

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.09.2002 Patentblatt 2002/36

(51) Int Cl.7:

D21F 1/02, D21F 1/06,
D21F 1/08

(21) Anmeldenummer:

02000741.5

(22) Anmeldetag:

12.01.2002

(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

(30) Priorität:

14.02.2001 DE 10106684

(71) Anmelder:

Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

- Ruf, Wolfgang
89542 Herbrechtingen (DE)
- Fenkl, Konstantin
89192 Rammingen (DE)
- Loser, Hans
89129 Langenau (DE)

(54)

Lamelle eines Stoffauflaufs einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine

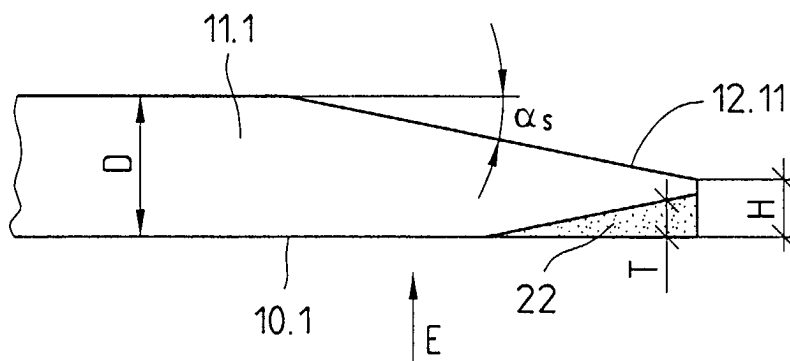
(57)

Die Erfindung betrifft eine Lamelle (10.1, 10.2) eines Stoffauflaufes (1, 1.1) einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, der von mindestens einer Faserstoffsuspension (3, 3.1, 3.2) durchströmt wird und eine einen Austrittsspalt (7.1) aufweisende maschinenbreite Stoffauflaufdüse (7) mit einer Düsenlänge (L_D) aufweist, die eine obere Düsenwand (13.1) und eine untere Düsenwand (13.2) umfasst und in welcher die Lamelle (10.1,

10.2) angebracht ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lamelle (10.1, 10.2) mit einer Lamellenlänge (L_L) an ihrem stromabwärtigen Lamellenende (11.1, 11.2) auf einer Seite, welche einer der beiden Düsenwände (13.1, 13.2) zugewandt ist, mit einer Schräge (12.11, 12.12) und auf der gegenüberliegenden Seite mit einer Struktur (12.21, 12.22) versehen ist.

Fig.3a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lamelle eines Stoffauflaufs einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, der von mindestens einer Faserstoffsuspension durchströmt wird und eine einen Austrittsspalt aufweisende maschinenbreite Stoffauflaufdüse mit einer Düsenlänge aufweist, die eine obere Düsenwand und eine untere Düsenwand umfasst und in welcher die Lamelle angebracht ist.

[0002] Eine derartige Lamelle eines Stoffauflaufs in Form eines Mehrschichten-Stoffauflaufs ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 44 40 079 A1 (PA10101 DE) der Anmelderin bekannt. In der Stoffauflaufdüse des offenbarten Stoffauflaufs befindet sich mindestens eine Lamelle, die zwei benachbarte Faserstoffsuspensionsströme bis in den Bereich eines Austrittsspalts voneinander getrennt hält. Die Lamelle ist symmetrisch bis in den Bereich des Austrittsspalts ausgeführt und weist an ihrem Lamellenende eine beidseitige Schräge auf der Ober- und Unterseite von beispielsweise von 2° bis 4° auf.

[0003] Weiterhin ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 43 29 810 A1 (PA05205 DE) der Anmelderin eine weitere derartige Lamelle eines Stoffauflaufs bekannt. Die Lamelle weist in ihrem Endbereich Nuten auf, die vorzugsweise auf der Ober- und Unterseite der Lamelle in verschiedenen Ausgestaltungsarten und Positionierungen beziehungsweise Ausrichtungen vorgesehen sind.

[0004] Die bekannten Lamellenformen und -strukturen weisen allein oder in Kombination miteinander den Nachteil auf, dass sie zu instabilen Strömungsverhältnissen und damit zu Schwingungsneigungen führen, da zum einen die Strömungsverläufe nicht immer symmetrisch, beispielsweise bei Vorhandensein einer Blende am Austrittsspalt, verlaufen und zum anderen etwaige Lamellenstrukturen zu Wirbelvermeidungen nicht optimal angeströmt werden. Diese Schwierigkeiten resultieren in einer Verschlechterung der Strahlqualität und damit in Fehlern in der Faserstoffbahn.

