



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **D21F 9/00, D21F 11/04**

(21) Anmeldenummer: **03102033.2**

(22) Anmeldetag: **08.07.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Prössl, Jürgen**
88263, Horgenzell (DE)
• **Dr. Bubik, Alfred**
88212, Ravensburg (DE)

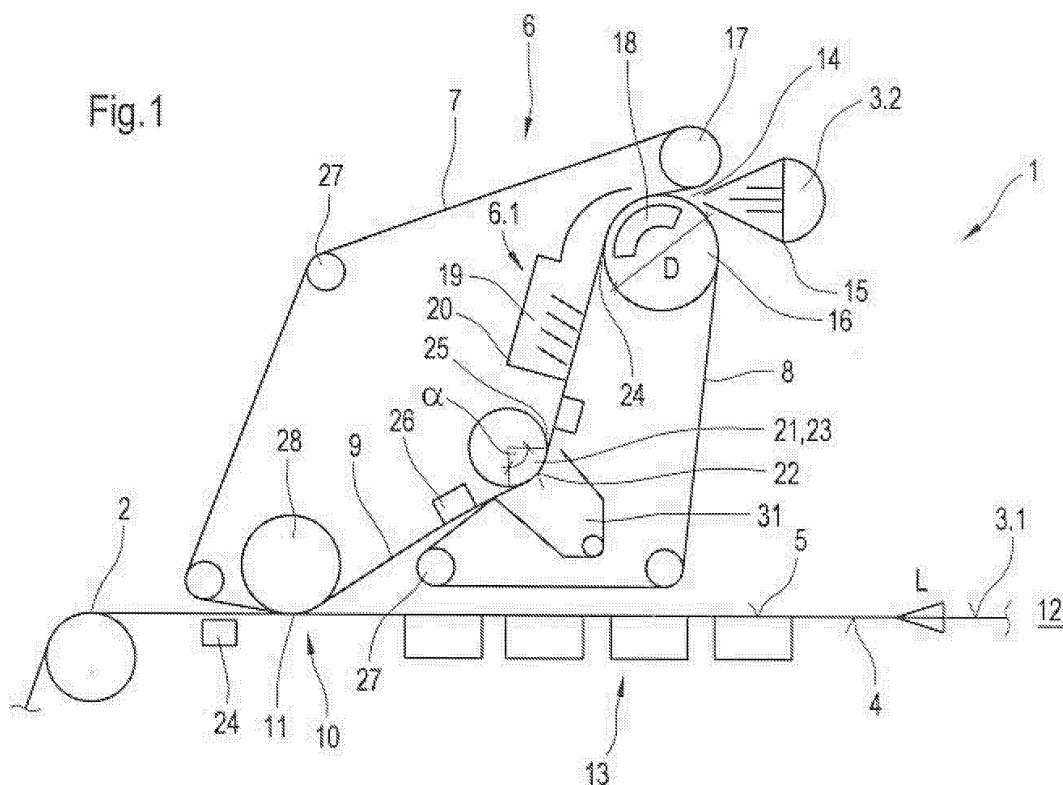
(30) Priorität: **16.07.2002 DE 10232125**

(54) **Siebpartie zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Siebpartie (1) zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (3.1,3.2), mit einem Band (4), auf dem mindestens eine erste Faserstofflage (5) einläuft, mit einer Doppelsiebpartie (6) mit einer Formierwalze (16) und mit einem ersten und einem zweiten Sieb (Obersieb, Untersieb) (7,8), die miteinander streckenweise eine Doppelsiebzone (6.1) bilden, in der eine

zweite Faserstofflage (9) hergestellt wird, und mit einem Zusammenführungsabschnitt (10) mit einem unteren Scheitelpunkt (11), in dem die erste und die zweite Faserstofflage (5,9) unter Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (2) zusammengeführt werden.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Siebe (7,8) im Bereich der Doppelsiebzone (6.1) über einen Umfangsbereich (22) mindestens einer Knickvorrichtung (21) geführt sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Siebpartie zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Siebpartie ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 51 493 A1 (PB10449 DE) des Anmelders bekannt. Die dargestellte Siebpartie umfasst ein Band, auf dem mindestens eine erste Faserstofflage einläuft, eine Doppelsiebpartie mit einer Formierwalze und mit einem ersten und einem zweiten Sieb (Obersieb, Untersieb), die miteinander streckenweise eine Doppelsiebzone bilden, in der eine zweite Faserstofflage hergestellt wird, und einen Zusammenführungsabschnitt mit einem unteren Scheitelpunkt, in dem die erste und die zweite Faserstofflage unter Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn zusammengeführt werden.

[0003] Diese bekannte Siebpartie weist den Nachteil auf, dass zwischen den beiden Sieben der Doppelsiebpartie im Bereich der Doppelsiebzone Differenzgeschwindigkeiten auftreten. Ein derartiges Auftreten von Differenzgeschwindigkeiten ist auf den geringen Kraftschluss zwischen den beiden Sieben in genannter Zone zurückzuführen und verstärkt sich mit steigendem Flächengewicht der Faserstoffsuspension beziehungsweise steigender Höhe der Faserstoffsuspension zwischen den beiden Sieben.

Durch die auftretenden Differenzgeschwindigkeiten werden die Blattherstellungsbedingungen erheblich verschlechtert und der Siebverschleiß an beiden Sieben begünstigt, so dass die Herstellung einer hochwertigen Faserstoffbahn merklich erschwert wird.

[0004] Es ist also Aufgabe der Erfindung, eine Siebpartie der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass das Entstehen von genannten Differenzgeschwindigkeiten insbesondere bei reduziertem Siebverschleiß weitestgehend verhindert und die Herstellung einer hochwertigen Faserstoffbahn bei guter Runability ermöglicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Siebpartie der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die beiden Siebe im Bereich der Doppelsiebzone über einen Umfangsbereich mindestens einer Knickeinrichtung geführt sind.

