



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **D21F 1/02**

(21) Anmeldenummer: **02024712.8**

(22) Anmeldetag: **06.11.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Schwaner Mathias
88212 Ravensburg (DE)**
• **Henssler, Joachim
88213 Ravensburg (DE)**
• **Prössl, Jürgen
88263 Horgenzell (DE)**

(30) Priorität: **04.12.2001 DE 10159412**

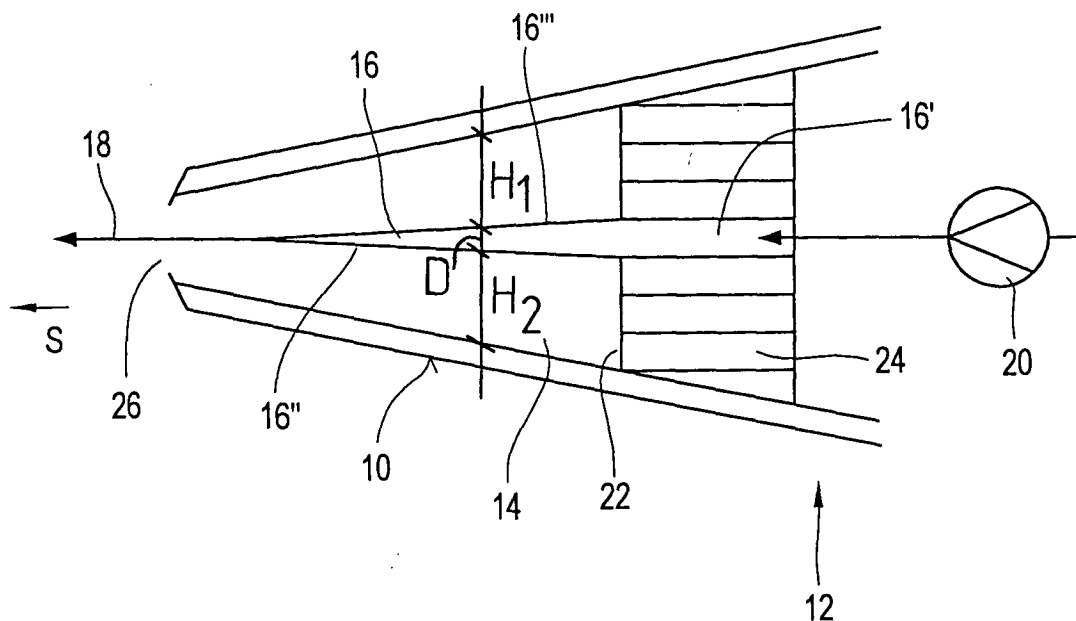
(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Stoffauflauf**

(57) Ein Stoffauflauf (12), insbesondere Mehrschichtstoffauflauf, einer Papiermaschine, umfasst eine Düse (10), deren Innenraum (14) zumindest bereichsweise durch wenigstens eine Lamelle unterteilt ist, wobei zumindest eine Lamelle (16) als Hohllamelle ausge-

führt ist, die vorzugsweise zur Dosierung eines pumpfähigen Mediums (18) in die Suspension insbesondere auch mit einem vom Druck im die Hohllamelle umgebenden Bereich des Düsenraumes verschiedenen Druck beaufschlagbar ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf, insbesondere Mehrschichtstoffauflauf, einer Papiermaschine, mit einer Düse, deren Innenraum zumindest bereichsweise durch wenigstens eine Lamelle unterteilt ist.

[0002] Derartige Stoffaufläufe sind beispielsweise aus der DE 199 02 621 A1 und der WO 82/03413 A1 bekannt.

[0003] Allgemein sind Stoffaufläufe mit und ohne feste oder flexible Lamellen zwischen den Stoffschichten und/oder den Diffusorreihen beziehungsweise Turbulenzerzeugern bekannt. Die Lamellen bewirken eine Erhöhung der Mikroturbulenz, eine Schichtentrennung, eine Reduktion des Reißlängenverhältnisses und/oder eine Reduktion von sogenannten "Tigerstreifen" (vergleiche zum Beispiel DE 199 02 621 A1).

[0004] Aus der WO 82/03413 A1 ist auch bereits eine Schichtentrennung mittels einer maschinenbreiten Mehrfachdüse und der Einspeisung von vornehmlich Siebwasser in der maschinenbreiten Mittelschicht bekannt. In dieser Druckschrift ist auch die Einspeisung von Fein- oder Füllstoffen mittels dieser Mittelschicht erwähnt. Durch die Trennung der maschinenbreiten Mittelschicht gegenüber den anderen maschinenbreiten Schichten durch kurze Lamellen müssen die Drücke in den maschinenbreiten Außenschichten und in der maschinenbreiten Mittelschicht zumindest im Wesentlichen gleich sein (notwendiger Spalt zwischen Lamelle und Düsenwandung). Die maschinenbreite Mehrfachdüse ermöglicht überdies einen Druckausgleich in den unterschiedlichen Schichten in Maschinenquerrichtung.

[0005] Bei der Stärkeleimung von Papier ist die Maseleimung und die Oberflächenleimung bekannt.

[0006] Im Zusammenhang mit der Zumischung von Hilfs- und Füllstoffen ist üblicherweise eine Dosierung in die Masse oder, vornehmlich für Hilfsstoffe, in den konstanten Teil vorgesehen.