[0005] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Stoffauflauf der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass dessen Lamelle eine verbesserte Geometrie an ihrem Lamellenende dergestalt aufweist, dass die bekannten Nachteile des Stands der Technik vermieden werden, insbesondere Instabilitäten in den Strömungsverhältnissen und Schwingungsneigungen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Stoffauflauf der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Lamelle mit einer Lamellenlänge an ihrem stromabwärtigen Lamellenende auf einer Seite, welche einer der beiden Düsenwände zugewandt ist, mit einer Schräge und auf der gegenüberliegenden Seite mit einer Struktur versehen ist.

Durch diese vorgeschlagene Geometrie ergibt sich der Vorteil der Erreichbarkeit von stabilen Strömungsverhältnissen auch bei unsymmetrischen Strömungskanä-

len und der bestmöglichen Anströmung des strukturierten stromabwärtigen Lamellenendes hinsichtlich einer Wirbelvermeidung.

[0007] Unter strömungstechnischen Aspekten ist es von Vorteil, wenn die Schräge einen Schrägungswinkel von 1,5° bis 6°, vorzugsweise von 2,5° bis 5°, aufweist, da hierbei die prozentuale Erweiterung der Strömungsfläche keinen zu großen Wert annimmt und somit der Erzeugung von Ablösewirbeln (Turbulenzen) entgegengewirkt wird.

[0008] Das Lamellenende weist bevorzugterweise eine Höhe von 0,4 mm bis 0,6 mm, vorzugsweise von 0,5 mm, auf. Diese Höhe ist ausreichend, um dem Lamellenende noch die zum optimalen Betrieb des Stoffauflaufs notwendige Steifigkeit zu verleihen.

[0009] Ferner weist die Lamelle unter festigkeitstechnischen Aspekten eine überwiegende Lamellendicke von 2 bis 6 mm, vorzugsweise von 4 mm, auf, da diese Werte sich in der Praxis bei verschiedenen Anwendungsfällen mehrfach bewährt haben.

[0010] Um eine Möglichkeit der Beeinflussung der Faserorientierung in der fertigen Faserstoffbahn zu erhalten ist die obere Düsenwand im Bereich des Austrittsspalts mit einer vorzugsweise verstellbaren Blende versehen, wobei die Schräge der Lamelle zur Blende hin gerichtet ist.

[0011] Unter fertigungs- und strömungstechnischen Aspekten ist es vorteilhaft, wenn die Struktur in der Lamelle die Form von Nuten mit rechteckiger und/oder keilförmiger und/oder parabelförmiger und/oder runder Form mit konstanter und/oder unterschiedlicher Tiefe aufweist.

[0012] Unter Berücksichtigung der neuesten Werkstoffentwicklungen auf dem Gebiet der Polymere kann die Lamelle aus mindestens einem Hochleistungspolymer gebildet sein. Das Hochleistungspolymer kann insbesondere ein Polyphenylsulfon (PPSU), ein Polyethersulfon (PES), ein Polyetherimid (PEI) oder ein Polysulfon (PSU) sein.

[0013] Unter strömungstechnischen Gesichtspunkten wird die an die Erfindung gestellte Aufgabe verbessert gelöst, wenn die Lamellenlänge einen Wert von mindestens 80 % der Düsenlänge annimmt und die Strömungsgeschwindigkeit der Faserstoffsuspension im Bereich des stromabwärtigen Lamellenendes im Bereich von größer 5 m/s liegt.

[0014] Die erfindungsgemäße Lamelle kann weiterhin in einem Stoffauflauf mit sektionierter Stoffdichteregelung (Verdünnungswasser-Technologie) ausgebildet sein.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] Die Lamelle kann auch in einem als Mehrschichten-Stoffauflauf ausgebildeten Stoffauflauf eingebaut sein, wobei die Lamelle, die im wesentlichen die vorgenannten Eigenschaften aufweist, als Zwischenlamelle ausgebildet ist.

[0018] 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.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0020] 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 stromabwärtigen Lamellenendes einer erfindungsgemäßen Lamelle; und
 Figur 3b: schematische Draufsichten auf strukturierte Endbereiche von erfindungsgemäßen Lamellen.