Hierdurch wird der Vorteil erzielt, dass aufgrund der bereits größtenteils oder vorzugsweise bereits vollständig abgeschlossenen Herstellung der Faserstoffbahn ein inniger Kraftschluss zwischen den beiden Sieben sowohl im Bahnbereich als auch in den beiden Randbereichen entsteht und dass dieser innige Kraftschluss das Entstehen von genannten Differenzgeschwindigkeiten weitestgehend verhindert. Die Herstellung einer hochwertigen Faserstoffbahn bei guter Runability wird also ermöglicht.

Auch wird durch die Anordnung einer derartigen Knic-

einrichtung Raum für weitere Einrichtungen geschaffen. Eine derartige Einrichtung kann beispielsweise ein Wassersammel- und Wasserabfuhrbecken sein, in dem das nach unten herabstürzende Siebwasser leicht gesammelt und abgeführt werden kann. Dadurch wird erneut ein störungsfreier Betrieb der Siebpartie ohne Fehlstellen in der Faserstofflage sichergestellt.

[0006] In bevorzugter Ausführung der Erfindung ist die Knickeinrichtung als Knickwalze ausgebildet, da aufgrund der Rotation des Walzenkörpers ein möglicher Verschleiß am berührten Sieb weitestgehend vermieden wird.

[0007] Um einen ausreichenden Kraftschluss zwischen den beiden Sieben zu gewährleisten, weisen sie erfindungsgemäß einen Umschlingungswinkel an der Knickeinrichtung auf, der einen Wert im Bereich von 20° bis 180°, vorzugsweise von 30° bis 150°, annimmt.

[0008] Die Knickeinrichtung ist in vorteilhafter Weise derart angeordnet, dass die beiden Siebe an den gemeinsamen Walzen und in der Doppelsiebzone eine gleichsinnige Knickrichtung aufweisen.

[0009] Die Knickeinrichtung kann erfindungsgemäß sowohl in der Schlaufe des ersten Siebs (Obersieb) als auch in der des zweiten Siebs (Untersieb) angeordnet sein, wobei bei einer Anordnung in der Schlaufe des zweiten Siebs (Obersieb) der Ablaufpunkt der beiden Siebe von der Formierwalze in Laufrichtung des Bands vor oder nach dem Auflaufpunkt oder im Bereich des Auflaufpunkts der beiden Siebe auf die Knickeinrichtung liegt. Diese Anordnungsarten zeichnen sich insbesondere durch die Ermöglichung eines kompakten Aufbaus der Doppelsiebpartie aus.

[0010] Im Rahmen der Erreichung eines störungsfreien Betriebs der Siebpartie ist es, wie bereits erwähnt, vorteilhaft, mindestens ein Wassersammel- und Wasserabfuhrbecken innerhalb der unteren zwei Quadranten der Knickeinrichtung anzuordnen.

[0011] Hinsichtlich der Trennung der beiden Siebe bestehen gemäß der Erfindung prinzipiell drei Möglichkeiten: die Trennung erfolgt durch mindestens einen Trennsauger, die Trennung erfolgt durch einen vorzugsweise bereichsweise besaugten Zusammenführungsabschnitt oder die Trennung erfolgt bei deren Ablauf von der Knickeinrichtung. Alle drei Möglichkeiten zeichnen sich insbesondere durch eine hohe Prozesssicherheit, das heißt sichergestellter Verbleib der Faserstoffbahn am Obersieb, bei schonender Behandlung der hergestellten ersten Faserstofflage aus.

[0012] Die Einbringung der Faserstoffsuspension in die Doppelsiebpartie kann in Laufrichtung oder entgegen der Laufrichtung des Bands erfolgen. Beide Varianten erbringen den Vorteil einer Nichtverlängerung der Siebpartie, wobei die Einbringung in Laufrichtung unter räumlichen Aspekten jedoch vorteilhafter ist.

[0013] Die erfindungsgemäße Knickeinrichtung ist in erster Ausgestaltung als Vollwalze mit einer vorzugsweise glatten Oberfläche ausgebildet, in zweiter und dritter Ausgestaltung kann die Knickeinrichtung auch ei-

ne gerillte und/oder gebohrte Oberfläche aufweisen oder als Formier- oder Saugwalze ausgebildet sein. Jede Ausführung der Knickeinrichtung verfügt über charakteristische Merkmale und eignet sich dadurch jeweils für einen besonderen Anwendungsfall.

[0014] Der Zusammenführungsabschnitt ist vorzugsweise durch eine Gautschwalze gebildet, da das Zusammenführen der ersten und zweiten Faserstofflage sich mittels einer Gautschwalze konstruktiv und technologisch besonders einfach lösen lässt.

[0015] Auch ist es vorteilhaft hinsichtlich konstruktiver und wirtschaftlicher Aspekte, wenn die Doppelsiebpartie eine Formierwalze besitzt, die erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise einen Durchmesser von größer 1.200 mm, vorzugsweise größer 1.635 mm, insbesondere größer 1.760 mm, aufweist. Diese Formierwalze ist idealerweise als eine offene Walze ausgebildet und mittels einer Grill- beziehungsweise Wabenstruktur abgeschlossen und/oder sie ist eine Saugwalze.

Diese genannten Elemente sind weitestgehend schon bekannt und erprobt und sie besitzen somit eine erhöhte Funktionssicherheit und niedrige Anschaffungskosten, gegebenenfalls auch niedrige Betriebskosten.

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

[0017] Im Rahmen eines optimalen Betriebs der Siebpartie ist es auch von Vorteil, wenn mindestens eine der Walzen mittels mindestens einer Antriebseinrichtung angetrieben ist. Hierdurch lässt sich ein optimales Antriebskonzept für die Siebpartie realisieren.

[0018] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Doppelsiebpartie als eine Einheit auf das Band aufgesetzt. Durch diese Maßnahme kann die Doppelsiebpartie der erfindungsgemäßen Siebpartie zum Nachrüsten von vorhandenen Siebpartien eingesetzt werden.

[0019] Die erfindungsgemäße Siebpartie eignet sich aufgrund der vorstehend beschriebenen Eigenschaften in hervorragender Weise auch zur Anwendung bei einem Siebpartieumbau, da hierbei im Regelfall vorhandene bautechnische Gegebenheiten, beispielsweise Hallenmaße, berücksichtigt werden müssen und dadurch der Siebpartieumbau keinen weiteren Raumbedarf mit sich bringen sollte, beispielsweise durch eine vergrößerte Bauhöhe der zu installierenden Siebpartie.

