



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 403 424 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

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

(21) Anmeldenummer: **03102713.9**

(22) Anmeldetag: **05.09.2003**

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

(30) Priorität: **27.09.2002 DE 10245156**

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

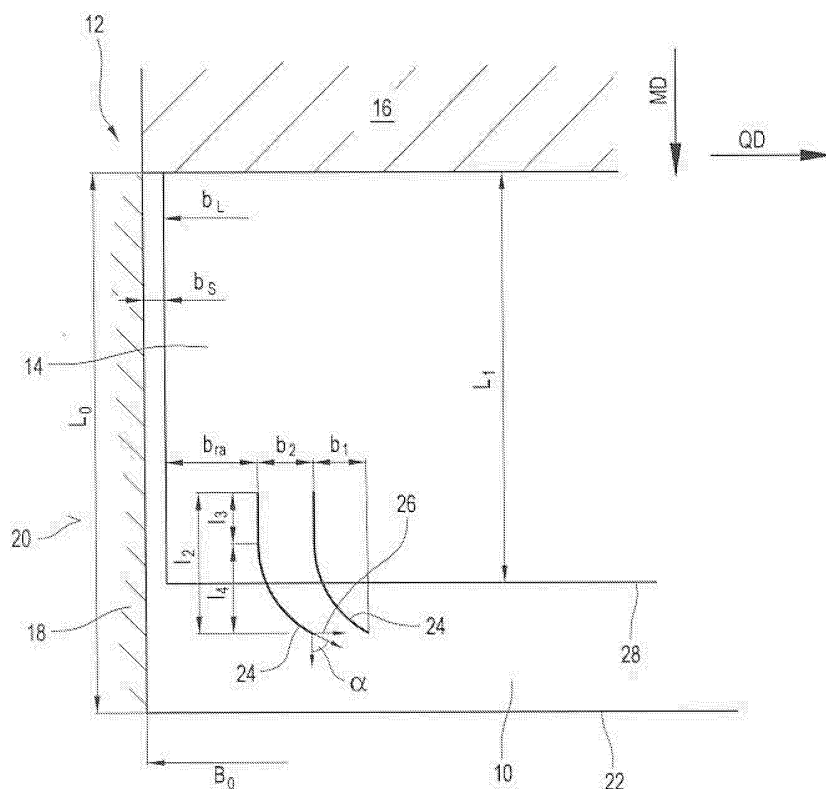
(72) Erfinder:
• **Henssler, Joachim
88213, Ravensburg (DE)**
• **Prössl, Jürgen
88263, Horgenzell (DE)**
• **Schwaner, Mathias
88212, Ravensburg (DE)**
• **Ruf, Wolfgang
89542, Herbrechtingen (DE)**
• **Wischmann, Ralf
88368, Bergatreute (DE)**

(54) **Stoffauflauf mit Leitschaufel**

(57) Bei einem Stoffauflauf (12) mit einem Turbulenzerzeuger (16) und einer Düse (20) ist wenigstens eine im Düsenraum (10) vorgesehene Lamelle (14) und/oder wenigstens ein im Düsenraum vorgesehenes

Trennelement mit zumindest einer Leitschaufel (24) versehen, die der Faserstoffsuspension im Düsenraum (10) eine quer zur Maschinenlaufrichtung (MD) gerichtete Strömungskomponente (26) einprägt.

Fig.1



EP 1 403 424 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf mit einem Turbulenzerzeuger und einer Düse.

[0002] Ein solcher Stoffauflauf dient der Erzeugung eines maschinenbreiten Suspensionsstrahls in einer der Herstellung einer Materialbahn dienenden Maschine. Bei der aus der Suspension gebildeten Materialbahn kann es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln. Ein entsprechender Stoffauflauf ist beispielsweise in der Druckschrift DE 101 50 951 A1 beschrieben.

[0003] Die Düsenräume der Stoffaufläufe können u. a. beispielsweise durch Lamellen unterteilt sein. Die derzeit eingesetzten Lamellen sind im Wesentlichen als ebene Platten ausgeführt.

[0004] Die Qualität des Papiers bzw. Kartons wird maßgeblich von Relativbewegungen zwischen der Faserstoffsuspension und dem bzw. den Sieben beeinflusst. So verbessern sich die Formation und der Burst-Druck mit zunehmender Differenz zwischen Strahl- und Siebgeschwindigkeit ($|v| = |v_{\text{Strahl}} - v_{\text{Sieb}}|$) bis zu einem Optimum. Andere Kennwerte wie z.B. SCT_{quer} besitzen ihr Maximum etwa bei $v = 0$ m/min. Dies gilt unabhängig vom jeweiligen Formerkonzept.

[0005] Bei Papiermaschinen für graphische Papiere werden teilweise Schüttelböcke eingesetzt, um durch zusätzliche Scherbeanspruchung die Formation zu verbessern. Dies bringt nun aber den Nachteil mit sich, dass sich die Formation mit der zweifachen Schüttelfrequenz periodisch ändert. Beträgt die Schüttelfrequenz f beispielsweise 300 1/min und die Maschinengeschwindigkeit v beispielsweise 900 m/min, so bewegt sich das Sieb zwischen maximaler und minimaler Querbeschleunigung um 0,75 m weiter.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stoffauflauf der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem Eigenschaften der erzeugten Faserstoffbahn, insbesondere Papier oder Karton, die eine verstärkte Faserausrichtung in Maschinenquerrichtung benötigen, verbessert werden können, ohne dabei die Eigenschaften spürbar zu beeinträchtigen, die von einer stärkeren Scherbeanspruchung der Faserstoffsuspension während der Blattbildung profitieren.

[0007] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass wenigstens eine im Düsenraum vorgesehene Lamelle und/oder wenigstens ein im Düsenraum vorgesehenes Trennelement mit zumindest einer Leitschaukel versehen ist, die der Faserstoffsuspension im Düsenraum eine quer zur Maschinenlaufrichtung gerichtete Strömungskomponente einprägt.

[0008] Aufgrund dieser Ausbildung werden quer zur Maschinenlaufrichtung weisende Strömungskomponenten in der Faserstoffsuspension erzeugt, wodurch eine erhöhte Faserausrichtung in Maschinenquerrichtung erreicht wird. Durch die Querströmungen in der Faserstoffsuspension relativ zu dem bzw. den Sieben erhöhen sich die Querfestigkeiten. So setzen diese Quer-

strömungen die Faserstoffsuspension zusätzlichen Scherbeanspruchungen aus, die vorhandene Faserflocken aufreißen und eine stärkere Faserausrichtung in Maschinenquerrichtung bewirken.