[0021] Die Figur 1 zeigt im schematischen Längsschnitt einen Stoffauflauf 1. Dieser Stoffauflauf 1 umfasst eine Zuführvorrichtung 2 für eine Faserstoffsuspension 3 in den Stoffauflauf 1. Die Zuführvorrichtung 2 ist als ein Querverteilrohr 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 Stoffauflaufdüse 7 zum Verteilen der Faserstoffsuspension 3 zwischen zwei Siebe (Untersieb 8.1, Ober-sieb 8.2) eines nicht näher dargestellten Doppelsiebformers (Gapformer) 9 nachgeordnet; in weiterer Ausführung kann die Faserstoffsuspension 3 jedoch auch nur auf ein Sieb eines Langsieboder Hybridformers verteilt werden. Die Stoffauflaufdüse 7 mit einer Düsenlänge L_D ist in Figur 1 anfangsseitig von dem Turbulenz erzeuger

5 und endseitig von einem Austrittsspalt 7.1 und seitlich von einer oberen Düsenwand 13.1, einer unteren Düsenwand 13.2 und zwei nicht dargestellten Seitenteilen begrenzt. In der Stoffauflaufdüse 7 des Stoffauflaufs 1 sind zwei maschinenbreite Lamellen 10.1, 10.2 angebracht, wobei die untere Lamelle 10.1 gelenkig und die obere Lamelle starr am Turbulenz erzeuger 5 befestigt ist.

10 Erfindungsgemäß sind die beiden Lamellen 10.1, 10.2 mit einer jeweiligen Lamellenlänge L_L an ihren stromabwärtigen Lamellenenden 11.1, 11.2 auf den Seiten, welche der oberen Düsenwand 13.2 zugewandt sind, mit je einer Schräge 12.11, 12.12 und auf den gegenüberliegenden Seiten mit Strukturen 12.21, 12.22 versehen ist.

15 Vorzugsweise nimmt die jeweilige Lamellenlänge L_L einen Wert von mindestens 80 % der Düsenlänge L_D an und die Strömungsgeschwindigkeiten v_S (Pfeil) der Faserstoffsuspensionen 3, 3.1, 3.2 im Bereich der beiden Lamellenenden 11.1, 11.2 liegen im Bereich von größer 5 m/s.

20 Weiterhin ist die obere Düsenwand 13.2 im Bereich des Austrittsspalts 7.1 mit einer vorzugsweise verstellbaren Blende 7.2 versehen, wobei die Schrägen 12.11, 12.12 der Lamelle 10.1, 10.2 zur Blende 7.2 hin gerichtet sind. Die Lamellen 10.1, 10.2 sind aus mindestens einem Hochleistungspolymer gebildet, wobei das Hochleistungspolymer insbesondere ein Polyphenylsulfon (PP-SU), ein Polyethersulfon (PES), ein Polyetherimid (PEI) oder ein Polysulfon (PSU) ist.

30 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 Strahlggeschwindigkeit v_{St} (Pfeil) von größer 1.500 m/s, vorzugsweise von größer 1.800 m/s, ausgelegt.

35 **[0022]** Der in Figur 2 in schematischer Raumansicht dargestellte Stoffauflauf ist als Mehrschichten-Stoffauflauf 1.1 ausgebildet, der nur schematisch dargestellte Zuführvorrichtungen 2, 2.1, 2.2 zum Zuführen von verschiedenen Faserstoffsuspensionen 3, 3.1, 3.2 aufweist. Die Stoffauflaufdüse 7 ist in bekannter Weise durch zwei maschinenbreite Düsenwände 13.1, 13.2 begrenzt. Diese sind über je einen bekannten Turbulenz erzeuger 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.

40 Erfindungsgemäß sind die Vielzahl von Zwischenlamellen 16.1 als erfindungsgemäße Lamellen 10, 10.1 ausgebildet.

45 Weiterhin ist der Mehrschichten-Stoffauflauf 1.1 erfindungsgemäß als Stoffauflauf mit sektionierter Stoffdichteregulierung (Verdünnungswasser-Technologie), wie er in der deutschen Offenlegungsschrift DE 40 19 593 A1 (PA04598 DE) der Anmelderin beansprucht wird, aus-

gebildet. 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 Querverteilrohr 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 Stoffdichteregelung realisieren zu können, wird ein zweiter Faserstoffsuspensionsstrom mit niedriger Konsistenz Q_L , beispielsweise Siebwasser, vorzugsweise Siebwasser-I, über ein Querverteilrohr 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 Querverteilrohr 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 Stoffdichteregelung (Verdünnungswasser-Technologie) ausgebildet sein, entsprechend vorgenannten Ausführungen.

[0023] Die Figur 3a zeigt einen schematischen Längsschnitt eines stromabwärtigen Lamellenendes 11.1 einer erfindungsgemäßen Lamelle 10.1.

