



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

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

(21) Anmeldenummer: **01123705.4**

(22) Anmeldetag: **04.10.2001**

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

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

(72) Erfinder:
 • **Ruf, Wolfgang**
89542 Herbrechtingen (DE)
 • **Loser, Hans**
89129 Langenau (DE)

(30) Priorität: **18.10.2000 DE 10051802**

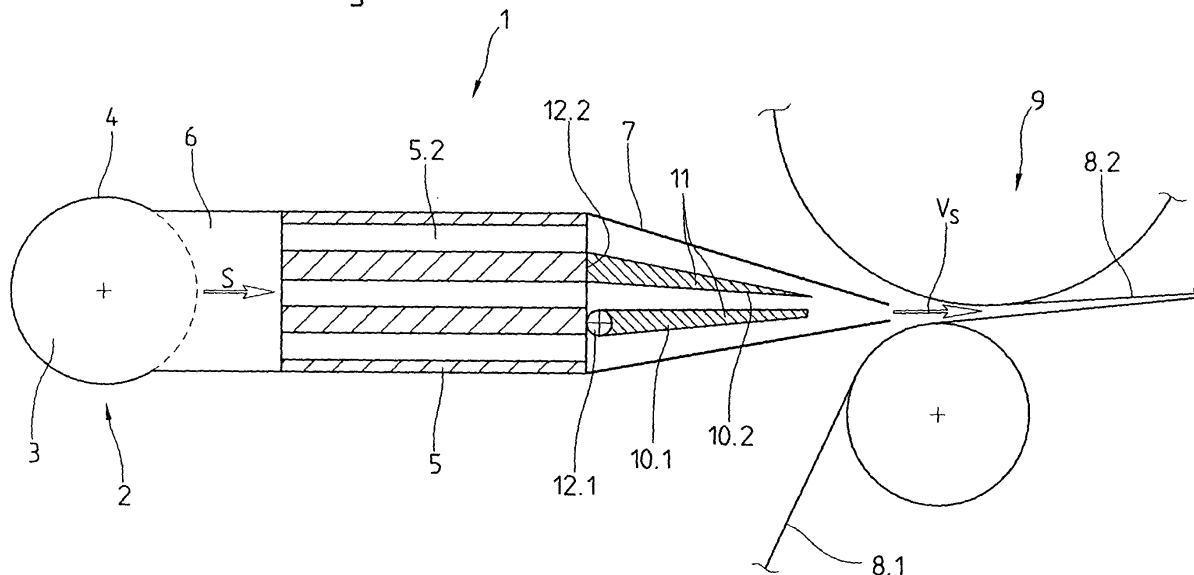
(54) **Lamelle eines Stoffauflaufs einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lamelle (10.1, 10.2) eines Stoffauflaufs (1) einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die

Lamelle (10.1, 10.2) aus mindestens einem Hochleistungspolymer (11), das eine hohe Festigkeit, eine hohe Wärmebeständigkeit und eine gute bis sehr gute Laugen- und/oder Säurebeständigkeit aufweist, gebildet ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lamelle eines Stoffauflaufs einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine.

[0002] Eine derartige Lamelle eines Stoffauflaufs in Form eines Mehrschichten-Stoffauflaufs ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 681 057 A2 (PA10068 EP) der Anmelderin bekannt. In der Düse des offenbaren Stoffauflaufs befindet sich mindestens eine Lamelle, die zwei benachbarte Suspensionsströme bis in den Bereich eines Austrittsspalts voneinander getrennt hält. Die Lamelle ist aus einem Kunststoff, dessen E-Modul in bevorzugter Weise kleiner 80.000 N/mm² ist, gebildet.

[0003] Gemäß dem bekannten Stand der Technik ist dieser Kunststoff ein Polycarbonat (PC), welches aufgrund seiner besonderen Eigenschaften eine unaufhaltbare Karriere als Werkstoff für viele moderne und technisch anspruchsvolle Anwendungen gemacht hat. So wurde zum Beispiel das high-tech Polycarbonat der Bayer AG unter dem Markennamen Makralon® und das von General Electric unter dem Markennamen Lexan® weltbekannt.

[0004] Das Polycarbonat wird bei kostengünstigen Lamellen für Anwendungen, bei denen der Einsatz von teuren Lamellen aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich oder sinnvoll ist, wie zum Beispiel von Einschicht-Stoffaufläufen, bei denen die Lamellen innerhalb der Düse enden, eingesetzt.

Nachteilhaft bei der Verwendung von Polycarbonat als Werkstoff für Lamellen ist, dass die Verbindung zwischen der Lamelle und dem Stoffauflauf (Turbulenzzeuger) aufgrund der geringen Festigkeit von Polycarbonat größer als teilweise gewünscht ausgeführt werden muss. Zudem weist das Polycarbonat noch mechanische, chemische, thermische und verarbeitende Nachteile auf.

[0005] Bessere, jedoch auch teurere Werkstoffe für Lamellen stellen die Kohlefaser-Verbundwerkstoffe her, mittels denen Lamellen aus mehreren Teilen hergestellt werden. Die Kohlefaser-Verbundwerkstoffe eignen sich besonders bei Verwendungsfällen mit sehr hohen Anforderungen an Formstabilität und Konstanz des Strahldickenquerprofils, insbesondere bei Mehrschichten-Stoffaufläufen.

