(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 280 959 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2007 Patentblatt 2007/14

(21) Anmeldenummer: **01949297.4**

(22) Anmeldetag: **27.04.2001**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/004774

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/083882 (08.11.2001 Gazette 2001/45)

(54) **DOPPELSIEBFORMER**

TWIN WIRE FORMER

SECTION DE FORMAGE A DEUX TOILES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **02.05.2000 DE 10021320**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

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

(72) Erfinder:
- **BUBIK, Alfred**
  88212 Ravensburg (DE)
- **HENSSLER, Joachim**
  88213 Ravensburg (DE)
- **PRÖSSL, Jürgen**
  88263 Horgenzell (DE)
- **STELZHAMMER, Franz**
  A-3071 Böheimkirchen (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 933 473
DE-A- 19 702 575
DE-A- 19 950 805
FR-A- 2 093 632
US-A- 3 726 758

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

EP 1 280 959 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einem Doppelsiebformer zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, aus einer Faserstoffsuspension gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Doppelsiebformer ist aus der europäischen Patentanmeldung EP-A-0 933 473 bekannt. Der Doppelsiebformer weist zwei endlose Siebbänder auf, die miteinander eine Doppelsiebzone bilden. Inn einem ersten Abschnitt der Doppelsiebzone, in dem die beiden Siebbänder über ein Entwässerungselement in Form einer rotierenden Formierwalze laufen, bilden die beiden Siebbänder miteinander einen keilförmigen Einlaufspalt, der unmittelbar von einem unter einem Winkel zu einer gedachten ersten Horizontalebene angebrachten Stoffauflauf die Faserstoffsuspension aufnimmt ("Gapformer"). In einem zweiten Abschnitt der Doppelsiebzone laufen die beiden Siebbänder mit der dazwischen sich bildenden Faserstoffbahn über weitere Entwässerungselemente, beispielsweise über mehrere Formierleisten und/oder mindestens einen Formierschuh, unter einem Winkel von 10° bis 60° zu einer gedachten ersten Vertikalebene nach unten. Am Ende des zweiten Abschnitts der Doppelsiebzone laufen die beiden Siebbänder über eine erste Umlenkeinrichtung mit einem unteren Scheitelpunkt und anschließend über mindestens eine maschinenbreit wirkende Trenneinrichtung, in deren Bereich eines der Siebbänder von der sich bildenden Faserstoffbahn und dem anderen Siebband weggeführt wird. Weiterhin ist nach der Trenneinrichtung eine zweite Umlenkeinrichtung mit einem oberen Scheitelpunkt angeordnet, die das Siebband, welches die sich bildende Faserstoffbahn trägt, unter einem Winkel von kleiner 60°, vorzugsweise kleiner 40°, insbesondere kleiner 25°, zu einer gedachten zweiten Vertikalebene nach unten umlenkt. Nach der ersten Umlenkeinrichtung laufen die beiden Siebbänder unter einem Winkel zu einer gedachten zweiten Horizontalebene derart nach oben, dass der obere Scheitelpunkt der zweiten Umlenkeinrichtung über dem unteren Scheitelpunkt der ersten Umlenkeinrichtung liegt.

[0003] Nachteilhaft an diesem bekannten Doppelsiebformer ist, dass er aufgrund des relativ großen Formierwalzendurchmessers, der beispielsweise einen Wert zwischen 1,5 und 2,5 m annehmen kann, eine große Bauhöhe aufweist. Diese große Bauhöhe führt insbesondere bei Umbauten zu Problemen hinsichtlich der Hallen- beziehungsweise Kranhöhe und damit zu erhöhten Umbaukosten und Instandhaltungs- beziehungsweise Betriebskosten.

[0004] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Doppelsiebformer der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass die Bauhöhe derart verringert wird, dass bei Umbauten keine wesentlichen Mehrkosten (Umbaukosten, Instandhaltungskosten, Betriebskosten) entstehen und dass bei höheren Maschinengeschwindigkeiten eine vollständige Nachentwässerung ermöglicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem ersten Doppelsiebformer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der obere Scheitelpunkt der zweiten Umlenkeinrichtung mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, insbesondere mindestens 200 mm, über dem unteren Scheitelpunkt der ersten Umlenkeinrichtung liegt, dass der Winkel, unter dem die beiden Siebbänder nach der ersten Umlenkeinrichtung zu einer gedachten zweiten Horizontalebene nach oben laufen, einen Wert zwischen 10° und 90°, vorzugsweise zwischen 25° und 40°, annimmt und dass der Abstand zwischen dem unteren Scheitelpunkt der ersten Umlenkeinrichtung und dem oberen Scheitelpunkt der zweiten Umlenkeinrichtung einen Wert zwischen 1 und 8 m, vorzugsweise zwischen 3 und 6 m, annimmt.

[0006] Hierdurch wird der Vorteil erzielt, dass der Lauf der beiden Siebbänder sich nicht nur in eine Richtung hinsichtlich der Bauhöhe erstreckt, sondern teilweise auch konträr ausgebildet ist und somit sich die absolute Bauhöhe, insbesondere bei einem Umbau, deutlich verringert. Überdies erfolgt durch die Anordnung des Stoffauflaufs unter einem zu der gedachten zweiten Horizontalebene nach unten verlaufenden Winkel kein Höhenzuwachs, d. h. der Stoffauflauf erhöht die Bauhöhe des Doppelsiebformers nicht, da er bauteilmäßig nicht nach oben gerichtet ist. Die sich bildende Faserstoffbahn wird zusätzlich aufgrund der Umlenkung in einen Winkel zu einer gedachten Horizontalebene in einer S-förmigen Bahnführung geleitet.

[0007] In weiterer Augestaltung des ersten erfindungsgemäßen Doppelsiebformers wird vorgeschlagen, dass der obere Scheitelpunkt der zweiten Umlenkeinrichtung mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, insbesondere mindestens 200 mm, über dem unteren Scheitelpunkt der ersten Umlenkeinrichtung liegt und dass der Winkel zwischen dem Stoffauflauf und der zwieten gedachten Horizontalebene einen Wert zwischen 0° und 45°, vorzugsweise zwischen 0° und 30°, annimmt.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem zweiten Doppelsiebformer der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Filz die sich bildende Faserstoffbahn an einer Pickup-Stelle, die über dem unteren Scheitelpunkt der ersten Umlenkeinrichtung liegt, vom Siebband abnimmt und dass der Pickup-Stelle eine Presseneinheit, bei der die sich bildende Faserstoffbahn zunächst durch einen ersten vorzugsweise doppelt befilzten Pressspalt mit einer ersten Presswalze und einer zweiten Presswalze geführt ist, nach dem ersten Pressspalt mit einem der Filze um die erste Presswalze geführt ist, anschließend in einem zweiten Pressspalt auf eine nicht befilzte Presswalze übergeben wird, und dann zumindest einen weiteren einseitig befilzten Pressspalt durchläuft, folgt.

Auch bei diesem erfindungsgemäßen zweiten Doppelsiebformer ergeben die sich die bei der ersten Ausführung genannten Vorteile. Zusätzlich wird noch durch die Lage der Pickup-Stelle sichergestellt, dass diese nicht

zu einer Erhöhung der Bauhöhe, insbesondere bei einem Umbau, beiträgt, sondern im Höhenbereich des vorgelagerten, die Bauhöhe bestimmenden Doppelsiebformers liegt.

