



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.06.2004 Patentblatt 2004/24**

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

(21) Anmeldenummer: **03102716.2**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Ruf, Wolfgang**  
**89542 Herbrechtingen (DE)**  
• **Dürr, Uli**  
**89160 Dornstadt (DE)**  
• **Pichler, Jörg**  
**89522 Steinheim (DE)**

(30) Priorität: **17.09.2002 DE 10242868**

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

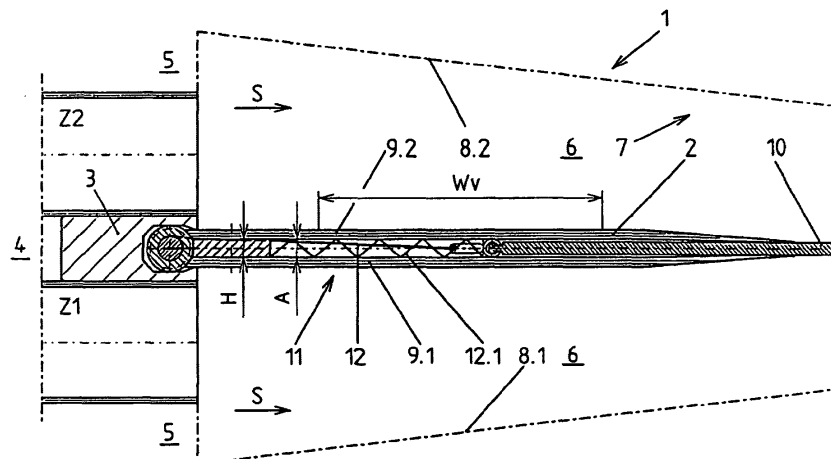
(54) **Stoffauflauf mit verstellbarer Lamelle**

(57) Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf (1) einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Turbulenzerzeuger (4), der in mindestens zwei Zeilen (Z1, Z2) angeordnete Turbulenzerzeugungselemente (5) aufweist, und mit einer sich in Strömungsrichtung (S) einer Faserstoffsuspension (6) dem Turbulenzerzeuger (4) anschließenden Stoffauflaufdüse (7), die zwei sich quer über die Maschinenbreite erstreckende Breitenwände (untere Düsenwand (8.1), obere Düsenwand (8.2)) und zwei Seitenwände (Formatschilde (23)) umfasst und in welcher mindestens eine Lamelle (2) über eine vorzugsweise scharnierartige Lamellenhalterung (3) zwischen zwei Zeilen (Z1, Z2) des Turbulenzerzeugers (4) gelen-

kig angebracht ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lamelle (2) zwei vorzugsweise als Platten ausgebildete und in einem Abstand (A) voneinander vorzugsweise parallel angebrachte Leitbleche (9.1, 9.2), die in der Lamellenhalterung (3) gelagert sind, aufweist und dass zwischen den beiden Leitblechen (9.1, 9.2) zumindest teilweise ein Lamellentrum (10) mittels mindestens einer im Bereich der Lamellenhalterung (3) gelegenen Verschiebeeinrichtung (11) in und entgegen der Strömungsrichtung (S) der Faserstoffsuspension (6) verschiebbar angeordnet ist, wobei zumindest ein Teil des verschiebbaren Lamellentrum (10) in die Stoffauflaufdüse (7) hineinragt.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Turbulenzerzeuger, der in mindestens zwei Zeilen angeordnete Turbulenzerzeugungselemente aufweist, und mit einer sich in Strömungsrichtung einer Faserstoffsuspension dem Turbulenzerzeuger anschließenden Stoffauflaufdüse, die zwei sich quer über die Maschinenbreite erstreckende Breitenwände (obere Düsenwand, untere Düsenwand) und zwei Seitenwände (Formatschilde) umfasst und in welcher mindestens eine Lamelle über eine vorzugsweise scharnierartige Lamellenhalterung zwischen zwei Zeilen des Turbulenzerzeugers gelenkig angebracht ist.

**[0002]** Ein derartiger Stoffauflauf ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 199 62 709 A1 (PA11033 DE) des Anmelders bekannt. Der offenbarte Stoffauflauf ist mit einem Turbulenzerzeuger und einer Düse, deren Strömungsraum durch wenigstens eine Lamelle unterteilt ist, versehen. Die zumindest eine Lamelle ist über eine vorzugsweise scharnierartige Lamellenhalterung gelenkig mit dem Turbulenzerzeuger verbunden. Bei diesem Stoffauflauf erweist sich die gelenkige Verbindung der Lamelle mit der Lamellenhalterung als vorteilhaft im Hinblick auf die Anpassung des Stoffauflaufs an verschiedene Strömungsverhältnisse zur Erreichung bestmöglicher Strömungseigenschaften. Jedoch ist die unveränderbare Größe, das heißt die gleich bleibende strömungsberührte Fläche der Lamelle bei veränderter Lage zur Bildung einer qualitativ hochwertigen Faserstoffbahn von Nachteil. Insbesondere kann bei einer derartigen Ausgestaltung des Stoffauflaufs kein wesentlicher Einfluss auf die Faserorientierung in der zu bildenden Faserstoffbahn genommen werden, beispielsweise durch die Erzeugung von entsprechenden Mikroturbulenzen durch die Lamelle.

**[0003]** Weiterhin ist auch der Patentschrift US 4,133,713 ein Stoffauflauf bekannt, welcher in seiner Stoffauflaufdüse mindestens ein angeordnetes Element zur Erzeugung von Mikroturbulenzen aufweist. Dieses Element ist in erster Ausgestaltung als ein aufwickelbares Band ausgeführt, das beispielsweise aus einem Federstahl besteht und um eine stromaufwärtige Achse aufwickelbar ist. In weiterer Ausgestaltung ist das Element eine Platte, die mittels stromaufwärts angeordneter Zylinder verschiebbar ist.

Diese Elemente begünstigen zwar in höherem Maße die Erzeugung von Mikroturbulenzen innerhalb der Stoffauflaufdüse, sie sind jedoch konstruktiv und operativ sehr aufwendig ausgeführt. Zudem stellen ihre Betätigungseinrichtungen erhöhte Strömungswiderstände in der Stoffauflaufdüse dar, die letztendlich zu negativen Einflüssen auf die zu bildende Faserstoffbahn führen können.

**[0004]** Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Stoffauflauf der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass eine positive Beeinflussung der Faserorien-

terung durch Erzeugung kontrollierbarer Mikroturbulenzen in der Stoffauflaufdüse mit dem Ziel der Herstellung einer qualitativ hochwertigen Faserstoffbahn bei guter Runnability, bei geringen Kosten und in zuverlässiger Weise auch bei geänderten Strömungsverhältnissen ermöglicht wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einem Stoffauflauf der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Lamelle zwei vorzugsweise als Platten ausgebildete und in einem Abstand voneinander vorzugsweise parallel angebrachte Leitbleche, die in der Lamellenhalterung gelagert sind, aufweist und dass zwischen den beiden Leitblechen zumindest teilweise ein Lamellentrum mittels mindestens einer im Bereich der Lamellenhalterung gelegenen Verschiebeeinrichtung in und entgegen der Strömungsrichtung der Faserstoffsuspension verschiebbar angeordnet ist, wobei zumindest ein Teil des verschiebbaren Lamellentrums in die Stoffauflaufdüse hineinragt.

