



(11) **EP 2 072 677 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

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

(21) Anmeldenummer: **08165980.7**

(22) Anmeldetag: **07.10.2008**

(54) **Doppelsiebformer für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn aus wenigstens einer Faserstoffsuspension**

Twin-wire former for a machine for producing a sheet of fibrous material from at least one suspension of fibrous material

Partie humide à deux toiles pour 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: **17.12.2007 DE 102007055834**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

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

(72) Erfinder:
• **Rühl, Thomas
73249 Wernau (DE)**
• **Schmalenbach, Moritz
89518 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 233 105 WO-A-2007/065833
US-A- 5 536 372**

EP 2 072 677 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 Doppelsiebformer für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn aus wenigstens einer Faserstoffsuspension, mit zwei umlaufenden endlosen Sieben, von denen das erste Sieb über einen Umfangsbereich einer Formierwalze läuft und das zweite Sieb über einen Umfangsbereich einer Brustwalze läuft und danach im Bereich der Formierwalze auf das erste Sieb unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinfaltpaltes, der unmittelbar von einem Stoffauflauf die wenigstens eine Faserstoffsuspension aufnimmt, aufläuft und die beiden Siebe mit der wenigstens einen zwischen ihnen befindlichen Faserstoffsuspension anschließend zumindest streckenweise eine Doppelsiebzone bilden und dabei anfänglich im Bereich der Formierwalze einen auf der Formierwalze gebildeten initialen Entwässerungsbereich mit einer initialen Entwässerungslänge durchlaufen, wobei im Bereich der Doppelsiebzone und gegenseitig der Formierwalze ein Formiersauger mit einer vorzugsweise gekrümmten Formierfläche angeordnet ist, die aus mehreren zueinander beabstandeten und starr angeordneten Leisten besteht, über welche die beiden Siebe mit der wenigstens einen zwischen ihnen befindlichen Faserstoffsuspension geführt sind, und die in Sieblaufrichtung wenigstens eine mit einem vorzugsweise steuer-/regelbaren Unterdruck beaufschlagbare Formierzone ausbildet, wobei in der mindestens einen Formierzone, gegenüberliegend dem Formiersauger und in einem Abstand zu der Auflaufkante der ersten starr angeordneten Leiste wenigstens eine zwischen zwei benachbarten Leisten des Formiersaugers angeordnete Formationsleiste vorgesehen ist, die mittels nachgiebiger Elemente abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft gegen das sie berührende erste Sieb angedrückt ist.

[0002] Ein derartiger Doppelsiebformer mit einer wechselseitigen Anordnung von Formierwalze und Formiersauger ist beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 233 105 A2 bekannt. Die in bekannter Weise besaugte Formierwalze übt dabei eine Vakuumwirkung auf die wenigstens eine zwischen den beiden Sieben befindliche Faserstoffsuspension aus. Ferner weist die wenigstens eine zwischen zwei benachbarten Leisten des Formiersaugers angeordnete Formationsleiste einen fixen Abstand zu der Auflaufkante der ersten starr angeordneten Leiste auf, so dass keine Abhängigkeit zu dem Formierwinkel, zu der Sorte der mindestens einen Faserstoffsuspension oder zu der Siebgeschwindigkeit gegeben ist. Dabei nimmt der fixe Abstand bei einem derartigen Doppelsiebformer heutzutage einen Wert von etwa 400 mm an. Und in dem Bereich von der Auflaufkante der ersten starr angeordneten Leiste des Formiersaugers zu der ersten Formationsleiste sind gewöhnlich acht oder mehr starr angeordnete Leisten des Formiersaugers angeordnet.

[0003] Die gegenseitig des Formiersaugers angeordneten Formationsleisten sollen den nach der Bildung der

beiden Randschichten in der herzustellenden Faserstoffbahn noch flüssigen Kern der Faserstoffbahn positiv in seinen Eigenschaften beeinflussen. Dazu werden Druckimpulse durch die anpressbaren Formationsleisten in die wenigstens eine Faserstoffsuspension eingebracht. Die entsprechenden Randschichten in der herzustellenden Faserstoffbahn werden in den vorhergehenden Elementen bis zur ersten anpressbaren Formationsleiste, der so genannten Gegenleiste, gebildet. Die vorhergehenden Elemente sind zum einen die Entwässerungsstrecke von dem Anfang des ersten Formierschuhs bis hin zur ersten gegenüber angeordneten Gegenleiste sowie die vor dem ersten Entwässerungskasten angeordnete Formierwalze. Letzteres Element weist einen bestimmten Umschlingungswinkel auf, in dessen Winkelbereich die beiden Siebe die Walze gemeinsam umschlingen. Durch die Größe des Umschlingungswinkels kann die gemeinsame Umschlingungslänge und somit die Intensität der Entwässerung an der Formierwalze festgelegt werden. Dies ist notwendig, um die prozesstechnisch richtige Vorentwässerung an der Formierwalze dem Entwässerungsverhalten des jeweiligen Rohstoffs anzupassen. Durch diese richtige Anpassung der Vorentwässerung wird gewährleistet, dass der gewünschte Zustand der Faserstoffbahn, wie oben beschrieben, mit flüssigem Kern und bereits gebildeten Randschichten in der herzustellenden Faserstoffbahn im Bereich der anpressbaren Gegenleisten für die jeweiligen Randbedingungen und Sortenanforderungen, wie beispielsweise Flächengewicht, Siebgeschwindigkeit und dergleichen, erreicht wird.

[0004] Bei der bisherigen Ausführung dieses Formierkonzepts wird die ebenfalls zur Vorentwässerung gehörende Entwässerungsstrecke an dem ersten Saugelement bis hin zu der ersten anpressbaren Gegenleiste jedoch im Wesentlichen nicht verändert beziehungsweise nicht angepasst. Diese beschriebene Umschlingungslänge liegt bei solchen modernen Blattbildungssystemen mit einem Formierwalzendurchmesser von etwa 1.600 mm im Bereich von 400 mm. Durch die wechselseitige Beaufschlagung der wenigstens einen eingebrachten Faserstoffsuspension mit Vakuum durch Formierwalze und dieser ersten Entwässerungsstrecke bis zu der ersten Gegenleiste kann die Symmetrie der aufzubauenden Randschichten in der herzustellenden Faserstoffbahn entsprechend gesteuert werden. Von Nachteil ist dabei, dass bei einer wie oben beschriebenen Anpassung des Umschlingungswinkels an der Formierwalze an die Entwässerungsbedingungen das Verhältnis der Entwässerungslänge an der variablen Formierwalzenumschlingung zu dem fixen ersten Abschnitt an dem ersten Saugkasten sich verändert. Dadurch wird die Möglichkeit einer prozesstechnisch idealen Steuerung der oben beschriebenen notwendigen Randschichten in der herzustellenden Faserstoffbahn merklich eingeschränkt.