[0009] Vorteilhafterweise besitzt wenigstens eine Leitschaukel eine in Maschinenlaufrichtung zunehmende Höhe, wodurch Faserablagerungen an der Leitschaukel vermieden werden.

[0010] Eine jeweilige Leitschaukel kann in Maschinenlaufrichtung betrachtet vor dem stromabliegenden Lamellen- bzw. Trennelemente oder beispielsweise auch im Bereich dieses Lamellen- bzw. Trennelementes angeordnet sein. Grundsätzlich sind beispielsweise auch solche Ausführungen denkbar, bei denen wenigstens eine Leitschaukel so am in Maschinenlaufrichtung betrachtet stromabliegenden Lamellen- bzw. Trennelemente angeordnet und/oder ausgeführt ist, dass eine betreffende Strömungsumlenkung in Querrichtung erst nach dem Lamellen- bzw. Trennelemente erfolgt.

[0011] Grundsätzlich kann auf der Oberseite und/oder auf der Unterseite der Lamelle bzw. des Trennelements jeweils wenigstens eine Leitschaukel vorgesehen sein. Es sind somit Ausführungen denkbar, bei denen nur auf der Oberseite, nur auf der Unterseite oder sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite der Lamelle bzw. des Trennelements jeweils wenigstens eine Leitschaukel vorgesehen ist.

[0012] Vorteilhafterweise sind auf der Oberseite und auf der Unterseite der Lamelle bzw. des Trennelements vorgesehene Leitschaukeln zumindest teilweise unmittelbar übereinander angeordnet.

[0013] Grundsätzlich sind auch solche Ausführungen denkbar, bei denen auf der Oberseite und auf der Unterseite der Lamelle bzw. des Trennelements vorgesehene Leitschaukeln zumindest teilweise in Querrichtung gegeneinander versetzt sind.

[0014] Grundsätzlich können auch verschiedenen Lamellen und/oder Trennelementen und/oder einerseits einer Lamelle und andererseits einem Trennelement zugeordnete Leitschaukeln zumindest teilweise unmittelbar übereinander angeordnet sein.

[0015] Verschiedenen Lamellen und/oder Trennelementen und/oder einerseits einer Lamelle und andererseits einem Trennelement zugeordnete Leitschaukeln können zumindest teilweise auch in Querrichtung gegeneinander versetzt sein.

[0016] In übereinanderliegenden Ebenen vorgesehene Leitschaukeln können mit ihrem der Umlenkung dienenden Abschnitt zumindest teilweise in unterschiedliche oder entgegengesetzte Richtungen weisen. Grundsätzlich sind jedoch auch solche Ausführungen denkbar, bei denen in übereinanderliegenden Ebenen vorgesehene Leitschaukeln zumindest teilweise in die gleiche Richtung weisen.

[0017] In bestimmten Fällen ist es auch von Vorteil, wenn in übereinanderliegenden Ebenen vorgesehene Leitschaukeln alternierend in unterschiedliche oder ent-

gegengesetzte Richtungen weisen. Dabei kann beispielsweise von Ebene zu Ebene jeweils eine Richtungsumkehr erfolgen, oder es kann für zumindest zwei aufeinanderfolgende Ebenen auch eine gleiche Ausrichtung der betreffenden Leitschaufeln vorgesehen sein. In den verschiedenen Ebenen werden also je nach der Ausrichtung der Leitschaufeln gleichgerichtete Querströmungen oder einander entgegengesetzte Querströmungen erzeugt.

[0018] Sind mehrere Lamellen und/oder mehrere Trennelemente vorgesehen, so ist gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform lediglich ein Teil der Lamellen bzw. Trennelemente jeweils mit wenigstens einer Leitschaufel versehen. Grundsätzlich sind jedoch auch solche Ausführungen denkbar, bei denen alle Lamellen bzw. alle Trennelemente jeweils mit wenigstens einer Leitschaufel versehen sind.

[0019] Die Teilung der Leitschaufeln kann insbesondere in Abhängigkeit von der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers gewählt sein. So kann die Teilung der Leitschaufeln beispielsweise einem ganzzahligen Vielfachen oder einem ganzzahligen Bruch (... 3, 2, 1, 1/2, 1/3, 1/4, ...) der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers entsprechen. Die Teilung der Leitschaufeln kann also insbesondere auch gleich der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers sein.

[0020] Die Leitschaufeln können in Maschinenlaufrichtung betrachtet mit den Turbulenzkanälen des Turbulenzerzeugers fluchten oder gegenüber diesen Turbulenzkanälen in Querrichtung versetzt sein. Im letzteren Fall kann der Versatz beispielsweise der halben Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers entsprechen.

[0021] Grundsätzlich kann die Teilung der Leitschaufeln jedoch auch unabhängig von der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers gewählt sein.

[0022] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs ist eine jeweilige Leitschaufel so angeordnet und/oder ausgeführt, dass sich für die Faserstoffsuspension innerhalb des Düsenraums keine Staustelle ergibt. Dabei können die Leitschaufeln beispielsweise zwischen Turbulenzkanalspalten des Turbulenzerzeugers angeordnet sein. Eine An- und/oder Ablagerung von Fasern, Füllstoff, Feinstoff, Schmutz und/oder dergleichen wird somit vermieden.

[0023] Vorteilhafterweise ist wenigstens eine horizontale Lamelle bzw. ein horizontales Trennelement mit zumindest einer Leitschaufel versehen. Grundsätzlich sind jedoch auch solche Ausführungen denkbar, bei denen wenigstens eine vertikale Lamelle mit zumindest einer Leitschaufel versehen ist.

[0024] Die Lamelle bzw. das Trennelement kann sich insbesondere ausgehend vom Turbulenzerzeuger in den Düsenraum erstrecken.

[0025] Eine jeweilige Lamelle bzw. ein jeweiliges Trennelement ist vorzugsweise so ausgeführt, dass

durch die Leitschaufeln eingeleitete Kräfte aufgenommen und an haltende Elemente des Stoffauflaufs, wie z.B. den Turbulenzerzeuger, eine den Düsenraum begrenzende Seitenwand, eine separate Abstützung und/oder dergleichen, abgegeben werden.

[0026] Weisen beispielsweise auf der Oberseite und auf der Unterseite einer jeweiligen Lamelle bzw. eines jeweiligen Trennelements vorgesehene Leit- oder Umlenkschaufeln in entgegengesetzte Richtung, so heben sich die Reaktionskräfte in Maschinenquerrichtung auf.

[0027] Der Stoffauflauf kann als Einschicht- oder auch als Mehrschicht-Stoffauflauf ausgeführt sein.