[0006] Allen bisher bekannten und verwendeten Werkstoffe für Lamellen zum Einsatz in Stoffaufläufen zur Herstellung einer aus mindestens einer Faserstoffsuspension gebildeten Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, ist gemeinsam, dass sie die Lamellen empfindlich gegen mechanische Krafteinflüsse, wie zum Beispiel beim Handling, machen. Weiterhin weisen sie geringe Widerstandsfähigkeiten gegenüber hohen Temperaturen und Laugeneinwirkung beim Reinigen des Stoffauflaufs mittels "Auskochen" ("Boil Out") auf. Überdies verringern sich durch die genannten Eigenschaften der angeführten Werkstoffe noch die Standzeiten der Lamellen.

[0007] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Stoffauflauf der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass dessen Lamelle sowohl eine bessere Kosten-Nutzen-Relation für alle möglichen Anwendungsfälle aufweist als auch den verschiedenen Betriebsbedingungen länger standhält.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einem Stoffauflauf der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Lamelle aus mindestens einem Hochleistungspolymer, das eine hohe Festigkeit, eine hohe Wärmebeständigkeit und eine gute bis sehr gute Laugen- und/oder Säurebeständigkeit aufweist, gebildet ist. Hochleistungspolymere zählen zu den thermoplastischen Kunststoffen, kurz Thermoplaste genannt, und zeichnen sich unter anderem durch eine sehr hohe maximale Gebrauchstemperatur nach UL 746 B (US-Prüfvorschriften der Underwright Laboratories) beziehungsweise IEC 216, die im Bereich von 160 °C bis 260 °C liegt, also eine sehr gute Wärmebeständigkeit, eine gute bis sehr gute Laugenbeständigkeit und erhöhte Festigkeitswerte aus.

Aufgrund dieser exemplarisch angeführten Eigenschaften (mechanisch, thermisch und chemisch) eignen sich Hochleistungspolymere in geradezu optimaler Weise für den Einsatz als Werkstoff für Lamellen. Sie weisen eine erhöhte Kosten-Nutzen-Relation auf und halten auch erschwerten Betriebsbedingungen länger stand.

[0009] Damit die mechanischen Eigenschaften der Lamelle erhöht und deren Empfindlichkeit gegen mechanische Krafteinflüsse erniedrigt werden, weist das Hochleistungspolymer eine Zugfestigkeit R_m (DIN 53455) im Bereich von 50 N/mm² bis 150 N/mm², vorzugsweise von 70 N/mm² bis 110 N/mm², und eine Bruchdehnung A_5 (DIN 53455) im Bereich von 20 % bis 80 %, vorzugsweise von 30 % bis 60 %, auf. Überdies weist das Hochleistungspolymer einen Elastizitätsmodul E (DIN 53457, ISO 527-2) im Bereich von 500 N/mm² bis 10.000 N/mm², vorzugsweise von 1.000 N/mm² bis 5.000 N/mm², auf.

[0010] Die Verbindung zwischen der Lamelle und dem Turbulenzzeuger kann kleiner ausgeführt werden, wenn das Hochleistungspolymer eine Kerbschlagzähigkeit (ISO 179) von 40 kJ/m² bis 100 kJ/m², vorzugsweise von 45 kJ/m² bis 90 kJ/m², aufweist.

[0011] Das Verhalten der Lamelle gegen Feuchtigkeit und Wasser (Hydrolysebeständigkeit) wird entscheidend verbessert, wenn das Hochleistungspolymer eine Feuchtigkeitsaufnahme FA (ISO 62) im Bereich von 0,05 % bis 2 %, vorzugsweise von 0,2 % bis 1,2 %, aufweist.

[0012] Um ein effizientes und kostengünstiges Reinigen der Lamelle zu ermöglichen, weist das Hochleistungspolymer eine Wärmebeständigkeit WB (DIN 53461) im Bereich von 120 °C bis 230 °C, vorzugsweise von 170 °C bis 220 °C, und eine gute bis sehr gute Laugenbeständigkeit auf. Mit diesen Werten ist die Anwendung der Reinigung durch "Auskochen" des Stoffauflaufs, dass heisst das Vorhandensein von Temperatur-

ren im Bereich von 100 °C bei gleichzeitiger Anwendung von 20 %iger Natronlauge (NaOH) möglich.

[0013] Um die Maßhaltigkeit der Lamelle auch während des Betriebs sicherzustellen, weist das Hochleistungspolymer eine geringe Quellung Q, insbesondere eine geringe lineare Quellung Q_L , im vorzugsweisen Bereich von 0,02 % bis 0,1 % auf.

[0014] Aus der Gruppe der Hochleistungspolymere, die die vorgenannten Anforderungen beim Betrieb und während der Reinigung eines Stoffauflaufs in vorzüglicher Weise erfüllen, empfehlen sich das Polyphenylsulfon (PPSU), das Polyethersulfon (PES), das Polyetherimid (PEI) und das Polysulfon (PSU), wobei die drei erstgenannten Hochleistungspolymere erst in jüngster Vergangenheit entwickelt wurden.

