



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 094 152 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2001 Patentblatt 2001/17

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **00116922.6**

(22) Anmeldetag: **05.08.2000**

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

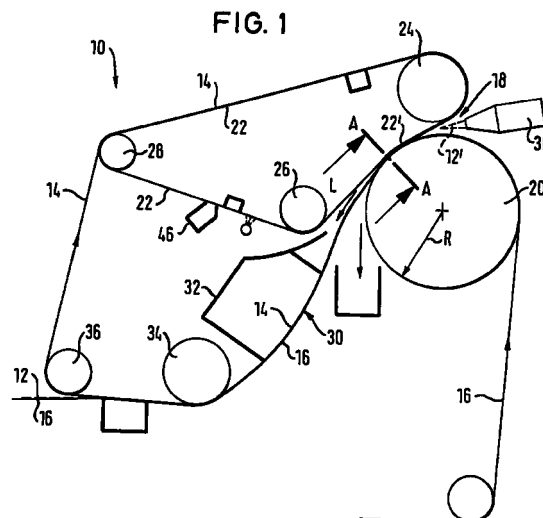
(30) Priorität: **21.10.1999 DE 19950806**

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

(72) Erfinder:
• **Halmschlager, Günther, Dr.
3500 Krems (AT)**
• **Bubik, Alfred, Dr.
88212 Ravensburg (DE)**
• **Prössel, Jürgen
88263 Horgenzell (DE)**
• **Schwaner, Mathias
88213 Ravensburg (DE)**

(54) **Doppelsiebformer**

(57) Ein Doppelsiebformer (10) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (12) wie insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn umfaßt zwei umlaufende endlose Siebe (14, 16), die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes (18) zusammenlaufen, wobei im Bereich des Stoffeinlaufspaltes (18) eines (16) der beiden Siebe (14, 16) über ein Formierelement (20) wie insbesondere eine Formierwalze oder ein durch Leisten abgestütztes Formierband geführt ist. Das nicht mit dem Formierelement (20) in Kontakt tretende Außensieb (14) ist im Bereich des Formierelements (20) durch ein innerhalb der Außensiebschleife angeordnetes umlaufendes endloses Stützband (22) abgestützt.



EP 1 094 152 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Doppelsiebformer einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit zwei umlaufenden endlosen Sieben, die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes zusammenlaufen, wobei im Bereich des Stoffeinlaufspaltes eines der beiden Siebe über ein Formierelement wie insbesondere eine Formierwalze oder ein durch Leisten abgestütztes Formierband geführt ist.

[0002] Werden in einem Gapformer große Wassermengen entwässert, so wird insbesondere das Außen- oder Formiersieb stark belastet. Insbesondere bei einem Voreilen und Nacheilen des Suspensionsstrahls kommt es zu einer stärkeren Beanspruchung des Siebes (Scherung, usw.).

[0003] Ziel der Erfindung ist es, einen verbesserten Doppelsiebformer der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die zuvor genannten Nachteile beseitigt sind.

[0004] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das nicht mit dem Formierelement in Kontakt tretende Außensieb im Bereich des Formierelements durch ein innerhalb der Außensiebschlaufe angeordnetes umlaufendes endloses Stützband abgestützt ist. Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform werden die auf das Innensieb und die Faserstoffsuspension wirkenden Zentrifugalkräfte zumindest teilweise durch eine zusätzliche Spannung dieses Stützbandes kompensiert.

[0005] Nachdem zur Kompensation der auf das Innensieb und die Faserstoffsuspension wirkenden Zentrifugalkräfte eine zusätzliche Spannung des Stützbandes herangezogen werden kann, kann die Formierwalze auch bei höheren Maschinengeschwindigkeiten, die beispielsweise größer als 1000 m/min sein können, noch ohne Vakuum betrieben werden, was eine erhebliche Einsparung bedeutet. Abgesehen davon sind höhere Spannungen des Außensiebes sowie des Stützbandes für eine gute Formation bei Flächengewichten in einem Bereich von beispielsweise etwa 150 bis etwa 250 g/m² hilfreich. Es ergibt sich eine verbesserte Entwässerungsleistung. Der erforderliche Energieaufwand ist verringert. Es kann fallweise auf einen Obersiebsaugkasten verzichtet werden, wodurch der Siebverschleiß verringert wird. Infolge der Abstützung des Außen- oder Formiersiebes durch das Stützband treten keine Siebröhren bzw. Siebbeulen mehr auf.