[0028] Bei den jeweiligen Trennelementen kann es sich insbesondere um feste Trennelemente handeln.

[0029] Die Anzahl der im Stoffauflauf eingesetzten Lamellen kann insbesondere von der Anzahl der Turbulenzkanalzeilen des Turbulenzerzeugers bzw. des an den Düsenraum angrenzenden Turbulenzblocks abhängig sein.

[0030] Die Leit- oder Umlenkschaufeln können insbesondere auch einen geraden, in Maschinenlaufrichtung verlaufenden Abschnitt ohne Umlenkwirkung aufweisen.

[0031] Zwischen einer jeweiligen seitlichen Düsenwand und einer jeweiligen Lamelle kann ein Randspalt vorgesehen sein.

[0032] Die äußeren Leitschaufeln können zum jeweiligen Rand der Lamelle bzw. des Trennelements einen vorgebbaren Abstand aufweisen. Dabei können die Abstände auf der Führerseite und der Triebseite unterschiedlich oder gleich sein.

[0033] Die Intensität der erzeugten Querströmung hängt ab von der Geometrie der Schaufeln (insbesondere Länge, Höhe und gegenseitiger Abstand der Schaufeln, Winkel der Schaufeln am Ende bezogen auf die Maschinenlaufrichtung), der Lage der Schaufeln im Düsenraum zwischen dem Turbulenzerzeuger bzw. dem an den Düsenraum angrenzenden Turbulenzblock und der Blende, wobei die Strömungsgeschwindigkeit am Turbulenzerzeuger bzw. Turbulenzblock niedriger ist als an der Blende.

[0034] Sind mehrere Lamellen in den Stoffauflauf eingebaut, so können, wie bereits erwähnt, alle oder nur ein Teil davon in der angegebenen Weise mit wenigstens einer Leit- oder Umlenkschaufel versehen sein.

[0035] Die Lamellenenden können eine beliebige Spitzenkontur, z. B. jede beliebige herkömmliche Spitzenkontur, aufweisen. Es sind beliebige Lamellenaufhängungen und insbesondere beliebige herkömmliche Lamellenaufhängungen denkbar. Auch im übrigen ist eine Kombination der erfindungsgemäßen Lamellenausführung mit den bisher üblichen Lamellenausführungen, z.B. Gelenk innerhalb der Lamelle usw., denkbar.

[0036] Grundsätzlich sind beispielsweise auch solche Ausführungen denkbar, bei denen in Querrichtung nebeneinander angeordnete Leitschaufeln in Maschinenlaufrichtung gegeneinander versetzt sind.

[0037] Die Erfindung wird im folgenden anhand von

Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Draufsicht eines Teils einer mit Leitschaufeln versehenen Lamelle,

Figur 2 schematische Darstellungen unterschiedlicher Paarungen von auf der Oberseite und der Unterseite einer Lamelle angeordneten Leitschaufeln,

Figur 3 eine schematische Draufsicht eines Teils einer Lamelle mit in Maschinenlaufrichtung gegeneinander versetzten Leitschaufeln,

Figur 4 eine schematische Teildarstellung eines Stoffauflaufs mit mehreren übereinander angeordneten Lamellen, deren Leitschaufeln von Lamelle zu Lamelle abwechselnd in unterschiedliche Richtungen weisen,

Figur 5 eine schematische geschnittene Teildarstellung eines Stoffauflaufs mit Leitschaufeln mit einer in Maschinenlaufrichtung zunehmenden Höhe und

Figur 6 eine schematische Draufsicht einer mit entsprechenden Leitschaufeln versehenen Lamelle des Stoffauflaufs gemäß Figur 5.

[0038] Figur 1 zeigt in schematischer Draufsicht einen Teil einer in einem Düsenraum 10 eines Stoffauflaufs 12 vorgesehenen Lamelle 14, die sich ausgehend von einem Turbulenzerzeuger 16 bzw. Turbulenzblock in den Düsenraum 10 erstreckt.

[0039] Der Düsenraum ist seitlich durch Düsenwände 18 begrenzt, von denen in der Figur 1 lediglich eine zu erkennen ist. Im Bereich des Austrittspaltes der betreffenden Düse 20 ist eine Blende 22 vorgesehen.

[0040] In dieser Figur 1 ist die Strömungs- oder Maschinenlaufrichtung mit "MD" und die Maschinenquerrichtung mit "QD" angegeben.

Die Lamelle 14 ist mit Leit- oder Umlenkschaufeln 24 versehen, die der Faserstoffsuspension im Düsenraum 10 eine quer zur Maschinenlaufrichtung MD gerichtete Strömungskomponente 26 einprägt. Die betreffende Strömungskomponente 26 weist also in Maschinenquerrichtung QD. Eine Drall- oder Drehströmung wird hier nicht erzeugt.

[0041] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, sind die Leitschaufeln 24 im Bereich des in Maschinenlaufrichtung MD betrachtet stromabliegenden Endes 28 der Lamelle 14 angeordnet.

[0042] In der Figur 1 sind bestimmte Größen wie folgt bezeichnet:

L_0 = Düsenlänge
 L_1 = Lamellenlänge

l_2 = Länge einer jeweiligen Leitschaufel
 l_3 = Länge des geraden, in Maschinenlaufrichtung MD verlaufenden Abschnitts der Leitschaufel ohne Umlenkwirkung

l_4 = wirksame Länge der Leitschaufel

B_0 = lichte Kastenweite des Stoffauflaufs

b_s = Randspalt zwischen der seitlichen Düsenwand und der Lamelle

b_{ra} = Abstand der jeweiligen äußeren Leitschaufel vom betreffenden seitlichen Rand der Lamelle, wobei insoweit beispielsweise auch eine Unsymmetrie zwischen der Führerseite und der Triebseite möglich ist

b_L = Lamellenbreite

b_1 = Breite der Leitschaufel

b_2 = gegenseitiger Abstand der Leitschaufeln.