[0015] Je nach Anwendungsfall kann die bis in den Bereich des Düsenendes gehende Lamelle in ihrem strukturlosen Endbereich - in Strömungsrichtung gesehen - ein stumpfes Lamellenende mit einer Höhe von kleiner 0,4 mm, vorzugsweise von kleiner 0,3 mm, oder in ihrem strukturierten Endbereich - in Strömungsrichtung gesehen - ein stumpfes Lamellenende mit einer Höhe von größer 0,5 mm aufweisen. Der strukturierte Endbereich kann in weiterer Gestaltung die Struktur von Nuten mit rechteckiger und/oder keilförmiger und/oder parabelförmiger und/oder runder Form mit konstanter und/oder unterschiedlicher Tiefe aufweisen.

[0016] In vorteilhafter Ausgestaltung ist die Lamelle in homogenem Aufbau vollständig aus einem Hochleistungspolymer gebildet, in alternativer Ausgestaltung ist lediglich das Lamellenende aus mindestens einem Hochleistungspolymer gebildet. Diese beiden Ausgestaltungen stellen also sicher, dass zumindest der kritische Bereich einer Lamelle, nämlich das Lamellenende in der bevorzugten Ausführung einer Lamellenspitze, die günstigen Eigenschaften eines Hochleistungspolymer aufweisen.

[0017] Die erfindungsgemäße Lamelle kann weiterhin in einem Stoffauflauf mit sektionierter Stoffdichteregung (Verdünnungswasser-Technologie) ausgebildet sein. Bei dieser Ausgestaltung des Stoffauflaufs wird die Möglichkeit geschaffen, den Durchsatz, die Stoffdichte und somit das Flächengewicht und die Faserorientierung sektional regeln zu können, und dies bei Vorhandensein optimaler Lamellen.

[0018] Um den heutigen und zukünftigen Produktionsanforderungen hinsichtlich Produktionsmenge und dergleichen Rechnung zu tragen, kann die Lamelle in einem Stoffauflauf für eine Strahlggeschwindigkeit von größer 1.500 m/s, vorzugsweise von größer 1.800 m/s, ausgelegt ist, eingebaut sein.

[0019] Die Lamelle kann auch in einem als Mehrschichten-Stoffauflauf ausgebildeten Stoffauflauf eingebaut sein, wobei die Lamelle, die im wesentlichen die vorgenannten Eigenschaften aufweist, als Trennlamelle des Mehrschichten-Stoffauflaufs ausgebildet ist.

[0020] Es versteht sich, 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.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0022] Es zeigen

Figur 1: einen schematischen Längsschnitt eines Stoffauflaufs mit zwei erfindungsgemäßen Lamellen;

Figur 2: eine schematische Raumansicht eines Mehrschichten-Stoffauflaufs mit einer erfindungsgemäßen Lamelle;

Figur 3a: einen schematischen Längsschnitt eines Endbereichs einer erfindungsgemäßen Lamelle; und

Figur 3b: schematische Draufsichten auf strukturierte Endbereiche von erfindungsgemäßen Lamellen.

[0023] Die Figur 1 zeigt im schematischen Längsschnitt einen Stoffauflauf 1. Dieser Stoffauflauf 1 umfasst eine Zuführvorrichtung 2 für die Faserstoffsuspension 3 in den Stoffauflauf 1. Die Zuführvorrichtung 2 ist als Querverteilerrohr 4 ausgebildet; sie kann in weiterer Ausführung jedoch auch einen Zentralverteiler mit Zuführschläuchen umfassen. Der Stoffauflauf 1 besteht weiterhin aus einer maschinenbreiten Vorrichtung zur Erzeugung von Mikroturbulenzen ("Turbulenz erzeuger") 5, der eine maschinenbreite Vorkammer 6 in Strömungsrichtung S (Pfeil) der Faserstoffsuspension 3 vorgeordnet ist. Der Turbulenz erzeuger 5 besteht gemäß dem Stand der Technik aus einer Vielzahl von in Zeilen und in Spalten nebeneinander und übereinander liegenden Turbulenzrohren 5.2 unterschiedlichster Gestalt. Dem Turbulenz erzeuger 5 ist in Strömungsrichtung S (Pfeil) der Faserstoffsuspension 3 eine maschinenbreite Auslaufdüse 7 zum Verteilen der Faserstoffsuspension 3 zwischen zwei Siebe (Untersieb 8.1, Obersieb 8.2) eines nicht näher dargestellten Doppelsiebformers (Gapformer) 9 nachgeordnet; in weiterer Ausführung kann die Faserstoffsuspension 3 jedoch auch nur auf ein Sieb eines Langsieb- oder Hybridformers verteilt werden. In der Auslaufdüse 7 des Stoffauflaufs 1 sind zwei maschinenbreite Lamellen 10.1, 10.2 angebracht.

[0024] Erfindungsgemäß sind die beiden Lamellen 10.1, 10.2 aus mindestens einem Hochleistungspolymer 11, das eine hohe Festigkeit, eine hohe Wärmebeständigkeit und eine gute bis sehr gute Laugen- und/oder Säurebeständigkeit aufweist, gebildet.