Erfindungsgemäß weist die Schräge 12.11 weisen einen Schrägungswinkel α_S von $1,5^\circ$ bis 6° , vorzugsweise von $2,5^\circ$ bis 5° , auf, wohingegen das Lamellenende 11.1 eine Höhe H von 0,4 mm bis 0,6 mm, vorzugsweise von 0,5 mm, aufweist. Die Lamelle 10.1 besitzt eine überwiegende Lamellendicke D von 2 bis 6 mm, vorzugsweise von 4 mm.

[0024] Das strukturierte Lamellenende 11.1 weist in weiterer Gestaltung die Struktur von Nuten 22 mit rechteckiger und/oder keilförmiger und/oder parabelförmiger und/oder runder Form mit konstanter und/oder unterschiedlicher Tiefe T auf.

[0025] Die Figur 3b zeigt drei schematische und beispielhafte Draufsichten gemäß des Ansichtspfeils E der Figur 3a auf strukturierte Lamellenenden 11.1 von erfindungsgemäßen Lamellen 10.1.

Es ist klar ersichtlich, dass die strukturierten Lamellenenden 11.1 der erfindungsgemäßen Lamellen 10.1 eine Vielzahl an Nuten 22 mit rechteckiger (A) und/oder keilförmiger (B) und/oder parabelförmiger (C) und/oder run-

der 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 Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung mit aufgenommen.

[0026] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Stoffauflauf der eingangs genannten Art geschaffen wird, dessen Lamelle eine verbesserte Geometrie an ihrem Lamellenende dergestalt aufweist, dass die bekannten Nachteile des Stands der Technik vermieden werden, insbesondere Instabilitäten in den Strömungsverhältnissen und Schwingungsneigungen.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	Stoffauflauf
1.1	Mehrschichten-Stoffauflauf
2, 2.1, 2.2	Zuführvorrichtung
3, 3.1, 3.2	Faserstoffsuspension
4, 4.1, 4.2	Querverteilrohr
5, 5.1	Turbulenzerzeuger
5.2	Turbulenzrohr
6	Vorkammer
7	Stoffauflaufdüse
7.1	Austrittsspalt
7.2	Blende
8.1	Untersieb
8.2	Obersieb
9	Doppelsiebformer (Gapformer)
10.1, 10.2	Lamelle
11.1, 11.2	Lamellenende
12.11, 12.12	Schräge
12.21, 12.22	Struktur
13.1	Untere Düsenwand
13.2	Obere Düsenwand
14	Trennwand
15	Gelenk
16	Trennlamelle
16.1	Zwischenlamelle
17...17.n	Sektionale Zuführleitung
18...18.n	Sektionale Zuführleitung
19...19.n	Regelventil
20...20.n	Mischstelle
21...21.n	Sektionale Zuführleitung
22	Nut
A, B, C	Draufsicht
D	Lamellendicke
E	Ansichtspfeil
H	Höhe
L_D	Düsenlänge

L_L	Lamellenlänge
$Q_{H.1}$	Erster Faserstoffsuspensionsstrom mit hoher Kons.
$Q_{H.2}$	Dritter Faserstoffsuspensionsstrom mit mittl./hoh. Kons.
Q_L	Zweiter Faserstoffsuspensionsstrom mit niedriger Kons.
S	Strömungsrichtung (Pfeil)
T	Tiefe
v_S	Strömungsgeschwindigkeit (Pfeil)
v_{St}	Strahlgeschwindigkeit (Pfeil)
α_S	Schrägungswinkel

Patentansprüche

1. Lamelle (10.1, 10.2) eines Stoffauflaufs (1, 1.1) einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, der von mindestens einer Faserstoffsuspension (3, 3.1, 3.2) durchströmt wird und eine einen Austrittsspalt (7.1) aufweisende maschinenbreite Stoffauflaufdüse (7) mit einer Düsenlänge (L_D) aufweist, die eine obere Düsenwand (13.1) und eine untere Düsenwand (13.2) umfasst und in welcher die Lamelle (10.1, 10.2) angebracht ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lamelle (10.1, 10.2) mit einer Lamellenlänge (L_L) an ihrem stromabwärtigen Lamellenende (11.1, 11.2) auf einer Seite, welche einer der beiden Düsenwände (13.1, 13.2) zugewandt ist, mit einer Schräge (12.11, 12.12) und auf der gegenüberliegenden Seite mit einer Struktur (12.21, 12.22) versehen ist.
2. Lamelle (10.1, 10.2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schräge (12.11, 12.12) einen Schrägungswinkel (α_S) von $1,5^\circ$ bis 6° , vorzugsweise von $2,5^\circ$ bis 5° , aufweist.
3. Lamelle (10.1, 10.2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das stromabwärtige Lamellenende (11.1, 11.2) eine Höhe (H) von 0,4 mm bis 0,6 mm, vorzugsweise von 0,5 mm, aufweist.
4. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lamelle (10.1, 10.2) eine überwiegende Lamellendicke (D) von 2 bis 6 mm, vorzugsweise von 4 mm, aufweist.
5. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die obere Düsenwand (13.1) im Bereich des Austrittsspalts (7.1) mit einer vorzugsweise verstell-