[0043] Die betreffenden Größen können beispielsweise die folgenden Werte besitzen:

L_0 (Düsenlänge) = 300 bis 1200 mm, vorzugsweise 400 bis 1000 mm

l_1 (Lamellenlänge) = dem 0,05- bis 1,2-fachen der Düsenlänge; falls $L_1 > L_0$ liegen die Leitschaufeln vorzugsweise innerhalb des Düsenraumes

l_2 (Länge der Leitschaufel) = dem 0,01 bis 0,95-fachen der Düsenlänge L_0 , vorzugsweise 0,02 bis 0,5 · Düsenlänge L_0

l_3 (Länge des geraden, in Maschinenlaufrichtung MD verlaufenden Abschnitts der Leitschaufel ohne Umlenkwirkung) = 0,00 bis 0,95 · L_2

l_4 (Länge des wirksamen Teils der Leitschaufel, gebogene Länge) = 1,00 bis 0,05 · L_2

b_s (Abstand des seitlichen Lamellenrandes zur seitlichen Düsenwand) = 0,5 bis 10 mm

b_{ra} (Abstand einer äußeren Leitschaufel zum Lamellenrand, wobei beispielsweise auch eine Unsymmetrie zwischen der Führerseite und der Trägerseite möglich ist) = 0 bis 3 · b_2

B_L (Lamellenbreite): Maximalwert entsprechend dem bisher üblichen Maximalwert; Minimalwert = $B_0 - 2 \cdot (b_1 + b_2)$

b_1 (Breite der Leitschaufel): 0 bis 100 mm, b_1/b_2 = 0,2 bis 5

b_2 (gegenseitiger Abstand der Leitschaufeln): b_1/b_2 = 0,2 bis 5 (Winkel zwischen dem Schaufelende und der Maschinenlaufrichtung MD) = 0° bis 45°

h Höhe der Leitschaufel: 0 bis 0,95 · Düsenraumhöhe

[0044] Die Leitschaufeln 24 können insbesondere auch an einem Trennelement, insbesondere festen Trennelement vorgesehen sein.

[0045] Figur 2 zeigt in jeweils schematischer Darstellung unterschiedliche Paarungen von auf der Oberseite und der Unterseite einer Lamelle 14 angeordneten Leitschaufeln 24.

[0046] Dabei ist in Figur 2a zunächst nochmals eine

schematische Draufsicht eines Teils der betreffenden, mit den Leitschaufeln 24 versehenen Lamelle 14 gezeigt.

[0047] In der Darstellung gemäß Figur 2b weisen die umgebogenen aktiven Enden der beiden auf der Oberseite bzw. der Unterseite der Lamelle 14 angeordneten Leitschaufeln 24 in die gleiche Richtung.

[0048] Dagegen weisen die umgebogenen aktiven Enden dieser Leitschaufeln 24 in der Darstellung gemäß Figur 2c in entgegengesetzte Richtungen.

[0049] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2d sind die betreffenden auf der Oberseite bzw. der Unterseite der Lamelle 14 angeordneten Leitschaufeln 24 in Querrichtung um einen Betrag V gegeneinander versetzt.

[0050] Figur 3 zeigt in schematischer Draufsicht einen Teil einer Lamelle 14 mit in Maschinenlaufrichtung MD gegeneinander versetzten Leitschaufeln 24.

[0051] Mit ist wieder der Winkel zwischen dem jeweiligen Schaufelende und der Maschinenlaufrichtung MD angegeben. Dieser Winkel kann für die verschiedenen Leitschaufeln 24 zumindest teilweise unterschiedlich oder auch gleich sein.

[0052] Figur 4 zeigt in schematischer Teildarstellung einen Stoffauflauf 12 mit mehreren übereinander angeordneten Lamellen 14, deren Leitschaufeln 24 von Lamelle zu Lamelle am betreffenden aktiven Ende abwechselnd in unterschiedliche Richtungen weisen.

[0053] Wie sich insbesondere aus den Figuren 2 bis 4 ergibt, können die Leitschaufeln 24 beispielsweise vor dem Lamellenende 28 (vgl. insbesondere Figur 3), im Bereich dieses Lamellenendes 28 oder so am Lamellenende 28 vorgesehen sein, dass die Umlenkung der Suspensionsströmung erst nach dem Lamellenende erfolgt.

[0054] Die Leitschaufeln von übereinander angeordneten Lamellen 14 können beispielsweise in die gleiche Richtung oder alternierend in unterschiedliche Richtungen weisen, oder sie können nach beliebigen anderen Mustern (z.B. : + - +, ...) angeordnet sein, wobei "+" z. B. eine Umlenkung nach rechts und "-" eine Umlenkung nach links oder umgekehrt bedeutet.

[0055] Lamellen 14 mit Leitschaufeln 24 können beispielsweise gemeinsam mit Lamellen 14 ohne Leitschaufeln 24 verwendet werden (z.B. "ohne + - ohne" ...).

[0056] Sind mehrere Lamellen 14 in den Stoffauflauf eingebaut, so können beispielsweise alle, ein Teil davon oder nur eine erfindungsgemäß mit Leitschaufeln ausgeführt sein.

[0057] Es sind beliebige Kombinationen möglich mit allen von Lamellen bekannten Spitzenkonturen, mit allen bekannten Lamellenaufhängungen und/oder mit allen bisher bekannten Lamellenausführungen (z.B. mit Gelenk innerhalb der Lamelle usw.).

Die Teilung der Leitschaufeln 24 kann beispielsweise von der Teilung des Turbulenzeinsatzes abhängig sein und beispielsweise einem ganzzahligen Vielfachen bzw. einem ganzzahligen Bruch dieser Teilung des Tur-

bulenzeinsatzes (... , 3, 2, 1, 1/2, 1/3, 1/4, ...) entsprechen. Bei einer gleichen Teilung des Turbulenzeinsatzes und der Leitschaufeln können die Schaufeln der Lamelle entweder fluchtend zur Austrittsgeometrie des Turbulenzblocks angeordnet oder gegenüber dieser versetzt sein. Bei einem Versatz ist vorzugsweise ein der halben Teilung des Turbulenzeinsatzes entsprechender Versatz vorgesehen. Grundsätzlich kann die Teilung der Leitschaufeln jedoch auch unabhängig von der Teilung des Turbulenzeinsatzes sein.

[0058] Figur 5 zeigt in schematischer, geschnittener Teildarstellung einen Stoffauflauf 12 mit Leitschaufeln 24 mit einer in Maschinenlaufrichtung MD allmählich zunehmenden Höhe h, wodurch Faserablagerungen an den Leitschaufeln 24 verhindert werden.

[0059] In dieser Figur 5 ist überdies auch wieder der Turbulenzerzeuger bzw. letzte Turbulenzblock 16 sowie die im Bereich des Austrittsspaltess vorgesehene Blende 22 zu erkennen.

[0060] Wie bereits erwähnt, können die Leitschaufeln 24 beispielsweise an einer Lamelle 14, wie im vorliegenden Fall, oder an einem insbesondere festen Trennelement vorgesehen sein.

[0061] Figur 6 zeigt eine schematische Draufsicht einer mit entsprechenden Leitschaufeln 24 versehenen Lamelle 14 des Stoffauflaufs 12 gemäß Figur 5.