Das Hochleistungspolymer 11 weist eine Zugfestigkeit R_m (DIN 53455) im Bereich von 50 N/mm² bis 150 N/mm², vorzugsweise von 70 N/mm² bis 110 N/mm², und eine Bruchdehnung A_5 (DIN 53455) im Bereich von 20 % bis 80 %, vorzugsweise von 30 % bis 60 %, auf. Über-

dies weist das Hochleistungspolymer 11 einen Elastizitätsmodul E (DIN 53457, ISO 527-2) im Bereich von 500 N/mm² bis 10.000 N/mm², vorzugsweise von 1.000 N/mm² bis 5.000 N/mm², auf.

Das Hochleistungspolymer 11 weist weiterhin eine Kerbschlagzähigkeit (ISO 179) von 40 kJ/m² bis 100 kJ/m², vorzugsweise von 45 kJ/m² bis 90 kJ/m², auf, damit die Verbindung zwischen den Lamelle 10.1, 10.2 und dem Turbulenzerzeuger 5 kleiner ausgeführt werden kann.

Damit das Verhalten der beiden Lamellen 10.1, 10.2 gegen Feuchtigkeit und Wasser (Hydrolysebeständigkeit) entscheidend verbessert wird, weist das Hochleistungspolymer 11 eine Feuchtigkeitsaufnahme FA (ISO 62) im Bereich von 0,05 % bis 2 %, vorzugsweise von 0,2 % bis 1,2 %, auf.

Unter reinigungstechnischen Gesichtspunkten weist das Hochleistungspolymer 11 der beiden Lamellen 10.1, 10.2 eine Wärmebeständigkeit WB (DIN 53461) im Bereich von 120 °C bis 230 °C, vorzugsweise von 170 °C bis 220 °C, und eine gute bis sehr gute Laugenbeständigkeit auf, da mit diesen Werten die Anwendung der Reinigung durch "Auskochen" des Stoffauflaufs 1, dass heisst das Vorhandensein von Temperaturen im Bereich von 100 °C bei gleichzeitiger Anwendung von 20 %iger Natronlauge (NaOH) ermöglicht wird.

Damit die Maßhaltigkeit der Lamellen 10.1, 10.2 auch während des Betriebs sichergestellt ist, weist das Hochleistungspolymer 11 eine geringe Quellung Q , insbesondere eine geringe lineare Quellung Q_L , im vorzugsweisen Bereich von 0,02 % bis 0,1 % auf.

Aus der Gruppe der Hochleistungspolymere 11, welche die an sie gestellten Anforderungen beim Betrieb und während der Reinigung eines Stoffauflaufs in vorzüglicher Weise erfüllen, empfehlen sich das Polyphenylsulfon (PPSU), das Polyethersulfon (PES), das Polyetherimid (PEI) und das Polysulfon (PSU).

Vorteilhafterweise sind die beiden Lamellen 10.1, 10.2 in homogenem Aufbau aus je einem Hochleistungspolymer, wobei in selbstverständlicher Weise verschiedene Hochleistungspolymere ihre Anwendung finden können, gebildet.

In Figur 1 ist weiterhin erkennbar, dass die Lamelle 10.1, welche ein stumpfes Lamellenende aufweist, gelenkig und die Lamelle 10.2, welche ein spitzes Lamellenende aufweist, starr an ihren entgegen der Strömungsrichtung S (Pfeil) der Faserstoffsuspension 3 gerichteten Enden 12.1, 12.2 am Turbulenzerzeuger 5 gelagert sind; sie können in weiterer Ausführung jedoch auch im Turbulenzerzeuger 5, dass heisst zwischen je zwei Zeilen der Turbulenzrohre 5.2, gelagert sein.

Um den heutigen und zukünftigen Produktionsanforderungen hinsichtlich Produktionsmenge und dergleichen Rechnung zu tragen, sind die Lamellen 10.1, 10.2 des Stoffauflaufs 1 unter hydraulischen und strömungstechnischen Gesichtspunkten für eine Strahlgeschwindigkeit v_S (Pfeil) von größer 1.500 m/s, vorzugsweise von größer 1.800 m/s, ausgelegt.

[0025] Der in Figur 2 in schematischer Raumsicht dargestellte Stoffauflauf ist als Mehrschichten-Stoffauflauf 1.1 ausgebildet, der nur schematisch dargestellte Zufuhrvorrichtungen 2, 2.1, 2.2 zum Zuführen von verschiedenen Faserstoffsuspensionen 3, 3.1, 3.2 aufweist. Die Auslaufdüse 7 ist in bekannter Weise durch zwei maschinenbreite Stromführungswände 13.1, 13.2 begrenzt. Diese sind über je einen bekannten Turbulenzerzeuger 5, 5.1 mit einer mittleren stationären Trennwand 14 verbunden. Am auslaufseitigen Ende der Trennwand 14 ist wiederum mittels eines Gelenks 15 eine Trennlamelle 16 schwenkbar befestigt. Abweichend hiervon kann die Trennlamelle 16 auch starr an der Trennwand 14 befestigt sein.