[0007] Ziel der Erfindung ist es, einen verbesserten Stoffauflauf der eingangs genannten Art zu schaffen. Dabei sollen insbesondere auch die Einstellmöglichkeiten bezüglich einer Reihe von Betriebsparametern wie zum Beispiel des Grades der Durchmischung innerhalb und außerhalb der Düse, der Durchmischung in z-Richtung, der sich in der Suspension einstellenden Turbulenz, der Querprofilierung und so weiter erweitert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Stoffauflauf, insbesondere Mehrschichtstoffauflauf, einer Papiermaschine, mit einer Düse, deren Innenraum zumindest bereichsweise durch wenigstens eine Lamelle unterteilt ist, wobei zumindest eine Lamelle als Hohllamelle ausgeführt ist, die vorzugsweise zur Dosierung eines pumpfähiges Mediums in die Suspension insbesondere auch mit einem vom Druck im die Hohllamelle umgebenden Bereich des Düsenraumes verschiedenen Druck beaufschlagbar ist.

[0009] Es ist somit insbesondere möglich, durch eine oder mehrere Hohllamellen ein pumpbares Medium, wie beispielsweise Siebwasser, Leim- oder Stärkeflotte, Fein- oder Füllstoffe, Hilfsstoffe, Farbe und so weiter, mit oder ohne Faserstoffanteil, zum Beispiel in den Düsenraum zu dosieren. Durch die Verwendung einer Hohllamelle sind deutliche Druckunterschiede zwischen dem Lamelleninneren und dem die Lamelle umgebenden Düsenraum möglich. Dadurch ergibt sich unter anderem die Möglichkeit der Zumischung des pumpbaren Mediums mit einer Geschwindigkeit, die langsamer, gleich schnell oder schneller als die im Bereich der Dosierstelle vorherrschende Suspensionsgeschwindigkeit ist. Um die angegebene Funktion möglichst optimal erfüllen zu können, sollte die Hohllamelle vorzugsweise dickenstabil sein, wobei die Dicke der Hohllamelle höchstens halb so groß wie die beiden benachbarten Düsenhöhen zur Vermeidung von zu starker Konvergenz, zur Vermeidung von zu großen Bauhöhen, zur Vermeidung von zu großen Strahllängen und zur Verbesserung der Papierqualität (Formation und dergleichen) sein sollte. Um zum Beispiel hohe Geschwindigkeitsdifferenzen zu ermöglichen und eine Ausbeulung der Lamelle zu vermeiden, sollte die Hohllamelle zweckmäßigerweise sowohl in Strömungsrichtung als auch in Querrichtung sehr biegesteif sein. Eine biegesteife Hohllamelle ermöglicht zusätzlich unterschiedliche Drücke in dem darüber und dem darunter liegenden Teil.

[0010] Durch die Wahl der Hohllamellenlänge und des Geschwindigkeitsverhältnisses Austrittsgeschwindigkeit/Suspensionsgeschwindigkeit kann der Grad der Durchmischung in und außerhalb der Düse eingestellt werden. Durch entsprechende Ausgestaltung wird unter anderem auch erreicht, dass das pumpfähige Medium im Bereich der Initialentwässerung mit dem Reststoff vermischt wird, vorzugsweise bei großer Hohllamellenlänge und somit kurzem Strahl.

[0011] Durch eine entsprechende Dosierung mittels der Hohllamelle und insbesondere über eine entsprechende Geschwindigkeitsdifferenz und die Position der Lamellenspitze gegenüber der Düsengeometrie kann die Durchmischung in z-Richtung gut eingestellt werden.

[0012] Trotz der Zugabe von Dosiermitteln der beschriebenen Art zwischen den Suspensionsschichten eines Mehrschichtstoffauflaufs bleiben die Schichten durch die Verwendung einer oder mehrerer Hohllamellen als jeweilige Dosiereinheit weitestgehend getrennt. Die Trennung kann beispielsweise bis zur Formiereinheit aufrechterhalten werden. Dadurch wird die bei Mehrschichtstoffaufläufen bekannte Durchmischung reduziert und die Abdeckung beziehungsweise Schichtentrennung deutlich gesteigert.

[0013] Beispielsweise durch die Zugabe von Stärke zwischen zwei Schichten und eine entsprechenden Kontrolle der Durchmischung werden die Festigkeiten, zum Beispiel die in z-Richtung, gezielt gesteigert. Das Rupfen und Stauben in der Trockenpartie wird besser

beherrschbar.

[0014] Der bei Gapformern allgemein bekannten Verarmung an Feinstoffen in der Blattmitte, in z-Richtung betrachtet, kann durch die Zugabe von Feinstoffen zwischen die zwei Schichten entgegengewirkt werden.

[0015] Überdies kann mit einer entsprechenden Geschwindigkeitsdifferenz gezielt die jeweils gewünschte Turbulenz in die Fasersuspension eingebracht werden, um zum Beispiel die Festigkeitseigenschaften in Längs- und Querrichtung (L/Q-Verhältnis) zu verändern.

[0016] Die Hohlramelle kann sich insbesondere ausgehend vom in Strömungsrichtung betrachteten eintrittsseitigen Ende in den Düsenraum erstrecken. Dabei kann die Hohlramelle mit dem betreffenden Ende beispielsweise in einem Stoffauflaufblock wie insbesondere einem Turbulenzblock gelagert sein.