Anhand dieser Figur 6 sind insbesondere auch nochmals die geraden, sich in Maschinenlaufrichtung MD erstreckenden Abschnitte 24' und die gekrümmten Abschnitte 24'' der Leitschaufeln 24 zu erkennen.

Bezugszeichenliste

[0062]

10	Düsenraum
12	Stoffauflauf
14	Lamelle
16	Turbulenzerzeuger, Turbulenzblock
18	Düsenwand
20	Düse
22	Blende
24	Leitschaufel
24'	gerader Abschnitt
24''	gekrümmter Abschnitt
26	in Querrichtung verlaufende Strömungskomponente
28	hinteres Lamellenende
h	Höhe
MD	Maschinenlaufrichtung
QD	Maschinenquerrichtung
V	Versatz

Patentansprüche

1. Stoffauflauf (12) mit einem Turbulenzerzeuger (16)

- und einer Düse (20),
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine im Düsenraum (10) vorgesehene Lamelle (14) und/oder wenigstens ein im Düsenraum (10) vorgesehenes Trennelement mit zumindest einer Leitschaukel (24) versehen ist, die der Faserstoffsuspension im Düsenraum (10) eine quer zur Maschinenlaufrichtung (MD) gerichtete Strömungskomponente (26) einprägt.
2. Stoffauflauf nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Leitschaukel (24) eine in Maschinenlaufrichtung (MD) zunehmende Höhe (h) besitzt.
3. Stoffauflauf nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Leitschaukel (24) in Maschinenlaufrichtung betrachtet vor dem stromabliegenden Lamellen- bzw. Trennelementende (28) angeordnet ist.
4. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Leitschaukel (24) im Bereich des in Maschinenlaufrichtung (MD) betrachtet stromabliegenden Lamellen- bzw. Trennelementendes (28) angeordnet ist.
5. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Leitschaukel (24) so am in Maschinenlaufrichtung (MD) betrachtet stromabliegenden Lamellen- bzw. Trennelementende (28) angeordnet und/oder ausgeführt ist, dass eine betreffende Strömungsumlenkung in Querrichtung erst nach dem Lamellen- bzw. Trennelementende (28) erfolgt.
6. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der Oberseite und/oder auf der Unterseite der Lamelle (14) bzw. des Trennelements jeweils wenigstens eine Leitschaukel (24) vorgesehen ist.
7. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der Oberseite und auf der Unterseite der Lamelle (14) bzw. des Trennelements vorgesehene Leitschaukeln (24) zumindest teilweise unmittelbar übereinander angeordnet sind.
8. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der Oberseite und auf der Unterseite der Lamelle (14) bzw. des Trennelements vorgesehene Leitschaukeln (24) zumindest teilweise in Querrichtung gegeneinander versetzt sind.
9. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass verschiedenen Lamellen (14) und/oder Trennelementen und/oder einerseits einer Lamelle und andererseits einem Trennelement zugeordnete Leitschaukeln (24) zumindest teilweise unmittelbar übereinander angeordnet sind.
10. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass verschiedenen Lamellen (14) und/oder Trennelementen und/oder einerseits einer Lamelle (14) und andererseits einem Trennelement zugeordnete Leitschaukeln (24) zumindest teilweise in Querrichtung gegeneinander versetzt sind.
11. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in übereinander liegenden Ebenen vorgesehene Leitschaukeln (24) zumindest teilweise in unterschiedliche oder entgegengesetzte Richtungen weisen.
12. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in übereinander liegenden Ebenen vorgesehene Leitschaukeln (24) zumindest teilweise in die gleiche Richtung weisen.
13. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in übereinander liegenden Ebenen vorgesehene Leitschaukeln (24) alternierend in unterschiedliche oder entgegengesetzte Richtungen weisen.
14. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Lamellen (14) und/oder mehrere Trennelemente vorgesehen sind und lediglich ein Teil der Lamellen (14) bzw. Trennelemente jeweils mit wenigstens einer Leitschaukel (24) versehen ist.
15. Stoffauflauf nach Anspruch 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Lamellen (14) und/oder mehrere Trennelemente vorgesehen sind und alle Lamellen (14) bzw. alle Trennelemente jeweils mit wenigstens einer Leitschaufeln (24) versehen sind.

16. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Teilung der Leitschaufeln (24) in Abhängigkeit von der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers (16) gewählt ist.

17. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Teilung der Leitschaufeln (24) einem ganzzahligen Vielfachen oder einem ganzzahligen Bruch der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers (16) entspricht.

18. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Teilung der Leitschaufeln (24) gleich der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers (16) ist.

19. Stoffauflauf nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leitschaufeln (24) in Maschinenlaufrichtung (MD) betrachtet mit den Turbulenzkanälen des Turbulenzerzeugers (16) fluchten.

20. Stoffauflauf nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leitschaufeln (24) in Querrichtung (QD) betrachtet gegenüber den Turbulenzkanälen des Turbulenzerzeugers (16) versetzt sind.

21. Stoffauflauf nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Versatz (V) der halben Teilung entspricht.

22. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Teilung der Leitschaufeln (24) unabhängig von der Teilung der Turbulenzkanäle des Turbulenzerzeugers (16) gewählt ist.

23. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leitschaufel (24) so angeordnet und/oder ausgeführt ist, dass sich für die Faserstoffsuspension innerhalb des Düsenraumes (10) keine Stau-
stelle ergibt.

24. Stoffauflauf nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leitschaufel (24) zwischen Turbulenzkanalspalten des Turbulenzerzeugers (16) angeordnet ist.

25. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens eine horizontale Lamelle (14) mit zumindest einer Leitschaufel (24) versehen ist.

26. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens eine vertikale Lamelle (14) mit zumindest einer Leitschaufel (24) versehen ist.

27. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich die Lamelle (14) bzw. das Trennelement ausgehend vom Turbulenzerzeuger (16) in den Düsenraum (10) erstreckt.

28. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine jeweilige Lamelle (14) bzw. ein jeweiliges Trennelement so ausgeführt ist, dass durch die Leitschaufeln (24) eingeleitete Kräfte aufgenommen und an haltende Elemente des Stoffauflaufs (12), wie z.B. den Turbulenzerzeuger (16), eine den Düsenraum (10) begrenzende Seitenwand (18), eine separate Abstützung und/oder dergleichen, abgegeben werden.

29. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass er als Einschicht-Stoffauflauf ausgeführt ist.

30. Stoffauflauf nach einem der Ansprüche 1 bis 28,

dadurch gekennzeichnet,

dass er als Mehrschicht-Stoffauflauf ausgeführt ist.

