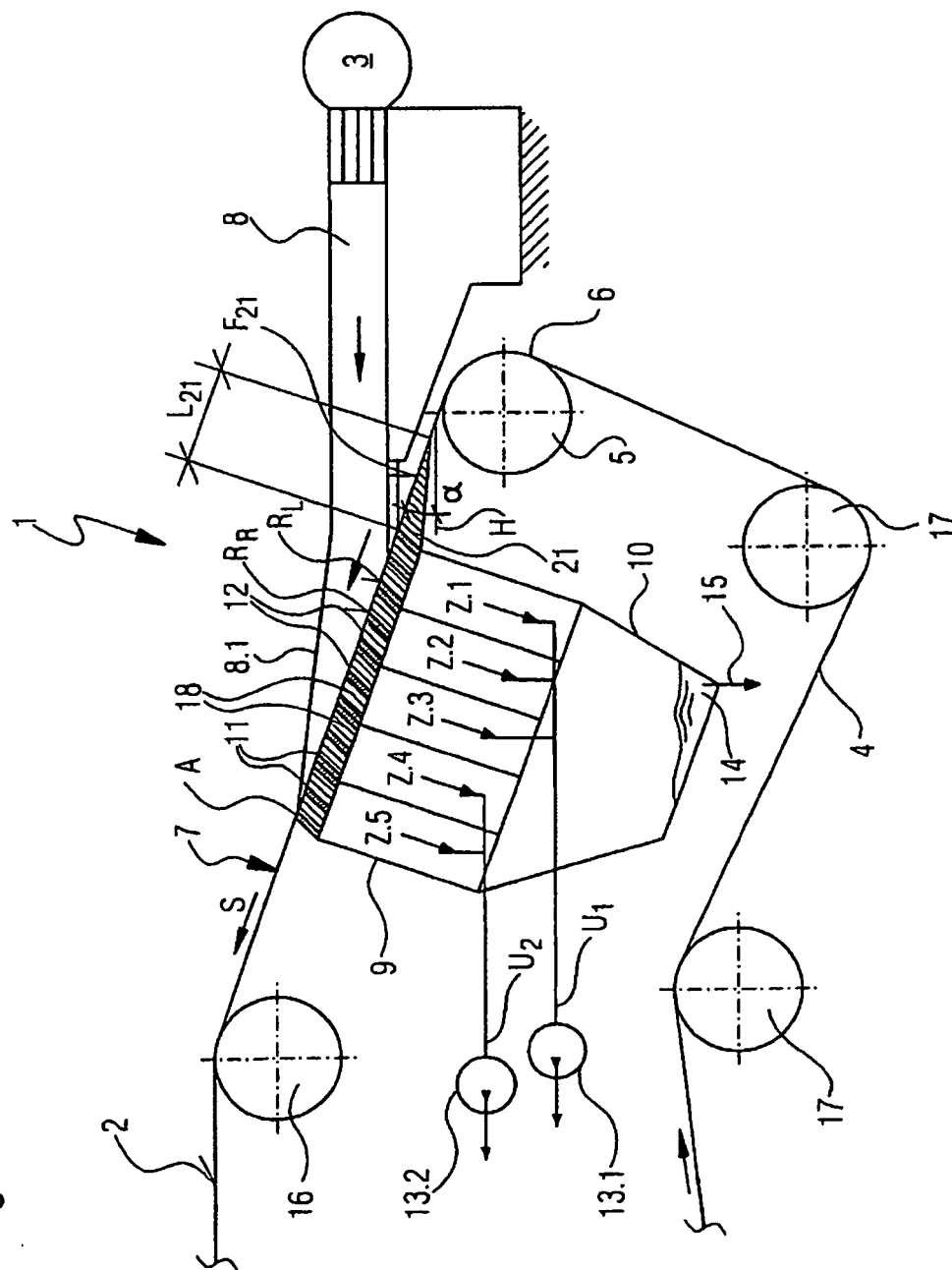
2. Formeur à toile oblique (1) selon la revendication 1,