[0020] Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht nur bei der Herstellung von zweilagigen Faserstoffbahnen, sondern auch bei der von drei- oder mehrlagigen Faserstoffbahnen eingesetzt werden kann.

[0021] Es versteht sich ferner, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0023] Es zeigen

Figuren 1 bis 6: verschiedene schematische Seitenansichten von erfindungsgemäßen Siebpartien.

[0024] Die dargestellte Siebpartie 1 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 2, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 3.1, 3.2, umfasst ein Band 4, auf dem mindestens eine erste Faserstofflage 5 einläuft, eine Doppelsiebpartie 6 mit einem ersten und einem zweiten Sieb (Obersieb, Untersieb) 7, 8, in der eine zweite Faserstofflage 9 hergestellt wird, und einen Zusammenführungsabschnitt 10 mit einem unteren Scheitelpunkt 11, in dem die erste und die zweite Faserstofflage 5, 9 unter Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 2 zusammengeführt werden. Unter dem Begriff "Band" wird im Rahmen dieser Beschreibung allgemein die Bspannung einer Papier- oder Kartonmaschine verstanden, also beispielsweise ein Sieb.

[0025] Es ist ein nicht dargestellter Stoffauflauf 12 zur Aufbringung mindestens einer Faserstoffsuspension 3.1, welche zur Herstellung der ersten Faserstofflage 5 verwendet wird, auf das Band 4 vorgesehen. Das Band 4 ist nach Aufbringung der Faserstoffsuspension 3.1 über mehrere schematisch angedeutete Formier- und Entwässerungselemente 13 geführt, wobei mittels mindestens eines weiteren Stoffauflaufs mindestens eine weitere Lage an Faserstoffsuspension zur Bildung mindestens einer weiteren Faserstofflage auf die erste Faserstofflage 5 aufgebracht werden kann.

[0026] Die Doppelsiebpartie 6 weist ein erstes Sieb (Obersieb) 7 und ein zweites Sieb (Untersieb) 8 auf, die zum Formen der zweiten Faserstofflage 9 in einer Doppelsiebzone 6.1 parallel geführt werden. Die zwei Siebe 7, 8 bilden in dem Bereich, in dem sie zur Parallelführung zusammengeführt werden, einen Eintrittsspalt 14. An dem Eintrittsspalt 14 ist ein lediglich schematisch angedeuteter Stoffauflauf 15 vorgesehen, mittels dessen mindestens eine Faserstoffsuspension 3.2 für die zweite Faserstofflage 9 in den Eintrittsspalt 14 in Laufrichtung L (Pfeil) des Bands 4 eingeschossen wird. Aufgrund dieser Art des Stoffauflaufs 15 handelt es sich bei der Doppelsiebpartie 6 um einen so genannten "Gap Former".

Die beiden Stoffaufläufe 12, 15 können auch als Mehrschichtenstoffaufläufe und/oder als Stoffaufläufe mit

sektioniert regelbarer Verdünnungswassertechnologie (System "ModuleJet" - DE 40 19 593 A1 (PA04598 DE) des Anmelders) ausgestattet sein.

[0027] Im Bereich des Eintrittsspalts 15 ist an dem als Untersieb ausgebildeten zweiten Sieb 8 eine vorzugsweise angetriebene Formierwalze 16 und an dem als Obersieb ausgebildeten ersten Sieb 7 ist eine Siebleitwalze 17 vorgesehen.

[0028] Die Formierwalze 16 weist einen Saugbereich 18 auf, der sich über den Umfang der Formierwalze 16 etwa vom Bereich des Eintrittsspalts 14 bis etwa dem Punkt erstreckt, an dem die beiden die Formierwalze 16 umschlingenden Siebe 7, 8 von der Formierwalze 16 abgenommen werden. Die Siebe 7, 8 laufen in einem oberen Abschnitt der Formierwalze 16 zwischen dieser und der gegenüber liegenden Siebleitwalze 17 zusammen und umschlingen die Formierwalze um einen Winkel, der kleiner als 120° , vorzugsweise kleiner als 90° ist.

[0029] An die Formierwalze 16 schließt sich unmittelbar ein Entwässerungsabschnitt 19 in Form eines so genannten D-Teils an. Der D-Teil 19 weist im Bereich des ersten Siebs (Obersieb) 7 einen schematisch angedeuteten Saugkasten 20 mit einer Reihe von feststehenden Leisten auf. Der Saugkasten 20 ist als kombinierter Trennsauger ausgebildet. Die Formierleisten des Saugkastens 20 bilden vorzugsweise eine in Laufrichtung der Siebe 7, 8 leicht konvex gekrümmte Lauffläche.

[0030] Das erste Sieb (Obersieb) 7 mit der geformten zweiten Faserstofflage 9 wird vom Auslaufbereich des D-Teils 19 in einen Zusammenführungsabschnitt 10 mit einem unteren Scheitelpunkt 11, in dem die erste und die zweite Faserstofflage 5, 9 unter Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 2 zusammengeführt werden, geführt.

[0031] Es ist nun vorgesehen, dass die beiden Siebe 7, 8 im Bereich der Doppelsiebzone 6.1 über einen Umfangsbereich 22 mindestens einer Knickeinrichtung 21 geführt sind. Dabei ist die Knickeinrichtung 21 vorzugsweise als eine vorzugsweise angetriebene Knickwalze 23 ausgebildet, es kann jedoch in nicht dargestellter Weise auch als Knickschuh, Knickbalken oder ähnlichem ausgeführt sein. Weiterhin ist die Knickrichtung der beiden Siebe 7, 8 an den Walzen 16, 23 und in der Doppelsiebzone 6.1 gleichsinnig.

[0032] Die beiden Siebe 7, 8 weisen einen Umschlingungswinkel α an der Knickeinrichtung 21 auf, der einen Wert im Bereich von 20° bis 180° , vorzugsweise von 30° bis 150° , annimmt.