[0017] In bestimmten Fällen ist es von Vorteil, wenn die Hohlramelle innerhalb des Düsenraumes endet. Dabei kann die Hohlramelle beispielsweise im Bereich des Düsenaustrittsspaltens und vorzugsweise genau an diesem Austrittsspalt enden. Grundsätzlich kann die Hohlramelle jedoch auch an anderen Stellen innerhalb des Düsenraumes enden.

[0018] In anderen Fällen kann es von Vorteil sein, wenn die Hohlramelle außerhalb des Düsenraumes endet.

[0019] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs umfasst die Hohlramelle zumindest zwei sich allgemein in Strömungsrichtung über zumindest einen Teil der Lamellenlänge erstreckende Wände, die insbesondere dazu dienen können, voneinander getrennte Druckräume zu schaffen. Dabei umfasst die Hohlramelle vorzugsweise zumindest zwei einander gegenüberliegende Seitenwände. Diese Lamellenwände sind vorzugsweise kraftschlüssig miteinander verbunden.

[0020] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform sind zwischen den beiden Seitenwänden eine oder mehrere Trennwände vorgesehen, um verschiedene, sich jeweils in Strömungsrichtung erstreckende Kanäle zu bilden.

[0021] Die sich allgemein in Strömungsrichtung erstreckenden Wände können gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform zumindest teilweise dadurch gebildet sein, dass in der im übrigen aus Vollmaterial bestehenden Hohlramelle ein oder mehrere Kanäle oder Röhren ausgebildet oder eingearbeitet sind.

[0022] Wie bereits erwähnt, ist die Hohlramelle vorzugsweise sowohl in Strömungsrichtung als auch in Querrichtung biegesteif ausgeführt. Dabei kann der Lamellendeckel und/oder der Lamellenboden zum Beispiel mit Rippen oder dergleichen verstärkt sein. Die Gefahr eines Ausbeulens der Hohlramelle wird somit auf ein Minimum reduziert.

[0023] Bei einer vorteilhaften zweckmäßigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs ist der Innenraum der Hohlramelle im Bereich des freien Lamellenendes konvergierend ausgebildet.

[0024] In bestimmten Fällen kann es jedoch auch von Vorteil sein, wenn der Innenraum der Hohlramelle im Bereich des freien Lamellenendes zumindest nach oben und nach unten durch zueinander parallele Wandungen begrenzt ist.

[0025] Der Innenraum der Hohlramelle kann im Bereich des freien Lamellenendes aber auch divergierend ausgebildet sein. So kann sich der Innenraum der Hohlramelle im Bereich des freien Lamellenendes beispielsweise stufenartig erweitern.

[0026] Von Vorteil ist auch, wenn der Innenraum der Hohlramelle zumindest im Bereich des freien Lamellenendes strukturiert ist. Grundsätzlich ist jedoch auch eine solche Ausführung denkbar, bei der der Innenraum der Hohlramelle zumindest im Bereich des freien Lamellenendes nicht strukturiert ist.

[0027] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs sind Mittel vorgesehen, durch die über die Hohlramelle als pumpfähiges Medium zum Beispiel Siebwasser, Leim- oder Stärkeflotte, Fein- oder Füllstoffe, Hilfsstoffe, Farbe und/oder dergleichen in den Düsenraum dosierbar sind.

[0028] Vorteilhafterweise ist die Hohlramelle zur Dosierung eines jeweiligen pumpfähigen Mediums in dem Düsenraum mit einem Druck beaufschlagbar, der höher, gleich oder niedriger ist als der Druck an der Dosierstelle im die Hohlramelle umgebenden Bereich.

[0029] Umfasst die Hohlramelle mehrere sich jeweils in Strömungsrichtung erstreckende Kanäle, so können diese Kanäle insbesondere für eine Querprofilierung zumindest teilweise getrennt beaufschlagbar sein.

[0030] Werden also eine oder mehrere Hohlramellen mit sich in Strömungsrichtung erstreckenden Kanälen verwendet, so kann die Dosierung des betreffenden pumpfähigen Mediums in Maschinenquerrichtung geregelt werden. Die zu dosierenden Mittel können also je nach Bedarf über die Maschinenbreite verteilt werden.

[0031] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs sind den verschiedenen Kanälen zumindest teilweise getrennte Dosiereinheiten wie insbesondere Regelventile und/oder dergleichen zugeordnet.

[0032] Die Dosierung kann also über die verschiedenen Kanäle und beispielsweise Regelventile, ähnlich wie bei der im Handel erhältlichen "ModuleJet"-Ausführung, oder mittels mehrerer unabhängiger Dosiereinheiten über die Bahnbreite beeinflusst werden.

[0033] Lamellen können in der angegebenen Art und Weise grundsätzlich auch als Hohlramellen ausgebildet werden, um zum Beispiel eine gewisse Biegesteifigkeit zu erreichen oder um zum Beispiel Material einzusparen. Eine Dosierung pumpfähigen Mediums ist in diesem Fall nicht zwingend.