[0005] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Doppelsiebformer der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass eine optimale Steuerung der beiden Rand-

schichten, insbesondere im Hinblick auf die Fein- und Füllstoffverteilung in z-Richtung, in der herzustellenden Faserstoffbahn ermöglicht wird und somit die Nachteile der bekannten Blattbildungssysteme weitestgehend, vorzugsweise sogar vollständig vermieden werden. Im Rahmen der optimalen Steuerung sollen insbesondere weitere Parameter, wie beispielsweise die Eigenschaften des verwendeten Rohstoffs, die Siebgeschwindigkeit und das Flächengewicht der herzustellenden Faserstoffbahn, im Rahmen der geometrischen Möglichkeiten berücksichtigt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Doppelsiebformer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Verhältnis zwischen der auf der Formierwalze ausgebildeten initialen Entwässerungslänge des initialen Entwässerungsbereichs und dem Abstand der ersten Formationsleiste von der Auflaufrante der ersten starr angeordneten Leiste des Formiersaugers einen Wert im Bereich von 1,2 bis 2,4, vorzugsweise von 1,4 bis 2,2, insbesondere von 1,7 bis 2,0, annimmt.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0008] Der erfindungsgemäße Doppelsiebformer erlaubt mit den angegebenen Verhältnissen eine optimale Steuerung der beiden Randschichten, insbesondere im Hinblick auf die Fein- und Füllstoffverteilung in z-Richtung, in der herzustellenden Faserstoffbahn und somit eine weitestgehende, vorzugsweise sogar vollständige Vermeidung der Nachteile der bekannten Blattbildungssysteme. In den dargelegten Bereichen können auch weitere Parameter, wie beispielsweise die Eigenschaften des verwendeten Rohstoffs, die Siebgeschwindigkeit und das Flächengewicht der herzustellenden Faserstoffbahn, im Rahmen der geometrischen Möglichkeiten berücksichtigt werden.

[0009] Überdies ermöglicht der erfindungsgemäße Doppelsiebformer die Erreichung einer besseren Formations- und Zweiseitigkeitssteuerung bei holzfreien Faserstoffbahnen beziehungsweise bei kleineren initialen Entwässerungslängen in dem initialen Entwässerungsbereich. Selbstverständlich können mit dem erfindungsgemäßen Doppelsiebformer auch jegliche andere Sorten gefahren werden.

[0010] Der initiale Entwässerungsbereich mit einer initialen Entwässerungslänge ist im Rahmen der vorliegenden Beschreibung per Definition der Bereich auf der Formierwalze, in welchem die beiden Siebe mit der wenigstens einen zwischen ihnen befindlichen Faserstoffsuspension gemeinsam über die Formierwalze geführt sind. In diesem Bereich ist üblicherweise die dem Fachmann bekannte und einen Formierwinkel aufweisende Formierzone ausgebildet. In der Praxis unterscheidet man zwischen dem theoretischen initialen Entwässerungsbereich und dem betrieblichen, das heißt dem tatsächlichen initialen Entwässerungsbereich, wobei die Winkeldifferenz zwischen ihnen, je nach Höhe der eingebrachten Faserstoffsuspensionsschicht, einen Wert zwischen 3 und 5° annimmt. Der theoretische initiale Entwässe-

rungsbereich beschreibt die Situation ohne eingebrachte Faserstoffsuspensionsschicht, wohingegen der betriebliche, das heißt der tatsächliche initiale Entwässerungsbereich die Situation mit eingebrachter Faserstoffsuspensionsschicht beschreibt.

[0011] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass im Bereich des auf der Formierwalze gebildeten initialen Entwässerungsbereichs eine Formierzone mit einem Formierwinkel $\leq 30,0^\circ$, vorzugsweise $\leq 27,0^\circ$, insbesondere $\leq 24,0^\circ$, und einer vorzugsweise steuer-/regelbaren Besaugung ausgebildet ist. Diese derart ausgebildete Formierzone unterstützt neben der vorhandenen Siebspannungsentwässerung zusätzlich die Entwässerung der mindestens einen eingebrachten Faserstoffsuspension. Überdies begünstigt sie eine beidseitige Entwässerung der mindestens einen eingebrachten Faserstoffsuspension in dem initialen Entwässerungsbereich.

[0012] Damit eine ausreichende initiale Entwässerungslänge realisiert werden kann, weist die Formierwalze bevorzugt einen Formierwalzendurchmesser im Bereich von 1.400 bis 2.000 mm, vorzugsweise von 1.475 bis 1.950 mm, insbesondere von 1.525 bis 1.800 mm, auf. Ein derartiger Formierwalzendurchmesser erlaubt zudem eine sanfte Entwässerung der mindestens einen eingebrachten Faserstoffsuspension.

[0013] Weiterhin ist der Abstand der ersten Formationsleiste von der Auflaufrante der ersten starr angeordneten Leiste des Formiersaugers bevorzugt ≤ 400 mm, vorzugsweise ≤ 350 mm, insbesondere ≤ 300 mm. Dieses Abstandsmaß begünstigt eine gleichmäßige und beidseitige Entwässerung der wenigstens einen Faserstoffsuspension durch Reduzierung von lediglich einseitigen Entwässerungslängen. Das angegebene und Abstandsmaß erlaubt überdies die Realisierung einer kompakten Baugröße bei keinerlei technologischen Nachteilen.

[0014] Ferner ist der Abstand der wenigstens einen Formationsleiste von der Auflaufrante der ersten starr angeordneten Leiste des Formiersaugers bevorzugt einstellbar, so dass das vorgenannte und erfindungsgemäße Verhältnis im Bereich von 1,2 bis 2,4, vorzugsweise von 1,4 bis 2,2, insbesondere von 1,7 bis 2,0, realisiert werden kann. Die Einstellung des Abstands erfolgt vorzugsweise während eines Stillstands des Doppelsiebformers.

[0015] Zum Zwecke der weiteren Erreichung einer gleichmäßigen und beidseitigen Entwässerung der wenigstens einen Faserstoffsuspension im Bereich des Formiersaugers ist bevorzugt vorgesehen, dass wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei Formationsleisten gegenüberliegend dem Formiersauger angeordnet sind, wobei zumindest eine Formationsleiste gegenüberliegend der ersten Formierzone des Formiersaugers und zumindest eine weitere Formationsleiste vorzugsweise gegenüberliegend der zweiten Formierzone des Formiersaugers angeordnet ist. Hierbei weisen die wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei Formations-

leisten bevorzugt einen gegenseitigen Abstand im Bereich von 50 bis 300 mm, vorzugsweise von 80 bis 250 mm, insbesondere von 100 bis 200 mm, auf.

[0016] Damit die lediglich einseitigen Entwässerungslängen im Bereich des Doppelsiebformers reduziert werden, sind in dem Bereich von der Auflaufkante der ersten starr angeordneten Leiste des Formiersaugers zu der ersten Formationsleiste bevorzugt ≤ 8 starr angeordnete Leisten des Formiersaugers, vorzugsweise ≤ 6 starr angeordnete Leisten des Formiersaugers, insbesondere ≤ 5 starr angeordnete Leisten des Formiersaugers, angeordnet. Die Leisten des Formiersaugers weisen dabei bevorzugt eine jeweilige Leistenbreite im Bereich von 5 bis 90 mm, vorzugsweise von 8 bis 60 mm, insbesondere von 10 bis 40 mm, auf. Auch weist die erste Leiste des Formiersaugers in bevorzugter Ausführung eine größere Leistenbreite als die ihr in Sieblaufrichtung nachfolgenden Leisten auf, wodurch eine verbesserte anfängliche Stützung der Doppelsiebzone im Bereich des Formiersaugers gewährleistet wird.

