



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 814 195 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 1/02**, D21F 1/06,
D21F 11/04

(21) Anmeldenummer: **97107984.3**

(22) Anmeldetag: **16.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI SE

(30) Priorität: **17.06.1996 DE 19624052**

(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Dahl, Hans, Dr.**
88213 Ravensburg (DE)

(54) **Dreischichtenstoffauflauf**

(57) Die Erfindung betrifft einen Dreischichtenstoffauflauf zur Herstellung einer mehrschichtigen Faserstoffbahn mit zwei Trennlamellen (4,5).

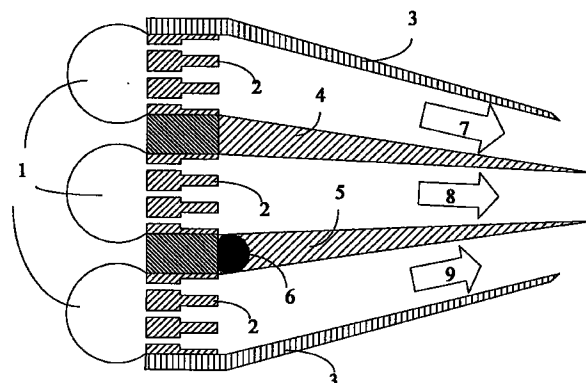
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine der beiden Trennlamellen starr ausgebildet (4) ist und die andere Trennlamelle mit einem Gelenk (5) versehen ist.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Aufbringung einer dreischichtigen Stoffsuspension auf ein Sieb.

Das erfindungsgemäße Verfahren enthält die folgenden Merkmale:

- es werden über die Maschinenbreite hinweg mit Hilfe eines Dreischichtenstoffauflaufes drei unterschiedliche Suspensionsströme erzeugt;
- die drei Suspensionsströme werden unmittelbar vor oder beim Auftreffen auf das Sieb zusammengeführt;
- die Geschwindigkeiten der Suspensionsströme werden so eingestellt, daß die Geschwindigkeit des Suspensionsstromes der Außenschicht größer ist als die der Innenschicht.

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Dreischichtenstoffauflauf und ein Verfahren zur Aufbringung einer dreischichtigen Stoffsuspension auf ein Sieb zur Herstellung einer dreischichtigen Faserbahn, insbesondere eines Papiers.

Bekannt sind Dreischichtenstoffaufläufe mit feststehenden Lamellen, wie sie beispielsweise in der EP 0 581 051 A1 beschrieben sind. Hier ergibt sich das Problem, daß Differenzstrahlgeschwindigkeiten der einzelnen Schichten entweder nicht oder nur teilweise über angebaute Blenden oder nur über eine Variation der Zufuhrmenge zu den einzelnen Schichten eingestellt werden können. Die Bauweise dieser Stoffaufläufe ist relativ einfach, jedoch ist ihre Variabilität auch relativ gering.

Dem gegenüber ist beispielsweise aus der DE-OS 37 04 462 ein Mehrschichtenstoffauflauf bekannt, dessen Lamellen zwischen den einzelnen Düsenräumen zur Einstellung unterschiedlicher Geschwindigkeiten und Drücke der Stoffsuspension in den einzelnen Zwischenräumen um ihre Längsachse schwenkbar ausgebildet und von außen manuell einzustellen sind. Vorteilhaft ist hier, daß eine große Variabilität bezüglich der Einstellung der Differenzstrahlgeschwindigkeiten besteht, jedoch ist es nachteilig, daß die Herstellung solch eines Stoffauflaufes aufwendig ist, da an jeder Lamelle ein hochgenauer Mechanismus zur Einstellung der Lamellenposition notwendig ist.