- caractérisé en ce que**
plusieurs, de préférence toutes les fentes d'aspiration (12) de la caisse aspirante (10) sont munies dans les deux zones de bord (R_R , R_L) de la toile (4) d'une barre intermédiaire déplaçable (18) respective. 5
3. Formeur à toile oblique (1) selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
les barres intermédiaires (18) disposées d'un côté de la caisse aspirante (10) sont déplaçables individuellement, en groupe ou ensemble. 10
4. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'entraînement de commande (20) comprend un entraînement à broche (20.1) qui sollicite la plaque poussoir (19) par le biais d'au moins une transmission à broche (20.21, 20.22). 20
5. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la barre intermédiaire (18) présente une course de déplacement (V) de l'ordre de 1 à 500 mm, de préférence de 25 à 200 mm, notamment de 50 à 150 mm. 25
6. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la barre intermédiaire (18) et ses deux barres d'égouttage adjacentes (11) présentent un recouvrement ($\ddot{U}$) de l'ordre de 100 à 400 mm, de préférence de 125 à 300 mm. 30 35
7. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
la barre intermédiaire (18) et ses deux barres d'égouttage adjacentes (11) présentent un recouvrement ($\ddot{U}$) de l'ordre de 50 à 150 mm. 40
8. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la largeur de la zone d'aspiration (B_Z) de la caisse aspirante (10) est de l'ordre de 1000 à 11 000 mm, de préférence de l'ordre de 1800 à 10 000 mm, notamment de 3000 à 8000 mm. 45 50
9. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
qu'une garniture de plaque (21) guidant la toile (4) est disposée directement avant la caisse aspirante (10) dans la direction d'avance de la toile (S), et pré-

sente une surface de guidage (F_{21}) de préférence courbe.

10. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la caisse de tête (8) est réalisée sous forme de caisse de tête à plusieurs couches, une régulation de la densité de matière sectionnée étant de préférence prévue pour au moins une couche de la caisse de tête à plusieurs couches.
11. Formeur à toile oblique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
qu'au moins deux caisses de tête sont prévues, de préférence une régulation de la densité de matière sectionnée étant prévue pour au moins une couche d'une caisse de tête (8).