[0017] Weiterhin umfasst die wenigstens eine Formationsleiste zur nachgiebigen Stützung des ersten Siebs im Bereich einer Doppelsiebzone eine bewegliche Kopfleiste, die sich quer zur Sieblaufrichtung erstreckt und über die zumindest bereichsweise das Sieb während des Betriebs der Maschine gleitet, eine bewegliche Tragleiste, die starr mit der beweglichen Kopfleiste verbunden ist und die sich ebenfalls quer zur Sieblaufrichtung erstreckt und in einer feststehenden Struktur geführt ist, eine feststehende Führungsleiste, die starr in der feststehenden Struktur angeordnet ist und die sich wiederum quer zur Sieblaufrichtung erstreckt, eine nachgiebige Anpresseinrichtung, die zwischen der beweglichen Tragleiste und der feststehenden Führungsleiste angeordnet ist, um die bewegliche Tragleiste zusammen mit der beweglichen Kopfleiste zwischen einer Ruheposition und einer Betriebsposition, in welcher die bewegliche Kopfleiste mit einer wählbaren Kraft an das Sieb andrückbar ist, zu verschieben, und eine nachgiebige Rückholeinrichtung zur Bringung der beweglichen Tragleiste zusammen mit der beweglichen Kopfleiste aus der Betriebsposition in die Ruheposition und zur Haltung der beiden Leisten in der Ruheposition, wobei die nachgiebige Rückholeinrichtung über die Länge der beweglichen Tragleiste hinweg verteilt mehrere bewegliche Rückholbügel aufweist, die am einen Ende mit der beweglichen Tragleiste zumindest zeitweise in Eingriff bringbar sind und die am anderen Ende von wenigstens einem jeweils zwischen der feststehenden Führungsleiste und dem beweglichen Rückholbügel angeordneten Rückholelement zumindest zeitweise beaufschlagbar sind. Diese Formationsleiste zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass ihre Positionen, insbesondere die Betriebs- und die Ruheposition, mit deutlich weniger Kraftaufwand hergestellt und betriebssicher gehalten werden können. Insbesondere ist der Rückholmechanismus der Leiste weitestgehend ohne jeglichen Einfluss auf ihre Haltekraften in ihrer Betriebsposition.

[0018] Die bereits erwähnte Siebspannungsentwässerung wird positiv unterstützt, wenn zumindest ein Sieb, vorzugsweise das erste Sieb, eine Siebspannung im Bereich von 5 bis 20 N/m, vorzugsweise von 8 bis 14 N/m, aufweist.

[0019] Der erfindungsgemäße Doppelsiebformer eignet sich in besonderer Weise auch für eine Verwendung in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn aus wenigstens einer Faserstoffsuspension.

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

[0021] Es zeigen

Figur 1 eine schematische Teilansicht des anfänglichen Bereichs eines Doppelsiebformers gemäß einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform; und

Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer Formationsleiste des Doppelsiebformers in ihrer Betriebsposition.

[0022] Die Figur 1 zeigt eine schematische Teilansicht des anfänglichen Bereichs eines Doppelsiebformers 1 für eine Maschine zur Herstellung einer zumindest einschichtigen Faserstoffbahn 2 aus einer Faserstoffsuspension 3. Die Faserstoffbahn kann selbstverständlich auch eine mehrschichtige Faserstoffbahn sein, sofern zumindest zwei Faserstoffsuspensionen mit vorzugsweise unterschiedlicher Qualität zu ihrer Herstellung verwendet werden.

[0023] Der Doppelsiebformer 1 umfasst zwei umlaufende endlose Siebe, namentlich ein erstes Sieb 4, welches über einen Umfangsbereich 7 einer Formierwalze 6 läuft, und ein zweites Sieb 5, welches über einen Umfangsbereich 9 einer Brustwalze 8 läuft. Je nach Ausbildung des Doppelsiebformers 1 werden die beiden Siebe 4, 5 auch als Ober- und Untersieb oder als Außen- und Innensieb bezeichnet. Zumindest ein Sieb 4, 5, vorzugsweise das erste Sieb 4, weist eine Siebspannung P im Bereich von 5 bis 20 N/m, vorzugsweise von 8 bis 14 N/m, auf.

[0024] Das zweite Sieb 5 läuft nach seinem Ablauf von der Brustwalze 8 im Bereich der Formierwalze 6 auf das erste Sieb 4 unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinfaltspalts 10, der unmittelbar von einem Stoffauflauf 11 die Faserstoffsuspension 3 aufnimmt, auf. Anschließend bilden die beiden Siebe 4, 5 mit der zwischen ihnen befindlichen Faserstoffsuspension 3 zumindest streckenweise eine Doppelsiebzone 12. Die Doppelsiebzone 12 kann einen vertikalen oder annähernd vertikalen, einen schrägen oder gar einen horizontalen oder annähernd horizontalen Verlauf nehmen. In vorliegender Ausführung nimmt sie einen annähernd vertikalen Verlauf. Die beiden Siebe 4, 5 bilden also in der Doppelsiebzone 12 ein so genanntes Siebsandwich aus, in welches die Faserstoffsuspension 3 eingebracht ist.

[0025] Die beiden Siebe 4, 5 durchlaufen anfänglich im Bereich der Formierwalze 6 einen auf der Formierwalze 6 gebildeten initialen Entwässerungsbereich 13 mit einer initialen Entwässerungslänge L.13, wobei im Bereich der Doppelsiebzone 12 und gegenseitig der Formierwalze 6 ein Formiersauger 14 mit einer vorzugsweise gekrümmten Formierfläche 15 angeordnet ist. Die Formierfläche 15 selbst besteht aus mehreren zueinander beabstandeten und starr angeordneten Leisten 16, über welche die beiden Siebe 4, 5 mit der zwischen ihnen befindlichen Faserstoffsuspension 3 geführt sind. Überdies bildet sie in Sieblaufrichtung S (Pfeil) wenigstens eine mit einem vorzugsweise steuer-/regelbaren Unterdruck p.17 beaufschlagbare Formierzone 17 aus. Die Ausbildung des Unterdrucks p.17 ist lediglich durch einen Pfeil schematisch angedeutet.

[0026] In der mindestens einen Formierzone 17, gegenüberliegend dem Formiersauger 14 und in einem Abstand A zu der Auflaufranke 18 der ersten starr angeordneten Leiste 16.1 ist eine zwischen zwei benachbarten Leisten 16 des Formiersaugers 14 angeordnete Formationsleiste 19 vorgesehen, die mittels nachgiebiger Elemente 20 abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft K (Pfeil) gegen das sie berührende erste Sieb 4 ange-
drückt ist.

[0027] Es ist nun weiterhin vorgesehen, dass das Verhältnis zwischen der auf der Formierwalze 6 ausgebildeten initialen Entwässerungslänge L.13 des initialen Entwässerungsbereichs 13 und dem Abstand A der ersten Formationsleiste 19 von der Auflaufranke 18 der ersten starr angeordneten Leiste 16.1 des Formiersaugers 14 einen Wert im Bereich von 1,2 bis 2,4, vorzugsweise von 1,4 bis 2,2, insbesondere von 1,7 bis 2,0, annimmt.

[0028] Ferner ist im Bereich des auf der Formierwalze 6 gebildeten initialen Entwässerungsbereichs 13 eine Formierzone 21 mit einem Formierwinkel $\alpha \leq 30,0^\circ$, vorzugsweise $\leq 27,0^\circ$, insbesondere $\leq 24,0^\circ$, und einer vorzugsweise steuer-/regelbaren Besaugung p.21 ausgebildet. Die Ausbildung der Besaugung p.21 ist lediglich durch einen Pfeil schematisch angedeutet. Auch weist die Formierwalze 6 einen Formierwalzendurchmesser D. 6 im Bereich von 1.400 bis 2.000 mm, vorzugsweise von 1.475 bis 1.950 mm, insbesondere von 1.525 bis 1.800 mm, auf. Die initiale Entwässerungslänge L.13 entspricht zumindest der Umfangslänge der Formierzone 21.