[0006] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers sind die Spannungen des Außensiebes und des Stützbandes so bemessen, daß die auf das Innensieb und die Faserstoffsuspension wirkenden Zentrifugalkräfte zumindest im wesentlichen kompensiert werden.

[0007] Das Stützband kann der Entwässerung dienende Öffnungen aufweisen, was jedoch nicht zwingend ist.

[0008] In bestimmten Fällen ist es von Vorteil, wenn das Stützband undurchlässig ist und eine offene Außenumfangsfläche besitzt. So kann die Außenumfangsfläche des Stützbandes beispielsweise profiliert und/oder mit Blindbohrungen versehen sein. Für eine jeweilige Profilierung sind verschiedene Muster denkbar. Grundsätzlich können beispielsweise der Belüftung dienende Rillen vorgesehen sein.

[0009] Bei einer alternativen zweckmäßigen Ausführungsform ist das Stützband gelocht, d.h. durchlässig.

[0010] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Doppelsiebformers und

Fig. 2 eine geschnittene Teildarstellung des Abstützbereichs, geschnitten entlang der Linie A-A in Fig. 1.

[0011] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Doppelsiebformer 10 einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn 12, bei der es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln kann.

[0012] Der Doppelsiebformer 10 umfaßt zwei umlaufende endlose Siebe 14, 16, die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes 18 zusammenlaufen. Im Bereich des Stoffeinlaufspaltes 18 ist eines 16 der beiden Siebe 14, 16 über ein Formierelement 20 geführt, bei dem es sich insbesondere um eine Formierwalze oder ein durch Leisten abgestütztes, zumindest im wesentlichen kreiszyklisch geführtes Formierband handeln kann.

[0013] Das nicht unmittelbar mit dem Formierelement 20 in Kontakt tretende Außensieb 14 ist im Bereich des Formierelementes 20 durch ein innerhalb der Außensiebschlaufe angeordnetes umlaufendes endloses Stützband 22 abgestützt. Im Bereich des Stoffeinlaufspaltes 18 ist dieses Stützband 22 zusammen mit dem Außensieb 14 über eine Brustwalze 24 geführt. In Bandlaufrichtung L hinter dem beispielsweise durch eine Formierwalze oder ein Formierband gebildeten Formierelement 20 wird das Stützband 22 von dem Außensieb 14 getrennt, indem es über eine Umlenkrolle 26 zurückgeführt wird, um im Anschluß daran im Bereich einer weiteren Umlenkrolle 28 wieder mit dem Außensieb 14 zusammengeführt zu werden.

[0014] Wie anhand der Fig. 1 zu erkennen ist, ist das beispielsweise durch eine Formierwalze oder ein kreiszyklisch geführtes Formierband gebildete Formierelement 20 zusammen mit dem über dieses Formierelement 20 geführten Doppelsieb 14, 16 in den zwischen der Brustwalze 24 und der Umlenkrolle 26 liegenden Stützbandbereich 22' eingetaucht.

[0015] Entlang der Doppelsiebstrecke 30 im Anschluß an das beim vorliegenden Ausführungsbei-

spiel durch eine Formierwalze gebildete Formierelement 20 können weitere insbesondere der Formierung dienende Elemente 32, 34 vorgesehen sein. Im Anschluß an das Element 34 ist das Außensieb 14 über eine weitere Umlenkrolle 36 geführt, durch die es von dem die Faserstoffbahn 12 tragenden Innensieb 16 getrennt wird.

[0016] Die zur Herstellung der Faserstoffbahn 12 dienende Faserstoffsuspension 12' wird über einen Stoffauflauf 38 in den Stoffeinlaufspalt 18 eingebracht.

[0017] Die auf das Innensieb 16 und die Faserstoffsuspension 12' wirkenden Zentrifugalkräfte werden zumindest teilweise durch eine zusätzliche Spannung des Stützbandes 22 kompensiert. Dabei können die Spannungen des Außensiebes 14 und des Stützbandes 22 so bemessen sein, daß die auf das Innensieb 16 und die Faserstoffsuspension 12' wirkenden Zentrifugalkräfte zumindest im wesentlichen kompensiert werden.