[0034] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert; in diesen zeigen:

Figur 1: eine schematische Längsschnittdarstellung eines die Düse umfassenden Teils eines Stoffauflaufs;

Figur 2: eine schematische Draufsicht der in der Figur 1 gezeigten Hohllamelle;

Figuren 3 bis 7: schematische Teilquerschnittdarstellungen verschiedener Ausführungsformen der Hohllamelle mit Kanälen unterschiedlichen Querschnitts, geschnitten entlang der Linie A-A in der Figur 2;

Figur 8: eine schematische Teilquerschnittdarstellung einer Hohllamelle, deren Deckel und Boden durch Rippen verstärkt sind;

Figur 9: eine schematische Längsschnittdarstellung eines Teils einer Hohllamelle, deren Innenraum im Bereich des freien Lamellenendes konvergierend ausgebildet ist;

Figur 10: eine schematische Längsschnittdarstellung eines Teils einer Hohllamelle, deren Innenraum im Bereich des freien Lamellenendes zumindest nach oben und nach unten durch zueinander parallele Wände begrenzt ist;

Figur 11: eine schematische Längsschnittdarstellung eines Teils einer Hohllamelle, deren Innenraum im Bereich des freien Lamellenendes divergierend ausgebildet ist;

Figur 12: eine schematische Längsschnittdarstellung eines Teils einer Hohllamelle, deren Innenraum sich im Bereich des freien Lamellenendes stufenförmig erweitert; und

Figur 13: eine schematische, teilweise geschnittene Draufsicht eines mit zumindest einer Hohllamelle versehenen Stoffauflaufs mit einer Querprofilregelung.

[0035] Die Figur 1 zeigt in schematischer Längsschnittdarstellung einen die Düse 10 umfassenden Teil eines Stoffauflaufs 12 einer Papiermaschine. Dabei kann es sich insbesondere um einen Mehrschichtstoffauflauf handeln.

[0036] Der Innenraum 14 der Düse 10 ist zumindest bereichsweise durch wenigstens eine Hohllamelle 16 unterteilt. Diese Hohllamelle 16 ist vorzugsweise zur

Dosierung eines pumpfähigen Mediums 18 in die Suspension insbesondere auch mit einem vom Druck in die Hohllamelle 16 umgebenden Bereich des Düsenraumes 14 verschiedenen Druck beaufschlagbar. Endet die Hohllamelle 16 wie im folgenden Fall beispielsweise innerhalb des Düsenraums 14, so erfolgt die Dosierung des pumpfähigen Mediums 18 in diesen Düsenraum 14. Gemäß der Figur 1 kann das betreffende Medium 18 der Hohllamelle 16 über eine Pumpe 20 zugeführt werden.

[0037] Durch die Hohllamelle 16 werden die Suspensionsschichten A und B voneinander getrennt. Das pumpfähige Medium 18 wird also zwischen diese beiden Schichten A, B dosiert.

[0038] Die Hohllamelle 16 erstreckt sich ausgehend vom in Strömungsrichtung S betrachteten eintrittsseitigen Düsenende 22 in den Düsenraum 14. Im vorliegenden Fall ist die Hohllamelle 16 mit ihrem betreffenden Ende 16' in einem Stoffauflaufblock wie insbesondere einem Turbulenzblock 24 gelagert.

[0039] Während die Hohllamelle 16 beim dargestellten Ausführungsbeispiel innerhalb des Düsenraumes 14 endet, sind grundsätzlich beispielsweise auch solche Ausführungen denkbar, bei denen die Hohllamelle 16 im Bereich des Düsenaustrittsspalt 26 und vorzugsweise genau an diesem Düsenaustrittsspalt 26 oder außerhalb des Düsenraumes 14 endet.

[0040] Die Hohllamelle 16 ist nach unten und nach oben durch einen Boden 16" beziehungsweise Deckel 16'" begrenzt.

[0041] Weiterhin ist die Hohllamelle 16 dickenstabil ausgeführt, wobei die Dicke D der Hohllamelle 16 höchstens halb so groß wie die beiden benachbarten Düsenhöhen H_1 , H_2 ist.

[0042] Die Figur 2 zeigt eine schematische Draufsicht der Hohllamelle 16.

[0043] Wie anhand dieser Figur 2 zu erkennen ist, kann die Hohllamelle 16 zumindest zwei einander gegenüberliegende Seitenwände 28, 30 umfassen. Wie sich insbesondere aus den Figuren 3 bis 7 ergibt, können zwischen diesen beiden Seitenwänden 28, 30 eine oder mehrere Trennwände 32 vorgesehen sein. Diese Wände können insbesondere dazu dienen, verschiedene sich jeweils in Strömungsrichtung S erstreckende Kanäle 34 (vergleiche insbesondere die Figuren 3 bis 7) zu bilden. Durch die betreffenden Wände können somit insbesondere voneinander getrennte Druckräume geschaffen werden.

[0044] Bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 3 bis 7 sind die sich allgemein in Strömungsrichtung S erstreckenden Wände 28 - 32 (vergleiche auch die Figuren 1 und 2) zumindest teilweise dadurch gebildet, dass in der im übrigen aus Vollmaterial bestehenden Hohllamelle 16 ein oder mehrere Kanäle 34 oder Röhren ausgebildet oder eingearbeitet sind.