[0029] Der Abstand A der ersten Formationsleiste 19 von der Auflaufranke 18 der ersten starr angeordneten Leiste 16.1 des Formiersaugers 14 ist ≤ 400 mm, vorzugsweise ≤ 350 mm, insbesondere ≤ 300 mm. Die Einstellung des Abstands A kann hierbei manuell oder gegebenenfalls auch automatisiert erfolgen, beispielsweise mittels mindestens einer dem Fachmann bekannten, nicht explizit dargestellten Stelleinrichtung. Die Einstellbarkeit selbst ist mittels eines Doppelpfeils angedeutet. In vorliegender Ausführung sind insgesamt drei Formationsleisten 19, 19.2, 19.3 gegenüberliegend dem Formiersauger 14 angeordnet, wobei die in Sieblaufrichtung S (Pfeil) erste Formationsleiste 19 gegenüberliegend der

ersten Formierzone 17 des Formiersaugers 14 und die beiden weiteren Formationsleisten 19.2, 19.3 gegenüberliegend der zweiten Formierzone 17.2 des Formiersaugers 14 angeordnet sind. Selbstverständlich können noch weitere Formationsleisten und noch weitere Formierzonen vorhanden sein, die in verschiedenen Anordnungen ausgeführt sein können. Ferner können die Formierzonen 17, 17.2 eine unterschiedliche Anzahl an Leisten 16 aufweisen. Zudem ist auch die zweite Formierzone 17.2 des Formiersaugers 14 mit einem vorzugsweise steuer-/regelbaren Unterdruck p.17.2 beaufschlagbar. Die Ausbildung des Unterdrucks p.17.2 ist lediglich durch einen Pfeil schematisch angedeutet. Die beiden Unterdrücke p.17, p.17.2 können unterschiedliche, an die jeweiligen Herstellungsparameter angepasste Werte annehmen.

[0030] Weiterhin weisen die drei Formationsleisten 19, 19.2, 19.3 einen gegenseitigen Abstand B im Bereich von 50 bis 300 mm, vorzugsweise von 80 bis 250 mm, insbesondere von 100 bis 200 mm, auf, wobei die einzelnen Abstände B unterschiedliche, an die jeweiligen Herstellungsparameter angepasste Werte annehmen können.

[0031] In dem Bereich C von der Auflaufranke 18 der ersten starr angeordneten Leiste 16.1 des Formiersaugers 14 zu der ersten Formationsleiste 19 sind in vorliegender Ausführung 5 Leisten 16 angeordnet. Prinzipiell sind in diesem Bereich $C \leq 8$ starr angeordnete Leisten 16 des Formiersaugers 14, vorzugsweise ≤ 6 starr angeordnete Leisten 16 des Formiersaugers 14, insbesondere ≤ 5 starr angeordnete Leisten 16 des Formiersaugers 14, angeordnet. Die einzelnen Leisten 16 des Formiersaugers 14 in beiden Formierzonen 17, 17.2 weisen hierbei eine jeweilige Leistenbreite B.16 im Bereich von 5 bis 90 mm, vorzugsweise von 8 bis 60 mm, insbesondere von 10 bis 40 mm, auf. Der Übersicht halber ist lediglich die Leistenbreite B.16 der in Sieblaufrichtung S (Pfeil) vierten Leiste angedeutet. Zudem weist die erste Leiste 16.1 des Formiersaugers 14 eine größere Leistenbreite B.16 als die ihr in Sieblaufrichtung S (Pfeil) nachfolgenden Leisten 16 auf.

[0032] In der Doppelsiebzone 12 des Doppelsiebformers 1 sind dem Formiersauger 14 in Sieblaufrichtung S (Pfeil) folgend noch weitere, dem Fachmann bekannte Entwässerungselemente angeordnet, wie beispielsweise ein dargestellter Flachsauger 22, in Fachkreisen auch HiVac-Sauger genannt, oder eine angedeutete Siebsaugwalze 23. Anstelle der angedeuteten Siebsaugwalze 23 kann auch eine zweite Formierwalze vorgesehen sein. Überdies können im Bereich der Doppelsiebzone 12 auch noch weitere Hilfseinrichtungen, wie beispielsweise eine Spritzeinrichtung 24 oder eine Leiteinrichtung 25 für anfallendes Siebwasser angeordnet sein.

[0033] Der in der Figur 1 dargestellte Doppelsiebformer 1 eignet sich in besonderer Weise auch für eine Verwendung in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn aus wenigstens einer Faserstoffsuspension.

[0034] Die Figur 2 zeigt eine schematische Seitenan-

sicht einer Formationsleiste 19 zur nachgiebigen Stützung eines gestrichelt dargestellten Siebs 4 im Bereich einer Doppelsiebzone 12 eines Doppelsiebformers 1 einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, in ihrer Betriebsposition. In der Betriebsposition wird die Leiste 19 in einem Bereich von 0,5 bis 5 mm, vorzugsweise von 1 bis 3 mm, in das Sieb 4 hineingedrückt. Die Leiste 19 kann in Abhängigkeit vom Verlauf des Siebs 4 unter einem Winkel γ von $\pm 90^\circ$ zur Vertikalen V ausgerichtet sein.

[0035] Die Leiste 19 besteht aus einer beweglichen Kopfleiste 26, die sich quer zur Sieblaufrichtung S (Pfeil) erstreckt und über die zumindest bereichsweise das Sieb 4 während des Betriebs der Maschine gleitet. Die Kopfleiste 26 besteht im Hinblick auf eine Verschleißminimierung am Sieb 4 aus einem Keramikwerkstoff.

[0036] Weiterhin besteht die Leiste 19 aus einer beweglichen Tragleiste 27, die starr mit der beweglichen Kopfleiste 26 verbunden ist und die sich ebenfalls quer zur Sieblaufrichtung S (Pfeil) erstreckt und zudem in einer feststehenden Struktur 28 geführt ist. Ferner umfasst die Leiste 19 eine feststehende Führungsleiste 29, die starr in der feststehenden Struktur 28 angeordnet ist und die sich wiederum quer zur Sieblaufrichtung S (Pfeil) erstreckt. Die starre Anordnung der Führungsleiste 29 in der feststehenden Struktur 28 kann beispielsweise mittels beidseitig angeordneter Nutverbindungen 30.1, 30.2 erfolgen, so dass die Führungsleiste 29 quer zur Sieblaufrichtung S (Pfeil) aus der Maschine herausnehmbar ist.

[0037] Zwischen der beweglichen Tragleiste 27 und der feststehenden Führungsleiste 29 ist eine nachgiebige Anpresseeinrichtung 31 angeordnet. Diese dient dazu, die bewegliche Tragleiste 27 zusammen mit der beweglichen Kopfleiste 26 zwischen einer nicht dargestellten Ruheposition und der dargestellten Betriebsposition, in welcher die bewegliche Kopfleiste 26 mit einer wählbaren Kraft F (Pfeil) an das Sieb 4 angedrückt ist, zu verschieben. Die Anpresseeinrichtung 31 ist beispielsweise als ein Anpressschlauch 32 ausgebildet, der während der Betriebsphase von einer nicht dargestellten, dem Fachmann jedoch bekannten Druckquelle, beispielsweise in Ausgestaltung einer vorzugsweise steuer-/regelbaren Druckpumpe, mit einem Betriebsdruck p (Pfeil) beaufschlagt ist. Der Anpressschlauch 32 erstreckt sich vorzugsweise entlang der feststehenden Führungsleiste 29 und ist zumindest bereichsweise hinsichtlich seines Umfangs U.32, insbesondere zumindest oberseitig, in einer an der feststehenden Führungsleiste 29 unterseitig angebrachten Vertiefung 33, insbesondere einer Nut 33.1, geführt. Die feststehende Führungsleiste 29 dient somit auch als Trägersystem für die Anpresseeinrichtung 31, insbesondere für den Anpressschlauch 32.