[0009] In weiterer Augestaltung des zweiten erfindungsgemäßen Doppelsiebformers wird vorgeschlagen, dass die Pickup-Stelle mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, insbesondere mindestens 200 mm, über dem unteren Scheitelpunkt der ersten Umlenkeinrichtung liegt.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass zwischen der ersten Umlenkeinrichtung und der Trenneinrichtung sogenannte Gleichdruck-Entwässerungselemente angeordnet sind, zwischen denen die sich bildende Faserstoffbahn, eingehüllt zwischen den beiden Siebbändern, hindurchläuft. Damit wird für die sich bildende Faserstoffbahn das Erreichen einer möglichst guten Formation, dass heisst möglichst gleichmäßige Faserverteilung, sichergestellt, und dies bei möglichst hoher Entwässerungsleistung und bei möglichst geringem Energiebedarf während des Bahnbildungsvorgangs.

Vorteilhafterweise ist an dem einen Siebband wenigstens ein stationäres Gleichdruck-Entwässerungselement und an dem anderen Siebband wenigstens ein Gleichdruck-Entwässerungselement angeordnet, das mittels einer wählbaren Kraft nachgiebig an das Siebband anstellbar ist. Somit können die Gleichdruck-Entwässerungselemente in leichter, zeitsparender und kostengünstiger Weise an verschiedene Betriebsbedingungen und an verschiedene Faserstoffsuspensionen angepasst werden.

Weiterhin sind die Gleichdruck-Entwässerungselemente als Platten oder als Plattensegmente ausgebildet, da diese Formen kostengünstig hergestellt und betrieben werden können.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass nach der Trenneinrichtung mindestens ein Flachsauger angeordnet ist, der auf das Siebband, welches die sich bildende Faserstoffbahn trägt, einwirkt. Hierdurch wird die Entwässerung und Formation der sich bildenden Faserstoffbahn zusätzlich positiv unterstützt.

[0012] In einer alternativen vorteilhaften Ausgestaltung erfolgt die Umlenkung des Siebbands derart, dass das Siebband anschließend im wesentlichen horizontal läuft, wobei in weiterer Ausgestaltung der zweiten Umlenkeinrichtung eine weitere Blattbildungseinrichtung, vorzugsweise ein Hybridformer, nachgeordnet ist. Das Siebband verläuft vorteilhafterweise mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, über dem unteren Scheitelpunkt der ersten Umlenkeinrichtung.

[0013] Die zweite Umlenkeinrichtung ist bevorzugterweise eine Saugwalze, ein Schuh mit Leisten oder ein Schuh mit Leisten und mit Vakuumbeaufschlagung, da diese genannten Elemente zum bekannten Stand der Technik zählen, somit eine erhöhte Funktionssicherheit und niedrige Anschaffungskosten, gegebenenfalls auch niedrige Betriebskosten, besitzen.

[0014] An dieser weiteren Ausführungsform ist wiederum vorteilhaft, dass die Bauhöhe derart verringert ist, dass bei Umbauten keine wesentlichen Mehrkosten (Umbaukosten, Instandhaltungskosten, Betriebskosten) entstehen.

[0015] Hinsichtlich konstruktiver und wirtschaftlicher Aspekte ist es vorteilhaft, wenn die erste Umlenkeinrichtung eine geschlossene Walze, eine offene Walze oder eine offene Walze mit Vakuumbeaufschlagung ist.

Weiterhin ist es hinsichtlich konstruktiver und wirtschaftlicher Aspekte vorteilhaft, wenn die Trenneinrichtung als Trennsauger und/oder als Vakuumschuh ausgebildet ist.

Auch ist es vorteilhaft hinsichtlich konstruktiver und wirtschaftlicher Aspekte, wenn die Formierwalze, die erfindungsgemäß vorteilhafterweise einen Durchmesser von größer 1.200 mm, vorzugsweise größer 1.635 mm, insbesondere größer 1.760 mm, aufweist, als eine offene Walze ausgebildet ist, die offene Formierwalze mittels einer Grill- beziehungsweise Wabenstruktur aufgeschlossen ist oder eine Saugwalze ist.

Diese soeben genannten Elemente zählen zum bekannten Stand der Technik, besitzen somit eine erhöhte Funktionssicherheit und niedrige Anschaffungskosten, gegebenenfalls auch niedrige Betriebskosten.

[0016] Hinsichtlich einerseits einer geringen Bauhöhe des Doppelsiebformers und andererseits einer minimalen Anzahl der Bauteile im Doppelsiebformer ist es günstig, wenn die Formierwalze eine Entwässerungskapazität aufweist, die einen Wert von mindestens 50 %, vorzugsweise von mindestens 65 %, der Gesamtentwässerungskapazität des Doppelsiebformers aufweist. Damit können die Bauteile zur restlichen Entwässerung samt der damit verbundenen Bauhöhe deutlich geringer als üblich ausfallen.

[0017] Technologisch von Vorteil ist es, wenn die Entwässerung an der Umlenkwalze größer ist als an den übrigen Walzen, dass heisst der Walzendurchmesser Umlenkwalze ist größer als der Walzendurchmesser der Formierwalze und/oder der Walzendurchmesser der Saugwalze.

[0018] Sowohl unter bautechnischen als auch unter finanziellen Aspekten ist vorteilhaft, wenn der Doppelsiebformer eine Bauhöhe in einem Bereich von 2 bis 8 m, vorzugsweise von 3 bis 6 m, aufweist.

[0019] Der erfindungsgemäße Doppelsiebformer eignet sich in hervorragender Weise auch zur Anwendung bei einem Formerumbau, da hierbei im Regelfall vorhandene bautechnische Gegebenheiten, beispielsweise Hallenmaße, berücksichtigt werden müssen und dadurch der Formerumbau keinen weiteren Raumbedarf mit sich bringen sollte, beispielsweise durch eine vergrößerte Bauhöhe des zu installierenden Doppelsiebformers.

[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 schematisierte und geschnittene Seitenansicht einer ersten vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers;

Figur 2: eine schematisierte und geschnittene Seitenansicht einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doppel-siebformers; und

Figur 3 : eine schematisierte und geschnittene Seitenansicht einer dritten vorteilhaften Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Doppeisiebformers.