Wesentliche Gründe für die Notwendigkeit der Geschwindigkeitsbeeinflussung der einzelnen Stoffsuspensionsschichten sind:

- Die Formation ist auch eine Funktion der Geschwindigkeitsunterschiede der einzelnen Stoffstrahlen. Die auf diesem Wege mögliche Variation der Scherkräfte zwischen Flüssigkeitsschichten erzeugt formationsbeeinflussende Turbulenzen, was eine eventuell gewünschte Beeinflussung der Formation der Papierbahn erlaubt.
- Durch Variation der Strahlgeschwindigkeit einer Außenschicht werden, abhängig von der Größe des Strahlwinkels und der Strahl/Sieb-Geschwindigkeitsdifferenz, die Ausrichtung und die Längen der Halbachsen der Reißlängenellipsen der Papierbahn beeinflusst. Diese korrelieren wiederum mit der Ausrichtung und statistischen Verteilung der Fasern um die Hauptrichtung in der Außenschicht. Eine Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften der Papierbahn ist somit möglich.
- Eine Papierbahn schrumpft bei Trocknung bevorzugt in der Richtung quer zur Faserlage, d.h. sie verformt sich bei Feuchteänderungen entsprechend dieser Eigenschaft. Sind die Faserlage und die Verteilung in den Außenschichten einer Papierbahn unterschiedlich, so begünstigt dies den sogenannten "Curl" eines Blattes, d.h. die Tendenz

eines Papierblattes, sich bei Feuchteänderungen zu rollen. Die Rollneigung kann durch Geschwindigkeitsänderungen daher ebenfalls beeinflusst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dreischichtenstoffauflauf aufzuzeigen, der einerseits die Vorzüge einer großen Variabilität der Einstellung von Differenzgeschwindigkeiten der Schichten bietet, andererseits jedoch auch möglichst kostengünstig herzustellen ist.

Außerdem ist es Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zur Erzeugung einer dreischichtigen Faserbahn für den Bereich des Stoffauflaufes darzustellen, das zu besonders guten Ergebnissen bezüglich der Schichtreinheit, der Abdeckung der Mittelschicht und der Formation führt.

Diese Aufgaben werden durch die Merkmale des ersten Vorrichtungsanspruches und des ersten Verfahrensanspruches gelöst.

Der Erfinder hat erkannt, daß sich eine wesentliche Verbesserung der Qualität, insbesondere auch bezüglich der Schichtreinheit, der Abdeckung der Mittelschicht und der Formation, eines dreischichtigen Papiers erreichen läßt, wenn beim Einschießen der dreischichtigen Stoffsuspension in den Siebzwinkel die von der Formierwalze abgelegenen Strahlschichten eine höhere Geschwindigkeit aufweisen als die der Formierwalze nahegelegenen Strahlschichten. Zur Verwirklichung dieser Forderung ist es ausreichend, wenn bei den in einem Dreischichtenstoffauflauf vorhandenen zwei Trennlamellen eine feststehend ist und die andere mit einem Gelenk versehen ist. Somit entsteht ein Dreischichtenstoffauflauf, der einerseits den technologischen Vorteil eine variablen Strahlgeschwindigkeit aufweist, andererseits aber kostengünstiger herzustellen ist als der bekannte Stoffauflauf, bei dem alle Lamellen beweglich ausgebildet sind.

Es ergeben sich hieraus zwei unterschiedliche Ausführungsformen, die zu jeweils unterschiedlichen Ergebnissen der Geschwindigkeitsverteilung führen.

Einerseits ein Stoffauflauf, in dem die starre Trennlamelle der Formierwalze benachbart ist. Hier weisen die Mittelschicht und die Außenschicht eine gleichhohe und gegenüber der Innenschicht erhöhte Strahlgeschwindigkeit auf.

Andererseits kann die schwenkbar gelagerte Trennlamelle benachbart zur Formierwalze angeordnet sein. In diesem Fall wird ausschließlich die Außenschicht mit einer gegenüber der Innenschicht und der Mittelschicht erhöhten Strahlgeschwindigkeit betrieben. Wird die Lage der Trennlamelle zwangsgesteuert, so kann hierdurch auch eine Abstufung aller drei Geschwindigkeiten der Stoffsuspension erreicht werden.