[0026] Erfindungsgemäß ist der Mehrschichten-Stoffauflauf 1.1 als Stoffauflauf mit sektionierter Stoffdichteregulation (Verdünnungswasser-Technologie), wie er in der deutschen Offenlegungsschrift DE 40 19 593 A1 (PA04598 DE) der Anmelderin beansprucht wird, ausgebildet. Der Inhalt dieser Offenlegungsschrift wird hiermit vollumfänglich, ohne dass hierauf weiter Bezug genommen wird, in den Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung mit aufgenommen. Ein erster Faserstoffsuspensionsstrom mit hoher Konsistenz $Q_{H,1}$ gelangt über ein Querverteillrohr 4 und über eine davon abgezweigte Reihe von sektionalen Zuführleitungen 17...17.n zum Turbulenzerzeuger 5. Abweichend von Figur 2 kann in jeder sektionalen Zuführleitung 17...17.n ein Volumenstromregler vorgesehen sein. Um nunmehr eine sektionierte Stoffdichteregulation realisieren zu können, wird ein zweiter Faserstoffsuspensionsstrom mit niedriger Konsistenz Q_L , beispielsweise Siebwasser-I, über ein Querverteillrohr 4.1 und sektionalen Zuführleitungen 18...18.n in die sektionalen Zuführleitungen 17...17.n geführt. Jede der sektionalen Zuführleitungen 18...18.n weist ein Regelventil 19...19.n auf, um damit einen regelbaren sektionalen Faserstoffsuspensionsstrom Q_L zu je einer zugeordneten Mischstelle 20...20.n zu führen, wo er mit dem sektionalen Faserstoffsuspensionsstrom $Q_{H,1}$ vermischt wird. Ein dritter Faserstoffsuspensionsstrom mit mittlerer oder hoher Konsistenz $Q_{H,2}$ gelangt über ein Querverteillrohr 4.2 und über eine davon abgezweigte Reihe von sektionalen Zuführleitungen 21...21.n zum Turbulenzerzeuger 5.1. Bei dieser Ausgestaltung des Mehrschichten-Stoffauflaufs 1.1 wird damit die Möglichkeit geschaffen, den Durchsatz, die Stoffdichte und somit das Flächengewicht und die Faserorientierung sektional regeln zu können, und dies bei Vorhandensein einer optimalen Trennlamelle 16.

Selbstverständlich kann auch der in Figur 1 dargestellte Stoffauflauf 1 als Stoffauflauf mit sektionierter Stoffdichteregulation (Verdünnungswasser-Technologie) ausgebildet sein, entsprechend vorgenannten Ausführungen. Weiterhin ist die Trennlamelle 16 des Mehrschichten-Stoffauflaufs 1.1 aus einem Hochleistungspolymer 11 gebildet ist, das im wesentlichen die vorgenannten Eigenschaften aufweist.

Ein Vorteil in der Verwendung eines Hochleistungs-po-

lymers als Lamellen-Werkstoff ist auch darin zu finden, dass es auch im Falle eines ungewollten Ausfalls der Stoffauflaufpumpe, in dessen Folge sehr hohe Drücke zwischen den Schichten in der Düse herrschen, zu keinem Lamellenbruch aufgrund der guten mechanischen Eigenschaften der Hochleistungspolymere kommt.

[0027] Die Figur 3a zeigt einen schematischen Längsschnitt eines Endbereichs 22 einer erfindungsgemäßen Lamelle 10.1.

Erfindungsgemäß kann die bis in den Bereich des Düsenendes gehende Lamelle 10.1 in ihrem strukturlosen Endbereich 22 - in Strömungsrichtung S (Pfeil) gesehen - ein stumpfes Lamellenende 23 mit einer Höhe H von kleiner 0,4 mm, vorzugsweise von kleiner 0,3 mm, aufweisen. Im Endbereich 22 kann die Lamelle 10.1 dabei eine konstante Höhe h oder eine abnehmende Höhe h' aufweisen.

Weiterhin kann erfindungsgemäß die bis in den Bereich des Düsenendes gehende Lamelle 10.1 in ihrem strukturierten Endbereich 22 - in Strömungsrichtung S (Pfeil) gesehen - ein stumpfes Lamellenende 23 mit einer Höhe H von größer 0,5 mm aufweisen. Der strukturierte Endbereich 22 kann in weiterer Gestaltung die Struktur von Nuten 24 mit rechteckiger und/oder keilförmiger und/oder parabelförmiger und/oder runder Form mit konstanter und/oder unterschiedlicher Tiefe T aufweisen.

[0028] Weiterhin kann zumindest das Lamellenende 23 aus mindestens einem Hochleistungspolymer 11 gebildet sein (gestrichelte Trennlinie).

[0029] Die Figur 3b zeigt drei schematische und beispielhafte Draufsichten gemäß des Ansichtspfeils B der Figur 3a auf strukturierte Endbereiche 22 von erfindungsgemäßen Lamellen 10.1.