[0045] Bei der Ausführung gemäß der Figur 3 besitzen die Kanäle 34 jeweils einen viereckigen, vorzugsweise quadratischen Querschnitt. Gemäß der Figur 4

können diese Kanäle 34 beispielsweise auch einen dreieckigen Querschnitt aufweisen. Bei der Ausführungsform gemäß der Figur 5 besitzen die Kanäle einen runden Querschnitt. Der Querschnitt der Kanäle 34 der in der Figur 6 dargestellten Ausführungsform entspricht beispielsweise einem Sechseck. Die Kanäle 34 der Ausführungsform gemäß der Figur 7 besitzen wieder einen viereckigen, vorzugsweise quadratischen Querschnitt. In diesem Fall weisen zwei Ecken der jeweiligen Kanäle 34 nach oben und nach unten und zwei Ecken zu den beiden einander gegenüberliegenden Seiten. Dementsprechend ergibt sich für eine jeweilige Trennwand 32 eine variable Dicke, die von oben nach unten betrachtet zunächst abund dann wieder zunimmt. Demgegenüber besitzen die Trennwände bei der Ausführungsform gemäß der Figur 3 eine von oben nach unten gleich bleibende Dicke.

[0046] Vorzugsweise ist die Hohllamelle 16 sowohl in Strömungsrichtung S als auch in Querrichtung biegesteif ausgeführt. In der Figur 8 ist in schematischer Teilquerschnittsdarstellung beispielsweise eine Hohllamelle 16 dargestellt, deren Boden 16" und Deckel 16''' jeweils durch Rippen 36 verstärkt sind. Die Darstellung entspricht wieder einem Schnitt entlang der Linie A-A in der Figur 2.

[0047] Die Figur 9 zeigt eine schematische Längsschnittsdarstellung eines Teils einer Hohllamelle 16, deren Innenraum 14 im Bereich des freien Lamellenendes 38 zum Beispiel nach Art einer Düse konvergierend ausgebildet ist. Dargestellt ist hier ebenso wie in den Figuren 10 bis 12 ein Schnitt entlang der Linie B-B in Figur 2.

[0048] Bei der Ausführungsform gemäß der Figur 10 ist der Innenraum 14 der Hohllamelle 16 im Bereich des freien Lamellenendes 38 zumindest nach oben und nach unten durch zueinander parallele Wandungen 40, 42 begrenzt. Diese Wandungen beziehungsweise Wandungsabschnitte 40, 42 sind im vorliegenden Fall Teil des Lamellendeckels 16''' beziehungsweise Lamellenbodens 16".

[0049] Bei der Ausführungsform gemäß der Figur 11 ist der Innenraum 14 der Hohllamelle 16 im Bereich des freien Lamellenendes 38 divergierend ausgebildet.

[0050] Die Figur 12 zeigt in einer mit denen in den Figuren 9 bis 11 vergleichbaren Darstellung eine Ausführungsform, bei der sich der Innenraum 14 der Hohllamelle 16 im Bereich des freien Lamellenendes 38 stufenartig erweitert.

[0051] Im Bereich des freien Lamellenendes 38, das heißt im Bereich der Spitze, kann die Hohllamelle 16 strukturiert sein oder auch nicht.

[0052] Es können Mittel vorgesehen sein, durch die über die Hohllamelle 16 als pumpfähiges Mittel 18 zum Beispiel Siebwasser, Leim- oder Stärkeflotte, Fein- oder Füllstoffe, Hilfsstoffe, Farbe und/oder dergleichen in die Suspension beziehungsweise in den Düsenraum 14 dosierbar sind.

[0053] Vorzugsweise ist die Hohllamelle 16 zur Dosierung eines jeweiligen pumpfähigen Mediums 18 in

die Suspension beziehungsweise in den Düsenraum 14 mit einem Druck beaufschlagbar, der höher, gleich oder niedriger ist als der Druck an der Dosierstelle im die Hohllamelle 16 umgebenden Bereich. Wie bereits erwähnt, kann diese Dosierstelle innerhalb oder außerhalb des Düsenraums 14 liegen.

[0054] In dem Fall, dass die Hohllamelle 16 mehrere sich jeweils in Strömungsrichtung S erstreckende Kanäle 34 umfasst, können diese Kanäle 34 insbesondere für eine Querprofilierung oder Querprofilregelung zumindest teilweise getrennt beaufschlagbar sein. Dabei können den verschiedenen Kanälen 34 zumindest teilweise getrennte Dosiereinheiten wie insbesondere Regelventile und/oder dergleichen zugeordnet sein.

[0055] Die Figur 13 zeigt in schematischer, teilweise geschnittener Draufsicht einen mit zumindest einer Hohllamelle 16 versehenen Stoffauflauf 12 mit einer Querprofilregelung, für die im vorliegenden Fall eine Steuer- oder Regelungseinrichtung 44 wie insbesondere ein PC oder eine Querprofil-Messeinrichtung 46 vorgesehen sind. Die Dosierung kann dann in Abhängigkeit von den Messwerten und entsprechenden Sollwerten erfolgen.

[0056] Die Hohllamelle 16 ist insbesondere wieder in einem Turbulenzblock 24 gelagert, bei dem es sich insbesondere um einen Turbulenzerzeuger handeln kann.