Fig. 1

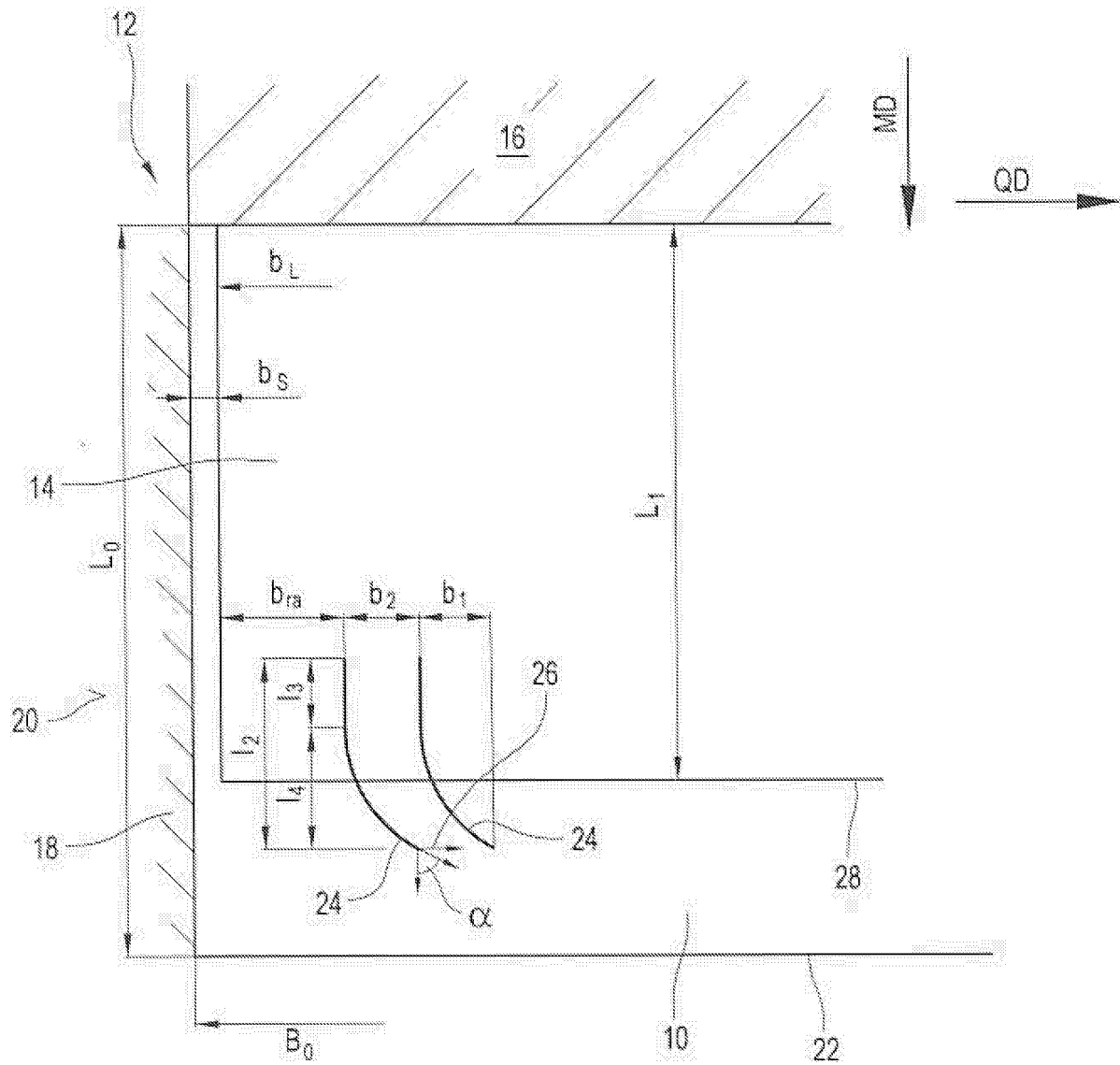


Fig.2

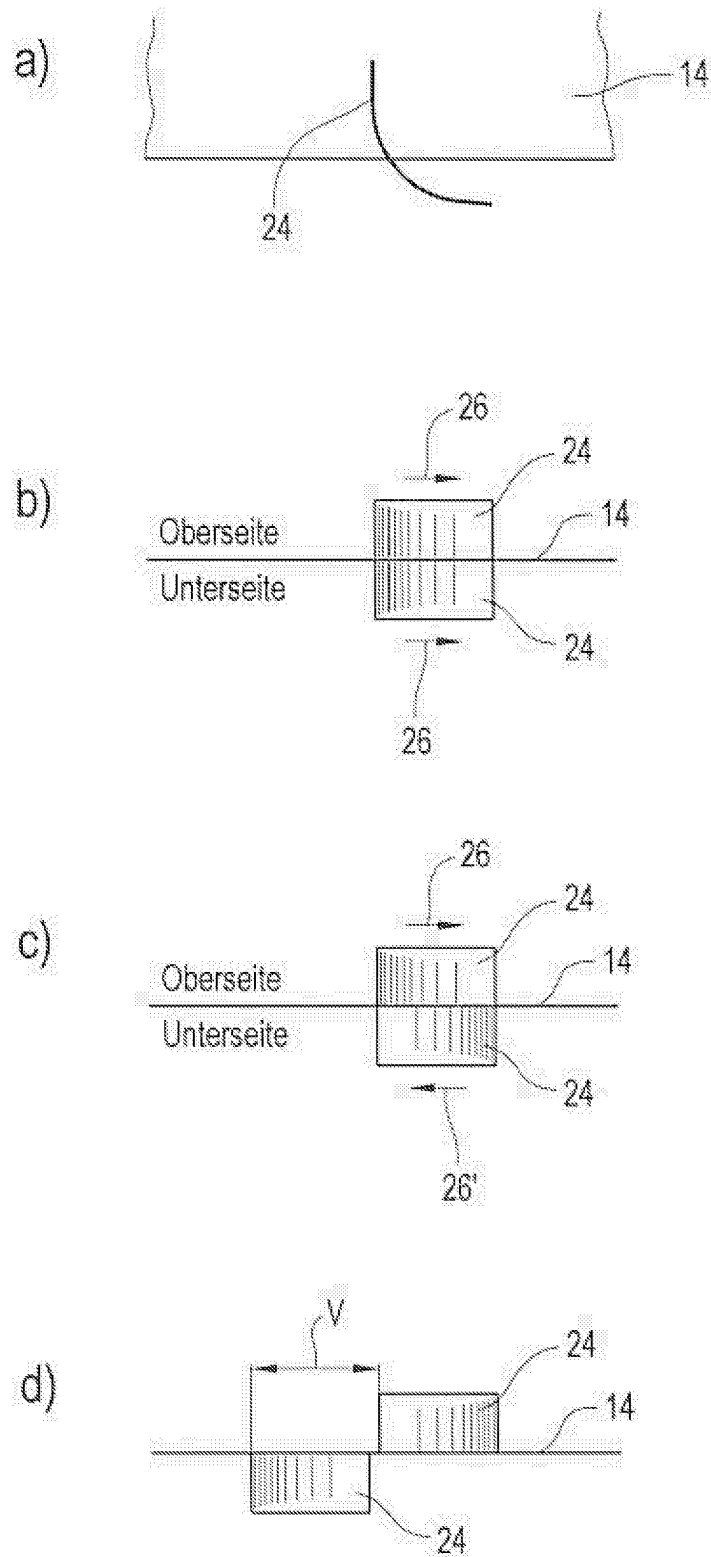


Fig.3

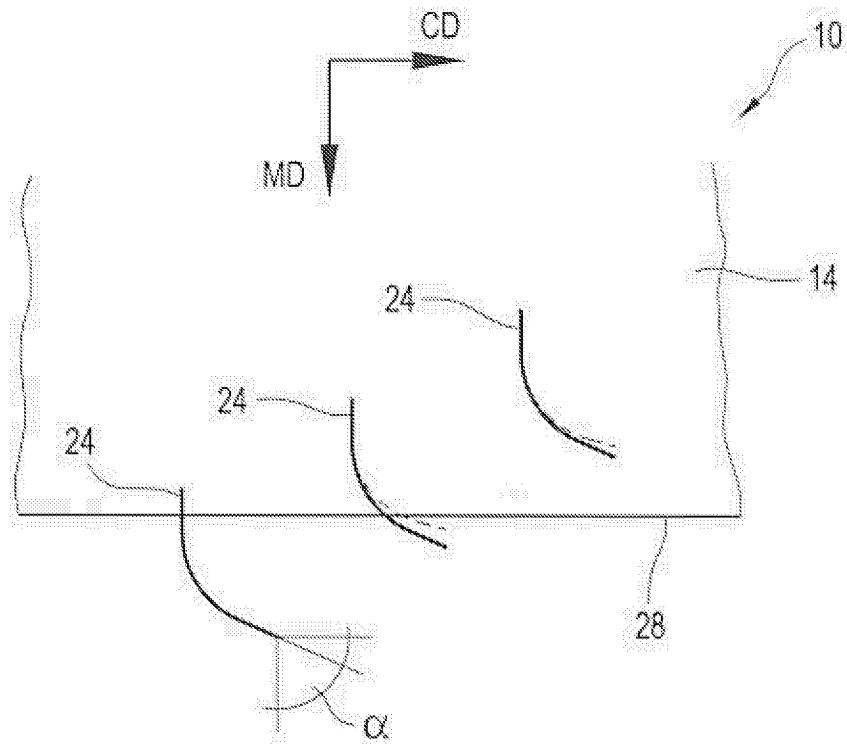