baren Blende (7.2) versehen ist und
dass die Schräge (12.11, 12.12) zur Blende (7.2) hin gerichtet ist.

6. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Struktur die Form von Nuten (22) mit rechteckiger und/oder keilförmiger und/oder parabelförmiger und/oder runder Form mit konstanter und/oder unterschiedlicher Tiefe (T) aufweist.
7. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lamelle (10.1, 10.2) aus mindestens einem Hochleistungspolymer gebildet ist und
dass das Hochleistungspolymer ein Polyphenylsulfon (PPSU), ein Polyethersulfon (PES), ein Polyetherimid (PEI) oder ein Polysulfon (PSU) ist.
8. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lamellenlänge (L_L) einen Wert von mindestens 80 % der Düsenlänge (L_D) annimmt.
9. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Strömungsgeschwindigkeit (v_S) der Faserstoffsuspension (3, 3.1, 3.2) im Bereich des stromabwärtigen Lamellenendes (11.1, 11.2) im Bereich von größer 5 m/s liegt.
10. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lamelle (10.1, 10.2) in einem Stoffauflauf (1, 1.1) mit sektionierter Stoffdichteregelung (Verdünnungswasser-Technologie) eingebaut ist.
11. 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_{St}) von größer 1.500 m/s, vorzugsweise von größer 1.800 m/s, ausgelegt ist, eingebaut ist.
12. Lamelle (10.1, 10.2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lamelle (10.1, 10.2) in einem als Mehrschichten-Stoffauflauf (1.1) ausgebildeten Stoffauflauf (1) als Zwischenlamelle (16.1) eingebaut ist.