Bezugszeichenliste

[0057]

10	Düse
12	Stoffauflauf
14	Düsenraum
16	Hohllamelle
16'	Lamellenende
16"	Lamellenboden
16'''	Lamellendeckel
18	Pumpfähiges Medium
20	Pumpe
22	Eintrittsseitiges Düsenende
24	Turbulenzblock
26	Düsenaustrittsspalt
28	Seitenwand
30	Seitenwand
32	Trennwand
34	Kanal
36	Rippe
38	Freies Lamellenende
40	Wandung
42	Wandung
44	Steuer- oder Regelungseinrichtung, PC
46	Querprofil-Messeinrichtung
D	Dicke
H ₁ , H ₂	Düsenhöhe

Patentansprüche

1. Stoffauflauf (12), insbesondere Mehrschichtstoffauflauf, einer Papiermaschine, mit einer Düse (10), deren Innenraum (14) zumindest bereichsweise durch wenigstens eine Lamelle (16) unterteilt ist, wobei zumindest eine Lamelle als Hohllamelle (16) ausgeführt ist, die vorzugsweise zur Dosierung eines pumpfähiges Mediums (18) in die Suspension insbesondere auch mit einem vom Druck im die Hohllamelle (16) umgebenden Bereich des Düsenraumes (14) verschiedenen Druck beaufschlagbar ist.
2. Stoffauflauf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Hohllamelle (16) ausgehend vom in Strömungsrichtung (S) betrachtet eintrittsseitigen Düsenende (22) in den Düsenraum (14) erstreckt.
3. Stoffauflauf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) mit einem Ende (16') in einem Stoffauflaufblock (24) gelagert ist.
4. Stoffauflauf nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) innerhalb des Düsenraumes (14) endet.
5. Stoffauflauf nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) im Bereich des Düsenaustrittsspalt (26) und vorzugsweise genau an diesem Düsenaustrittsspalt (26) endet.
6. Stoffauflauf nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) außerhalb des Düsenraumes (14) endet.
7. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) zumindest zwei sich allgemein in Strömungsrichtung (S) über zumindest einen Teil der Lamellenlänge erstreckende Wände (28-32) umfasst, um insbesondere voneinander getrennte Druckräume (34) zu schaffen.
8. Stoffauflauf nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) zumindest zwei einander gegenüberliegende Seitenwände (28, 30) umfasst.
9. Stoffauflauf nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den beiden Seitenwänden (28, 30) eine oder mehrere Trennwände (32) vorgesehen sind, um verschiedene sich jeweils in Strömungsrichtung (S) erstreckende Kanäle (34) zu bilden.
10. Stoffauflauf nach einem Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich allgemein in Strömungsrichtung (S) erstreckenden Wände (28-32) zumindest teilweise dadurch gebildet sind, dass in der im übrigen aus Vollmaterial bestehenden Hohllamelle (16) ein oder mehrere Kanäle (34) oder Röhren ausgebildet oder eingearbeitet sind.
11. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) dickenstabil ausgeführt ist, wobei die Dicke (D) der Hohllamelle (16) höchstens halb so groß wie die beiden benachbarten Düsenhöhen (H_1 , H_2) ist.
12. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohllamelle (16) sowohl in Strömungsrichtung (S) als auch in Querrichtung biegesteif ausgeführt ist.
13. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lamellendeckel (16'') und/oder der Lamellenboden (16'') mit Rippen (36) oder dergleichen verstärkt sind.
14. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum (14) der Hohllamelle (16) im Bereich des freien Lamellenendes (38) konvergierend ausgebildet ist.
15. Stoffauflauf nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum (14) der Hohllamelle (16) im Bereich des freien Lamellenendes (38) zumindest nach oben und nach unten durch zueinander parallele Wandungen (40, 42) begrenzt ist.
16. Stoffauflauf nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum (14) der Hohllamelle (16) im Bereich des freien Lamellenendes (38) divergierend ausgebildet ist.
17. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass sich der Innenraum (14) der Hohllamelle (16) im Bereich des freien Lamellenendes (38) stufenartig erweitert.

18. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenraum (14) der Hohllamelle (16) zumindest im Bereich des freien Lamellenendes (38) strukturiert ist. 10
19. Stoffauflauf nach einem der Ansprüche 1 bis 17, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenraum (14) der Hohllamelle (16) zumindest im Bereich des freien Lamellenendes (38) nicht strukturiert ist.
20. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel vorgesehen sind, durch die über die Hohllamelle (16) als pumpfähiges Medium (18) Siebwasser, Leim- oder Stärkeflotte, Fein- oder Füllstoffe, Hilfsstoffe, Farbe und/oder dergleichen in die Suspension dosierbar sind. 25
21. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hohllamelle (16) zur Dosierung eines jeweiligen pumpfähigen Mediums (18) in die Suspension mit einem Druck beaufschlagbar ist, der höher, gleich oder niedriger ist als der Druck an der Dosierstelle im die Hohllamelle (16) umgebenden Bereich. 35
22. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hohllamelle (16) mehrere sich jeweils in Strömungsrichtung (S) erstreckende Kanäle (34) umfasst und dass diese Kanäle (34) insbesondere für eine Querprofilierung zumindest teilweise getrennt beaufschlagbar sind. 45
23. Stoffauflauf nach Anspruch 22, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass den verschiedenen Kanälen (34) zumindest teilweise getrennte Dosiereinheiten wie insbesondere Regelventile und/oder dergleichen zugeordnet sind. 55