[0022] Der in Figur 1 in schematisierter und geschnittener Seitenansicht dargestellte Doppelsiebformer 1 umfasst zwei endlose Siebbänder, nämlich ein Untersieb 2 und ein Obersieb 3, die mittig eine sich bildende Faserstoffbahn 4 führen. Diese beiden Siebbänder 2, 3 bilden miteinander eine Doppelsiebzone 5, wobei sie in der Doppelsiebzone 5 in einem ersten Abschnitt über ein Entwässerungselement 6 in Form einer rotierenden Formierwalze 7 laufen und miteinander eine keilförmigen Einlaufspalt 8 bilden,der unmittelbar von einem unter einem Winkel δ zur einer gedachten ersten Horizontalebene H1 angebrachten Stoffauflauf 9 die Faserstoffsuspension aufnimmt ("Gapformer"). Der schematisch dargestellte Stoffauflauf 9 kann selbstverständlich auch als Mehrschichtstoffauflauf und/oder als Stoffauflauf mit sektioniert steuerbarer Verdünnungswassertechnologie (System "ModuleJet") ausgestattet sein. In einem zweiten Abschnitt der Doppelsiebzone 5 laufen die beiden Siebbänder 2, 3 mit der dazwischen sich bildenden Faserstoffbahn 4 über eine Mehrzahl von nicht näher dargestellten Entwässerungselementen 6, wie beispielsweise einen Formierschuh, mehrere Formierleisten oder mehrere Gleichdruck-Entwässerungselemente, unter einem Winkel α von 10° bis 60° zu einer gedachten ersten Vertikalebene V1 nach unten. Am Ende des zweiten Abschnitts der Doppelsiebzone 5 laufen die beiden Siebbänder 2, 3 über eine erste Umlenkeinrichtung 10 mit einem unteren Scheitelpunkt 10.SU und anschließend über eine maschinenbreit wirkende Trenneinrichtung 11, in deren Bereich das Obersieb 3 von der sich bildenden Faserstoffbahn 4 und dem Untersieb 2 weggeführt wird. Es platt selbstverständlich, dass bei einer anderen Konstruktion des Doppelsiebformers 1 auch das Untersieb 2 von der sich bildenden Faserstoffbahn 4 und dem Obersieb 3 abgetrennt werden kann. Das abgetrennte Obersieb läuft weiter zu einer Leitwalze 12 und von dort direkt oder indirekt über weitere Walzen zurück zum keilförmigen Einlaufspalt 8. Nach der Trenneinrichtung 11 ist eine zweite Umlenkeinrichtung 15 mit einem oberen Scheitelpunkt 15.SO angeordnet, die das Untersieb 2, welches die sich bildende Faserstoffbahn 4 trägt, umlenkt. Das Untersieb 2 samt sich bildender Faserstoffbahn 4 läuft danach über eine Saugwalze 13 zu einer Pickup-Stelle S_P einer Pickup-Walze 14, an der die Pickup-Walze 14 die Faserstoffbahn 4 von dem Untersieb 2 abnimmt und die Faserstoffbahn 4 zu weiteren Herstellungsstufen der Papier-, Karton- oder Tissuemaschine transportiert wird. Das Untersieb läuft weiter zu einer Leitwalze 12 und von dort indirekt über weitere Walzen zurück zum keilförmigen Einlaufspalt 8.

[0023] Erfindungsgemäß ist nun in der ersten vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers 1 vorgesehen, dass die beiden Siebbänder 2, 3 nach der ersten Umlenkeinrichtung 10 unter einem Winkel β zu einer gedachten zweiten Horizontalebene H2 derart nach oben laufen, dass der obere Scheitelpunkt 15.SO der zweiten Umlenkeinrichtung 15 über dem unteren Scheitelpunkt 10.SU der ersten Umlenkeinrichtung 10 liegt, und dass der Winkel δ zu der gedachten ersten Horizontalebene H1 nach unten verläuft. Der Winkel δ verläuft dabei in Figur 1 in Bezug auf die gedachte erste Horizontalebene H1 im Uhrzeigersinn nach unten. Weiterhin liegt der obere Scheitelpunkt 15.SO der zweiten Umlenkeinrichtung 15 mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, insbesondere mindestens 200 mm, über dem unteren Scheitelpunkt 10.SU der ersten Umlenkeinrichtung 10 (Bezugszeichen HA) und der Winkel δ nimmt erfindungsgemäß einen Wert zwischen 0° und 45°, vorzugsweise zwischen 0° und 30°, an.

Ferner nimmt der Winkel β, unter dem die beiden Siebbänder 2, 3 nach der ersten Umlenkeinrichtung 10 zu einer gedachten zweiten Horizontalebene H2 nach oben laufen, einen Wert zwischen 10° und 90°, vorzugsweise zwischen 25° und 40°, an.

Auch ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass an der zweiten Umlenkeinrichtung 15 eine Umlenkung des Siebbands 2 derart erfolgt, dass das Siebband 2 anschließend unter einem Winkel γ von kleiner 60°, vorzugsweise kleiner 40°, insbesondere kleiner 25°, zu einer gedachten zweiten Vertikalebene V2 nach unten läuft.

Die Formierwalze 7 in Figur 1 weist einen Durchmesser D7 von größer 1.200 mm, vorzugsweise größer 1.635 mm, insbesondere größer 1.760 mm, auf und ist als eine Saugwalze ausgebildet; sie kann jedoch auch als offene Walze ausgebildet sein, wobei die offene Walze wiederum mittels einer Grill- beziehungsweise Wabenstruktur aufgeschlossen sein kann.

Überdies weist die Formierwalze 7 eine Entwässerungskapazität auf, die einen Wert von mindestens 50 %, vorzugsweise von mindestens 65 %, der Gesamtentwässerungskapazität des Doppelsiebformers aufweist.

Die erste Umlenkeinrichtung 10 ist eine geschlossene Walze 16; sie kann jedoch auch eine offene Walze oder eine offene Walze mit Vakuumbeaufschlagung sein.

Weiterhin ist in Figur 1 die Trenneinrichtung 11 als ein Trennsauger 17 ausgebildet; sie kann jedoch auch als ein Vakuumschuh ausgebildet sein.

Die zweite Umlenkeinrichtung 14 ist als Saugwalze 13 ausgebildet; sie kann jedoch auch als ein Schuh mit Leisten oder ein Schuh mit Leisten und mit Vakuumbeaufschlagung ausgebildet sein.

Der Abstand A zwischen dem unteren Scheitelpunkt 10.SU der ersten Umlenkeinrichtung 10 und dem oberen Scheitelpunkt 15.SO der zweiten Umlenkeinrichtung 15 nimmt einen Wert zwischen 1 und 8 m, vorzugsweise zwischen 3 und 6 m, an.

Der Doppelsiebformer 1 nimmt vorzugsweise eine Bauhöhe H in einem Bereich von 2 bis 8 m, vorzugsweise von 3 bis 6 m, an.

[0024] Der in Figur 2 in schematisierter und geschnittener Seitenansicht dargestellte Doppelsiebformer 1 ähnelt prinzipiell dem Doppelsiebformer der Figur 1; hinsichtlich der weiteren Beschreibung des Doppelsiebformers 1 wird auf die Beschreibung der Figur 1 verwiesen. Erfindungsgemäß ist nun in der zweiten vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers 1 vorgesehen, dass die beiden Siebbänder 2, 3 nach der ersten Umlenkeinrichtung 10 unter einem Winkel β zu einer gedachten zweiten Horizontalebene H2 nach oben laufen, dass ein Filz 23 die sich bildende Faserstoffbahn 4 an einer Pickup-Stelle S_P, die über dem unteren Scheitelpunkt 10.SU der ersten Umlenkeinrichtung 10 liegt, vom Siebband 2 abnimmt, und dass der Pickup-Stelle S_P eine Presseneinheit 24, bei der die sich bildende Faserstoffbahn 4 zunächst durch einen ersten vorzugsweise doppelt befilzten Pressspalt 25 mit einer ersten Presswalze 26 und einer zweiten Presswalze 27 geführt ist, nach dem ersten Pressspalt 25 mit einem der Filze 23 um die erste Presswalze 26 geführt ist, anschließend in einem zweiten Pressspalt 28 auf eine nicht befilzte Presswalze 29 übergeben wird, und dann zumindest einen weiteren einseitig befilzten Pressspalt 30, der aus der nicht befilzten Presswalze 29 und einer Saugwalze 31 gebildet ist, durchläuft, folgt.

Überdies ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Pikkup-Stelle S_P mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, insbesondere mindestens 200 mm, über dem unteren Scheitelpunkt 10.SU der ersten Umlenkeinrichtung 10 liegt.

Die in Figur 2 dargestellte Presseneinheit 24 ist im Ausschnitt der deutschen Offenlegungsschrift DE-A-196 54 325 entnommen. Ferner offenbart die deutschen Offenlegungsschrift DE-A-197 44 341 weitergehende Ausführungsformen einer entsprechenden Presseneinheit. Die Beschreibungen dieser beiden genannten Offenlegungsschriften werden hiermit vollinhaltlich zum Gegenstand der vorliegenden Beschreibung gemacht.