**[0006]** Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

**[0007]** Durch die Veränderung der strömungsberührten Fläche infolge der Verschiebbarkeit des Lamellentrums zwischen den beiden Leitblechen wird gewährleistet, dass ein wesentlicher Einfluss auf die Faserorientierung in der zu bildenden Faserstoffbahn genommen werden kann, beispielsweise durch die Erzeugung von entsprechenden Mikroturbulenzen durch die Lamelle, insbesondere durch das verschiebbare Lamellentrum. Ferner zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass sie sowohl konstruktiv als auch operativ möglichst einfach ausgeführt ist und dass ihre Verschiebeeinrichtungen in keinerlei Weise erhöhte Strömungswiderstände in der Stoffauflaufdüse darstellen, die letztendlich zu negativen Einflüssen auf die zu bildende Faserstoffbahn führen können.

**[0008]** Hinsichtlich der Erreichung einer möglichst kleinen Bauweise der Lamelle ist vorgesehen, dass die Leitbleche mittels eines gemeinsamen Halterohrs in der Lamellenhalterung gelagert sind. Damit ist kein zusätzlicher, in den Düsenraum hineinragender Bauraum für die Lamelle von Nöten.

**[0009]** Damit die Verschiebbarkeit der Lamelle auch bei größeren Betriebsdrücken innerhalb der Stoffauflaufdüse zu jedem Betriebszeitpunkt sichergestellt ist, ist vorgesehen, dass zwischen den beiden Leitblechen an ihrem stromaufwärtigen Bereich mindestens zwei vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse der Lamelle verteilte Distanzstücke mit dem Abstand entsprechender Höhe angebracht sind.

**[0010]** Damit die beiden Leitbleche eine größtmögliche Verbindungsfläche mit dem gemeinsamen Halterohr aufweisen, sind sie mittels der Distanzstücke an dem Halterohr angebracht.

**[0011]** Um die Strömungsbedingungen in der Stoffauflaufdüse durch das Vorhandensein der erfindungsgemäßen Lamelle nicht negativ zu beeinflussen, ist die Verschiebeeinrichtung überwiegend im Innenraum des

Halterohrs angebracht, wobei das Halterohr mit entsprechenden Aussparungen für die Verschiebeeinrichtung versehen ist.

**[0012]** In weiterer erfindungsgemäßer Ausführung des Stoffauflaufs ist vorgesehen, dass die Verschiebeeinrichtung mindestens eine Wickeleinrichtung und mindestens ein an dem verschiebbaren Lamellentrum befestigtes und mittels der Wickeleinrichtung aufwickelbares Wickelmedium umfasst, wobei das Wickelmedium vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse der Lamelle am stromaufwärtigen Ende des Lamellentrums angebracht ist. Damit können die an der Lamelle wirkenden Zugkräfte optimal in die Lamellenhalterung eingeleitet werden.

**[0013]** Die Wickeleinrichtung ist in bevorzugter Ausgestaltung als ein von außerhalb des Stoffauflaufs mit einer Betätigungsvorrichtung beaufschlagter Wickelkörper, insbesondere ein Wickelrohr oder ein Wickelzylinder, ausgebildet, wobei das Halterohr, wie bereits ausgeführt, mit einer entsprechenden Aussparung zur Durchführung des Wickelmediums versehen ist.

**[0014]** Damit während des Betriebs des Stoffauflaufs genau definierte Geometrien im Bereich der Stoffauflaufdüse garantiert sind, ist das Halterohr mittels endseitig angeordneter Klemmmittel, insbesondere Klemmringe, ortsfest auf dem Wickelkörper gelagert. Zudem wird hierbei sichergestellt, dass die Lamelle nicht einseitig ein seitliches Formatschild touchiert.

**[0015]** Das Wickelmedium selbst ist erfindungsgemäß ein Seil und/oder ein Band und/oder ein Riemen und besteht vorzugsweise aus den Materialien Stahl, Kunststoff und/oder Compound. Jedoch sind auch weitere Wickelmedien unter der Voraussetzung, dass sie die an sie gestellten Anforderungen, wie beispielsweise die Weiterleitung der wirkenden Zugkräfte, erfüllen, möglich.

**[0016]** In bevorzugter Ausführung wird als Wickelmedium ein Stahlseil, insbesondere ein Feinseil, mit einem Durchmesser im Bereich von 0,5 mm bis 6 mm, vorzugsweise von 1 mm bis 3 mm, verwendet, da dies unter anderem einfach zu handhaben ist, sich problemlos aufwickeln lässt und den gestellten Anforderungen genügt.

**[0017]** Wiederum in weiterer erfindungsgemäßer Ausführung des Stoffauflaufs ist vorgesehen, dass der Wickelkörper zusätzlich beidseitig im jeweiligen Formatschild gelagert ist, wobei zur antriebsseitigen Lagerung ein den Wickelkörper umgebender und vorzugsweise formschlüssig wirkender Verstellbolzen und zur gegenüberliegenden Lagerung ein den Wickelkörper umgebendes Gegenlager vorgesehen sind.

**[0018]** Im Rahmen einer gewünschten Austauschbarkeit und flexiblen Anordnung der Lamelle ist vorgesehen, dass die beiden in den Formatschilden eingebrachten Lagerungen spiegelbildlich zueinander ausgeführt sind.

**[0019]** Ferner ist der Verstellbolzen von mindesten einem ihn umgebenden Klemmbolzen und von mehreren

Klemmelementen, insbesondere O-Ringen, die von dem Klemmbolzen beaufschlagt sind, zur axialen Fixierung des Wickelkörpers im Bereich des Formatschildes versehen.

5 **[0020]** Hinsichtlich der Minimierung, vorzugsweise der vollständigen Unterbindung einer Leckage an Faserstoffsuspension im Bereich von Turbulenzerzeuger und Stoffauflaufdüse ist vorgesehen, dass der Verstellbolzen und das Gegenlager gegenüber dem Wickelkörper mittels Dichtelementen, insbesondere O-Ringen, abgedichtet sind.

10 **[0021]** Der Verstellbolzen ist erfindungsgemäß an seinem äußeren Ende derart ausgebildet, dass er manuell oder automatisiert, insbesondere mittels eines Elektromotors oder eines Betätigungszyinders, beaufschlagt werden kann. Dadurch wird eine leichte Handhabbarkeit des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs mit seinem verschiebbaren Lamellentrum erreicht.

15 **[0022]** Damit eine Verschiebung des Lamellentrums auch in Strömungsrichtung der Faserstoffsuspension prozesssicher, das heißt in jedem Zeitpunkt des Betriebs, sichergestellt ist, wirkt mindestens ein zwischen den beiden Leitblechen angeordnetes Stellelement in Strömungsrichtung der Faserstoffsuspension auf das Lamellentrum. Dies ist insbesondere bei Stoffaufläufen mit nach oben gerichteter Stoffauflaufdüse von Bedeutung, da ohne ein Stellelement das Lamellentrum aufgrund der am Lamellentrum wirkenden Gewichtskraft und Hangabtriebskraft nicht in Strömungsrichtung der Faserstoffsuspension verstellbar werden könnte.