[0018] Geht man beispielsweise von einem Formierzylinder 20 mit einem Radius R aus, so ergibt sich entsprechend ein Gleichgewicht zwischen den Zentrifugalkräften des Innensiebes 16 und der Faserstoffsuspension 12' einerseits und den Spannungen des Außensiebes 14 und des Stützbandes 22 andererseits:

$$\frac{mV^2}{R} + \frac{\rho \cdot h \cdot V^2}{R} = \frac{T_{\text{Sieb}}}{R} + \frac{T_{\text{Band}}}{R}$$

wobei

R= Radius der Formierwalze 20,
V= Siebgeschwindigkeit,
m= Masse der über die Formierwalze geführten Außensieb- und Bandabschnitte,
 ρ = Suspensionsdichte,
h= Dicke eines über die Formierwalze geführten Stoffsuspensionsteils,
 T_{Sieb} = Spannung des Außensiebes 14,
 T_{Band} = Spannung des Stützbandes 22.

[0019] Dabei ist durch die auf der rechten Seite der obigen Gleichung angegebene Summe der durch die Spannungen des Außensiebes 14 und des Stützbandes 22 erzeugten Kräfte für eine bessere Entwässerung gesorgt.

[0020] Die Siebgeschwindigkeit kann beispielsweise größer als etwa 800 m/min sein. Der Radius R der Formierwalze 20 bzw. der Krümmungsradius eines beispielsweise durch Leisten entsprechend geführten Formierbandes kann beispielsweise größer als etwa 1500 mm sein.

[0021] Wie bei 46 in der Figur 1 angedeutet, kann auf der zwischen den Umlenkrollen 26, 28 liegenden Strecke eine Reinigung des Stützbandes 22 erfolgen.

[0022] Wie anhand der Fig. 2 zu erkennen ist, ist im vorliegenden Fall ein undurchlässiges Stützband 22 mit einer offenen Außenumfangsfläche vorgesehen. Die mit

der Faserstoffsuspension 12' in Kontakt tretende, dem Innensieb 16 sowie dem Formierzylinder 20 zugewandte Außenumfangsfläche des Stützbandes 22 ist profiliert, wobei grundsätzlich verschiedene Muster und/oder der Belüftung dienende Rillen vorgesehen sein können. Im vorliegenden Fall ist die Außenumfangsfläche des Stützbandes 22 mit Rillen 40 versehen. Wie anhand der Fig. 2 zu erkennen ist, kann in diese Rillen sowohl Siebwasser 42 als auch Luft 44 eindringen. Auf der Seite des Formierzylinders 20 kann ein Grill 48 oder dergleichen vorgesehen sein.

[0023] Das Stützband 22 kann beispielsweise auch mit Blindbohrungen versehen sein.

[0024] Alternativ ist beispielsweise auch ein gelochtes, d.h. durchlässiges Stützband 22 denkbar.

Bezugszeichenliste

[0025]

10	Doppelsiebformer
12	Faserstoffbahn
12'	Faserstoffsuspension
14	Außensieb
16	Innensieb
18	Stoffeinlaufspalt
20	Formierelement, insbesondere Formierwalze oder Formierband
22	Stützband
22'	Stützbereich
24	Brustwalze
26	Umlenkrolle
28	Umlenkrolle
30	Doppelsiebstrecke
32	weiteres Formierelement
34	weiteres Formierelement
36	Umlenkrolle
38	Stoffauflauf
40	Rillen
42	Siewwasser
44	Luft
46	Reinigung
48	Grill

Patentansprüche

1. Doppelsiebformer (10) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit zwei umlaufenden endlosen Sieben (14, 16), die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes (18) zusammenlaufen, wobei im Bereich des Stoffeinlaufspaltes (18) eines (16) der beiden Siebe (14, 16) über ein Formierelement (20) wie insbesondere eine Formierwalze oder ein durch Leisten abgestütztes Formierband geführt ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß das nicht mit dem Formierelement (20) in Kon-

takt tretende Außensieb (14) im Bereich des Formierelements (20) durch ein innerhalb der Außensiebschlaufe angeordnetes umlaufendes endloses Stützband (22) abgestützt ist.