[0033] Auch ist ein Wassersammel- und Wasserabfuhrbecken 31 innerhalb der unteren zwei Quadranten der Knickeinrichtung 21 angeordnet, um damit das nach unten herabstürzende Siebwasser leicht sammeln und abführen zu können. Ein derartiges Becken 31 kann bei allen in den Figuren dargestellten Ausführungen der erfindungsgemäßen Siebpartie 1 vorhanden sein.

[0034] In Figur 1 ist die Knickeinrichtung 21 in der Schlaufe des Obersiebs 7 angeordnet und der Ablauf-

punkt 24 der beiden Siebe 7, 8 von der Formierwalze 16 liegt in Laufrichtung L (Pfeil) des Bands 4 vor dem Auflaufpunkt 25 der beiden Siebe 7, 8 auf die Knickeinrichtung 21.

[0035] Weiterhin ist die Knickeinrichtung 21 der Figur 1 als Vollwalze mit einer vorzugsweise glatten Oberfläche ausgebildet. Es kann jedoch auch eine gerillte und/oder gebohrte Oberfläche aufweisen oder es kann gar als Formier- oder Saugwalze ausgebildet sein.

[0036] Nach dem Passieren der Knickeinrichtung 21 durch die beiden Siebe 7, 8 und der dazwischen eingebrachten Faserstoffbahn 9 erfolgt deren Trennung durch einen Trennsauger 26 bekannter Bauart, wobei die zweite Faserstoffbahn 9 am ersten Sieb (Obersieb) 7 verbleibt. Das zweite Sieb (Untersieb) 8 wird über eine oder mehrere Leitwalzen 27 zurück zur Formierwalze 16 geführt.

[0037] Das erste Sieb (Obersieb) 7 und die zweite Faserstoffbahn 9 werden anschließend in den Zusammenführungsabschnitt 10, in dem die erste und die zweite Faserstofflage 5, 9 unter Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 2 zusammengeführt werden, geführt. Anschließend wird das erste Sieb (Obersieb) 7 über mehrere Leitwalzen 27 zurück zur Siebleitwalze 17 geführt. Der Zusammenführungsabschnitt 10 ist durch eine vorzugsweise bekannte und gegebenenfalls angetriebene Gautschwalze 28 gebildet, die geschlossen oder offen oder offen und besaugt ausgeführt sein kann. In weiterer, jedoch nicht dargestellter Ausgestaltung kann der Zusammenführungsabschnitt 10 auch als Gautschpresse gemäß der nicht veröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 101 01 549.6 (PB11190 DE) des Anmelders ausgeführt sein. Der Inhalt dieser Patentanmeldung wird hiermit zum Gegenstand der vorliegenden Beschreibung gemacht.

[0038] Zusätzlich ist in Figur 1 nach dem Zusammenführungsschnitt 10 ein Trennsauger 26 zur sicheren Trennung der nunmehr mehrlagigen Faserstoffbahn 2 vom ersten Sieb (Obersieb) 7 in der Schlaufe des Bands 4 angeordnet.

[0039] Weiterhin weist die Formierwalze 16 einen Durchmesser D 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.

[0040] Überdies weist die Formierwalze 16 eine Entwässerungskapazität auf, die einen Wert von mindestens 50 %, vorzugsweise von mindestens 65 %, der Gesamtentwässerungskapazität des Doppelsiebformers 6 aufweist.

[0041] Die Figuren 2 bis 6 zeigen prinzipiell eine in Figur 1 dargestellte und ausreichend beschriebene Siebpartie 1 in jeweils leicht veränderten Konfigurationen. Somit wird hinsichtlich deren allgemeiner Beschreibungen auf die der Figur 1 verwiesen.

[0042] In der Ausführung der Figur 2 ist vorgesehen,

dass der Ablaufpunkt 24 der beiden Siebe 7, 8 von der Formierwalze 16 vor dem Auflaufpunkt 25 derselben oder im Bereich des Auflaufpunkts 25 derselben auf die Knickeinrichtung 21 in Form einer Knickwalze 23 liegt. Dabei ist jedoch vorzugsweise in der Schleife des zweiten Siebs (Untersieb) 8 ein weiteres Umlenkelement 30 zwischen dem Entwässerungsabschnitt (D-Teil) 19 und der Knickeinrichtung 21 angeordnet. Weiterhin erfolgt die Trennung der beiden Siebe 7, 8 bei deren Ablauf von der Knickeinrichtung 21 aufgrund verschiedener Auslaufwinkel für die Siebe 7, 8.

[0043] Die Figur 3 zeigt die Doppelsiebpartie 6 der erfindungsgemäßen Siebpartie 1, wobei die Knickeinrichtung 21 in Form einer Knickwalze 23 in der Schleife des zweiten Siebs (Untersieb) 8 angeordnet ist. Nach dem Passieren der Knickeinrichtung 21 durch die beiden Siebe 7, 8 und der dazwischen eingebrachten zweiten Faserstofflage 9 erfolgt deren Trennung ähnlich der Ausföhrung der Figur 1 durch einen Trennsauger 26 bekannter Bauart, wobei die zweite Faserstofflage 9 am ersten Sieb (Obersieb) 7 verbleibt.

Durch eine derartige Anordnung der Knickwalze 23 ist sichergestellt, dass das Obersieb 7 immer einen infolge Untersiebdicke, Suspension beziehungsweise Faserstofflage bedingten längeren Weg im Doppelsiebbereich gegenüber dem Untersieb 8 zurücklegt. Dadurch werden Beschleunigungs- und Bremsseffekte der beiden Siebe 7, 8 weitestgehend vermieden.

[0044] Auch in der Doppelsiebpartie 6 der erfindungsgemäßen Siebpartie 1 der Figur 4 ist die Knickeinrichtung 21 in Form einer Knickwalze 23 in der Schleife des zweiten Siebs (Untersieb) 8 angeordnet. Überdies erfolgt die Trennung der beiden Siebe 7, 8 durch einen vorzugsweise bereichsweise besaugten Zusammenföhrungsabschnitt 10. Dieser ist als Gautschwalze 28 mit vorzugsweise regel-/steuerbar besaugten Bereichen 29 ausgebildet.