20 Das Stellelement kann im Grunde ein jegliches Element sein, welches eine Kraft auf das Lamellentrum auswirkt. Erfindungsgemäß ist das Stellelement ein Federelement, insbesondere eine Torsions- oder eine Gasfeder, ein Druckzylinder, insbesondere ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, oder ähnliches.

25 **[0023]** Im Rahmen der optimalen Beeinflussung der Faserorientierung durch Erzeugung kontrollierbarer Mikroturbulenzen in der Stoffauflaufdüse ist es ausreichend, wenn das Lamellentrum einen Verschiebeweg im Bereich von 50 mm bis 400 mm, vorzugsweise von 80 mm bis 250 mm, insbesondere von 100 mm bis 150 mm, aufweist.

30 **[0024]** Weiterhin kann der erfindungsgemäße Stoffauflauf mit einer sektionierten Stoffdichteregulierung (Verdünnungswasser-Technologie) versehen sein. Bei dieser Ausbildung des Stoffauflaufs wird die Möglichkeit geschaffen, den Durchsatz, die Stoffdichte und somit das Flächengewicht und die Faserorientierung sektional regeln zu können.

35 **[0025]** Auch kann der erfindungsgemäße Stoffauflauf als Einschichtenstoffauflauf oder als Mehrschichtenstoffauflauf, vorzugsweise als Zweischichtenstoffauflauf, ausgebildet sein. Ein Mehrschichtenstoffauflauf empfiehlt sich insbesondere bei der Herstellung von Papier- oder Kartonbahnen mit höherwertigen Außenschichten.

**[0026]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung

ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

**[0027]** Es zeigen

- Figur 1: einen schematischen und ausschnittswisen Längsschnitt eines nicht näher dargestellten Stoffauf-  
laufs einer Papier- oder Kartonma-  
schine mit einer erfindungsgemä-  
ßen Lamelle samt Lamellenhalter-  
ung;
- Figur 2: eine schematische und geschnitte-  
ne Draufsicht auf die erfindungsgemä-  
ße Lamelle samt angrenzenden  
Baugruppen;
- Figur 3: eine perspektivische Frontansicht  
der erfindungsgemäßen Lamelle in  
Schnittdarstellung;
- Figur 4: eine perspektivische Seitenansicht  
der erfindungsgemäßen Lamelle;
- Figuren 5 und 6: weitere Detaildarstellungen der er-  
findungsgemäßen Lamelle; und
- Figur 7: eine Einbaudarstellung von zwei  
erfindungsgemäßen Lamellen.

**[0028]** Die Figur 1 zeigt einen schematischen und ausschnittswisen Längsschnitt eines nicht näher dargestellten Stoffauf-  
laufs 1 einer Papier- oder Kartonma-  
schine mit einer erfindungsgemäßen Lamelle 2 samt  
Lamellenhalterung 3.

**[0029]** Der Stoffauflauf 1 umfasst einen Turbulenzer-  
zeuger 4, der in mindestens zwei Zeilen Z1, Z2 ange-  
ordnete Turbulenzerzeugungselemente 5, insbesonde-  
re Stufendiffusoren oder ähnliches, aufweist, und eine  
in Strömungsrichtung S (Pfeil) einer Faserstoffsus-  
pension 6 dem Turbulenzerzeuger 4 anschließende  
Stoffauflaufdüse 7, die zwei sich quer über die Maschi-  
nenbreite erstreckende und in symbolischer Weise ge-  
strichelt dargestellte Breitenwände (untere Düsenwand  
8.1, obere Düsenwand 8.2) und zwei nicht dargestellte  
Seitenwände (Formatschilde) umfasst und in welcher  
mindestens die erfindungsgemäße Lamelle 2 über die  
vorzugsweise scharnierartige Lamellenhalterung 3 zwi-  
schen zwei Zeilen Z1, Z2 des Turbulenzerzeugers 4 ge-  
lenkig angebracht ist. Eine scharnierartige Lamellenhal-  
terung ist beispielsweise in der deutschen Offenle-  
gungsschrift DE 199 62 709 A1 (PA11033 DE) des An-  
melders offenbart; der Inhalt dieser Druckschrift, insbe-  
sondere die konstruktive Gestaltung der Lamellenhalter-  
ung, wird hiermit zum Gegenstand der vorliegenden  
Beschreibung gemacht.

**[0030]** Die erfindungsgemäße Lamelle 2 weist zwei  
vorzugsweise als Platten ausgebildete und in einem Ab-  
stand A voneinander vorzugsweise parallel angebrachte  
Leitbleche 9.1, 9.2, die in der Lamellenhalterung 3  
gelagert sind, auf und zwischen den beiden Leitblechen  
9.1, 9.2 ist zumindest teilweise ein Lamellentrum 10 mit-

tels mindestens einer im Bereich der Lamellenhalterung  
3 gelegenen Verschiebeeinrichtung 11 in und entgegen  
der Strömungsrichtung S (Pfeil) der Faserstoffsuspen-  
sion 6 verschiebbar angeordnet, wobei zumindest ein

Teil des verschiebbaren Lamellentrums 10 in die Stoff-  
auflaufdüse 7 hineinragt. Durch die Verschiebung des  
in die Stoffauflaufdüse 7 hineinragenden teil des Lamel-  
lentrums 10 ändert sich also die strömungsberührte Flä-  
che des Lamellentrums 10 derart, dass ein wesentlicher  
Einfluss auf die Faserorientierung in der zu bildenden  
Faserstoffbahn genommen werden kann.

Diese Einflussnahme kann in besonderer Weise auch  
durch eine Strukturierung der entsprechenden Oberflä-  
che des Lamellentrums beeinflusst werden. Derartige  
Strukturierungen an Lamellen sind aus dem entspre-  
chenden Stand der Technik bereits bestens bekannt.

**[0031]** Die beiden Leitbleche 9.1, 9.2 können in wei-  
terer Ausgestaltung jedoch auch gekrümmt ausgebildet  
sein, wobei in diesem Fall das Lamellentrum 10 vor-  
zugsweise durch eine zwischen den beiden Leitblechen  
9.1, 9.2 angeordnete Führungseinrichtung geführt ist.

**[0032]** Weiterhin ist vorgesehen, dass mindestens ein  
zwischen den beiden Leitblechen 9.1, 9.2 angeordnetes  
Stellelement 12 in Strömungsrichtung S (Pfeil) der Fa-  
serstoffsuspension 6 auf das Lamellentrum 10 wirkt. Ein  
derartiges Stellelement 12 kann beispielsweise ein Fe-  
derelement 12.1, insbesondere eine Torsions- oder eine  
Gasfeder, ein Druckzylinder, insbesondere ein Hydraulik-  
oder Pneumatikzylinder, oder ähnliches sein. Es  
muss lediglich sichergestellt sein, dass das Stellele-  
ment 12 fortwährend eine in Strömungsrichtung S (Pfeil)  
der Faserstoffsuspension 6 wirkende Kraft auf das La-  
mellentrum 10 auswirkt.