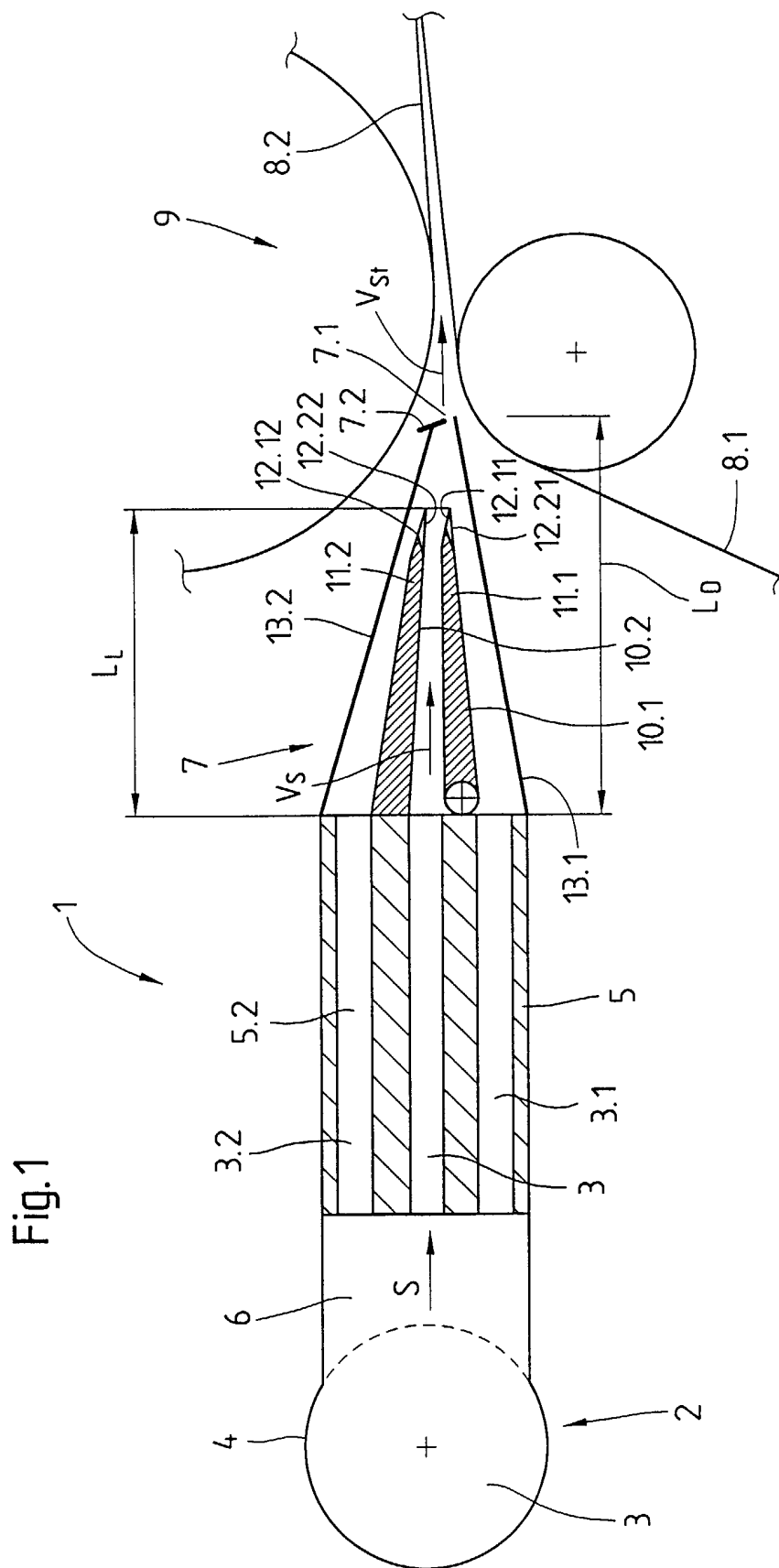


Fig. 2

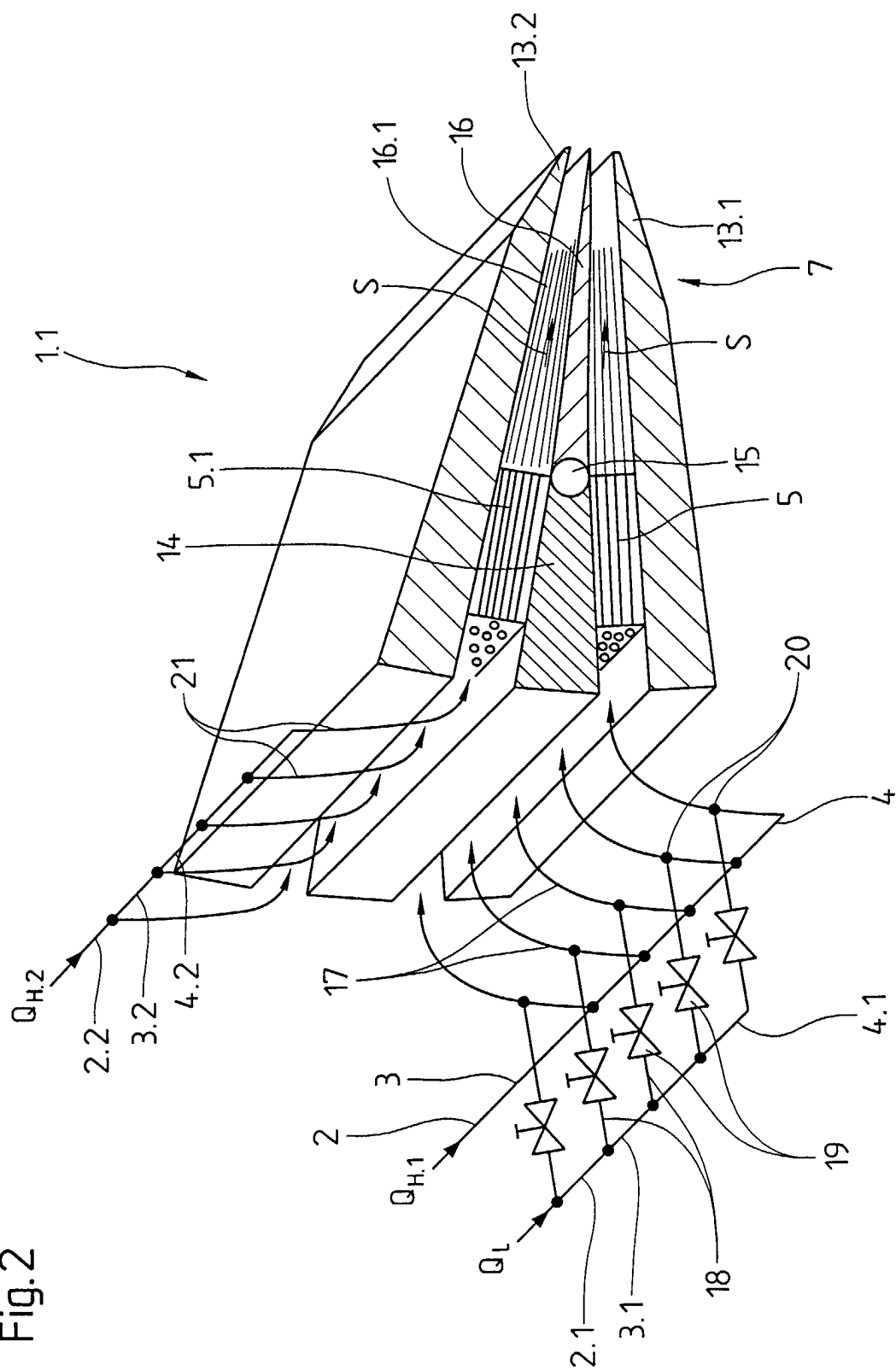