Die Erfindung ist anhand der nachfolgenden Figuren näher beschrieben:

- Fig. 1: Erfindungsgemäßer Stoffauflauf mit einer starren und einer schwenkbaren Trennlamelle;
- Fig. 2: Erfindungsgemäßer Stoffauflauf mit schwenkbarer, der Formierwalze benachbarter Trennlamelle;
- Fig. 3: Erfindungsgemäßer Stoffauflauf mit starrer, der Formierwalze benachbarter Trennlamelle.

Figur 1 zeigt einen schematisch dargestellten Stoffauflauf im Schnitt, der beispielhaft über drei Verteilrohre 1 mit unterschiedlichen Stoffsuspensionsströmen versorgt wird. Die Stoffsuspension tritt durch die Turbulenzeinsätze 2 jeweils in die Düse ein, die aus den Außenwänden 3 und den innenliegenden Trennlamellen 4, 5 gebildet wird. Die eine der Trennlamellen 4 ist erfindungsgemäß starr ausgebildet, während die andere Trennlamelle 5 über ein Gelenk 6 schwenkbar ausgeführt ist. Es entstehen auf diese Weise drei getrennte Stoffströme (Außenschicht 7, Mittelschicht 8 und Innenschicht 9), die durch die variabel einstellbare, schwenkbare Trennlamelle 5 in ihrer Relativgeschwindigkeit zueinander einstellbar sind.

Figur 2 zeigt den erfindungsgemäßen Stoffauflauf in sehr vereinfachter Form in Zusammenhang mit einer zugehörigen Formierwalze 10, über die ein Sieb 11 läuft. In dieser Ausführung ist gemäß Anspruch 3 die schwenkbare Trennlamelle 5 der Formierwalze zugeordnet, so daß erfindungsgemäß ausschließlich die Außenschicht 7 mit einer gegenüber den beiden Suspensionsströmen 8 und 9 erhöhten Strahlgeschwindigkeit betrieben wird.

Dem gegenüber zeigt die Figur 3 die umgekehrte Situation, in der gemäß Anspruch 2 die starre Trennlamelle 4 der Formierwalze benachbart ist. Mit dieser Ausführung können erfindungsgemäß die Mittelschicht 8 und die Außenschicht 7 eine gleichhohe und gegenüber der Innenschicht 9 erhöhte Strahlgeschwindigkeit aufweisen.

dadurch gekennzeichnet, daß in Laufrichtung gesehen auf einer Seite des Stoffauflaufes ein über eine Formierwalze (10) laufendes Sieb (11) vorgesehen ist, wobei die schwenkbar ausgebildete Trennlamelle (5) der Formierwalze (10) benachbart angeordnet ist.

4. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Lamelle (5) so eingestellt ist, daß die Strahlgeschwindigkeit der Mittel- und Außenschicht höher als die der Innenschicht ist.
5. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlgeschwindigkeit der Außenschicht höher als die der Mittelschicht ist.
6. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß schwenkbare Trennlamelle (5) so eingestellt ist, daß die Strahlgeschwindigkeit der Außenschicht höher als die der Mittel- und Innenschicht ist.
7. Verfahren zur Aufbringung einer dreischichtigen Stoffsuspension auf ein Sieb mit den folgenden Merkmalen:

7.1 es werden über die Maschinenbreite hinweg mit Hilfe eines Dreischichtenstoffauflaufes drei unterschiedliche Suspensionsströme (7,8,9) erzeugt;

7.2 die drei Suspensionsströme werden unmittelbar vor oder beim Auftreffen auf das Sieb zusammengeführt;

7.2 die Geschwindigkeiten der Suspensionsströme werden so eingestellt, daß die Geschwindigkeit des Suspensionsstromes der Außenschicht größer ist als die der Innenschicht.