**[0033]** Das Lamellentrum 10 weist einen Verschiebe-  
weg  $W_v$  (doppelseitiger Pfeil) im Bereich von 50 mm bis  
400 mm, vorzugsweise von 80 mm bis 250 mm, insbe-  
sondere von 100 mm bis 150 mm, auf. Aufgrund dieses  
Verschiebewegs  $W_v$  (doppelseitiger Pfeil) wird eine po-  
sitive Beeinflussung der Faserorientierung durch Erzeu-  
gung kontrollierbarer Mikroturbulenzen in der Stoffauf-  
laufdüse 7 mit den bereits genannten Zielen ermöglicht.

**[0034]** Der Stoffauflauf 1 kann in weiterer Ausgestal-  
tung auch mit einer sektionierten Stoffdichteregulierung  
(Verdünnungswasser-Technologie), wie sie beispiels-  
weise aus der deutschen Patentanmeldung DE 40 19  
593 A1 (PA04598 DE) des Anmelders bekannt ist, ver-  
sehen sein. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift wird  
hiermit zum Gegenstand der vorliegenden Beschrei-  
bung gemacht.

Der Stoffauflauf 1 mit der erfindungsgemäßen Lamelle  
2 kann sowohl als Einschichtenstoffauflauf als auch als  
Mehrschichtenstoffauflauf, vorzugsweise als Zwei-  
schichtenstoffauflauf, ausgebildet sein, wodurch ein  
größtmögliches Anwendungsspektrum abgedeckt wird.

**[0035]** Die Figur 2 zeigt eine schematische und ge-  
schnittene Draufsicht auf die erfindungsgemäße Lamel-  
le 2 samt angrenzenden Baugruppen.

**[0036]** Das zwischen den beiden Leitblechen 9.1, 9.2

angeordnete Lamellentrum 10 ist, wie bereits in Figur 1 beschrieben, mittels mindestens einer im Bereich der Lamellenhalterung 3 gelegenen Verschiebeeinrichtung 11 in und entgegen der Strömungsrichtung S (Pfeil) der Faserstoffsuspension 6 verschiebbar.

**[0037]** Die Leitbleche 9.1, 9.2 sind mittels eines gemeinsamen Halterohrs 13 in der Lamellenhalterung 3 gelagert, wobei zwischen den beiden Leitblechen 9.1, 9.2 an ihrem stromaufwärtigen Bereich mindestens zwei vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse M der Lamelle 2 verteilte Distanzstücke 14 mit dem Abstand A entsprechender Höhe H (Figur 1) angebracht sind. Die jeweilige Anbringung erfolgt vorzugsweise mittels mindestens einer Verschraubung, jedoch ist beispielsweise auch eine Verschweißung möglich. Die Leitbleche 9.1, 9.2 sind mittels der Distanzstücke 14 an dem Halterohr 13 angebracht, vorzugsweise mittels einer Schweißung. Je nach Länge und Gewicht der Lamelle 2 können auch mehrere Distanzstücke 14 angebracht sein.

**[0038]** Es ist ersichtlich, dass die Verschiebeeinrichtung 11 überwiegend im Innenraum 15 des Halterohrs 13 angebracht ist, wobei das Halterohr 13 mit entsprechenden Aussparungen 16 für die Verschiebeeinrichtung 11 versehen ist. Die Verschiebeeinrichtung 11 umfasst mindestens eine Wickeleinrichtung 17 und mindestens ein an dem verschiebbaren Lamellentrum 10 befestigtes und mittels der Wickeleinrichtung 17 aufwickelbares Wickelmedium 18 (gestrichelte Darstellung), wobei das Wickelmedium 18 vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse M der Lamelle 2 am stromaufwärtigen Ende 19 des Lamellentums 10 angebracht ist. Weiterhin ist die Wickeleinrichtung 17 als ein von außerhalb des Stoffauflaufs 1 mit einer Betätigungsvorrichtung 20 beaufschlagter Wickelkörper 21, insbesondere ein Wickelrohr oder ein Wickelzylinder, ausgebildet. Der Wickelkörper 21 weist aufgrund seiner rotatorischen Bewegung vorzugsweise eine symmetrische Außenkontur auf. Das Halterohr 13 ist mittels endseitig angeordneter Klemmmittel 22, insbesondere Klemmringe 22.1, ortsfest auf dem Wickelkörper 21 gelagert. Der Wickelkörper 21 ist zusätzlich beidseitig im jeweiligen Formatschild 23 gelagert, wobei zur antriebsseitigen Lagerung ein den Wickelkörper 21 umgebender und vorzugsweise formschlüssig wirkender Verstellbolzen 24 und zur gegenüberliegenden Lagerung ein den Wickelkörper 21 umgebendes und vorzugsweise in das Formatschild 23 eingeschraubtes Gegenlager 25 vorgesehen sind. Die formschlüssige Wirkung des Verstellbolzens 24 mit dem Wickelkörper 21 kann beispielsweise in bekannter Weise mittels mindestens einer Madenschraube oder ähnlichem hergestellt werden. Die beiden in den Formatschilden 23 eingebrachten Lagerungen sind in vorteilhafter Weise spiegelbildlich zueinander ausgeführt. Der genannte Verstellbolzen 24 ist von mindesten einem ihn umgebenden vorzugsweise in das Formatschild 23 eingeschraubten Klemmbolzen 26 und von mehreren Klemmelementen 27, insbesondere

O-Ringen 27.1, die von dem Klemmbolzen 26 beaufschlagt sind, zur axialen Fixierung des Wickelkörpers 21 im Bereich des Formatschildes 23 versehen. Ferner sind der Verstellbolzen 24 und das Gegenlager 25 gegenüber dem Wickelkörper 21 mittels Dichtelementen 28, insbesondere O-Ringen 28.1, abgedichtet. Der Verstellbolzen 24 ist an seinem äußeren Ende derart ausgebildet, dass er manuell oder automatisiert, insbesondere mittels eines Elektromotors oder eines Betätigungszylinders, beaufschlagt werden kann. Die Beaufschlagungsmittel sind in der Figur 2 aufgrund ihrer Bekanntheit nicht gesondert dargestellt.

**[0039]** Die Figur 3 zeigt eine perspektivische Frontansicht der erfindungsgemäßen Lamelle 2 in Schnittdarstellung.

**[0040]** Die Verschiebeeinrichtung 11 umfasst, wie bereits in der Beschreibung zu Figur 2 ausgeführt, mindestens eine Wickeleinrichtung 17 und mindestens ein an dem verschiebbaren Lamellentrum 10 befestigtes und mittels der Wickeleinrichtung 17 aufwickelbares Wickelmedium 18, wobei das Wickelmedium 18 vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse M der Lamelle 2 am stromaufwärtigen Ende 19 des Lamellentums 10 angebracht ist.

**[0041]** Das Wickelmedium 18 ist, wie in Figur 3 dargestellt, ein Seil 29 und/oder ein Band und/oder ein Riemen und es besteht vorzugsweise aus den Materialien Stahl, Kunststoff und/oder Compound. Das Seil 29 besteht aus einem Stahlseil 29.1, insbesondere einem Feinseil, mit einem Durchmesser D im Bereich von 0,5 mm bis 6 mm, vorzugsweise von 1 mm bis 3 mm. Es ist selbstverständlich, dass auch mehrere Wickelmedien vorgesehen sein können, wobei diese vorzugsweise wiederum symmetrisch zur Mittelachse der Lamelle am stromaufwärtigen Ende des Lamellentums angebracht sind.