[0038] Ferner umfasst die Leiste 19 eine nachgiebige Rückholeinrichtung 34 zur Bringung der beweglichen Tragleiste 27 zusammen mit der beweglichen Kopfleiste 26 aus der dargestellten Betriebsposition in die nicht dar-

gestellte Ruheposition und zur Haltung der beiden Leisten 26, 27 in der Ruheposition.

[0039] Die nachgiebige Rückholeinrichtung 34 weist über die Länge der beweglichen Tragleiste 27 hinweg verteilt mehrere bewegliche Rückholbügel 35 auf, die am einen Ende 35.1 mit der beweglichen Tragleiste 27 zumindest zeitweise in Eingriff bringbar sind und die am anderen Ende 35.2 von wenigstens einem jeweils zwischen der feststehenden Führungsleiste 29 und dem beweglichen Rückholbügel 35 angeordneten Rückholelement 36 zumindest zeitweise beaufschlagbar sind. Die zeitweise "In-Eingriff-Bringung" und die zeitweise "Beaufschlagung" erfolgt während der Bringung der beiden Leisten 26, 27 aus der dargestellten Betriebsposition in die nicht dargestellte Ruheposition und während der Ruheposition.

[0040] Im Hinblick auf weitere konstruktive und funktionale Merkmale der in schematischer Seitenansicht dargestellten Formationsleiste 19 zur nachgiebigen Stützung eines gestrichelt dargestellten Siebs 4 im Bereich einer Doppelsiebzone 12 eines Doppelsiebformers 1 wird auf die PCT-Anmeldung WO 2007/065833 A1 verwiesen.

[0041] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Doppelsiebformer der eingangs genannten Art geschaffen wird, der eine optimale Steuerung der beiden Randschichten, insbesondere im Hinblick auf die Fein- und Füllstoffverteilung in z-Richtung, in der herzustellenden Faserstoffbahn ermöglicht und somit die Nachteile der bekannten Blattbildungssysteme weitestgehend, vorzugsweise sogar vollständig vermeidet. Im Rahmen der optimalen Steuerung können insbesondere weitere Parameter, wie beispielsweise die Eigenschaften des verwendeten Rohstoffs, die Siebgeschwindigkeit und das Flächengewicht der herzustellenden Faserstoffbahn, im Rahmen der geometrischen Möglichkeiten berücksichtigt werden.

Bezugszeichenliste

[0042]

1	Doppelsiebformer
2	Faserstoffbahn
3	Faserstoffsuspension
4	Erstes Sieb
5	Zweites Sieb
6	Formierwalze
7	Umfangsbereich
8	Brustwalze
9	Umfangsbereich
10	Stoffeinlaufspalt
11	Stoffauflauf
12	Doppelsiebzone
13	Initialer Entwässerungsbereich
14	Formiersauger
15	Formierfläche
16	Leiste

16.1	Erste Leiste	
17	Formierzone	
17.2	Formierzone	
18	Auflaukante	
19	Formationsleiste	5
19.2	Formationsleiste	
19.3	Formationsleiste	
20	Nachgiebiges Element	
21	Formierzone	
22	Flachsauger	10
23	Siebsaugwalze	
24	Spritzeinrichtung	
25	Leiteinrichtung	
26	Kopfleiste	
27	Tragleiste	15
28	Struktur	
29	Führungsleiste	
30.1	Nutverbindung	
30.2	Nutverbindung	
31	Anpresseinrichtung	20
32	Anpressschlauch	
33	Vertiefung	
33.1	Nut	
34	Rückholeinrichtung	
35	Rückholbügel	25
35.1	Ende	
35.2	Ende	
36	Rückholelement	
A	Abstand	30
B	Abstand	
B.16	Leistenbreite	
C	Bereich	
D.6	Formierwalzendurchmesser	
F	Kraft. (Pfeil)	35
K	Kraft (Pfeil)	
L.13	Initiale Entwässerungslänge	
P	Siebspannung	
p	Betriebsdruck (Pfeil)	
p.17	Unterdruck	40
p.17.2	Unterdruck	
p.21	Besaugung	
S	Sieblaufrichtung (Pfeil)	
U.32	Umfang	45
V	Vertikale	
α	Formierwinkel	
γ	Winkel	

Patentansprüche

1. Doppelsiebformer (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (3), mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (4, 5), von denen das erste Sieb (4) über einen Umfangsbereich (7) einer Formierwalze (6) läuft und das zweite Sieb (5) über einen

Umfangsbereich (9) einer Brustwalze (8) läuft und danach im Bereich der Formierwalze (6) auf das erste Sieb (4) unter Bildung eines keilförmigen Stoffeinführungspalts (10), der unmittelbar von einem Stoffauflauf (11) die wenigstens eine Faserstoffsuspension (3) aufnimmt, aufläuft und die beiden Siebe (4, 5) mit der wenigstens einen zwischen ihnen befindlichen Faserstoffsuspension (3) anschließend zumindest streckenweise eine Doppelsiebzone (12) bilden und dabei anfänglich im Bereich der Formierwalze (6) einen auf der Formierwalze (6) gebildeten initialen Entwässerungsbereich (13) mit einer initialen Entwässerungslänge (L.13) durchlaufen, wobei im Bereich der Doppelsiebzone (12) und gegenseitig der Formierwalze (6) ein Formiersauger (14) mit einer vorzugsweise gekrümmten Formierfläche (15) angeordnet ist, die aus mehreren zueinander beabstandeten und starr angeordneten Leisten (16, 16.1) besteht, über welche die beiden Siebe (4, 5) mit der wenigstens einen zwischen ihnen befindlichen Faserstoffsuspension (3) geführt sind, und die in Sieblaufrichtung (S) wenigstens eine mit einem vorzugsweise steuer-/regelbaren Unterdruck (p.17) beaufschlagbare Formierzone (17, 17.2) ausbildet, wobei in der mindestens einen Formierzone (17), gegenüberliegend dem Formiersauger (14) und in einem Abstand (A) zu der Auflaukante (18) der ersten starr angeordneten Leiste (16.1) wenigstens eine zwischen zwei benachbarten Leisten (16) des Formiersaugers (14) angeordnete Formationsleiste (19) vorgesehen ist, die mittels nachgiebiger Elemente abgestützt ist und die mit einer wählbaren Kraft (K) gegen das sie berührende erste Sieb (4) angedrückt ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verhältnis zwischen der auf der Formierwalze (6) ausgebildeten initialen Entwässerungslänge (L.13) des initialen Entwässerungsbereichs (13) und dem Abstand (A) der ersten Formationsleiste (19) von der Auflaukante (18) der ersten starr angeordneten Leiste (16.1) des Formiersaugers (14) einen Wert im Bereich von 1,2 bis 2,4, vorzugsweise von 1,4 bis 2,2, insbesondere von 1,7 bis 2,0, annimmt.

2. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Bereich des auf der Formierwalze (6) gebildeten initialen Entwässerungsbereichs (13) eine Formierzone (21) mit einem Formierwinkel (α) $\leq 30,0^\circ$, vorzugsweise $\leq 27,0^\circ$, insbesondere $\leq 24,0^\circ$, und einer vorzugsweise steuer-/regelbaren Besaugung (p.21) ausgebildet ist.

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

dadurch gekennzeichnet,

dass die Formierwalze (6) einen Formierwalzendurchmesser (D.6) im Bereich von 1.400 bis 2.000

mm, vorzugsweise von 1.475 bis 1.950 mm, insbesondere von 1.525 bis 1.800 mm, aufweist.

4. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand (A) der ersten Formationsleiste (19) von der Auflaufkante (18) der ersten starr angeordneten Leiste (16.1) des Formiersaugers (14) ≤ 400 mm, vorzugsweise ≤ 350 mm, insbesondere ≤ 300 mm, ist. 10
5. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand (A) der wenigstens einen Formationsleiste (19) von der Auflaufkante (18) der ersten starr angeordneten Leiste (16.1) des Formiersaugers (14) einstellbar ist. 15
6. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei Formationsleisten (19, 19.2, 19.3) gegenüberliegend dem Formiersauger (14) angeordnet sind, wobei zumindest eine Formationsleiste (19) gegenüberliegend einer ersten Formierzone (17) des Formiersaugers (14) und zumindest eine weitere Formationsleiste (19.2, 19.3) vorzugsweise gegenüberliegend einer zweiten Formierzone (17.2) des Formiersaugers (14) angeordnet ist. 20 25 30
7. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei Formationsleisten (19, 19.2, 19.3) einen gegenseitigen Abstand (B) im Bereich von 50 bis 300 mm, vorzugsweise von 80 bis 250 mm, insbesondere von 100 bis 200 mm, aufweisen. 35 40
8. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Bereich (C) von der Auflaufkante (18) der ersten starr angeordneten Leiste (16.1) des Formiersaugers (14) zu der ersten Formationsleiste (19) ≤ 8 starr angeordnete Leisten (16) des Formiersaugers (14), vorzugsweise ≤ 6 starr angeordnete Leisten (16) des Formiersaugers (14), insbesondere ≤ 5 starr angeordnete Leisten (16) des Formiersaugers (14), angeordnet sind. 45 50
9. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leisten (16, 16.1) des Formiersaugers (14) eine jeweilige Leistenbreite (B.16) im Bereich von 5 55

bis 90 mm, vorzugsweise von 8 bis 60 mm, insbesondere von 10 bis 40 mm, aufweisen.

10. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Leiste (16.1) des Formiersaugers (14) eine größere Leistenbreite (B.16) als die ihr in Sieblaufrichtung (S) nachfolgenden Leisten (16) aufweist. 5
11. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine Formationsleiste (19) zur nachgiebigen Stützung des ersten Siebs (4) im Bereich der Doppelsiebzone (12) eine bewegliche Kopfleiste (26), die sich quer zur Sieblaufrichtung (S) erstreckt und über die zumindest bereichsweise das Sieb (4) während des Betriebs der Maschine gleitet, eine bewegliche Tragleiste (27), die starr mit der beweglichen Kopfleiste (26) verbunden ist und die sich ebenfalls quer zur Sieblaufrichtung (S) erstreckt und in einer feststehenden Struktur (28) geführt ist, eine feststehende Führungsleiste (29), die starr in der feststehenden Struktur (28) angeordnet ist und die sich wiederum quer zur Sieblaufrichtung (S) erstreckt, eine nachgiebige Anpresseeinrichtung (31), die zwischen der beweglichen Tragleiste (27) und der feststehenden Führungsleiste (29) angeordnet ist, um die bewegliche Tragleiste (27) zusammen mit der beweglichen Kopfleiste (26) zwischen einer Ruheposition und einer Betriebsposition, in welche die bewegliche Kopfleiste (26) mit einer wählbaren Kraft (F) an das Sieb (4) andrückbar ist, zu verschieben, und eine nachgiebige Rückholeinrichtung (34) zur Bringung der beweglichen Tragleiste (27) zusammen mit der beweglichen Kopfleiste (26) aus der Betriebsposition in die Ruheposition und zur Haltung der beiden Leisten (26, 27) in der Ruheposition umfasst, wobei die nachgiebige Rückholeinrichtung (34) über die Länge der beweglichen Tragleiste (27) hinweg verteilt mehrere bewegliche Rückholbügel (35) aufweist, die am einen Ende (35.1) mit der beweglichen Tragleiste (27) zumindest zeitweise in Eingriff bringbar sind und die am anderen Ende (35.2) von wenigstens einem jeweils zwischen der feststehenden Führungsleiste (29) und dem beweglichen Rückholbügel (35) angeordneten Rückholelement (36) zumindest zeitweise beaufschlagbar sind. 20 25 30 35 40 45 50
12. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Sieb (4, 5), vorzugsweise das erste Sieb (4), eine Siebspannung (P) im Bereich von 5 bis 20 N/m, vorzugsweise von 8 bis 14 N/m, aufweist. 55

13. Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Claims

1. Twin-wire former (1) for a machine for producing a fibrous web (2) from at least one fibrous material suspension (3), having two circulating endless wires (4, 5), of which the first wire (4) runs over a circumferential region (7) of a forming roll (6) and the second wire (5) runs over a circumferential region (9) of a breast roll (8) and, after that, in the region of the forming roll (6), runs onto the first wire (4), forming a wedge-shaped stock inlet gap (10), which picks up the at least one fibrous material suspension (3) directly from a headbox (11), and the two wires (4, 5) with the at least one fibrous material suspension (3) located between them then form a twin-wire zone (12), at least in some places, and in the process, initially in the region of the forming roll (6), run through an initial dewatering region (13) formed on the forming roll (6) and having an initial dewatering length (L.13), there being arranged in the region of the twin-wire zone (12) and on the opposite side to the forming roll (6) a forming suction box (14) having a preferably curved forming surface (15), which comprises a plurality of mutually spaced and rigidly arranged blades (16, 16.1), over which the two wires (4, 5) with the at least one fibrous material suspension (3) located between them are guided, and which in the wire running direction (S) forms at least one forming zone (17, 17.2) to which a vacuum (p.17) that can preferably be controlled/regulated can be applied, there being provided in the at least one forming zone (17), opposite the forming suction box (14) and at a distance (A) from the run-on edge (18) of the first rigidly arranged blade (16.1), at least one formation blade (19) arranged between two adjacent blades (16) of the forming suction box (14), which formation blade is supported by means of flexible elements and pressed with a selectable force (K) against the first wire (4) touching it, **characterized in that** the ratio between the initial dewatering length (L.13), formed on the forming roll (6), of the initial dewatering region (13) and the distance (A) of the first formation blade (19) from the run-on edge (18) of the first rigidly arranged blade (16.1) of the forming suction box (14) assumes a value in the range from 1.2 to 2.4, preferably from 1.4 to 2.2, in particular from 1.7 to 2.0.
2. Twin-wire former (1) according to Claim 1, **characterized in that** in the region of the initial dewatering region (13)

formed on the forming roll (6) there is formed a forming zone (21) having a forming angle (α) $\leq 30.0^\circ$, preferably $\leq 27.0^\circ$, in particular $\leq 24.0^\circ$, and a suction (p.21) that can preferably be controlled/regulated.

3. Twin-wire former (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the forming roll (6) has a forming roll diameter (D.6) in the range from 1400 to 2000 mm, preferably from 1475 to 1950 mm, in particular from 1525 to 1800 mm.
4. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the distance (A) of the first formation blade (19) from the run-on edge (18) of the first rigidly arranged blade (16.1) of the forming suction box (14) is ≤ 400 mm, preferably ≤ 350 mm, in particular ≤ 300 mm.
5. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the distance (A) of the at least one formation blade (19) from the run-on edge (18) of the first rigidly arranged blade (16.1) of the forming suction box (14) is adjustable.
6. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least two, preferably at least three, formation blades (19, 19.2, 19.3) are arranged opposite the forming suction box (14), at least one formation blade (19) being arranged opposite a first forming zone (17) of the forming suction box (14), and at least one further formation blade (19.2, 19.3) preferably being arranged opposite a second forming zone (17.2) of the forming suction box (14).
7. Twin-wire former (1) according to Claim 6, **characterized in that** the at least two, preferably at least three, formation blades (19, 19.2, 19.3) have a mutual spacing (B) in the range from 50 to 300 mm, preferably from 80 to 250 mm, in particular from 100 to 200 mm.
8. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** in the region (C) from the run-on edge (18) of the first rigidly arranged blade (16.1) of the forming suction box (14) to the first formation blade (19) there are arranged ≤ 8 rigidly arranged blades (16) of the forming suction box (14), preferably ≤ 6 rigidly arranged blades (16) of the forming suction box (14), in particular ≤ 5 rigidly arranged blades (16) of the forming suction box (14).

9. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims,
characterized in that
 the blades (16, 16.1) of the forming suction box (14) have a respective blade width (B.16) in the range from 5 to 90 mm, preferably from 8 to 60 mm, in particular from 10 to 40 mm.

10. Twin-wire former (1) according to Claim 9,
characterized in that
 the first blade (16.1) of the forming suction box (14) has a greater blade width (B.16) than the blades (16) following it in the wire running direction (S).

11. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims,
characterized in that
 the at least one formation blade (19) for the flexible support of the first wire (4) in the region of the twin-wire zone (12) comprises a movable top blade (26), which extends transversely with respect to the wire running direction (S) and over which, at least in some regions, the wire (4) slides during the operation of the machine, a movable supporting blade (27), which is rigidly connected to the movable top blade (26) and which likewise extends transversely with respect to the wire running direction (S) and is guided in a stationary structure (28), a stationary guide bar (29), which is rigidly arranged in the stationary structure (28) and which in turn extends transversely with respect to the wire running direction (S), a flexible pressing device (31), which is arranged between the movable supporting blade (27) and the stationary guide bar (29) in order to displace the movable supporting blade (27) together with the movable top blade (26) between a rest position and an operating position, in which the movable top blade (26) can be pressed onto the wire (4) with a selectable force (F), and a flexible return device (34) for moving the movable supporting blade (27) together with the movable top blade (26) out of the operating position into the rest position and for keeping the two blades (26, 27) in the rest position, the flexible return device (34) having a plurality of movable return bows (35) which are distributed over the length of the movable supporting blade (27), can be brought at least temporarily into engagement with the movable supporting blade (27) at one end (35.1) and which, at the other end (35.2), can be at least temporarily acted upon by at least one return element (36) arranged in each case between the stationary guide bar (29) and the movable return bow (35).

12. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims,
characterized in that
 at least one wire (4, 5), preferably the first wire (4), has a wire tension (P) in the range from 5 to 20 N/m,

preferably from 8 to 14 N/m.

13. Machine for producing a fibrous web (2) from at least one fibrous material suspension (3),
characterized in that
 it comprises a twin-wire former (1) according to one of the preceding claims.

10 Revendications

1. Formeur à double toile (1) pour une machine de fabrication d'une nappe fibreuse (2) constituée d'au moins une suspension fibreuse (3), comprenant deux toiles sans fin périphériques (4, 5), dont la première toile (4) passe sur une première région périphérique (7) d'un rouleau de formage (6) et la deuxième toile (5) passe sur une région périphérique (9) d'un rouleau de tête (8) puis dans la région du rouleau de formage (6) sur la première toile (4) en formant une fente d'entrée de matière (10) en forme de coin, qui se termine à proximité immédiate d'une caisse de tête (11) qui reçoit au moins une suspension fibreuse (3), et les deux toiles (4, 5) avec l'au moins une suspension fibreuse (3) se trouvant entre elles formant ensuite au moins en partie une zone à double toile (12) et traversant en l'occurrence initialement dans la région du rouleau de formage (6) une région d'égouttage initiale (13) formée sur le rouleau de formage (6) avec une longueur d'égouttage initiale (L.13), un dispositif d'aspiration de formage (14) avec une surface de formage de préférence courbe (15) étant disposé dans la région de la zone à double toile (12) et en face du rouleau de formage (6), la surface de formage (15) se composant de plusieurs nervures espacées les unes par rapport aux autres et disposées rigidement (16, 16.1), sur lesquelles sont guidées les deux toiles (4, 5) avec l'au moins une suspension fibreuse (3) se trouvant entre elles, et constituant au moins une zone de formage (17, 17.2) pouvant être sollicitée dans la direction d'avance de toile (S) avec une dépression (p.17) de préférence commandable/ réglable, au moins une nervure de formage (19) disposée entre deux nervures (16) adjacentes du dispositif d'aspiration de formage (14) étant prévue dans l'au moins une zone de formage (17), en face du dispositif d'aspiration de formage (14) et à une distance (A) de l'arête de tête (18) de la première nervure (16.1) disposée rigidement, laquelle nervure de formage (19) étant supportée au moyen d'éléments flexibles et étant pressée avec une force sélectionnable (K) contre la première toile (4) en contact avec elle,
caractérisé en ce que
 le rapport entre la longueur d'égouttage (L.13) initiale réalisée sur le rouleau de formage (6) de la région d'égouttage initiale (13) et la distance (A) de la première nervure de formage (19) à l'arête de tête (18)

- de la première nervure disposée rigidement (16.1) du dispositif d'aspiration de formage (14) a une valeur de l'ordre de 1,2 à 2,4, de préférence de 1,4 à 2,2, notamment de 1,7 à 2,0.
2. Formeur à double toile (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la région de la région d'égouttage initiale (13) formée sur le rouleau de formage (6) est réalisée une zone de formage (21) avec un angle de formage (α) $\leq 30,0^\circ$, de préférence $\leq 27,0^\circ$, notamment $\leq 24,0^\circ$ et avec une aspiration (p.21) de préférence commandable/réglable. 10
 3. Formeur à double toile (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le rouleau de formage (6) présente un diamètre de rouleau de formage (D.6) de l'ordre de 1.400 à 2.000 mm, de préférence de 1.475 à 1.950 mm, notamment de 1.525 à 1.800 mm. 15 20
 4. Formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance (A) de la première nervure de formage (19) à l'arête de tête (18) de la première nervure (16.1) disposée rigidement du dispositif d'aspiration de formage (14) est ≤ 400 mm, de préférence ≤ 350 mm, notamment ≤ 300 mm. 25 30
 5. Formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance (A) de l'au moins une nervure de formage (19) à l'arête de tête (18) de la première nervure disposée rigidement (16.1) du dispositif d'aspiration de formage (14) peut être ajustée. 35
 6. Formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux, de préférence au moins trois nervures de formage (19, 19.2, 19.3) sont disposées en face du dispositif d'aspiration de formage (14), au moins une nervure de formage (19) étant disposée en face d'une première zone de formage (17) du dispositif d'aspiration de formage (14) et au moins une autre nervure de formage (19.2, 19.3) étant disposée de préférence en face d'une deuxième zone de formage (17.2) du dispositif d'aspiration de formage (14). 40 45 50
 7. Formeur à double toile (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les au moins deux, et de préférence au moins trois nervures de formage (19, 19.2, 19.3) présentent une distance mutuelle (B) de l'ordre de 50 à 300 mm, de 55
 8. Formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans la région (C) de l'arête de tête (18) de la première nervure (16.1) disposée rigidement du dispositif d'aspiration de formage (14) vers la première nervure de formage (19), est disposé un nombre de ≤ 8 nervures disposées rigidement (16) du dispositif d'aspiration de formage (14), de préférence de ≤ 6 nervures disposées rigidement (16) du dispositif d'aspiration de formage (14), notamment de ≤ 5 nervures disposées rigidement (16) du dispositif d'aspiration de formage (14). 5
 9. Formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les nervures (16, 16.1) du dispositif d'aspiration de formage (14) présentent une largeur de nervure respective (B.16) de l'ordre de 5 à 90 mm, de préférence de 8 à 60 mm, notamment de 10 à 40 mm. 20
 10. Formeur à double toile (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la première nervure (16.1) du dispositif d'aspiration de formage (14) présente une plus grande largeur de nervure (B.16) que les nervures (16) la suivant dans la direction d'avance de la toile (S). 25
 11. Formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une nervure de formage (19) pour le support flexible de la première toile (4) dans la région de la zone à double toile (12) comprend une nervure de tête mobile (26), qui s'étend transversalement à la direction d'avance de la toile (S) et sur laquelle glisse au moins en partie la toile (4) pendant le fonctionnement de la machine, une nervure de support mobile (27), qui est connectée rigidement à la nervure de tête mobile (26) et qui s'étend également transversalement à la direction d'avance de la toile (S) et qui est guidée dans une structure fixe (28), une nervure de guidage fixe (29) qui est disposée rigidement dans la structure fixe (28) et qui s'étend à son tour transversalement à la direction d'avance de la toile (S), un dispositif de pressage flexible (31) qui est disposé entre la nervure de support mobile (27) et la nervure de guidage fixe (29), afin de déplacer la nervure de support mobile (27) conjointement avec la nervure de tête mobile (26) entre une position de repos et une position de fonctionnement, dans laquelle la nervure de tête mobile (26) peut être pressée avec une force sélectionnable (F) contre la toile (4), et un dispositif de retenue flexible (34) pour 35 40 45 50 55