Der Presseneinheit 24 kann sich in weiterer Ausführung noch mindestens eine weitere nicht dargestellte, jedoch zum bekannten Stand der Technik zählende Presseneinheit anschließen, wobei auch die Kombination von einzelnen Presseneinheiten möglich ist. Die Ausführung der Presseneinheit 24 ist also nicht auf die dargestellte und beschriebene Ausführung derselben beschränkt.

Der Winkel δ verläuft in Figur 2 in Bezug auf die gedachte erste Horizontalebene H1 entgegen dem Uhrzeigersinn nach unten.

[0025] In Figur 3 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers 1 in schematisierter und geschnittener Seitenansicht dargestellt. Dieser Doppelsiebformer 1 besitzt im wesentlichen die gleiche Konstruktion hinsichtlich der Doppelsiebzone 5 wie der Doppelsiebformer der Figur 1.

Erfindungsgemäß sind jedoch zwischen der ersten Umlenkeinrichtung 10 und der Trenneinrichtung 11 dieses Doppelsiebformers 1 sogenannte Gleichdruck-Entwässerungselemente 18, 19 angeordnet sind, zwischen denen die sich bildende Faserstoffbahn 4, eingehüllt zwischen den beiden Siebbändern 2, 3, hindurchläuft. Derartige Gleichdruck-Entwässerungselemente 18 sind in der deutschen Offenlegungsschrift DE-A-197 33 316 beschrieben ; der Inhalt dieser genannten Offenlegungsschrift wird hiermit zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht. An dem Obersieb 3 ist ein stationäres Gleichdruck-Entwässerungselement 18 angeordnet und an dem Untersieb 2 ist wenigstens ein Gleichdruck-Entwässerungselement 19 angeordnet ist, das mittels einer wählbaren Kraft nachgiebig an das Untersieb 2 anstellbar ist. Es versteht sich, dass die Gleichdruck-Entwässerungselemente 18, 19 auch in umgekehrter Anbringung an den Siebbändern 2, 3 wirken können. Die Gleichdruck-Entwässerungselemente 18, 19 sind als Platten oder als Plattensegmente ausgebildet.

Weiterhin sind nach der Trenneinrichtung 11 drei Flachsauger 20 angeordnet, die auf das Untersieb 2, welches die sich bildende Faserstoffbahn 4 trägt, einwirken.

[0026] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Doppelsiebformer der eingangs genannten Art geschaffen wird, dessen die Bauhöhe derart verringert ist, dass bei Umbauten keine wesentlichen Mehrkosten (Umbaukosten, Instandhaltungskosten, Betriebskosten) entstehen, und der bei höheren Maschinengeschwindigkeiten eine vollständige Nachentwässerung ermöglicht.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	Doppelsiebformer
2	Untersieb (Siebband)
3	Obersieb (Siebband)
4, 4.1	Faserstoffbahn
5	Doppelsiebzone
6	Entwässerungselement
7	Formierwalze
8	Einlaufspalt
9	Stoffauflauf
10	Erste Umlenkeinrichtung
11	Trenneinrichtung
12	Leitwalze
13	Saugwalze
14	Pickup-Walze
15	Zweite Umlenkeinrichtung
16	Walze
17	Trennsauger
18, 19	Gleichdruck-Entwässerungselement

20	Flachsauger
21	Schuh
22	Blattbildungseinrichtung
23	Filz
S_P	Pickup-Stelle
24	Presseneinheit
25	Pressspalt (vorzugsweise doppelt befilzt)
26	Erste Presswalze
27	Zweite Presswalze
28	Zweiter Pressspalt
29	Presswalze (nicht befilzt)
30	Pressspalt (einseitig befilzt)
31	Saugwalze

A	Abstand
D7, D13, D16	Walzendurchmesser
H	Bauhöhe
HA	Abstand
H1	Erste Horizontalebene
H2	Zweite Horizontalebene
10.SU	Unterer Scheitelpunkt
15.SO	Oberer Scheitelpunkt
V1	Erste Vertikalebene
V2	Zweite Vertikalebene
α, β, γ, δ	Winkel

Patentansprüche

1. Doppelsiebformer (1) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (4), insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, aus einer Faserstoffsuspension mit den folgenden Merkmalen:

a) zwei endlose Siebbänder (2, 3) bilden miteinander eine Doppelsiebzone (5);
b) in einem ersten Abschnitt der Doppelsiebzone (5), in dem die beiden Siebbänder (2, 3) über ein Entwässerungselement in Form einer rotierenden Formierwalze (7) laufen, bilden die beiden Siebbänder (2, 3) miteinander einen keilförmigen Einlaufspalt (8), der unmittelbar von einem unter einem Winkel (δ) zu einer gedachten ersten Horizontalebene (H1) angebrachten Stoffauflauf (9) die Faserstoffsuspension aufnimmt;
c) in einem zweiten Abschnitt der Doppelsiebzone (5) laufen die beiden Siebbänder (2, 3) mit der dazwischen sich bildenden Faserstoffbahn (4) über weitere Entwässerungselemente (6) unter einem Winkel (α) von 10° bis 60° zu einer gedachten ersten Vertikalebene (V1) nach unten;
d) am Ende des zweiten Abschnitts der Doppelsiebzone (5) laufen die beiden Siebbänder (2, 3) über eine erste Umlenkeinrichtung (10) mit einem unteren Scheitelpunkt (10.SU) und anschließend über mindestens eine maschinenbreit wirkende Trenneinrichtung (11), in deren Bereich eines der Siebbänder (2, 3) von der sich bildenden Faserstoffbahn (4) und dem anderen Siebband (2, 3) weggeführt wird;
e) nach der Trenneinrichtung (11) ist eine zweite Umlenkeinrichtung (15) mit einem oberen Scheitelpunkt (15.SO) angeordnet, die das Siebband (2), welches die sich bildende Faserstoffbahn (4) trägt, unter einem Winkel (γ) von kleiner 60°, vorzugsweise kleiner 40°, insbesondere kleiner 25°, zu einer gedachten zweiten Vertikalebene (V2) nach unten umlenkt;
f) die beiden Siebbänder (2, 3) laufen nach der ersten Umlenkeinrichtung (10) unter einem Winkel (β) zu einer gedachten zweiten Horizontalebene (H2) derart nach oben, dass der obere Scheitelpunkt (15.SO) der zweiten Umlenkeinrichtung (15) über dem unteren Scheitelpunkt (10.SU) der ersten Umlenkeinrichtung (10) liegt;
gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
g) der obere Scheitelpunkt (15.SO) der zweiten Umlenkeinrichtung (15) liegt mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, insbesondere mindestens 200 mm, über dem unteren Scheitelpunkt (10.SU) der ersten Umlenkeinrichtung (10) (Bezugszeichen HA);
h) der Winkel (β), unter dem die beiden Siebbänder (2, 3) nach der ersten Umlenkeinrichtung (10) zu einer gedachten zweiten Horizontalebene (H2) nach oben laufen, nimmt einen Wert zwischen 10° und 90°, vorzugsweise zwischen 25° und 40°, an; und
i) der Abstand (A) zwischen dem unteren Scheitelpunkt (10.SU) der ersten Umlenkeinrichtung (10) und dem oberen Scheitelpunkt (15.SO) der zweiten Umlenkeinrichtung (15) nimmt einen Wert zwischen 1 und 8 m, vorzugsweise zwischen 3 und 6 m, an.

2. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Winkel (δ) einen Wert zwischen 0° und 45°, vorzugsweise zwischen 0° und 30°, annimmt.