**[0042]** Die Figur 4 zeigt eine perspektivische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Lamelle 1. Die dargestellte Lamelle 2 weist dabei die bereits beschriebenen Merkmale auf, teils in sichtbarer, teils in unsichtbarer Darstellung.

**[0043]** Die Figuren 5 und 6 zeigen ferner weitere Detaildarstellungen der erfindungsgemäßen Lamelle 2, wobei in den beiden Figuren lediglich Teile der Verschiebeeinrichtung 11 dargestellt sind.

**[0044]** Die Verschiebeeinrichtung 11 der Figur 5 umfasst eine Wickeleinrichtung 17 und mindestens ein an dem nicht dargestellten und verschiebbaren Lamellentrum befestigtes und mittels der Wickeleinrichtung 17 aufwickelbares Wickelmedium 18, wobei das Wickelmedium 18 vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse M der Lamelle am stromaufwärtigen Ende des Lamellentums angebracht ist. Die Anbringung des Wickelmediums 18 an dem Lamellentrum kann beispielsweise kraftschlüssig mittels einer Klemmleiste oder formschlüssig, wie beispielsweise mittels einer Schwalbenschwanzführung oder dergleichen, erfolgen. Weiterhin ist die Wickeleinrichtung 17 als ein von außerhalb des

Stoffauflaufs 1 mit einer Betätigungsvorrichtung 20 beaufschlagter Wickelkörper 21, insbesondere ein Wickelrohr oder ein Wickelzylinder, ausgebildet. Es ist überdies ersichtlich, dass die Verschiebeeinrichtung 11 überwiegend im Innenraum 15 des Halterohrs 13 angebracht ist, wobei das Halterohr 13 mit entsprechenden Aussparungen 16 für die Verschiebeeinrichtung 11 versehen ist. An dem Halterohr 13 sind weiterhin die Distanzstücke 14 angebracht.

[0045] Die Figur 6 zeigt eine weitere Detaildarstellung der Figur 5, wodurch auf diese Bezug genommen wird.

[0046] Die Figur 7 zeigt eine Einbaudarstellung von zwei erfindungsgemäßen Lamellen 1, wobei das seitige Formatschild zur besseren Darstellung weggelassen wurde. Diese Einbaudarstellung soll lediglich zum besseren Verständnis der Erfindung dienen.

[0047] Es ist deutlich erkennbar, dass die jeweilige Lamelle 2 zwei vorzugsweise als Platten ausgebildete und in einem Abstand A voneinander vorzugsweise parallel angebrachte Leitbleche 9.1, 9.2, die in der Lamellenhalterung 3 gelagert sind, aufweist. Weiterhin sind Teile der im Bereich der Lamellenhalterung 3 gelegenen jeweiligen Verschiebeeinrichtung 11 erkennbar, die die entsprechende Lamelle 2 in und entgegen der Strömungsrichtung der Faserstoffsuspension verschiebt.

[0048] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Stoffauflauf der eingangs genannten Art geschaffen wird, der eine positive Beeinflussung der Faserorientierung durch Erzeugung kontrollierbarer Mikroturbulenzen in der Stoffauflaufdüse mit dem Ziel der Herstellung einer qualitativ hochwertigen Faserstoffbahn bei guter Runnability, bei geringen Kosten und in zuverlässiger Weise auch bei geänderten Strömungsverhältnissen ermöglicht.

#### Bezugszeichenliste

##### [0049]

1	Stoffauflauf
2	Lamelle
3	Lamellenhalterung
4	Turbulenz erzeuger
5	Turbulenz erzeugungselement
6	Faserstoffsuspension
7	Stoffauflaufdüse
8.1	Untere Düsenwand
8.2	Obere Düsenwand
9.1, 9.2	Leitblech
10	Lamellentrum
11	Verschiebeeinrichtung
12	Stellelement
12.1	Federelement
13	Halterohr
14	Distanzstück
15	Innenraum
16	Aussparung
17	Wickeleinrichtung

18	Wickelmedium
19	Stromaufwärtiges Ende
20	Betätigungsvorrichtung
21	Wickelkörper
5 22	Klemmmittel
22.1	Klemmring
23	Formatschild
24	Verstellbolzen
25	Gegenlager
10 26	Klemmbolzen
27	Klemmelement
27.1	O-Ring
28	Dichtelement
28.1	O-Ring
15 29	Seil
29.1	Stahlseil
A	Abstand (Leitbleche)
D	Durchmesser (Feinseil)
20 H	Höhe (Distanzstück)
M	Mittelachse (Lamelle)
S	Strömungsrichtung (Pfeil)
W <sub>v</sub>	Verschiebeweg (doppelseitiger Pfeil)
Z1, Z2	Zeile
25	

#### Patentansprüche

1. Stoffauflauf (1) einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Turbulenz erzeuger (4), der in mindestens zwei Zeilen (Z1, Z2) angeordnete Turbulenz erzeugungselemente (5) aufweist, und mit einer sich in Strömungsrichtung (S) einer Faserstoffsuspension (6) dem Turbulenz erzeuger (4) anschließenden Stoffauflaufdüse (7), die zwei sich quer über die Maschinenbreite erstreckende Breitenwände (untere Düsenwand (8.1), obere Düsenwand (8.2)) und zwei Seitenwände (Formatschilde (23)) umfasst und in welcher mindestens eine Lamelle (2) über eine vorzugsweise scharnierartige Lamellenhalterung (3) zwischen zwei Zeilen (Z1, Z2) des Turbulenz erzeugers (4) gelenkig angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Lamelle (2) zwei vorzugsweise als Platten ausgebildete und in einem Abstand (A) voneinander vorzugsweise parallel angebrachte Leitbleche (9.1, 9.2), die in der Lamellenhalterung (3) gelagert sind, aufweist und **dass** zwischen den beiden Leitblechen (9.1, 9.2) zumindest teilweise ein Lamellentrum (10) mittels mindestens einer im Bereich der Lamellenhalterung (3) gelegenen Verschiebeeinrichtung (11) in und entgegen der Strömungsrichtung (S) der Faserstoffsuspension (6) verschiebbar angeordnet ist, wobei zumindest ein Teil des verschiebbaren Lamellentrum (10) in die Stoffauflaufdüse (7) hineinragt.

2. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitbleche (9.1, 9.2) mittels eines gemeinsamen Halterohrs (13) in der Lamellenhalterung (3) gelagert sind.
3. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den beiden Leitblechen (9.1, 9.2) an ihrem stromaufwärtigen Ende (19) mindestens zwei vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse (M) der Lamelle (2) verteilte Distanzstücke (14) mit dem Abstand (A) entsprechender Höhe (H) angebracht sind.
4. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitbleche (9.1, 9.2) mittels der Distanzstücke (14) an dem Halterohr (13) angebracht sind.
5. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebeeinrichtung (11) überwiegend im Innenraum (15) des Halterohrs (13) angebracht ist, wobei das Halterohr (13) mit entsprechenden Aussparungen (16) für die Verschiebeeinrichtung (11) versehen ist.
6. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebeeinrichtung (11) mindestens eine Wickeleinrichtung (17) und mindestens ein an dem verschiebbaren Lamellentrum (10) befestigtes und mittels der Wickeleinrichtung (17) aufwickelbares Wickelmedium (18) umfasst, wobei das Wickelmedium (18) vorzugsweise symmetrisch zur Mittelachse (M) der Lamelle (2) am stromaufwärtigen Ende (19) des Lamellentrums (10) angebracht ist.
7. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickeleinrichtung (17) als ein von außerhalb des Stoffauflaufs (1) mit einer Betätigungsvorrichtung (20) beaufschlagter Wickelkörper (21), insbesondere ein Wickelrohr oder ein Wickelzylinder, ausgebildet ist.
8. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halterohr (13) mittels endseitig angeordneter Klemmmittel (22), insbesondere Klemmringe (22.1), ortsfest auf dem Wickelkörper (21) gelagert ist.
9. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wickelmedium (18) ein Seil (29) und/oder ein Band und/oder ein Riemen ist und vorzugsweise aus den Materialien Stahl, Kunststoff und/oder Compound besteht.
- 5 10. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wickelmedium (18) ein Stahlseil (29.1), insbesondere ein Feinseil, mit einem Durchmesser (D) im Bereich von 0,5 mm bis 6 mm, vorzugsweise von 1 mm bis 3 mm, ist.
- 10 11. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wickelkörper (18) zusätzlich beidseitig im jeweiligen Formatschild (23) gelagert ist, wobei zur antriebsseitigen Lagerung ein den Wickelkörper (21) umgebender und vorzugsweise formschlüssig wirkender Verstellbolzen (24) und zur gegenüberliegenden Lagerung ein den Wickelkörper (21) umgebendes Gegenlager (25) vorgesehen sind.
- 15 12. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden in den Formatschilden (23) eingebrachten Lagerungen (24, 25) spiegelbildlich zueinander ausgeführt sind.
- 20 13. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellbolzen (24) von mindesten einem ihn umgebenden Klemmbolzen (26) und von mehreren Klemmelementen (27), insbesondere O-Ringen (27.1), die von dem Klemmbolzen (26) beaufschlagt sind, zur axialen Fixierung des Wickelkörpers (21) im Bereich des Formatschilds (23) versehen ist.
- 25 30 35 40 45 14. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellbolzen (24) und das Gegenlager (25) gegenüber dem Wickelkörper (21) mittels Dichtelementen (28), insbesondere O-Ringen (28.1), abgedichtet sind.
- 50 15. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellbolzen (24) an seinem äußeren Ende derart ausgebildet ist, dass er manuell oder automatisiert, insbesondere mittels eines Elektromotors oder eines Betätigungszyinders, beaufschlagt werden kann.
- 55 16. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein zwischen den beiden Leitble-

chen (9.1, 9.2) angeordnetes Stellelement (12) in Strömungsrichtung (S) der Faserstoffsuspension (6) auf das Lamellentrum (10) wirkt.

17. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 16, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Stellelement (12) ein Federelement (12.1), insbesondere eine Torsions- oder eine Gasfeder, ein Druckzylinder, insbesondere ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, oder ähnliches ist. 10
18. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Lamellentrum (10) einen Verschiebeweg ( $W_v$ ) im Bereich von 50 mm bis 400 mm, vorzugsweise von 80 mm bis 250 mm, insbesondere von 100 mm bis 150 mm, aufweist. 15
19. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Stoffauflauf (1) mit einer sektionierte Stoffdichteregulierung (Verdünnungswasser-Technologie) versehen ist. 25
20. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Stoffauflauf (1) als Einschichtenstoffauflauf oder als Mehrschichtenstoffauflauf, vorzugsweise als Zweischichtenstoffauflauf, ausgebildet ist. 30