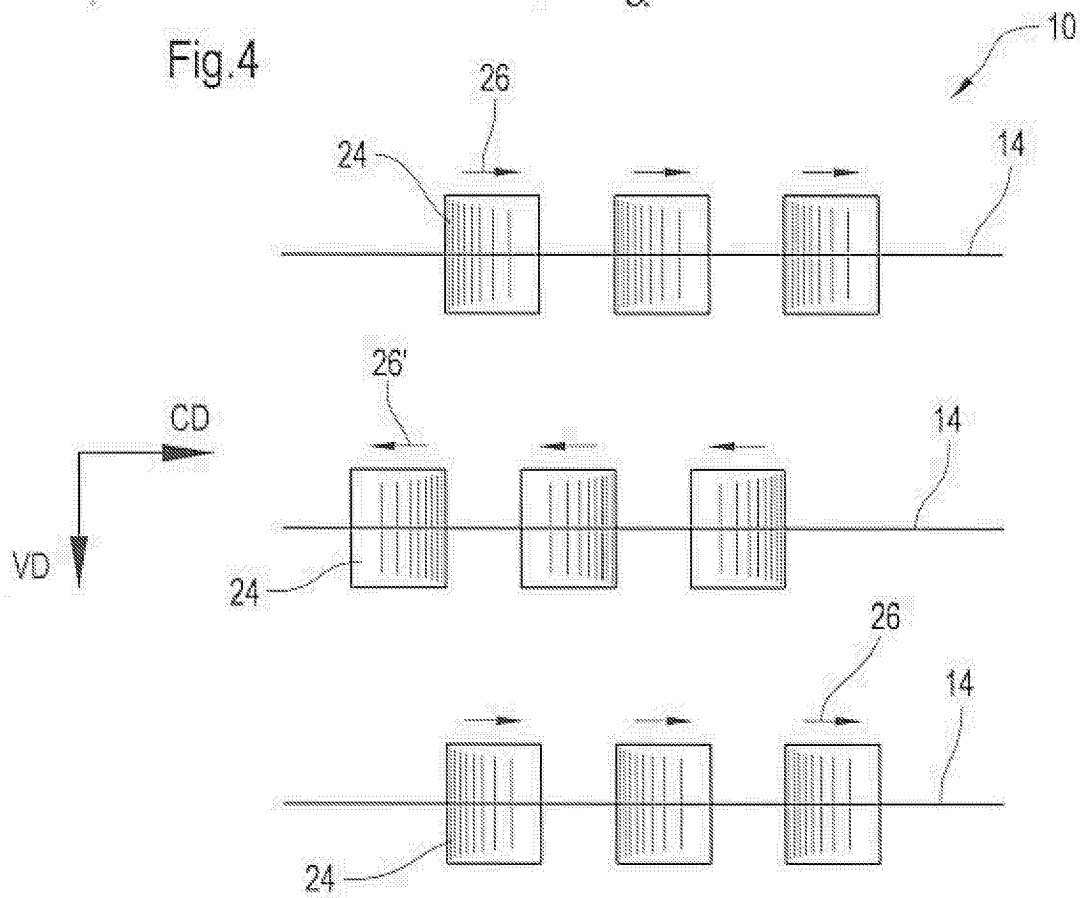
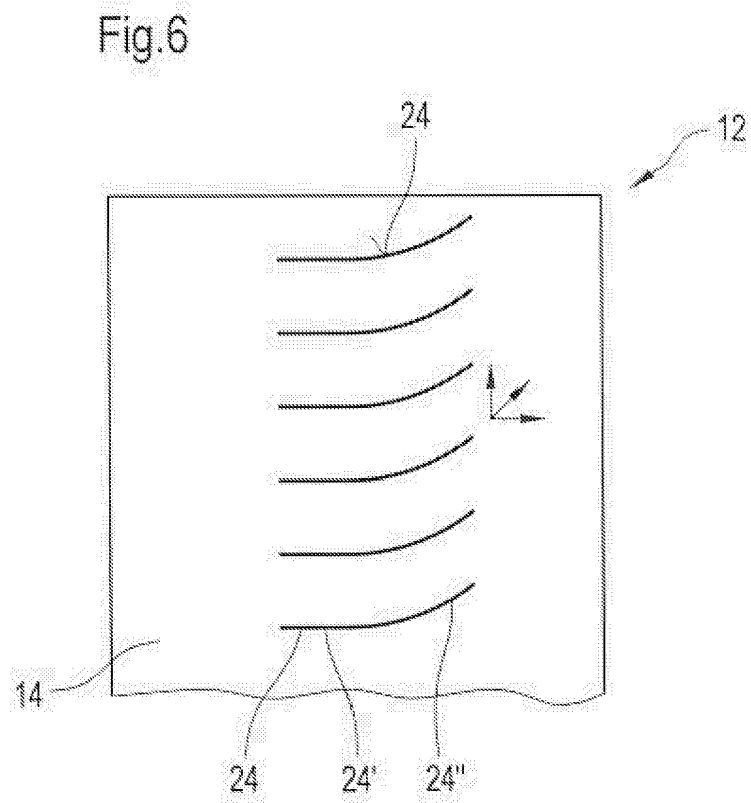
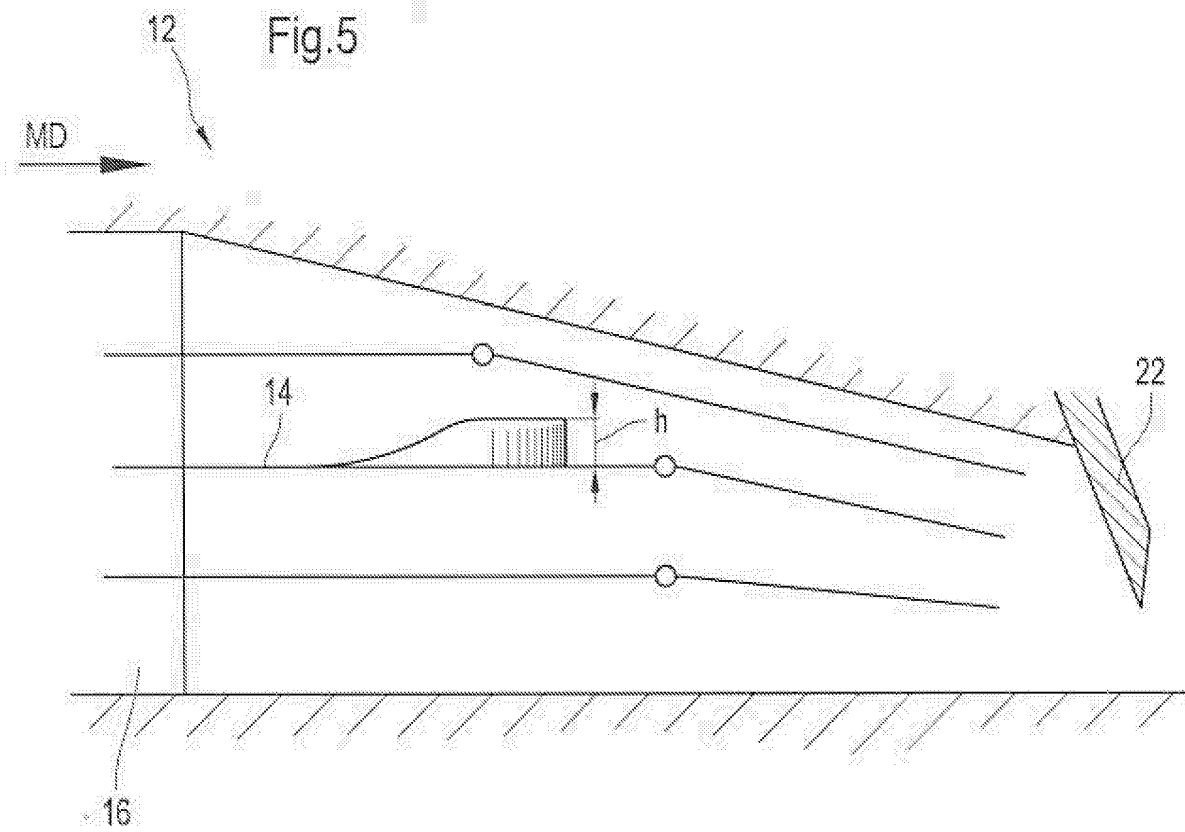