3. Doppelsiebformer (1) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

g) dass ein Filz (23) die sich bildende Faserstoffbahn (4) an einer Pickup-Stelle (S_P), die über dem unteren Scheitelpunkt (10.SU) der ersten Umlenkeinrichtung (10) liegt, vom Siebband (2) abnimmt, und
h) dass der Pickup-Stelle (S_P) eine Presseneinheit (24), bei der die sich bildende Faserstoffbahn (4) zunächst durch einen ersten vorzugsweise doppelt befilzten Pressspalt (25) mit einer

ersten Presswalze (26) und einer zweiten Presswalze (27) geführt ist, nach dem ersten Pressspalt (26) mit einem der Filze (23) um die erste Presswalze (26) geführt ist, anschließend in einem zweiten Pressspalt (28) auf eine nicht befilzte Presswalze (29) übergeben wird, und dann zumindest einen weiteren einseitig befilzten Pressspalt (30) durchläuft, folgt.

4. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Pickup-Stelle (S_P) mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, insbesondere mindestens 200 mm, über dem unteren Scheitelpunkt (10.SU) der ersten Umlenkeinrichtung (10) liegt.

5. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen der ersten Umlenkeinrichtung (10) und der Trenneinrichtung (11) sogenannte Gleichdruck-Entwässerungselemente (18, 19) angeordnet sind, zwischen denen die sich bildende Faserstoffbahn (4), eingehüllt zwischen den beiden Siebbändern (2, 3), hindurchläuft.

6. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
an dem einen Siebband (2, 3) wenigstens ein stationäres Gleichdruck-Entwässerungselement (18) angeordnet ist und an dem anderen Siebband (2, 3) wenigstens ein Gleichdruck-Entwässerungselement (19) angeordnet ist, das mittels einer wählbaren Kraft nachgiebig an das Siebband (2, 3) anstellbar ist.

7. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gleichdruck-Entwässerungselemente (18, 19) als Platten oder als Plattensegmente ausgebildet sind.

8. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
nach der Trenneinrichtung (11) mindestens ein Flachsauger (20) angeordnet ist, der auf das Siebband (2), weiches die sich bildende Faserstoffbahn (4) trägt, einwirkt.

9. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der zweiten Umlenkeinrichtung (15) eine Umlenkung des Siebbands (2) derart erfolgt, dass das Siebband (2) anschließend im wesentlichen horizontal läuft.

10. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Siebband (2) über dem unteren Scheitelpunkt (10.SU) der ersten Umlenkeinrichtung (10) verläuft.

11. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Siebband (2) mindestens 50 mm, vorzugsweise mindestens 100 mm, über dem unteren Scheitelpunkt (10.SU) der ersten Umlenkeinrichtung (10) verläuft.

12. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zweiten Umlenkeinrichtung (15) eine weitere Blattbildungseinrichtung (22), vorzugsweise ein Hybridformer, nachgeordnet ist.

13. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Umlenkeinrichtung (15) eine Saugwalze (13), ein Schuh (21) mit Leisten oder ein Schuh mit Leisten und mit Vakuumbeaufschlagung ist.

14. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Umlenkeinrichtung (10) eine geschlossene Walze (16), eine offene Walze oder eine offene Walze mit Vakuumbeaufschlagung ist.

15. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Trenneinrichtung (11) als Trennsauger (17) und/oder als Vakuumschuh ausgebildet ist.

16. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Formierwalze (7) einen Durchmesser (D7) von größer 1.200 mm, vorzugsweise größer 1.635 mm, insbesondere größer 1.760 mm, aufweist.

17. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Formierwalze (7) eine Entwässerungskapazität aufweist, die einen Wert von mindestens 50 %, vorzugsweise von mindestens 65 %, der Gesamtentwässerungskapazität des Doppelsiebformers (1) aufweist.

18. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Formierwalze (7) als eine offene Walze ausgebildet ist.

19. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
die offene Formierwalze (7) mittels einer Grill- beziehungsweise Wabenstruktur aufgeschlossen ist.

20. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
die offene Formierwalze (7) eine Saugwalze ist.

21. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Walzendurchmesser (D16) der Walze (16) größer ist als der Walzendurchmesser (D7) der Formierwalze (7) und/oder der Walzendurchmesser (D13) der Saugwalze (13).

22. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
er eine Bauhöhe (H) in einem Bereich von 2 bis 8 m, vorzugsweise von 3 bis 6 m, aufweist.

23. Anwendung des Doppelsiebformers (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere bei einem Formerumbau.

Claims

1. Twin-wire former (1) for producing a fibrous web (4), in particular a paper, board or tissue web, from a fibrous stock suspension, having the following features:

a) two endless wire belts (2, 3) together form a twin-wire zone (5);
b) in a first section of the twin-wire zone (5), in which the two wire belts (2, 3) run over a dewatering element in the form of a rotating forming roll (7), the two wire belts (2, 3) together form a wedge-like inlet gap (8) which picks up the fibrous stock suspension directly from a flowbox (9) fitted at an angle (δ) relative to an imaginary first horizontal plane (H1) ;
c) in a second section of the twin-wire zone (5), the two wire belts (2, 3) with the fibrous web (4) forming between them run downward over further dewatering elements (6) at an angle (α) of 10° to 60° relative to an imaginary first vertical plane (V1);
d) at the end of the second section of the twin-wire zone (5), the two wire belts (2, 3) run over a first deflection device (10) with a lower vertex (10.SU) and then over at least one separating device (11) which acts over the machine width and in the area of which one of the wire belts (2, 3) is led away from the forming fibrous web (4) and the other wire belt (2, 3);
e) a second deflection device (15) with an upper vertex (15.SO) is arranged after the separating device (11) and deflects the wire belt (2) that carries the forming fibrous web (4) downward at an angle (γ) less than 60°, preferably less than 40°, in particular less than 25°, relative to an imaginary second vertical plane (V2); and
f) after the first deflection device (10), the two wire belts (2, 3) run upward at an angle (β) relative to an imaginary second horizontal plane (H2) in such a way that the upper vertex (15.SO) of the second deflection device (15) is located above the lower vertex (10.SU) of the first deflection device (10);
characterized by the following features:
g) the upper vertex (15.SO) of the second deflection device (15) is located at least 50 mm, preferably at least 100 mm, in particular at least 200 mm, above the lower vertex (10.SU) of the first deflection device (10) (Reference symbol HA);
h) the angle (β), at which the two wire belts (2, 3) run upward in relation to an imaginary second horizontal plane (H2) after the first deflection device (10), assumes a value between 10° and 90°, preferably between 25° and 40°; and
i) the distance (A) between the lower vertex (10.SU) of the first deflection device (10) and the upper vertex (15.SO) of the second deflection device (15) assumes a value between 1 and 8 m, preferably between 3 and 6 m.

2. Twin-wire former (1) according to Claim 1,
characterized in that
the angle (δ) assumes a value between 0° and 45°, preferably between 0° and 30°.

3. Twin-wire former (1) according to the preamble of Claim 1,
characterized

g) **in that** a felt (23) removes the forming fibrous web (4) from the wire belt (2) at a pickup point (Sp), which is located above the lower vertex (10.SU) of the first deflection device (10), and
h) **in that** the pickup point (Sp) is followed by a press unit (24), in which the forming fibrous web (4) is guided first through a first, preferably double-felted press nip (25) with a first press roll (26) and a second press roll (27), after the first press nip (25) is guided, with one of the felts (23), around the first press roll (26), is then transferred to a non-felted press roll (29) in a second press nip (28) and then runs through at least one fur-

ther single-side-felted press nip (30).