préférence de 80 à 250 mm, notamment de 100 à 200 mm.

ramener la nervure de support mobile (27) conjointement avec la nervure de tête flexible (26) de la position de fonctionnement dans la position de repos et pour retenir les deux nervures (26, 27) dans la position de repos, le dispositif de retenue flexible (34) 5
présentant plusieurs étriers de retenue (35) mobiles répartis sur toute la longueur de la nervure de support mobile (27), qui peuvent être amenés au moins en partie en prise à une extrémité (35.1) avec la nervure de support mobile (27), et qui peuvent être sollicités au moins temporairement à l'autre extrémité 10
(35.2) d'au moins un élément de retenue (36) disposé entre la nervure de guidage fixe (29) et l'étrier de retenue mobile (35).

15

12. Formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce
qu'au moins une toile (4, 5), de préférence la première toile (4), présente une tension de toile (P) de 20
l'ordre de 5 à 20 N/m, de préférence de 8 à 14 N/m.

13. Machine de fabrication d'une nappe fibreuse (2) à partir d'au moins une suspension fibreuse (3),
caractérisée en ce 25
qu'elle comprend un formeur à double toile (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

30

35

40

45

50

55

Fig.1

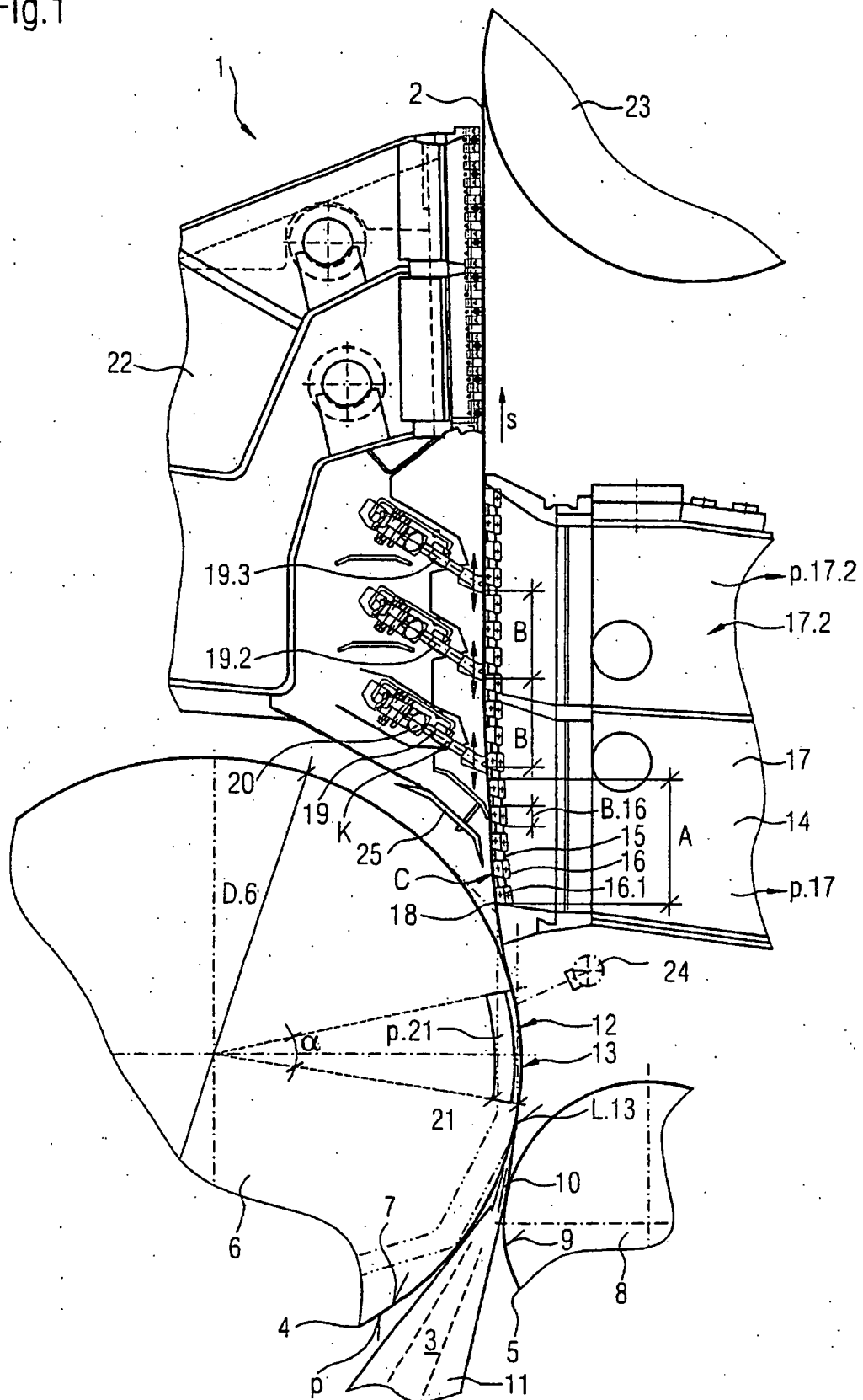
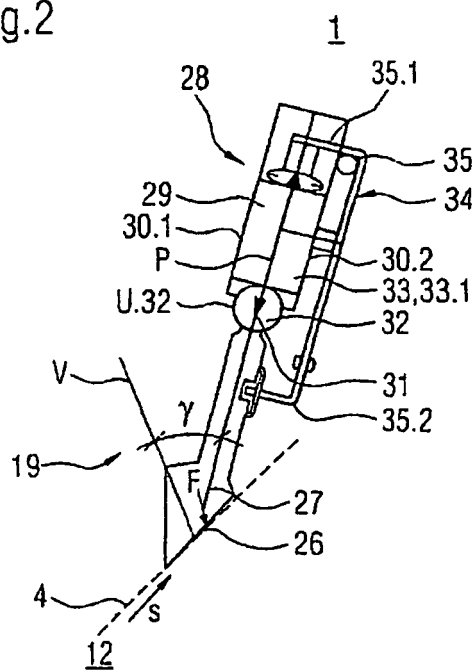


Fig.2



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

- EP 1233105 A2 [0002]
- WO 2007065833A1 A [0040]