35

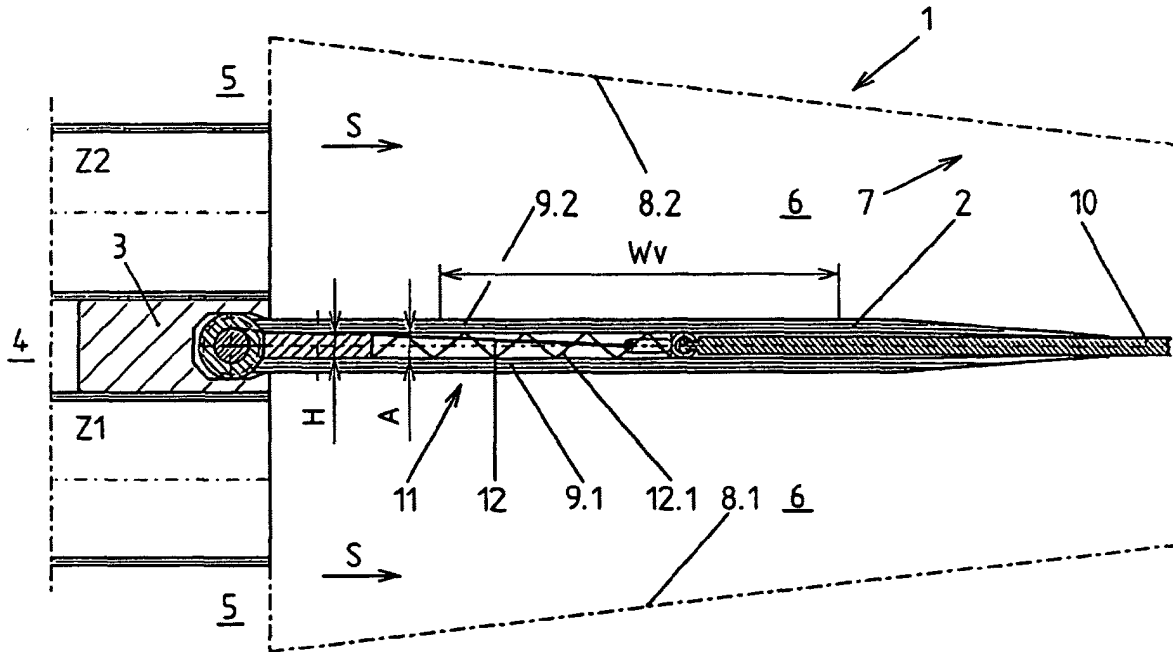
40

45

50

55

**Fig. 1**



**Fig. 2**

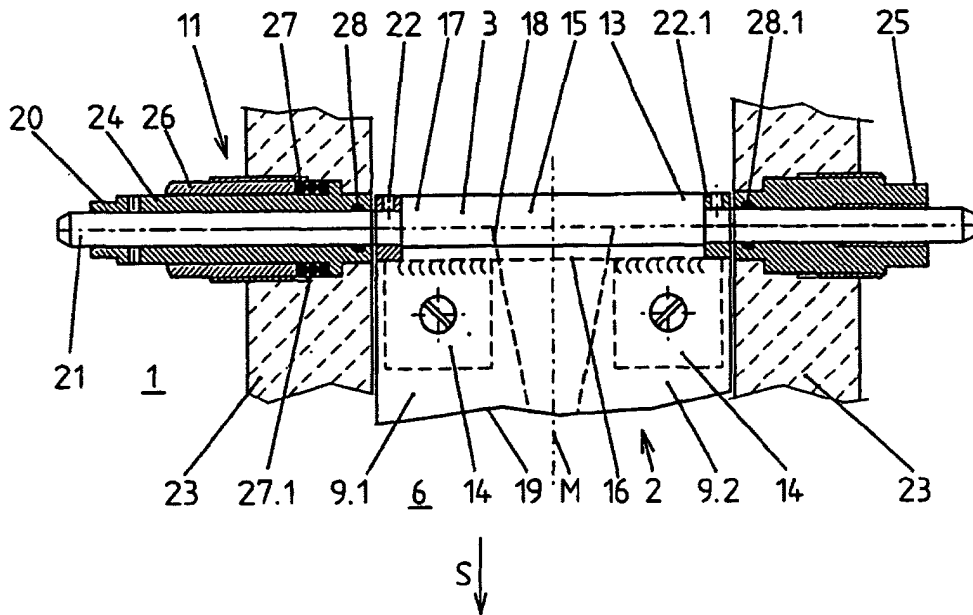


Fig. 3

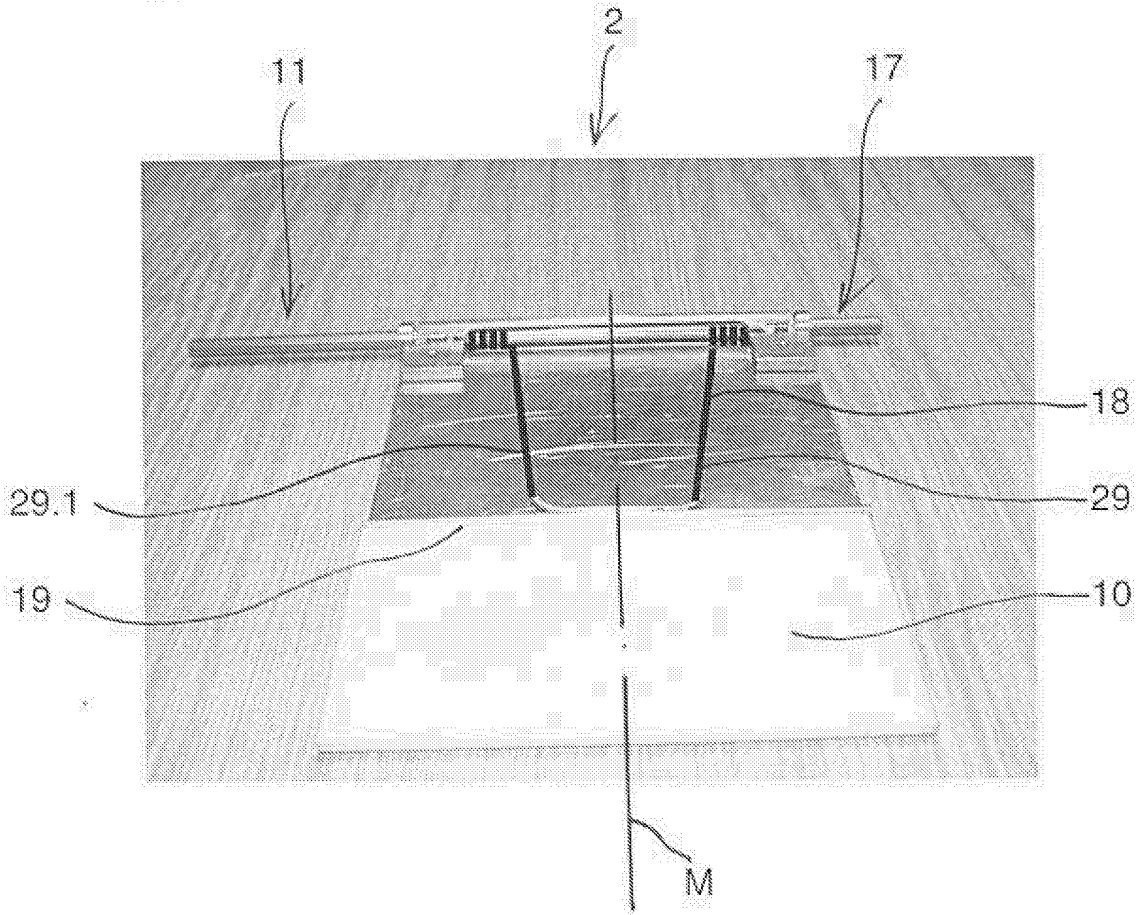
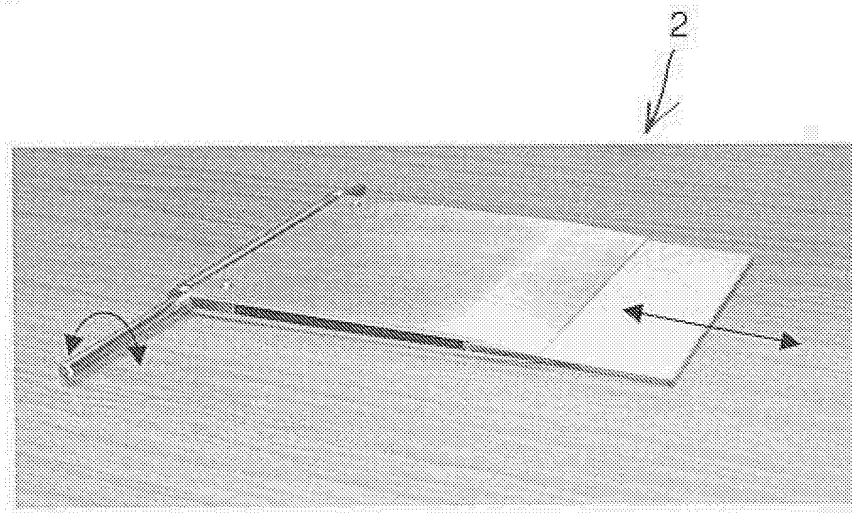
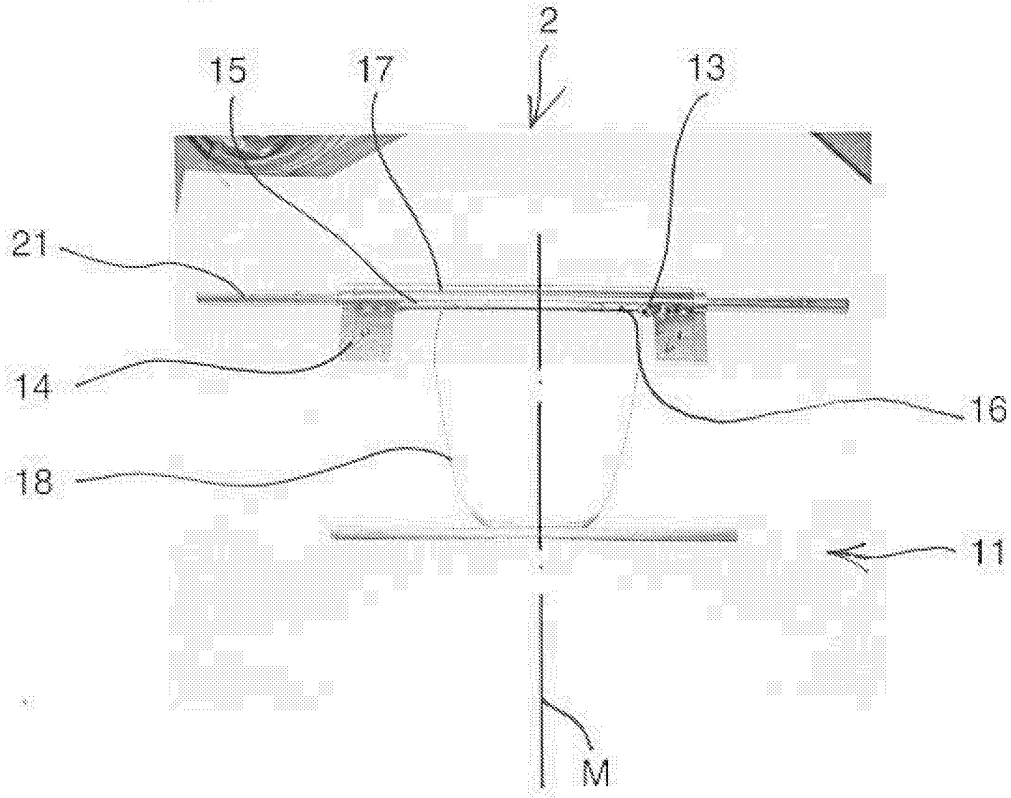


Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig. 6**

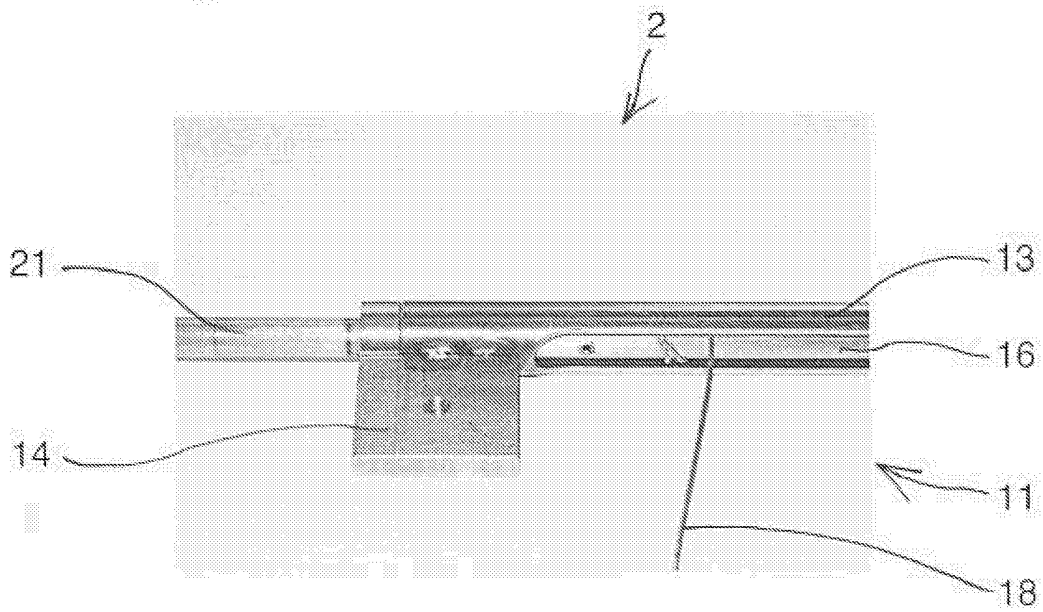
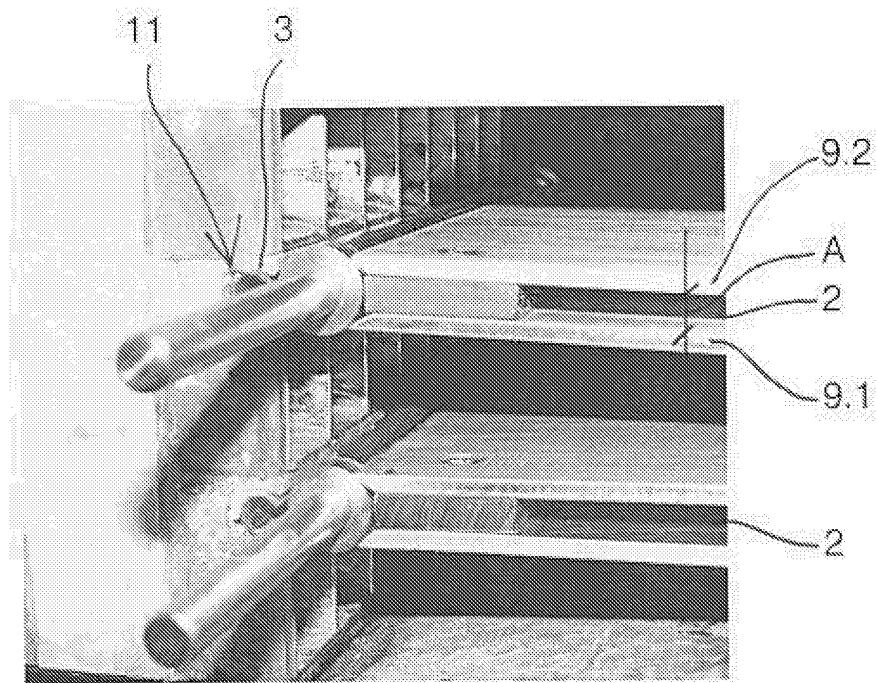


Fig. 7





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 10 2716

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 200 21 879 U (VALMET CORP.) 5. April 2001 (2001-04-05) * Seite 4, Absatz 3 - Seite 9, Absatz 1 * * Abbildungen *	1,16-18, 20	D21F1/02
X	DE 101 10 727 A (METSU PAPER INC) 20. September 2001 (2001-09-20) * Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 41 * * Abbildungen *	1,16-18, 20	
A,D	US 4 133 713 A (CHUANG STRONG C) 9. Januar 1979 (1979-01-09) * Spalte 5, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 10 * * Abbildung 1 *	1-20	
A	DE 197 15 789 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) * Spalte 4, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 4 * * Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21F
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 2003	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 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 (F04C03)

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

EP 03 10 2716

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

09-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20021879	U	01-03-2001	FI 4432 U1	02-06-2000
			DE 20021879 U1	01-03-2001
-----				
DE 10110727	A	20-09-2001	DE 10110727 A1	20-09-2001
-----				
US 4133713	A	09-01-1979	BE 57 T1	18-04-1980
			CA 1084318 A1	26-08-1980
			DE 2857473 A1	06-11-1980
			EP 0002841 A1	11-07-1979
			FI 783092 A ,B,	12-04-1979
			FR 2445868 A1	01-08-1980
			GB 2049752 A ,B	31-12-1980
			JP 54101905 A	10-08-1979
			NL 7815063 A	30-05-1980
			NL 7815063 T	30-05-1980
			SE 442029 B	25-11-1985
			SE 8000568 A	24-01-1980
-----				
DE 19715789	A	22-10-1998	DE 19715789 A1	22-10-1998
-----				

EPO FORM P0461

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