4. Twin-wire former (1) according to Claim 3, **characterized in that** the pickup point (Sp) is located at least 50 mm, preferably at least 100 mm, in particular at least 200 mm, above the lower vertex (10.SU) of the first deflection device (10).

5. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** isobaric dewatering elements (18, 19), as they are known, are arranged between the first deflection device (10) and the separating device (11), between which the forming fibrous web (4) runs, enclosed between the two wire belts (2, 3).

6. Twin-wire former (1) according to Claim 5, **characterized in that** at least one stationary isobaric dewatering element (18) is arranged on the one wire belt (2, 3), and at least one isobaric dewatering element (19) is arranged on the other wire belt (2, 3) and can be set resiliently against the wire belt (2, 3) by means of a selectable force.

7. Twin-wire former (1) according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the isobaric dewatering elements (18, 19) are designed as plates or as plate segments.

8. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** after the separating device (11), there is arranged at least one flat suction element (20), which acts on the wire belt (2) which carries the forming fibrous web (4).

9. Twin-wire former (1) according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** at the second deflection device (15), deflection of the wire belt (2) is carried out in such a way that the wire belt (2) subsequently runs substantially horizontally.

10. Twin-wire former (1) according to Claim 9, **characterized in that** the wire belt (2) runs over the lower vertex (10.SU) of the first deflection device (10).

11. Twin-wire former (1) according to Claim 10, **characterized in that** the wire belt (2) runs at least 50 mm, preferably at least 100 mm, above the lower vertex (10.SU) of the first deflection device (10).

12. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a further sheet forming device (22), preferably a hybrid former, is arranged after the second deflection device (15).

13. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the second deflection device (15) is a suction roll (13), a shoe (21) with foils or a shoe with foils and with applied vacuum.

14. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first deflection device (10) is a closed roll (16), an open roll or an open roll with applied vacuum.

15. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the separating device (11) is designed as a suction separator (17) and/or as a vacuum shoe.

16. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the forming roll (7) has a diameter (D7) of greater than 1200 mm, preferably greater than 1635 mm, in particular greater than 1760 mm.

17. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the forming roll (7) has a dewatering capacity which has a value of at least 50%, preferably of at least 65%, of the total dewatering capacity of the twin-wire former (1).

18. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the forming roll (7) is designed as an open roll.

19. Twin-wire former (1) according to Claim 18, **characterized in that** the open forming roll (7) is closed by means of a grille or honeycomb structure.

20. Twin-wire former (1) according to Claim 18, **characterized in that** the open forming roll (7) is a suction roll.

21. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the roll diameter (D16) of the deflection roll (16) is greater than the roll diameter (D7) of the forming roll (7) and/or the roll diameter (D13) of the suction roll (13).

22. Twin-wire former (1) according to one of the preceding claims,
characterized in that
it has an overall height (H) in a range from 2 to 8 m, preferably from 3 to 6 m.

23. Use of the twin-wire former (1) according to one of the preceding claims, in particular in a former rebuild.

Revendications

1. Section de formage à deux toiles (1) pour la fabrication d'une nappe fibreuse (4), notamment d'une nappe de papier, de carton ou de papier-tissu constituée d'une suspension fibreuse, ayant les caractéristiques suivantes :

a) deux bandes de toile sans fin (2, 3) forment ensemble une zone à deux toiles (5) ;
b) dans une première portion de la zone à deux toiles (5) dans laquelle les deux bandes de toile (2, 3) passent sur un élément d'égouttage en forme de rouleau de formage rotatif (7), les deux bandes de toile (2, 3) forment ensemble une fente d'entrée en forme de coin (8) qui reçoit la suspension fibreuse immédiatement d'une caisse de tête (9) montée suivant un angle (δ) par rapport à un premier plan horizontal imaginaire (H1) ;
c) dans une deuxième portion de la zone à deux toiles (5), les deux bandes de toile (2, 3) passent vers le bas avec la nappe fibreuse (4) en cours de formation entre elles sur d'autres éléments d'égouttage (6) suivant un angle (α) de 10° à 60° par rapport à un premier plan vertical imaginaire (V1) ;
d) à l'extrémité de la deuxième portion de la zone à deux toiles (5), les deux bandes de toile (2, 3) passent sur un premier dispositif de déviation (10) avec un sommet inférieur (10.SU) et ensuite sur au moins un dispositif de sectionnement (11) agissant sur la largeur de la machine, dans la région duquel l'une des bandes de toile (2, 3) est guidée à l'écart de la nappe fibreuse (4) en cours de formation et de l'autre bande de toile (2, 3) ;
e) après le dispositif de sectionnement (11) un deuxième dispositif de déviation (15) avec un sommet supérieur (15.SO) est prévu, lequel dévie vers le bas la bande de toile (2), qui porte la nappe fibreuse (4) en cours de formation, suivant un angle (γ) inférieur à 60°, de préférence inférieur à 40°, notamment inférieur à 25°, par rapport à un deuxième plan vertical imaginaire (V2) ;
f) les deux bandes de toile (2, 3) passent après le premier dispositif de déviation (10) vers le haut suivant un angle (β) par rapport à un deuxième plan horizontal imaginaire (H2) de telle sorte que le sommet supérieur (15.SO) du deuxième dispositif de déviation (15) se situe au-dessus du sommet inférieur (10.SU) du premier dispositif de déviation (10) ;
caractérisée par les caractéristiques suivantes :
g) le sommet supérieur (15.SO) du deuxième dispositif de déviation (15) se situe à au moins 50 mm, de préférence à au moins 100 mm, notamment à au moins 200 mm, au-dessus du sommet inférieur (10.SU) du premier dispositif de déviation (10) (symbole de référence HA) ;
h) l'angle (β), suivant lequel les deux bandes de toile (2, 3) passent vers le haut après le premier dispositif de déviation (10) par rapport à un deuxième plan horizontal imaginaire (H2), prend une valeur comprise entre 10° et 90°, de préférence entre 25° et 40° ; et
i) la distance (A) entre le sommet inférieur (10.SU) du premier dispositif de déviation (10) et le sommet supérieur (15.SO) du deuxième dispositif de déviation (15) prend une valeur comprise entre 1 et 8 m, de préférence entre 3 et 6 m.

2. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'angle (δ) prend une valeur comprise entre 0° et 45°, de préférence entre 0° et 30°.

3. Section de formage à deux toiles (1) selon le préambule de la revendication 1,
caractérisée en ce que

g) un feutre (23) reçoit de la bande de toile (2) la nappe fibreuse (4) en cours de formation au niveau d'un point de reprise (Sp) qui se situe au-dessus du sommet inférieur (10.SU) du premier dispositif de déviation (10), et
h) le point de reprise (Sp) est suivi d'une unité de pressage (24), dans laquelle la nappe fibreuse (4) en cours de formation est d'abord guidée à travers une première fente de pressage (25) de préférence à double feutrage avec un premier rouleau de pressage (26) et un deuxième rouleau de pressage (27), puis est guidée après la première fente de pressage (26) avec l'un des feutres (23) autour du premier rouleau de pressage (26), puis est transférée dans une deuxième fente de pressage (28) à un rouleau de pres-

sage (29) sans feutrage, et passe ensuite au moins à travers une autre fente de pressage (30) feutrée d'un seul côté.

4. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 3,
caractérisée en ce que
le point de reprise (Sp) se situe au moins à 50 mm, de préférence au moins à 100 mm, en particulier au moins à 200 mm, au-dessus du sommet inférieur (10.SU) du premier dispositif de déviation (10).

5. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce
qu'entre le premier dispositif de déviation (10) et le dispositif de sectionnement (11) sont disposés ce qu'on appelle des éléments d'égouttage à égale pression (18, 19), entre lesquels passe la nappe fibreuse (4) en cours de formation, enveloppée entre les deux bandes de toile (2, 3).

6. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 5,
caractérisée en ce que
l'on dispose sur une bande de toile (2, 3) au moins un élément d'égouttage à égale pression (18) stationnaire et sur l'autre bande de toile (2, 3) au moins un élément d'égouttage à égale pression (19) qui peut être amené au moyen d'une force sélectionnable, de manière flexible contre la bande de toile (2, 3).

7. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 5 ou 6,
caractérisée en ce que
les éléments d'égouttage à égale pression (18, 19) sont réalisés sous forme de plaques ou sous forme de segments de plaque.

8. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'on dispose après le dispositif de sectionnement (11) au moins une caisse aspirante plate (20) qui agit sur la bande de toile (2) qui porte la nappe fibreuse (4) en cours de formation.

9. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisée en ce
qu'une déviation de la bande de toile (2) a lieu sur le deuxième dispositif de déviation (15) de telle sorte que la bande de toile (2) passe ensuite essentiellement horizontalement.

10. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 9,
caractérisée en ce que
la bande de toile (2) s'étend au-dessus du sommet inférieur (10.SU) du premier dispositif de déviation (10).

11. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 10,
caractérisée en ce que
la bande de toile (2) s'étend à au moins 50 mm, de préférence à au moins 100 mm, au-dessus du sommet inférieur (10.SU) du premier dispositif de déviation (10).

12. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le deuxième dispositif de déviation (15) est suivi d'un autre dispositif de formation de feuille (22), de préférence une section de formage hybride.

13. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le deuxième dispositif de déviation (15) est un rouleau aspirant (13), un sabot (21) avec des baguettes ou un sabot avec des baguettes et une sollicitation par le vide.

14. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le premier dispositif de déviation (10) est un rouleau fermé (16), un rouleau ouvert ou un rouleau ouvert avec une sollicitation par le vide.

15. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le dispositif de sectionnement (11) est réalisé sous la forme d'une caisse aspirante séparatrice (17) et/ou sous forme de sabot à vide.

16. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le rouleau de formage (7) présente un diamètre (D7) supérieur à 1200 mm, de préférence supérieur à 1635 mm, notamment supérieur à 1760 mm.

17. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le rouleau de formage (7) présente une capacité d'égouttage qui présente une valeur d'au moins 50%, de préférence d'au moins 65%, de la capacité d'égouttage totale de la section de formage à deux toiles (1).

18. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quel-

conque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le rouleau de formage (7) est réalisé sous la forme d'un rouleau ouvert.

19. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 18,
caractérisée en ce que
le rouleau de formage ouvert (7) est fermé au moyen d'une structure en grille ou en nid d'abeilles.

20. Section de formage à deux toiles (1) selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** le rouleau de formage ouvert (7) est un rouleau aspirant.

21. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le diamètre de rouleau (D16) du rouleau (16) est supérieur au diamètre de rouleau (D7) du rouleau de formage (7) et/ou au diamètre de rouleau (D13) du rouleau aspirant (13).

22. Section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce
qu'elle présente une hauteur de construction (H) de l'ordre de 2 à 8 m, de préférence de 3 à 6 m.

23. Utilisation de la section de formage à deux toiles (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, notamment dans une modification de section de formage.

Fig.1

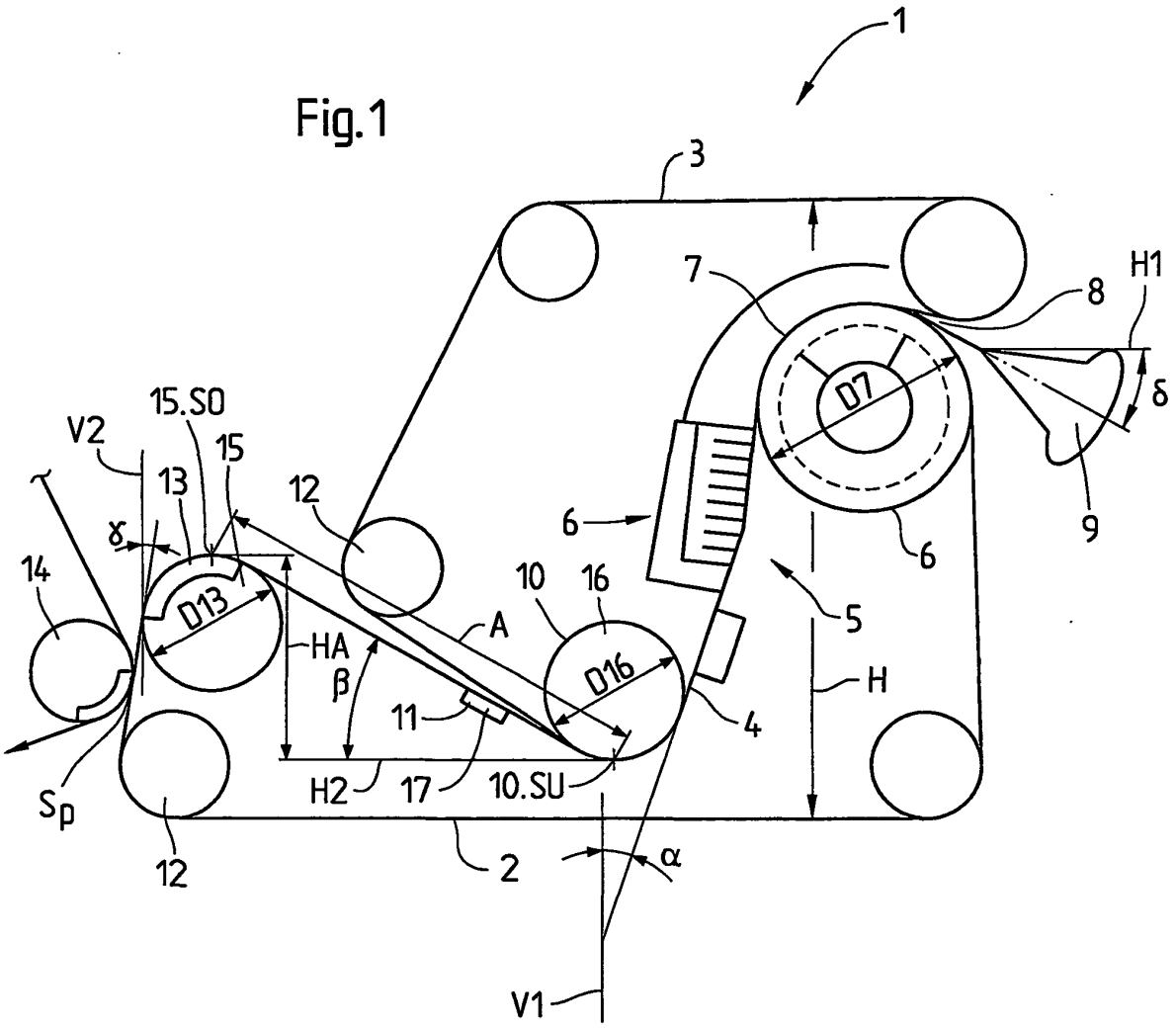
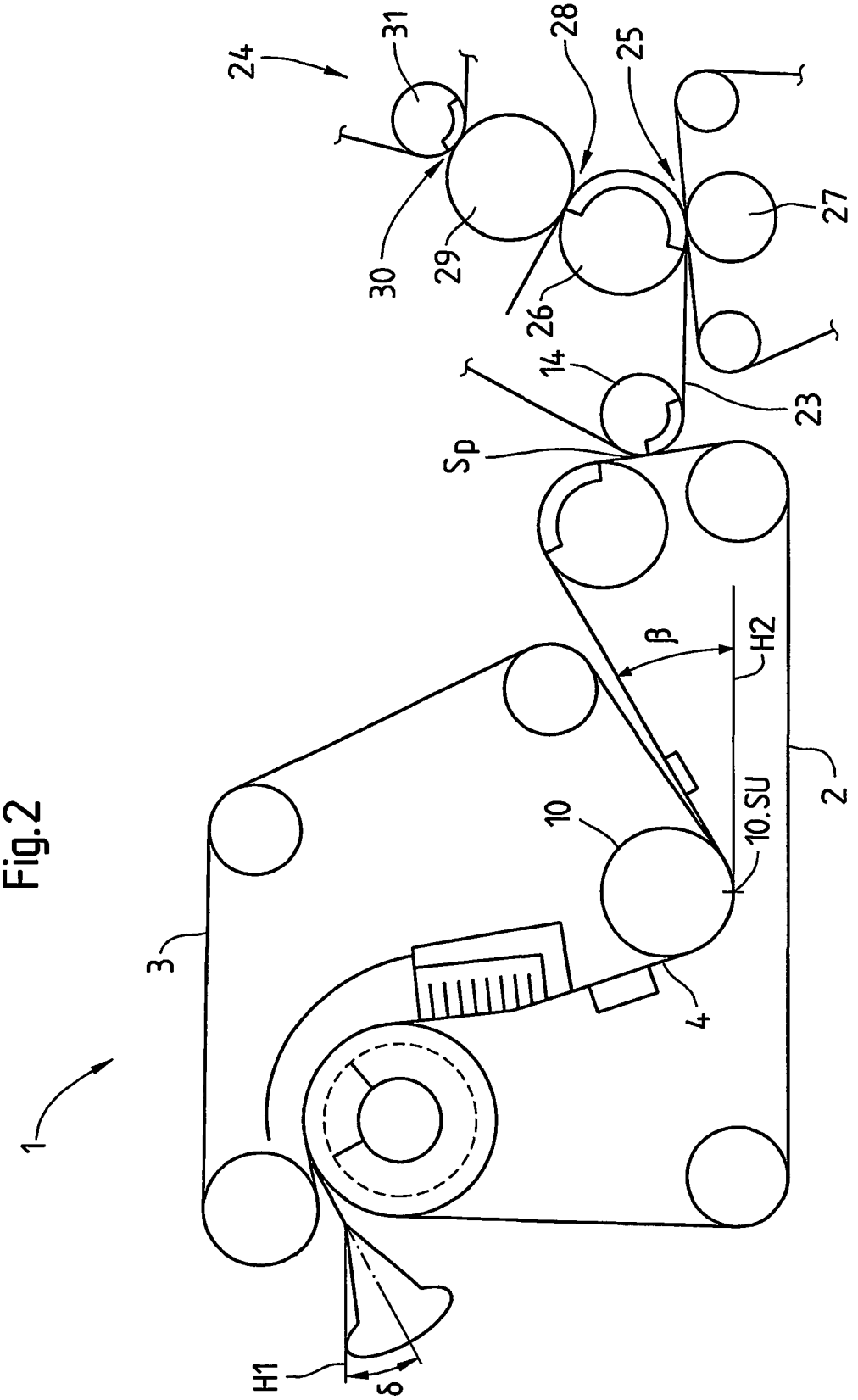