Fig.3a

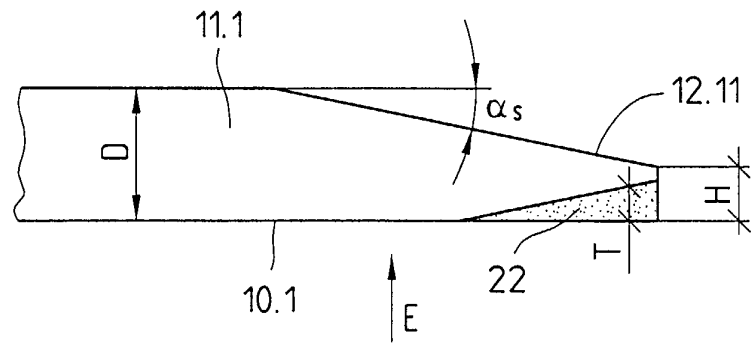
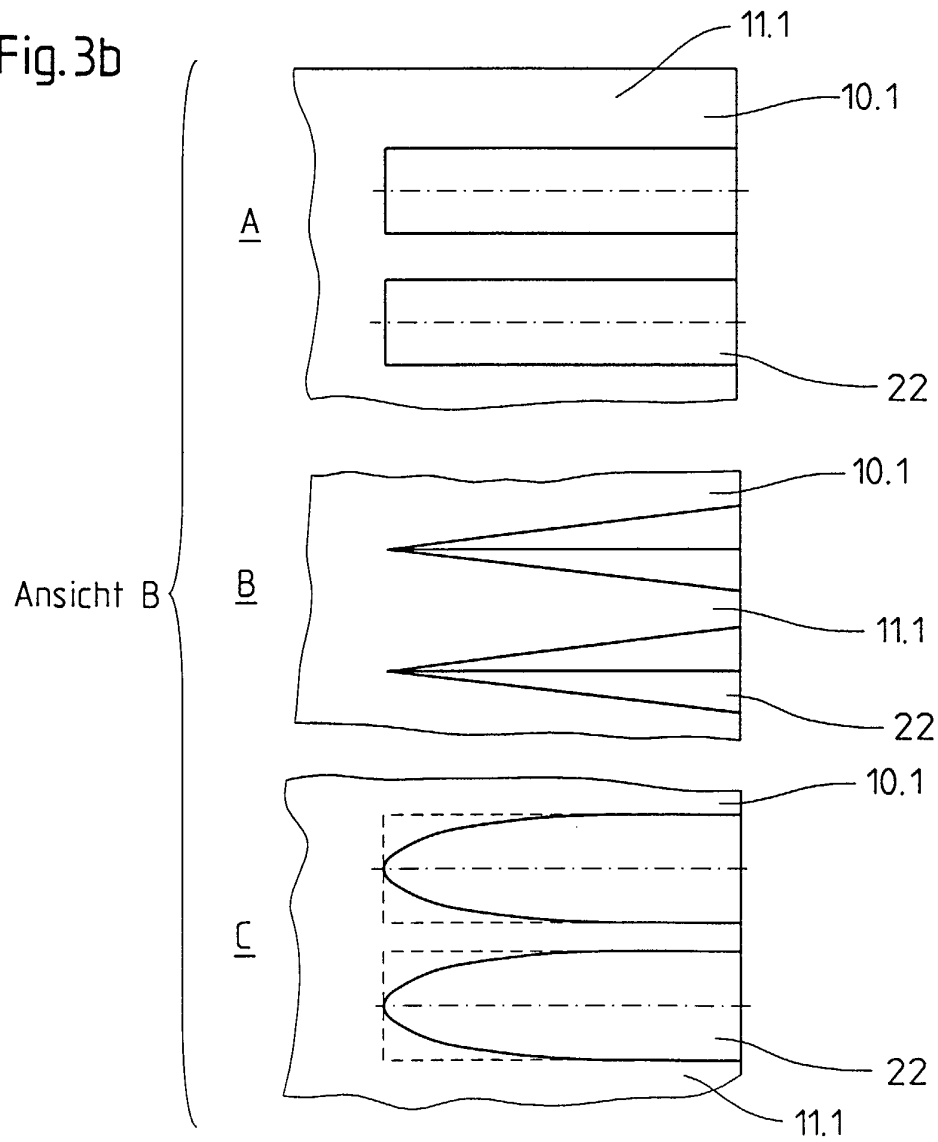