Fig.1

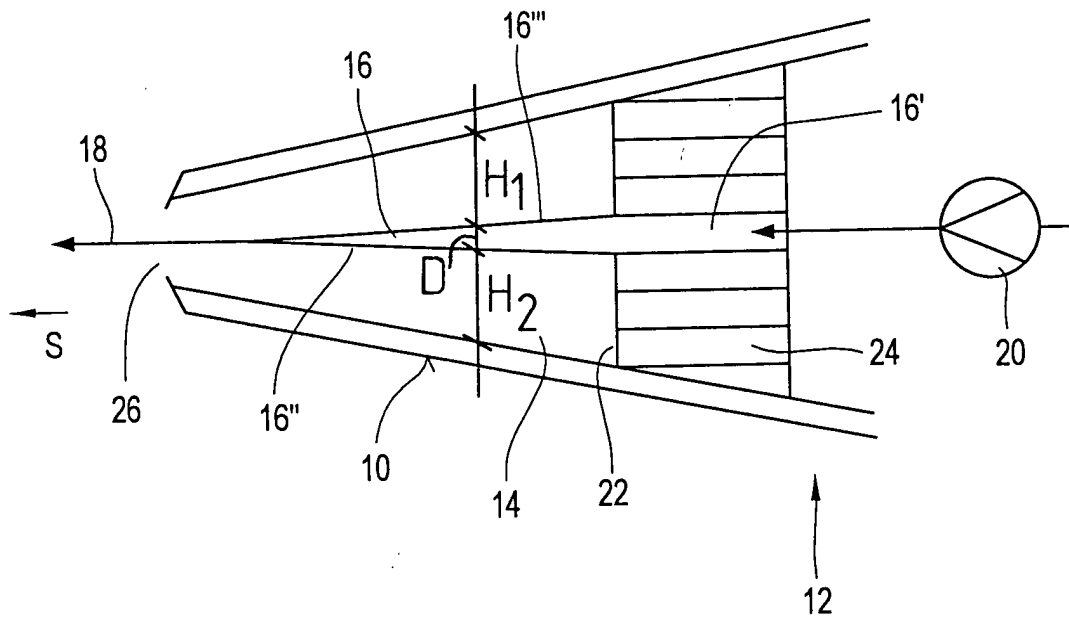


Fig.2

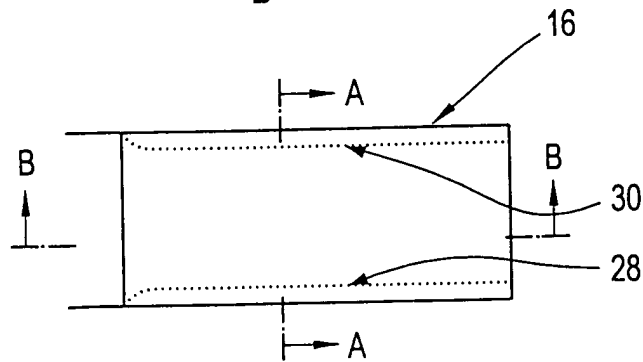


Fig.3

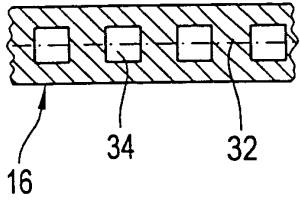


Fig.4

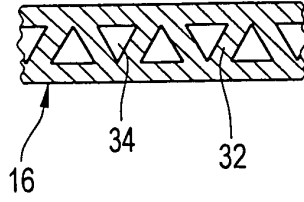


Fig.5

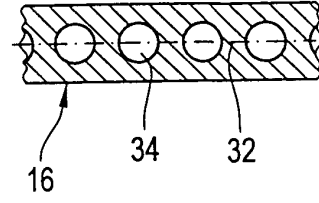


Fig.6

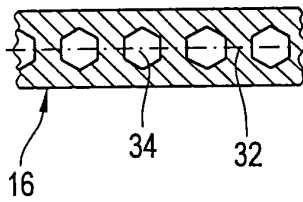


Fig.7

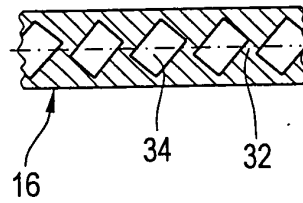


Fig.8

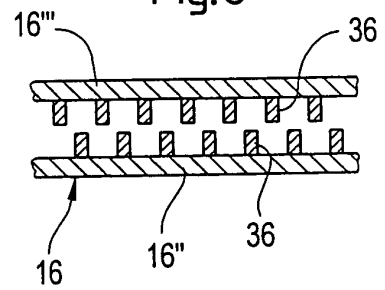


Fig.9

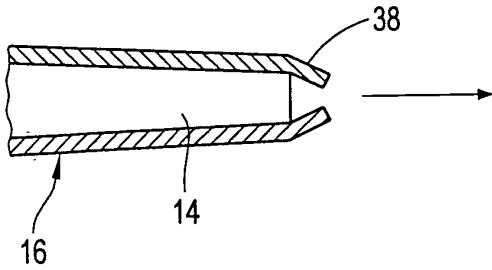


Fig.11

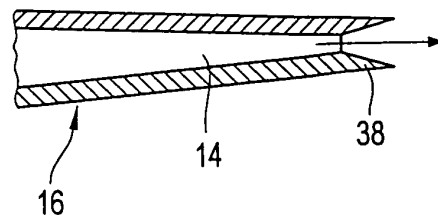


Fig.10

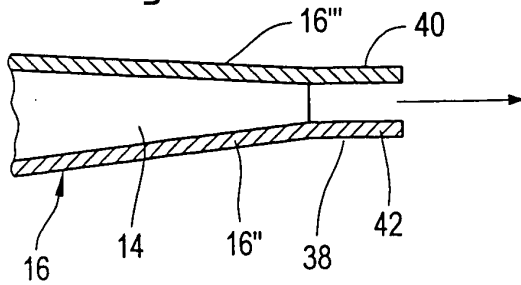


Fig.12

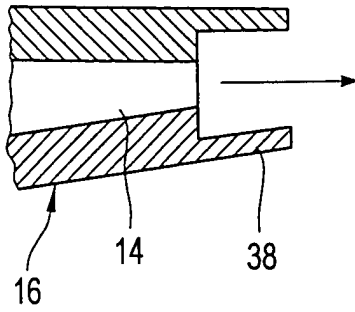
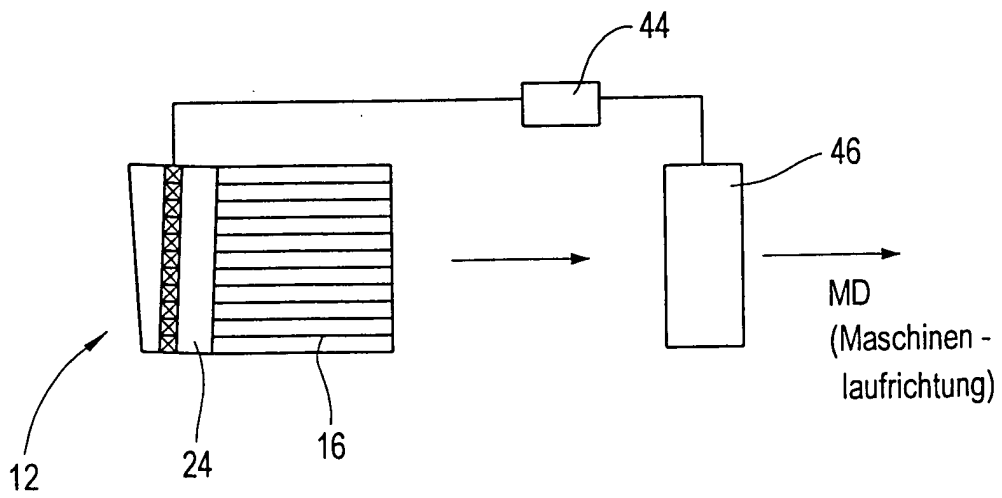


Fig.13





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 4712

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 81 02903 A (VALMET OY ;KIRJAVAINEN A (FI)) 15. Oktober 1981 (1981-10-15) * Seite 8, Zeile 31 - Seite 9, Zeile 1 * * Abbildungen 1-3 * ---	1-4,8, 12,14	D21F1/02
X	US 6 319 366 B1 (WRITZL WALTER ET AL) 20. November 2001 (2001-11-20) * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 48 * * Abbildungen *	1-6,8, 10,12	
X	US 3 802 966 A (DELEKTO P ET AL) 9. April 1974 (1974-04-09) * Spalte 5, Zeile 38 - Spalte 6, Zeile 24 * * Abbildungen *	1	