Fig.4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 2713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 211 607 A (SEISHI GIJUTSU KENKYU KUMIAI) 25. Februar 1987 (1987-02-25) * Seite 5, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 18 * * Abbildungen * -----	1,3-5,9, 11-13, 15,16, 19,23, 25,27-29	D21F1/02
X	US 4 298 429 A (HERGERT RICHARD E ET AL) 3. November 1981 (1981-11-03) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeilen 62-68 * * Spalte 3, Zeilen 10-48 * * Spalte 4, Zeilen 49-68 * * Abbildungen * -----	1	
A,D	DE 101 50 951 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 28. Februar 2002 (2002-02-28) * Zusammenfassung * * Absätze [0012], [0048] * * Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2004	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 10 2713

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.

09-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0211607 A	25-02-1987	CA 1271354 A1	10-07-1990
		DE 3677662 D1	04-04-1991
		EP 0211607 A2	25-02-1987
		FI 863114 A	31-01-1987
		JP 1972147 C	27-09-1995
		JP 6102879 B	14-12-1994
		JP 62125088 A	06-06-1987
		US 4812208 A	14-03-1989
US 4298429 A	03-11-1981	CA 1138240 A1	28-12-1982
		ES 8107349 A1	16-12-1981
		GB 2058865 A ,B	15-04-1981
		IN 151858 A1	20-08-1983
		IT 1132827 B	09-07-1986
		JP 1186872 C	20-01-1984
		JP 56043497 A	22-04-1981
		JP 58019798 B	20-04-1983
		KR 8400867 B1	20-06-1984
		MX 152232 A	12-06-1985
		PH 17729 A	21-11-1984
DE 10150951 A	28-02-2002	DE 10150951 A1	28-02-2002

EPO FORM P0461

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