Fig.3b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 0741

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 97 47804 A (VALMET KARLSTAD AB) 18. Dezember 1997 (1997-12-18) * Seite 10, Zeile 9 - Seite 11, Zeile 26; Abbildungen 1,7 *	1,3-5	D21F1/02 D21F1/06 D21F1/08
A	---	2,6	
X	US 4 617 091 A (RODAL JOSE J A ET AL) 14. Oktober 1986 (1986-10-14) * Ansprüche 7,12,14; Abbildung 2 *	1,3,4,7	
X,D	DE 43 29 810 A (VOITH GMBH J M) 23. Juni 1994 (1994-06-23) * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 66; Abbildungen 2,3,9 *	1,6	
A	---	2-4,7	
X,D	DE 44 40 079 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 23. Mai 1996 (1996-05-23) * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 45; Abbildungen 1-8 *	1	
A	US 3 843 470 A (BECK R ET AL) 22. Oktober 1974 (1974-10-22) * Abbildungen 5,6,10-13 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21F
A	US 4 941 950 A (SANFORD CHARLES L) 17. Juli 1990 (1990-07-17) * Abbildungen 4-9 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2002	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 02 00 0741

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.

21-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9747804	A	18-12-1997	SE 506931 C2	02-03-1998
			EP 0939842 A1	08-09-1999
			JP 11514050 T	30-11-1999
			JP 3194967 B2	06-08-2001
			SE 9602347 A	13-12-1997
			WO 9747804 A1	18-12-1997
US 4617091	A	14-10-1986	AU 570746 B2	24-03-1988
			AU 3564284 A	30-05-1985
			BR 8405925 A	10-09-1985
			CA 1230251 A1	15-12-1987
			DE 3477215 D1	20-04-1989
			DE 147350 T1	14-08-1986
			EP 0147350 A2	03-07-1985
			ES 537930 D0	01-10-1985
			ES 8507641 A1	16-12-1985
			FI 844059 A ,B,	26-05-1985
			IN 162165 A1	09-04-1988
			JP 1381540 C	09-06-1987
			JP 60134093 A	17-07-1985
			JP 61046597 B	15-10-1986
			KR 8601627 B1	14-10-1986
			MX 161597 A	14-11-1990
			NO 844431 A ,B,	28-05-1985
			PH 22238 A	01-07-1988
			ZA 8408555 A	26-06-1985
DE 4329810	A	23-06-1994	DE 4329810 A1	23-06-1994
			CA 2131440 A1	04-03-1995
			FI 943877 A	04-03-1995
			JP 7150494 A	13-06-1995
			US 5639352 A	17-06-1997
DE 4440079	A	23-05-1996	DE 4440079 A1	23-05-1996
			EP 0711869 A2	15-05-1996
			US 5645689 A	08-07-1997
US 3843470	A	22-10-1974	AR 192886 A1	21-03-1973
			CA 936722 A1	13-11-1973
			DE 2142533 A1	09-03-1972
			ES 394666 A1	16-08-1975
			FI 55372 B	30-03-1979
			FR 2107286 A5	05-05-1972
			GB 1358197 A	26-06-1974
			JP 50006564 B	15-03-1975
			SE 393647 B	16-05-1977

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

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

EP 02 00 0741

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Dinge zum Zeitpunkt der Abgabe. Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4941950 A	17-07-1990	AU 6178090 A	11-03-1991
		CA 2057056 A1	27-01-1991
		JP 4502496 T	07-05-1992
		WO 9102118 A1	21-02-1991

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