Fig. 1



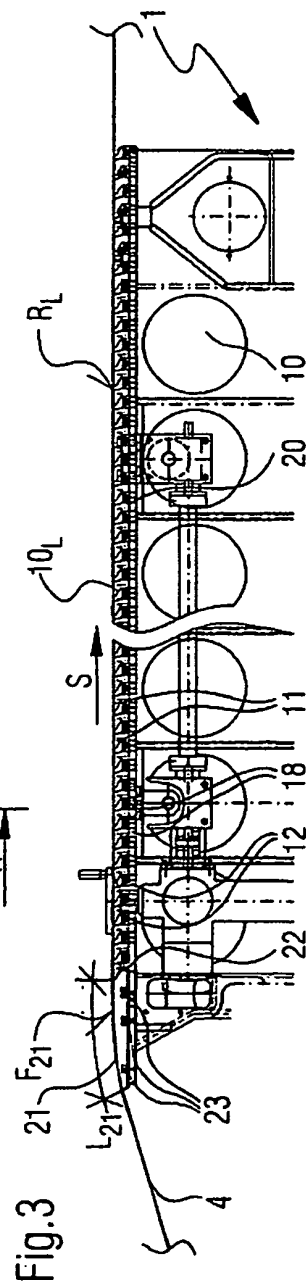
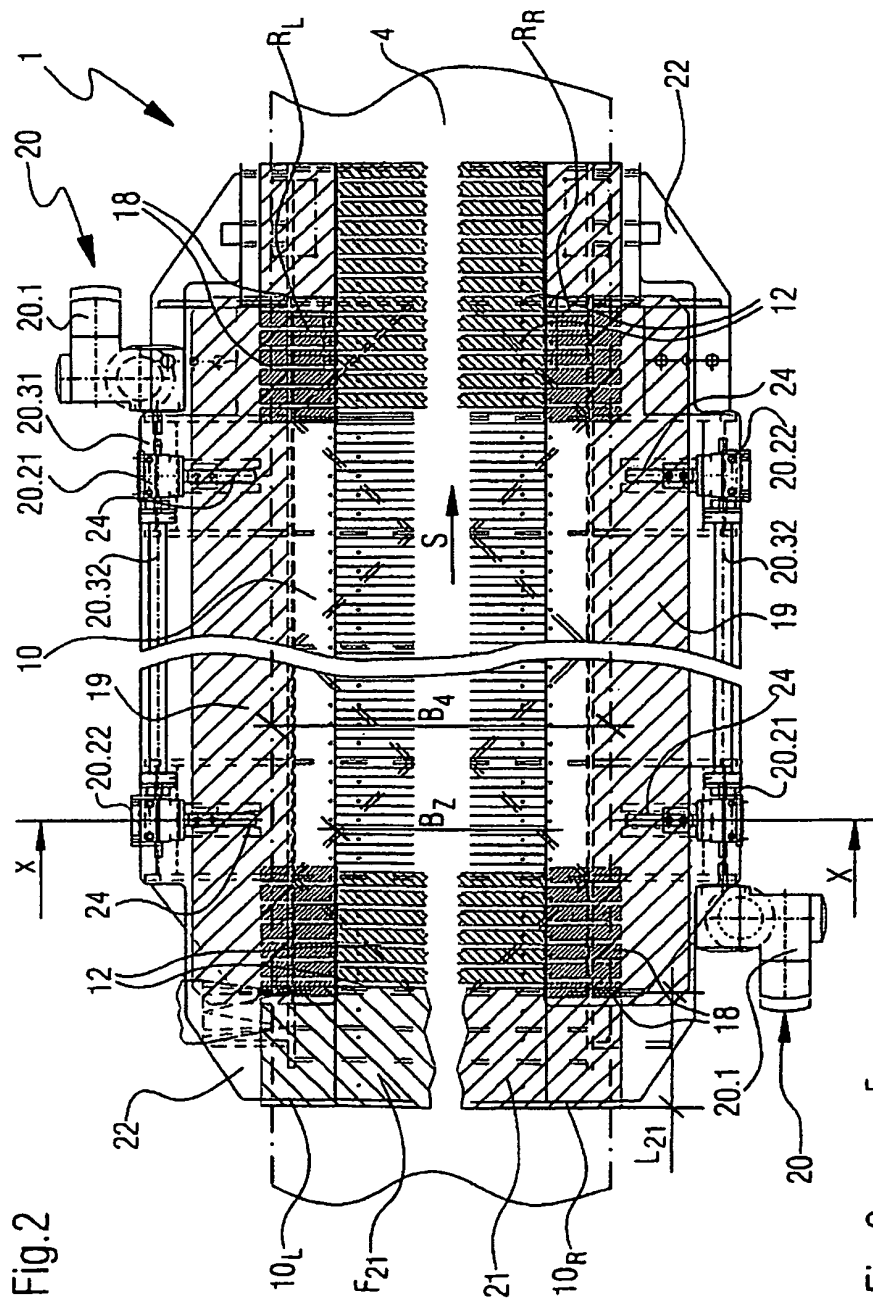
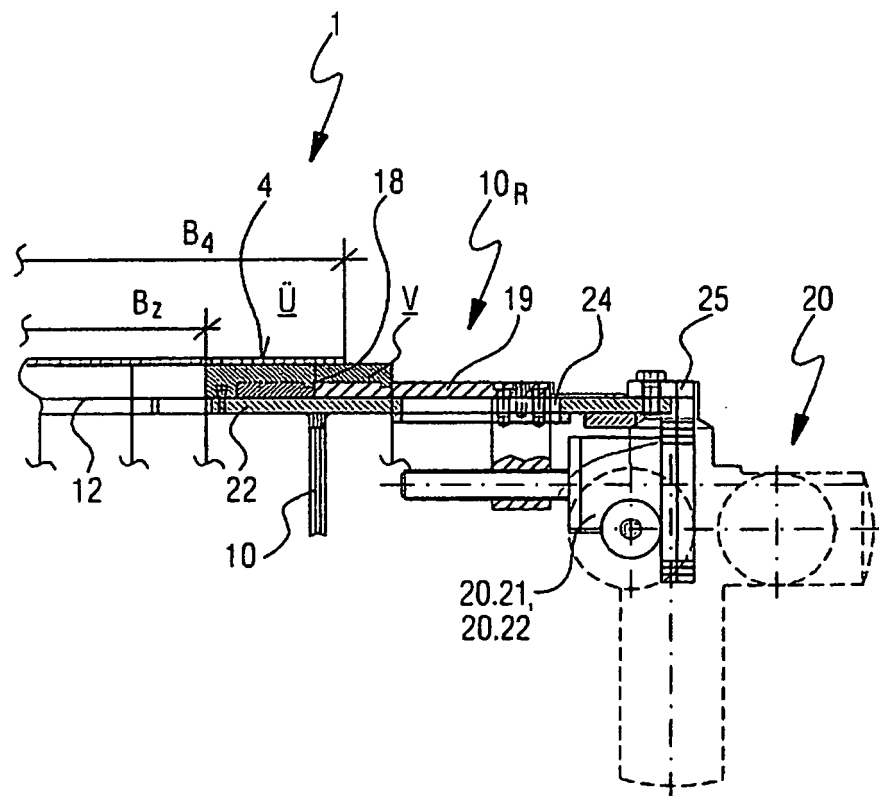


Fig.4



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

- US 4081321 A [0002]
- DE 102004047518 A1 [0003]
- DE 4019593 C2 [0025]
- DE 19704730 A1 [0029]
- DE G9317640 U1 [0029]