Patentansprüche

1. Dreischichtenstoffauflauf zur Herstellung einer mehrschichtigen Faserstoffbahn mit zwei Trennlamellen, dadurch gekennzeichnet, daß eine der beiden Trennlamellen (4) starr ausgebildet ist und die andere Trennlamelle (5) mit einem Gelenk (6) versehen ist.
2. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Laufrichtung gesehen auf einer Seite des Stoffauflaufes ein über eine Formierwalze (10) laufendes Sieb (11) vorgesehen ist, wobei die starr ausgebildete Trennlamelle (4) der Formierwalze (10) benachbart angeordnet ist.
3. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Laufrichtung gesehen auf einer Seite des Stoffauflaufes ein über eine Formierwalze (10) laufendes Sieb (11) vorgesehen ist, wobei die schwenkbar ausgebildete Trennlamelle (5) der Formierwalze (10) benachbart angeordnet ist.
4. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Lamelle (5) so eingestellt ist, daß die Strahlgeschwindigkeit der Mittel- und Außenschicht höher als die der Innenschicht ist.
5. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlgeschwindigkeit der Außenschicht höher als die der Mittelschicht ist.
6. Dreischichtenstoffauflauf gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß schwenkbare Trennlamelle (5) so eingestellt ist, daß die Strahlgeschwindigkeit der Außenschicht höher als die der Mittel- und Innenschicht ist.
7. Verfahren zur Aufbringung einer dreischichtigen Stoffsuspension auf ein Sieb mit den folgenden Merkmalen:
 - 7.1 es werden über die Maschinenbreite hinweg mit Hilfe eines Dreischichtenstoffauflaufes drei unterschiedliche Suspensionsströme (7,8,9) erzeugt;
 - 7.2 die drei Suspensionsströme werden unmittelbar vor oder beim Auftreffen auf das Sieb zusammengeführt;
 - 7.2 die Geschwindigkeiten der Suspensionsströme werden so eingestellt, daß die Geschwindigkeit des Suspensionsstromes der Außenschicht größer ist als die der Innenschicht.
8. Verfahren gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit der Mittelschicht größer als die Geschwindigkeit der Innenschicht und gleich der Geschwindigkeit der Außenschicht ist.
9. Verfahren gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit der Mittelschicht größer als die Geschwindigkeit der Innenschicht und kleiner als die Geschwindigkeit der Außenschicht ist.
10. Verfahren gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit der Mittelschicht gleich der Geschwindigkeit der Innenschicht ist.