Es ist klar ersichtlich, dass die strukturierten Endbereiche 22 der erfindungsgemäßen Lamellen 10.1 eine Vielzahl an Nuten 24 mit rechteckiger (A) und/oder keilförmiger (B) und/oder parabelförmiger (C) und/oder runder Form mit konstanter und/oder unterschiedlicher Tiefe aufweisen können.

Weitere Kombinationen hinsichtlich der Ausgestaltung der strukturierten Endbereiche sind aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 43 29 810 A1 (PA05205 DE) der Anmelderin bekannt. Der Inhalt dieser Offenlegungsschrift wird hiermit vollumfänglich, ohne dass hierauf weiter Bezug genommen wird, in den Offenbarungsgesamt dieser Anmeldung mit aufgenommen.

[0030] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Stoffauflauf der eingangs genannten Art geschaffen wird, dessen Lamelle sowohl eine bessere Kosten-Nutzen-Relation für alle möglichen Anwendungsfälle aufweist als auch den verschiedenen Betriebsbedingungen länger standhält.

Bezugszeichenliste

[0031]

5	1	Stoffauflauf
	1.1	Mehrschichten-Stoffauflauf
	2, 2.1, 2.2	Zuführvorrichtung
	3, 3.1, 3.2	Faserstoffsuspension
	4, 4.1, 4.2	Querverteilerrohr
10	5, 5.1	Turbulenz erzeuger
	5.2	Turbulenzrohr
	6	Vorkammer
	7	Auslaufdüse
	8.1	Untersieb
15	8.2	Obersieb
	9	Doppelsiebformer (Gapformer)
	10.1, 10.2	Lamelle
	11	Hochleistungspolymer
	12.1, 12.2	Ende
20	13.1, 13.2	Maschinenbreite Stromführungswand
	14	Trennwand
	15	Gelenk
	16	Trennlamelle
	17...17.n	Sektionale Zuführleitung
25	18...18.n	Sektionale Zuführleitung
	19...19.n	Regelventil
	20...20.n	Mischstelle
	21...21.n	Sektionale Zuführleitung
	22	Endbereich
30	23	Lamellenende
	24	Nut
	A, B, C	Draufsicht
	B	Ansichtspfeil
35	H	Höhe
	h	Höhe (konstant)
	h'	Höhe (abnehmend)
	Q _{H.1}	Erster Faserstoffsuspensionsstrom mit hoher Kons.
40	Q _{H.2}	Dritter Faserstoffsuspensionsstrom mit mittl./hoh. Kons.
	Q _L	Zweiter Faserstoffsuspensionsstrom mit niedriger Kons.
	S	Strömungsrichtung
45	T	Tiefe
	v _S	Strahlgeschwindigkeit

Patentansprüche

- 50
1. Lamelle (10.1, 10.2) eines Stoffauflaufs (1) einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Lamelle (10.1, 10.2) aus mindestens einem Hochleistungspolymer (11), das eine hohe Festigkeit, eine hohe Wärmebeständigkeit und eine gute bis sehr gute Laugen- und/oder Säurebeständigkeit aufweist, gebildet ist.
- 55

2. Lamelle (10.1, 10.2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochleistungspolymer (11) eine Zugfestigkeit R_m (DIN 53455) im Bereich von 50 N/mm² bis 150 N/mm², vorzugsweise von 70 N/mm² bis 110 N/mm², und eine Bruchdehnung A_5 (DIN 53455) im Bereich von 20 % bis 80 %, vorzugsweise von 30 % bis 60 %, aufweist. 5
3. Lamelle (10.1, 10.2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochleistungspolymer (11) einen Elastizitätsmodul E (DIN 53457, ISO 527-2) im Bereich von 500 N/mm² bis 10.000 N/mm², vorzugsweise von 1.000 N/mm² bis 5.000 N/mm², aufweist. 10 15
4. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochleistungspolymer (11) eine Kerbschlagzähigkeit (ISO 179) von 40 kJ/m² bis 100 kJ/m², vorzugsweise von 45 kJ/m² bis 90 kJ/m², aufweist. 20
5. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochleistungspolymer (11) eine Feuchtigkeitsaufnahme FA (ISO 62) im Bereich von 0,05 % bis 2 %, vorzugsweise von 0,2 % bis 1,2 %, aufweist. 25 30
6. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochleistungspolymer (11) eine Wärmebeständigkeit WB (DIN 53461) im Bereich von 120 °C bis 230 °C, vorzugsweise von 170 °C bis 220 °C, aufweist. 35 40
7. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochleistungspolymer (11) eine geringe Quellung Q, insbesondere eine geringe lineare Quellung Q_L , im vorzugsweisen Bereich von 0,02 % bis 0,1 % aufweist. 45
8. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hochleistungspolymer (11) ein Polyphenylsulfon (PPSU), ein Polyethersulfon (PES), ein Polyetherimid (PEI) oder ein Polysulfon (PSU) ist. 50
9. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die bis in den Bereich des Düsenendes gehende Lamelle (10.1, 10.2) in ihrem strukturlosen Endbereich (22) - in Strömungsrichtung (S) gesehen - ein stumpfes Lamellenende (23) mit einer Höhe (H) von kleiner 0,4 mm, vorzugsweise von kleiner 0,3 mm, aufweist. 55
10. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die bis in den Bereich des Düsenendes gehende Lamelle (10.1, 10.2) in ihrem strukturierten Endbereich (22) - in Strömungsrichtung (S) gesehen - ein stumpfes Lamellenende (23) mit einer Höhe (H) von größer 0,5 mm aufweist.
11. Lamelle (10.1, 10.2) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der strukturierte Endbereich (22) die Struktur von Nuten (24) mit rechteckiger und/oder keilförmiger und/oder parabelförmiger und/oder runder Form mit konstanter und/oder unterschiedlicher Tiefe (T) aufweist.
12. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest das Lamellenende (23) aus mindestens einem Hochleistungspolymer (11) gebildet ist.
13. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lamelle (10.1, 10.2) in homogenem Aufbau aus einem Hochleistungspolymer (11) gebildet ist.
14. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lamelle (10.1, 10.2) in einem Stoffauflauf (1) mit sektionierter Stoffdichteregelung (Verdünnungswasser-Technologie) eingebaut ist.
15. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lamelle (10.1, 10.2) in einem Stoffauflauf (1) für eine Strahlgeschwindigkeit (v_s) von größer 1.500 m/s, vorzugsweise von größer 1.800 m/s, ausgelegt ist, eingebaut ist.
16. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass dass die Lamelle (10.1, 10.2) in einem als Mehrschichten-Stoffauflauf (1.1) ausgebilde-