1
3
7
8
H1
δ
9
D7
6
6
5
H
4
V2
15.SO
15
13
12
γ
14
D13
HA
β
A
10
16
D16
11
17
10.SU
H2
Sp
12
2
α
V1

Fig.2



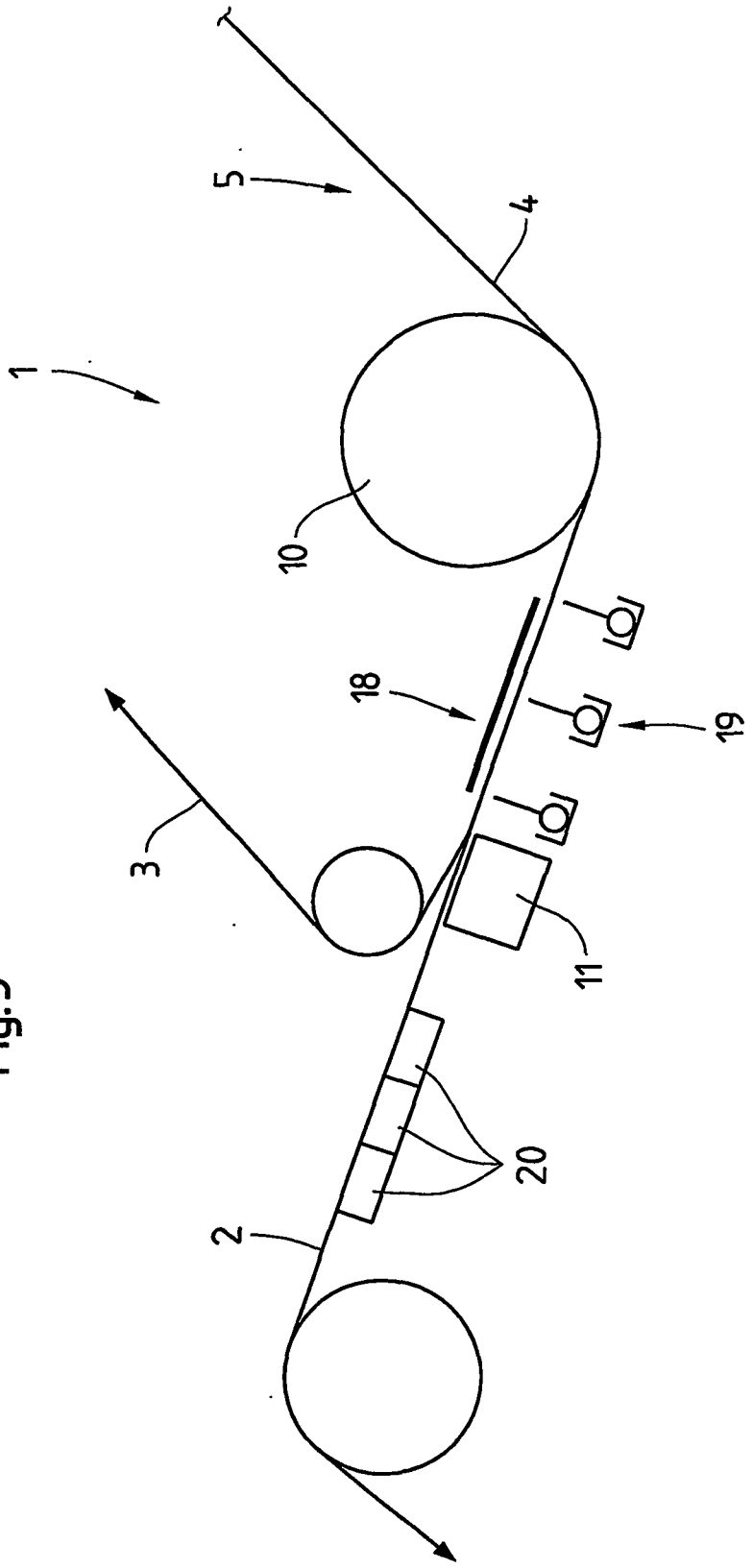


Fig.3