Fig. 1

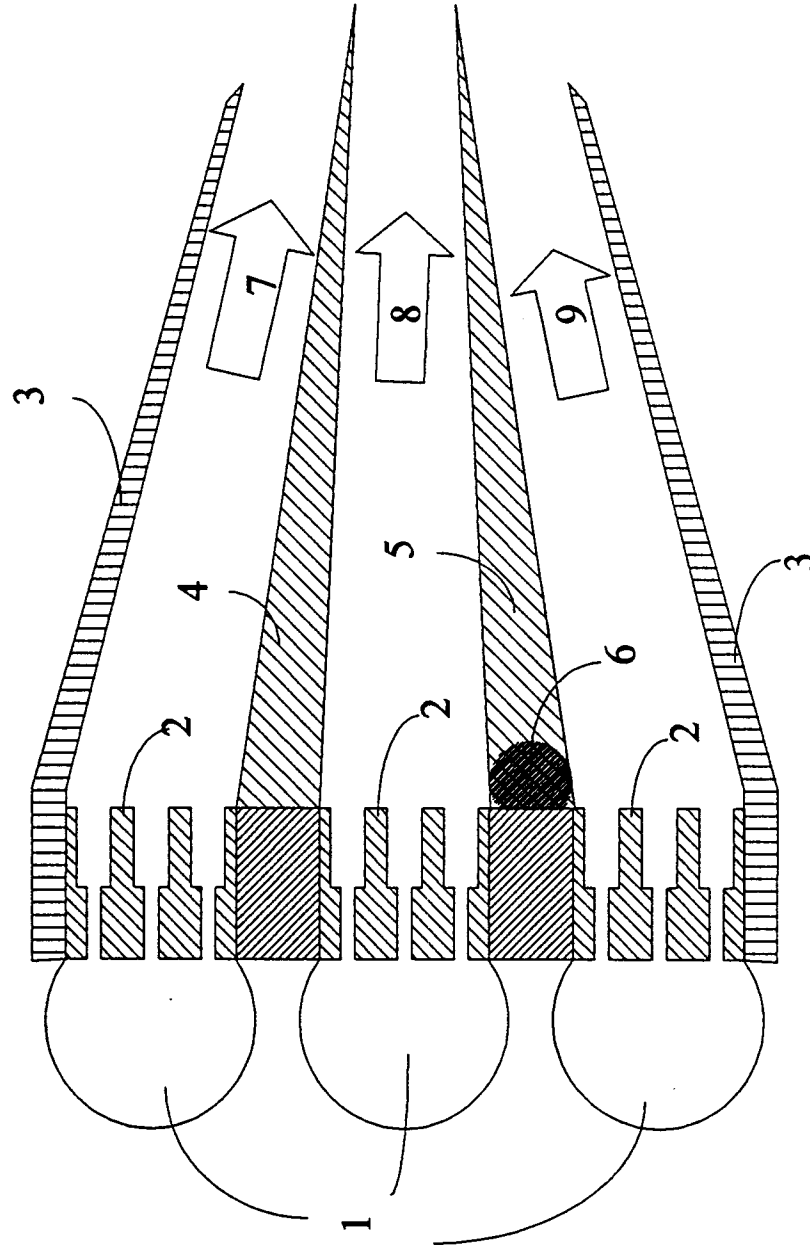


Fig. 2

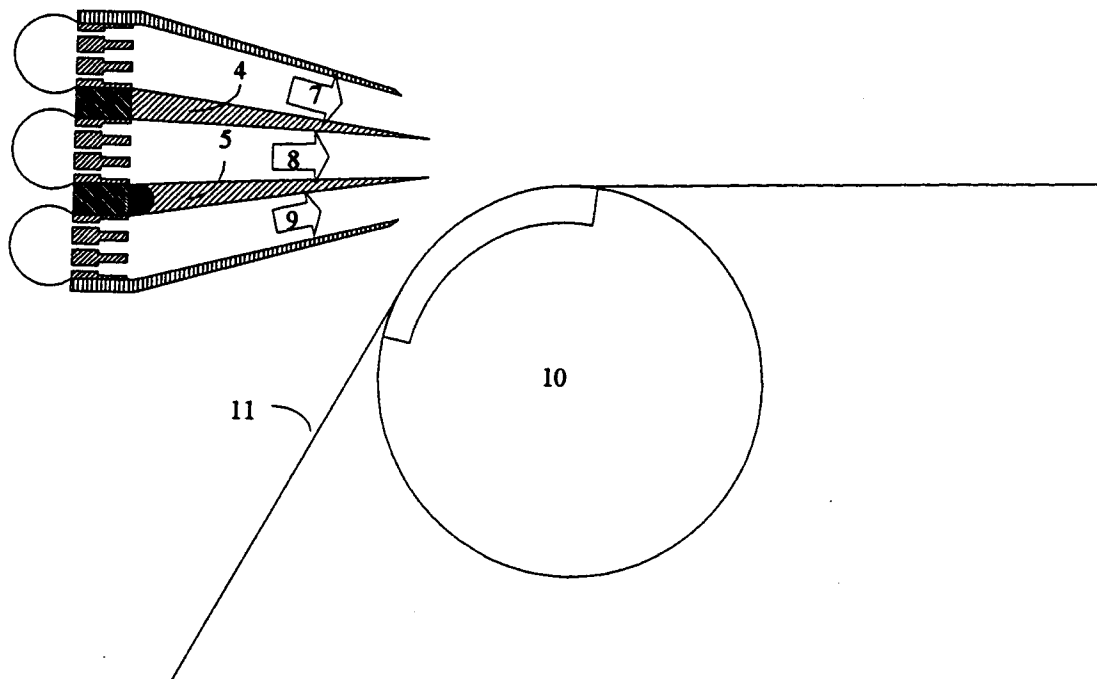


Fig. 3