5

2. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die auf das Innensieb (16) und die Faserstoffsuspension (12') wirkenden Zentrifugalkräfte zumindest teilweise durch eine zusätzliche Spannung des Stützbandes (22) kompensiert werden. 10
3. Doppelsiebformer nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Spannungen des Außensiebes (14) und des Stützbandes (22) so bemessen sind, daß die auf das Innensieb (16) und die Faserstoffsuspension (12') wirkenden Zentrifugalkräfte zumindest im wesentlichen kompensiert werden. 15
4. Doppelsiebformer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Stützband (22) undurchlässig ist und eine offene Außenumfangsfläche besitzt. 20
5. Doppelsiebformer nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Außenumfangsfläche des Stützbandes (22) profiliert und/oder mit Blindbohrungen versehen ist. 25
6. Doppelsiebformer nach einem Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Stützband (22) gelocht ist. 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

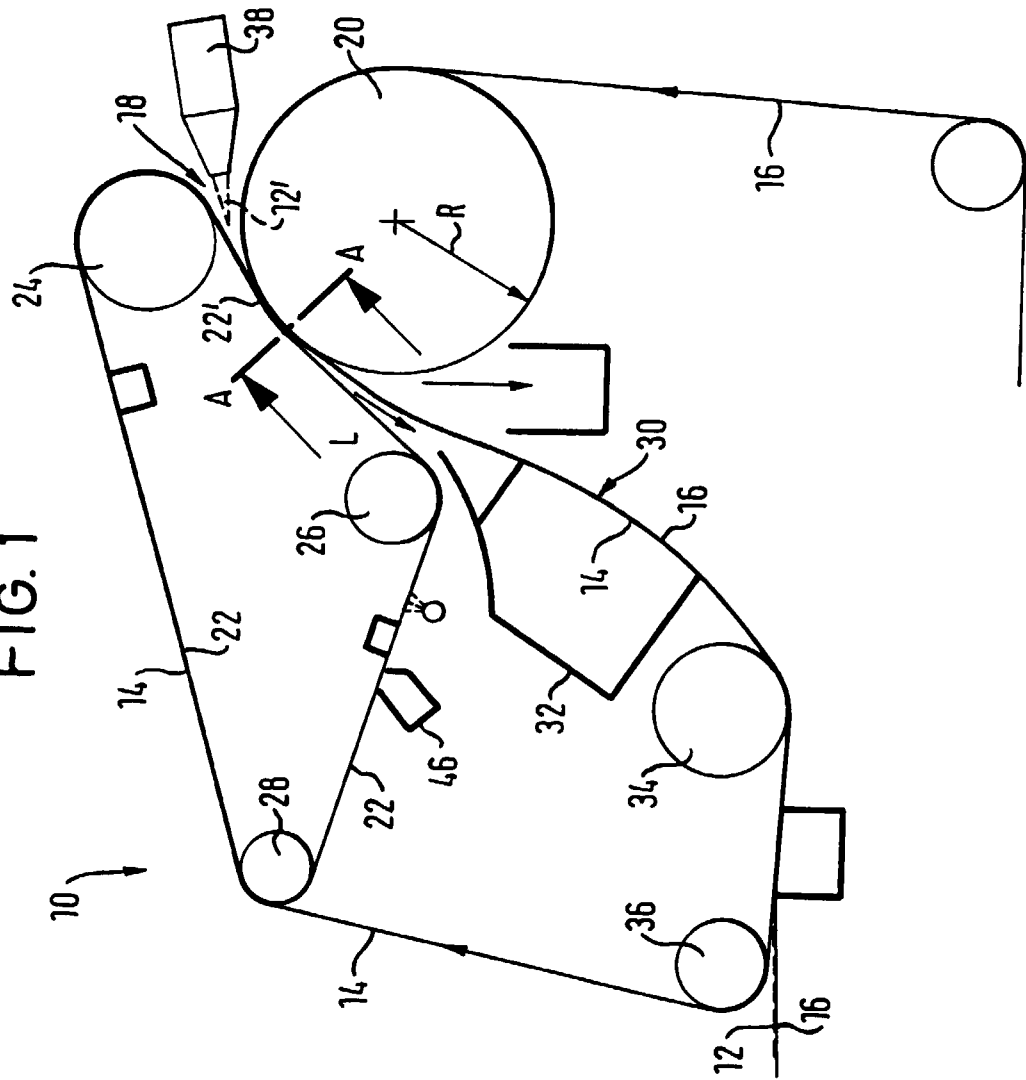


FIG. 2