A,D	WO 82 03413 A (VOITH GMBH J M ;EGELHOF DIETER (DE)) 14. Oktober 1982 (1982-10-14) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIESTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	19. März 2003	Pregetter, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 (03.02.03) (P04C03)

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

EP 02 02 4712

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

19-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8102903	A	15-10-1981	FI 801167 A	12-10-1981
			AU 6922881 A	26-10-1981
			BR 8108308 A	09-03-1982
			CA 1157303 A1	22-11-1983
			EP 0049254 A1	14-04-1982
			ES 8300910 A1	01-02-1983
			WO 8102903 A1	15-10-1981
			IT 1194781 B	28-09-1988
			JP 57500515 T	25-03-1982
			SU 1218929 A3	15-03-1986

US 6319366	B1	20-11-2001	AT 406172 B	27-03-2000
			AT 20798 A	15-07-1999
			BR 9900536 A	18-04-2000
			EP 0936302 A2	18-08-1999
			US 2002060038 A1	23-05-2002

US 3802966	A	09-04-1974	US 3894910 A	15-07-1975
			DE 2041108 A1	25-02-1971
			FI 50557 B	31-12-1975
			FR 2059122 A5	28-05-1971
			GB 1326052 A	08-08-1973
			NO 139929 B	26-02-1979
			SE 366566 B	29-04-1974

WO 8203413	A	14-10-1982	DE 3112972 A1	14-10-1982
			AT 901282 A	15-08-1984
			BR 8207575 A	29-03-1983
			WO 8203413 A1	14-10-1982
			FI 823953 A	17-11-1982
			FR 2503205 A1	08-10-1982
			GB 2107751 A ,B	05-05-1983
			JP 58500447 T	24-03-1983
			SE 8206314 A	08-11-1982

EPO FORM P0461

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