ten Stoffauflauf (1) eingebaut ist und
dass die Lamelle (10.1, 10.2) als Trennlamelle
(16) ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

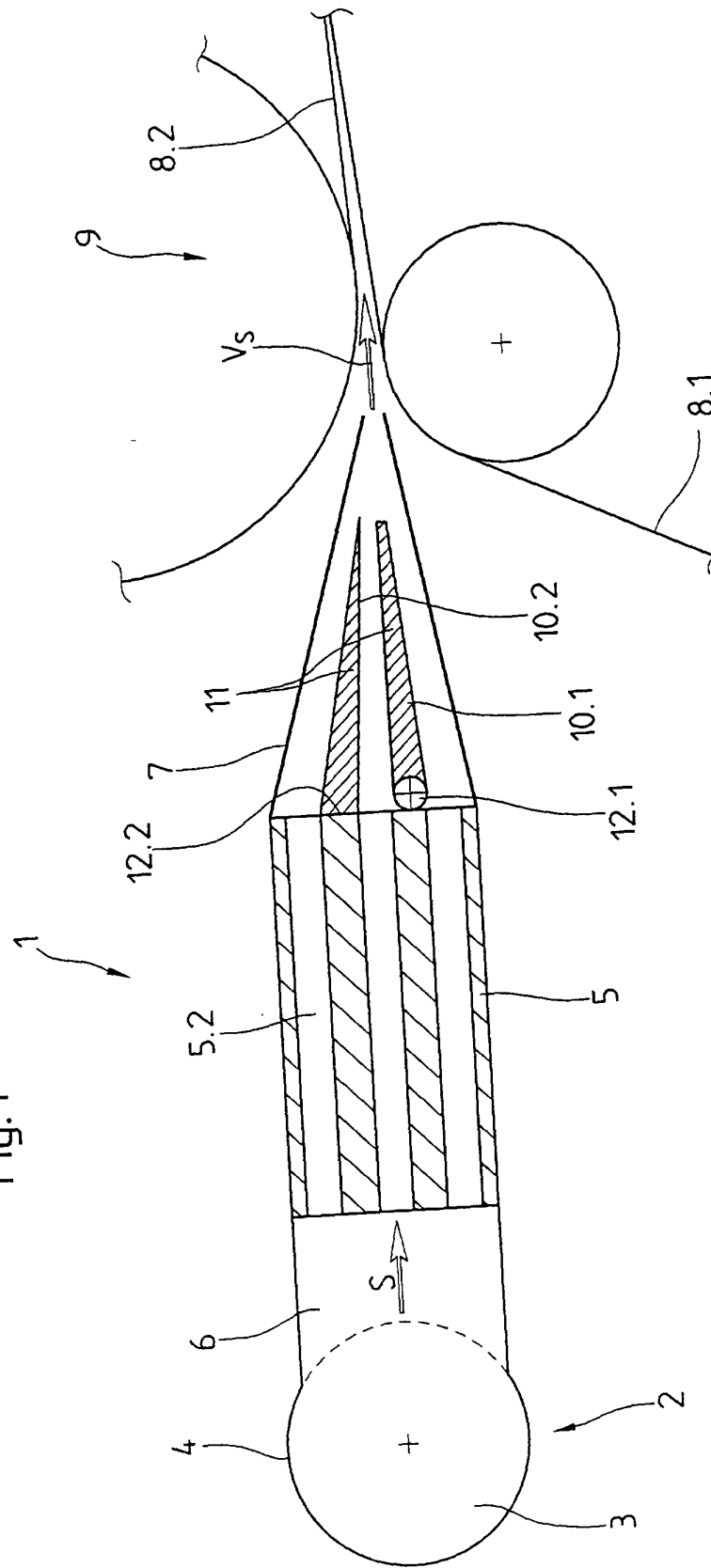


Fig.2

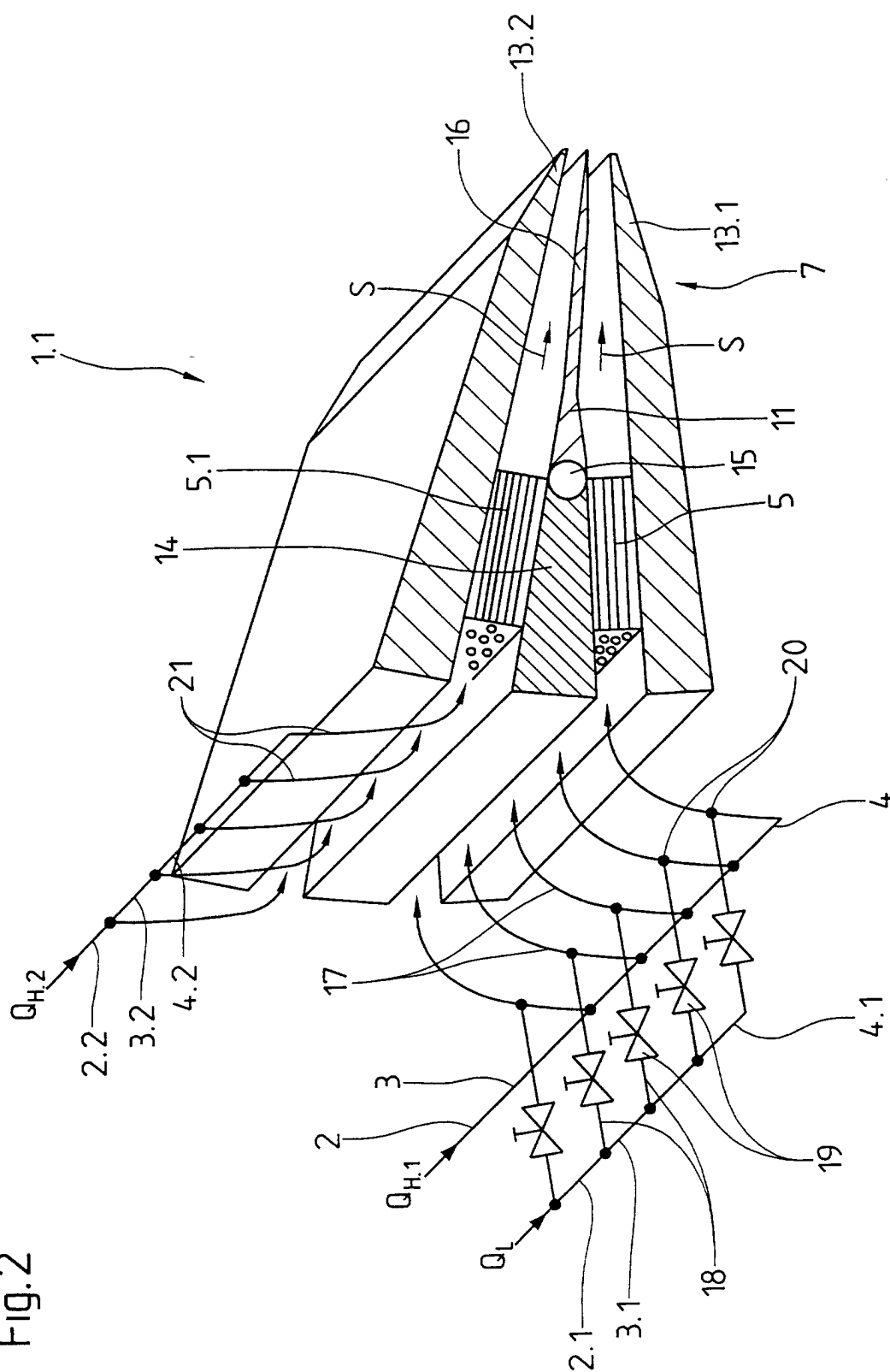


Fig. 3a

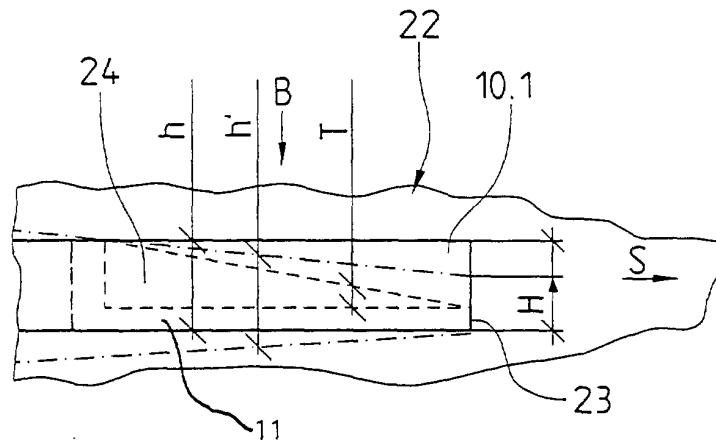


Fig. 3b