[0045] Die Figur 5 zeigt eine weitere Ausföhrung der erfindungsgemäßen Siebpartie 1. Hierbei ist die Knickeinrichtung 21 in Form einer Knickwalze 23 wiederum in der Schleife des zweiten Siebs (Untersieb) 8 angeordnet und die Trennung der beiden Siebe 7, 8 und der dazwischen eingebrachten zweiten Faserstofflage 9 erfolgt durch einen Trennsauger 26 bekannter Bauart, wobei die zweite Faserstofflage 9 am ersten Sieb (Obersieb) 7 verbleibt. Die Siebpartie 1 der Figur 5 zeichnet sich überdies aufgrund der Verläufe ihrer Siebe 7, 8 durch eine vergleichsweise niedrige Bauhöhe aus.

[0046] Die Ausföhrung der erfindungsgemäßen Siebpartie 1 der Figur 6 ist durch die Einbringung der Faserstoffsuspension 3.2 in die Doppelsiebpartie 6 entgegen der Laufrichtung L (Pfeil) des Bands 4 gekennzeichnet. Weitere Merkmale dieser Konfiguration wurden bereits vorstehend im Rahmen der Beschreibung der Figuren 1 bis 5 beschrieben.

[0047] Die Doppelsiebpartie 6 der erfindungsgemäßen Siebpartie 1 kann in vorteilhafter Weise als eine Einheit auf das Band 4 aufgesetzt werden. Dadurch eig-

net sich ihre Verwendung insbesondere bei einem Siebpartieumbau.

[0048] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung eine Siebpartie der eingangs genannten Art geschaffen wird, die das Entstehen von genannten Differenzgeschwindigkeiten insbesondere bei reduziertem Siebverschleiß weitestgehend verhindert und die Herstellung einer hochwertigen Faserstoffbahn bei guter Runability ermöglicht.

Bezugszeichenliste

[0049]

15	1	Siebpartie
	2	Mehrlagige Faserstoffbahn
	3.1, 3.2	Faserstoffsuspension
	4	Band
	5	Erste Faserstofflage
20	6	Doppelsiebpartie
	6.1	Doppelsiebzone
	7	Erstes Sieb (Obersieb)
	8	Zweites Sieb (Untersieb)
	9	Zweite Faserstofflage
25	10	Zusammenföhrungsabschnitt
	11	Unterer Scheitelpunkt
	12,15	Stoffauflauf
	13	Formier- und Entwässerungselemente
	14	Eintrittsspalt
30	16	Formierwalze
	17	Siebleitwalze
	18	Saugbereich
	19	Entwässerungsabschnitt (D-Teil)
	20	Saugkasten
35	21	Knickeinrichtung
	22	Umfangsbereich
	23	Knickwalze
	24	Ablaufpunkt
	25	Auflaufpunkt
40	26	Trennsauger
	27	Leitwalze
	28	Gautschwalze
	29	Bereich
	30	Umlenkelement
45	31	Wassersammel- und Wasserabfuhrbecken
	D	Durchmesser
	L	Laufrichtung (Pfeil)
	α	Umschlingungswinkel

Patentansprüche

1. Siebpartie (1) zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (3.1, 3.2),

- mit einem Band (4), auf dem mindestens eine erste Faserstofflage (5) einläuft,
 - mit einer Doppelsiebpartie (6) mit einer Formierwalze () und mit einem ersten und einem zweiten Sieb (Obersieb, Untersieb) (7, 8), die miteinander streckenweise eine Doppelsiebzone (6.1) bilden, in der eine zweite Faserstofflage (9) hergestellt wird, und
 - mit einem Zusammenführungsabschnitt (10) mit einem unteren Scheitelpunkt (11), in dem die erste und die zweite Faserstofflage (5, 9) unter Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (2) zusammengeführt werden,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die beiden Siebe (7, 8) im Bereich der Doppelsiebzone (6.1) über einen Umfangsbereich (22) mindestens einer Knickeinrichtung (21) geführt sind.
2. Siebpartie (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Knickeinrichtung (21) als Knickwalze (23) ausgebildet ist.
3. Siebpartie (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Siebe (7, 8) einen Umschlingungswinkel (α) an der Knickeinrichtung (21) aufweisen, der einen Wert im Bereich von 20° bis 180°, vorzugsweise von 30° bis 150°, annimmt.
4. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Knickeinrichtung (21) derart angeordnet ist, dass die beiden Siebe (7, 8) an den Walzen (16, 23) und in der Doppelsiebzone (6.1) eine gleichsinnige Knickrichtung aufweisen.
5. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Knickeinrichtung (21) in der Schlaufe des ersten Siebs (Obersieb) (7) angeordnet ist.
6. Siebpartie (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ablaufpunkt (24) der beiden Siebe (7, 8) von der Formierwalze (16) in Laufrichtung (L) des Bands (4) vor oder nach dem Auflaufpunkt (25) oder im Bereich des Auflaufpunkts (25) der beiden Siebe (7, 8) auf die Knickeinrichtung (21) liegt.
7. Siebpartie (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Knickeinrichtung (21) in der Schlaufe des zweiten Siebs (Untersieb) (8) angeordnet ist.
8. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Wassersammel- und Wasserabfuhrbecken (31) innerhalb der unteren zwei Quadranten der Knickeinrichtung (21) angeordnet ist.
9. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennung der beiden Siebe (7, 8) durch mindestens einen vorzugsweise nach der Knickeinrichtung (21) angeordneten Trennsauger (26) erfolgt.
10. Siebpartie (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennung der beiden Siebe (7, 8) durch einen vorzugsweise bereichsweise besaugten Zusammenführungsabschnitt (10) erfolgt.
11. Siebpartie (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennung der beiden Siebe (7, 8) bei deren Ablauf von der Knickeinrichtung (21) erfolgt.
12. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einbringung der Faserstoffsuspension (3.2) in die Doppelsiebpartie (6) in Laufrichtung (L) des Bands (4) erfolgt.
13. Siebpartie (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einbringung der Faserstoffsuspension (3.2) in die Doppelsiebpartie (6) entgegen der Laufrichtung (L) des Bands (4) erfolgt.
14. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Knickeinrichtung (21) als Vollwalze mit einer vorzugsweise glatten Oberfläche ausgebildet ist.
15. Siebpartie (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Knickeinrichtung (21) eine gerillte und/oder gebohrte Oberfläche aufweist.
16. Siebpartie (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Knickeinrichtung (21) als Formier- oder Saugwalze ausgebildet ist.
17. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zusammenführungsabschnitt (10) durch eine Gautschwalze (28) gebildet ist.

18. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Formierwalze (16) einen Durchmesser (D) von größer 1.200 mm, vorzugsweise größer 1.635 mm, insbesondere größer 1.760 mm, aufweist. 10
19. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Formierwalze (16) besaugt ist. 15
20. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Formierwalze (16) eine Entwässerungskapazität aufweist, die einen Wert von mindestens 50 %, vorzugsweise von mindestens 65 %, der Gesamtentwässerungskapazität der Doppelsiebpartie (6) aufweist. 25
21. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine der Walzen (16, 23, 28) mittels mindestens einer Antriebseinrichtung angetrieben ist. 30
22. Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass die Doppelsiebpartie (6) als eine Einheit auf das Band (4) aufgesetzt ist. 35
23. Anwendung der Siebpartie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere bei einem Siebpartieumbau. 40

45

50

55

Fig. 1

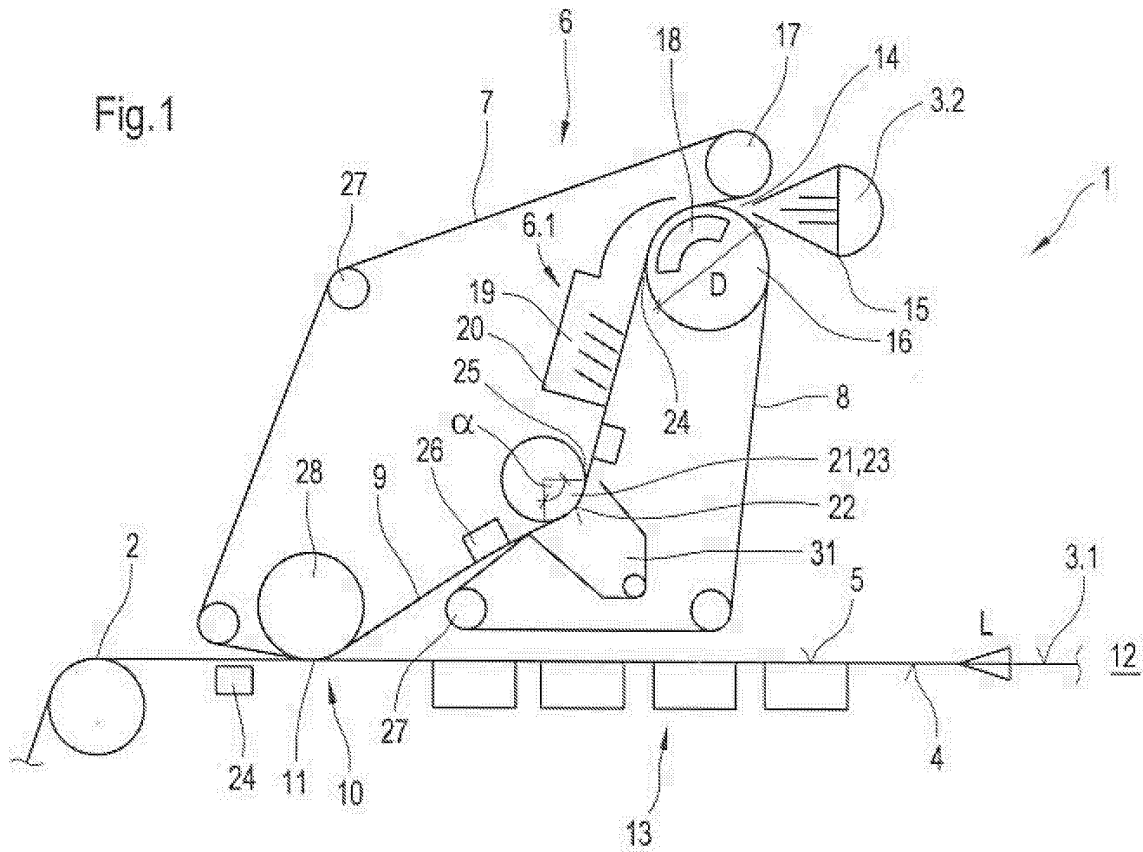


Fig.2

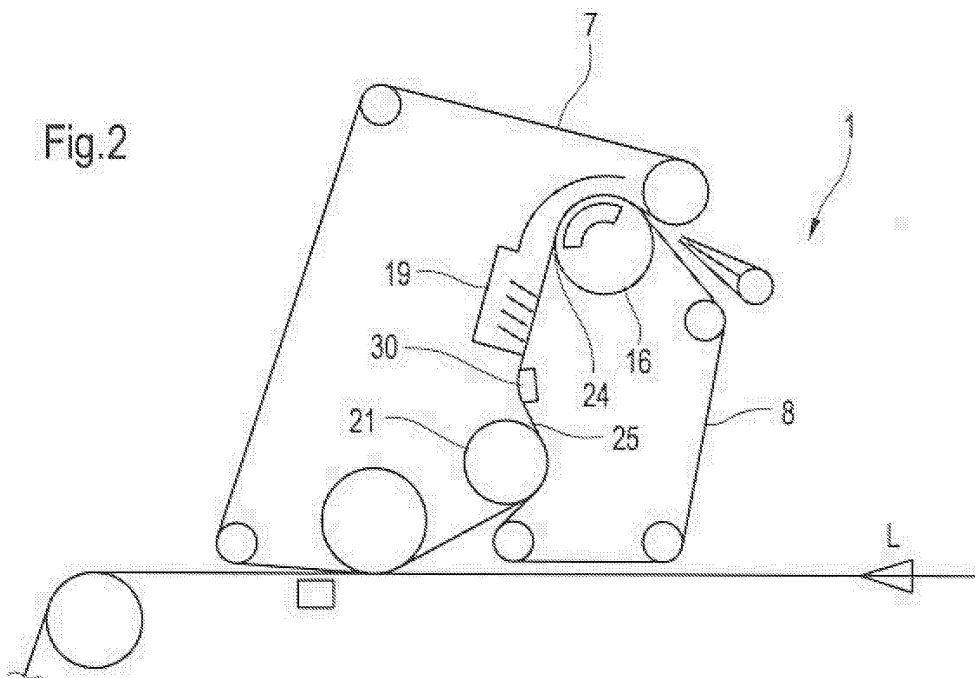


Fig.3

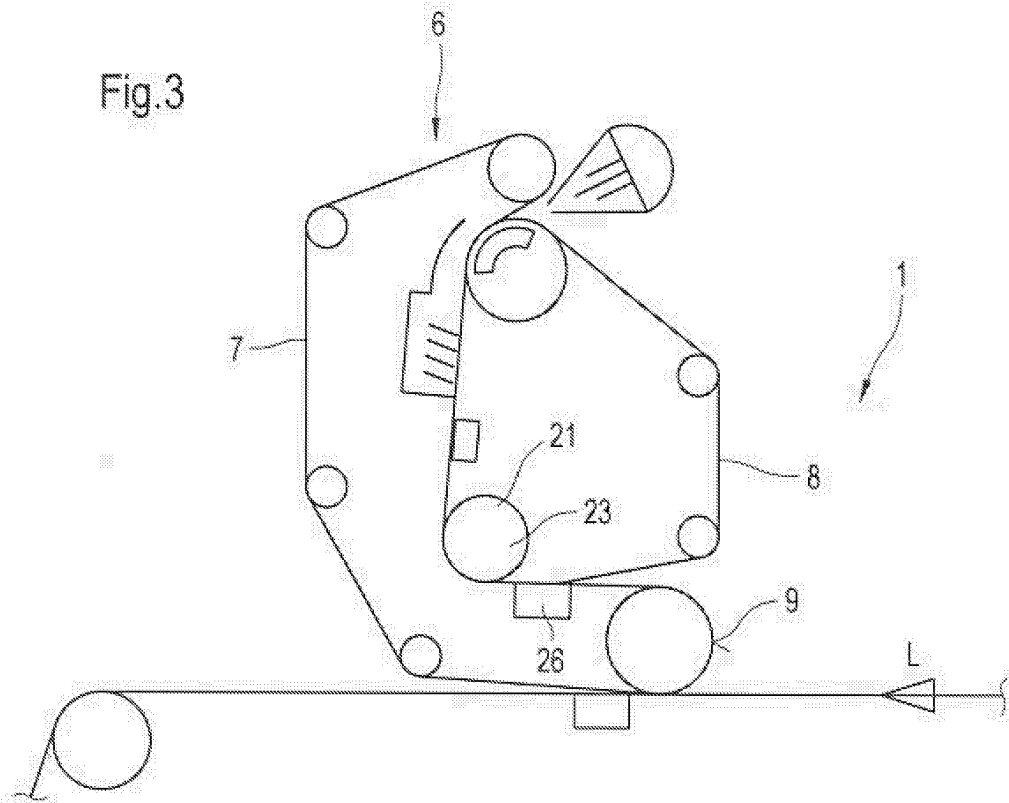


Fig.4

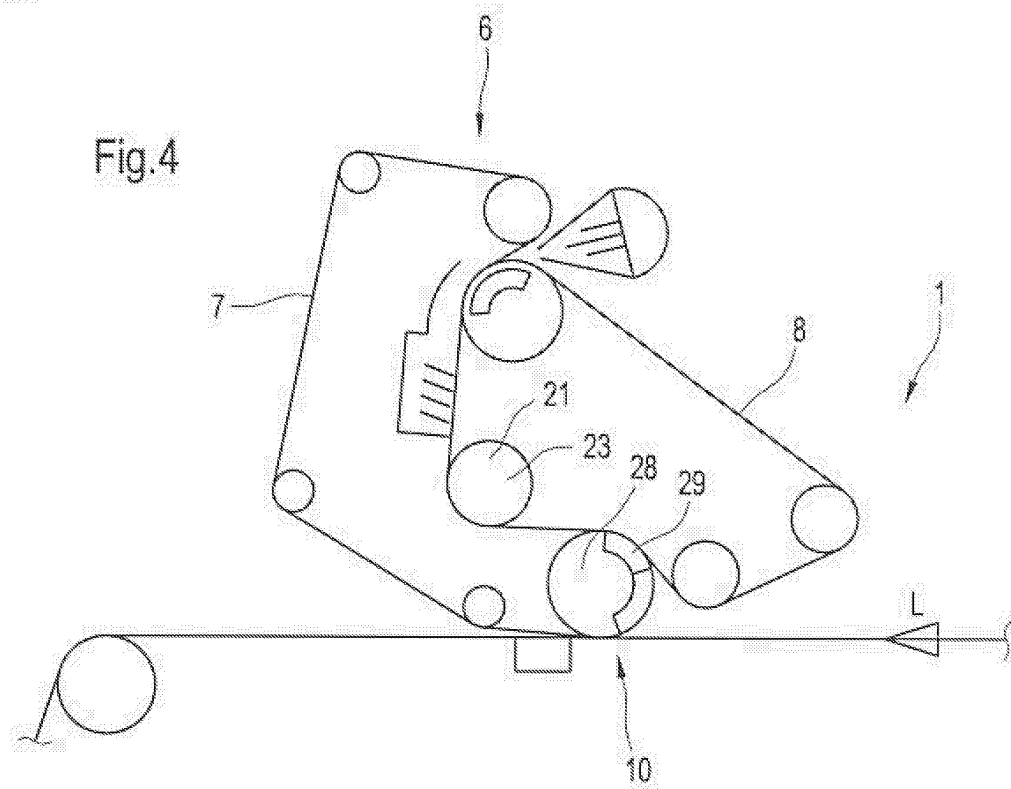


Fig.5

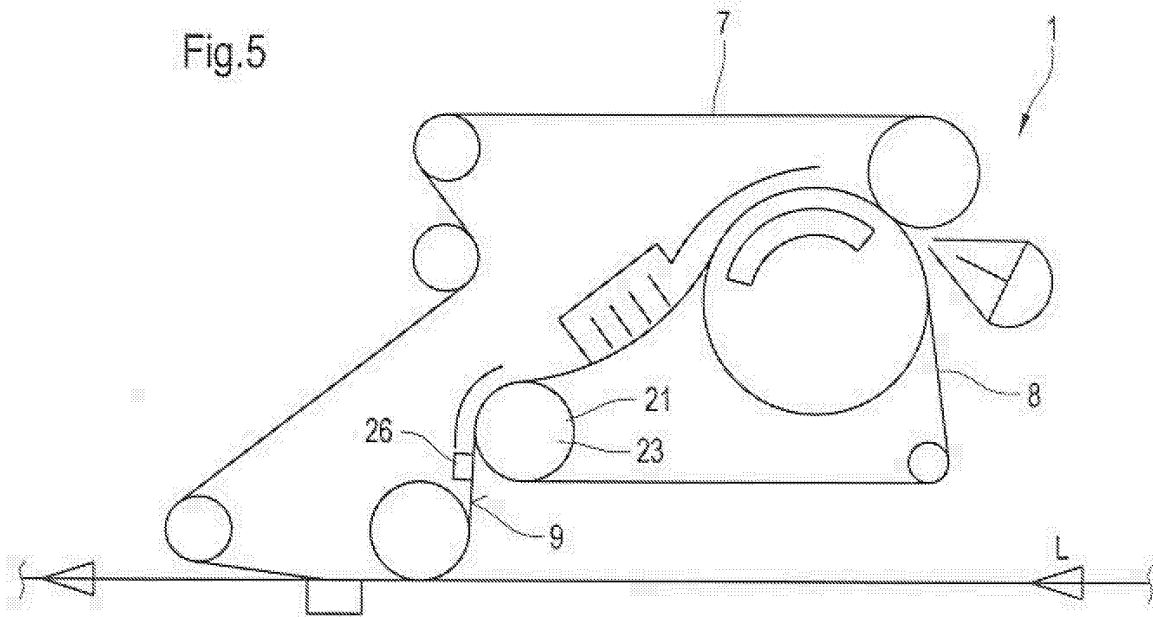
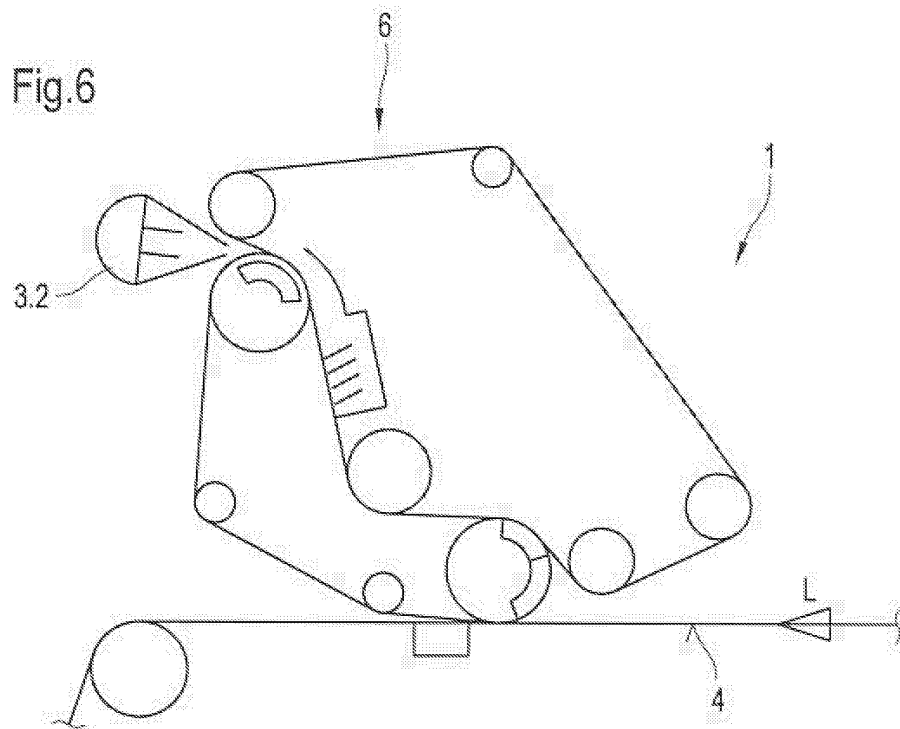


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 2033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 096 067 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 2. Mai 2001 (2001-05-02) * Absätze [0007], [0008], [0020] - [0038] * * Abbildungen 2-4 * -----	1-3,5-8, 10-16, 18,19, 22,23	D21F9/00 D21F11/04
X	WO 01 44569 A (VALMET KARLSTAD AB) 21. Juni 2001 (2001-06-21) * Seite 6, Absatz 2 * * Seite 10, Absatz 2 * * Seite 14, Absatz 1 * * Seite 15, Absätze 3,4 * * Abbildungen 1,2,7 * -----	1-4,6-9, 11,12, 14,18, 19,21,23	
X	EP 1 138 822 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Absätze [0031], [0032], [0040], [0049] * * Abbildungen 1,3,5 * -----	1-3,5,6, 9,11,12, 14,17,23	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2003	Prüfer Pregetter, M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 10 2033

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1096067 A	02-05-2001	DE 19950805 A1	26-04-2001
		EP 1096067 A2	02-05-2001
WO 0144569 A	21-06-2001	SE 516329 C2	17-12-2001
		AU 2245001 A	25-06-2001
		CA 2394283 A1	21-06-2001
		CN 1409787 T	09-04-2003
		EP 1266087 A1	18-12-2002
		WO 0144569 A1	21-06-2001
		SE 9904605 A	16-06-2001
		US 2001011584 A1	09-08-2001
EP 1138822 A	04-10-2001	DE 10015827 A1	11-10-2001
		EP 1138822 A2	04-10-2001
		US 2001035274 A1	01-11-2001

EPO FORM P0461

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