



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 676 950 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.07.2006 Patentblatt 2006/27

(51) Int Cl.:
D21F 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05112196.0**

(22) Anmeldetag: **15.12.2005**

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

(30) Priorität: **30.12.2004 DE 102004000069**

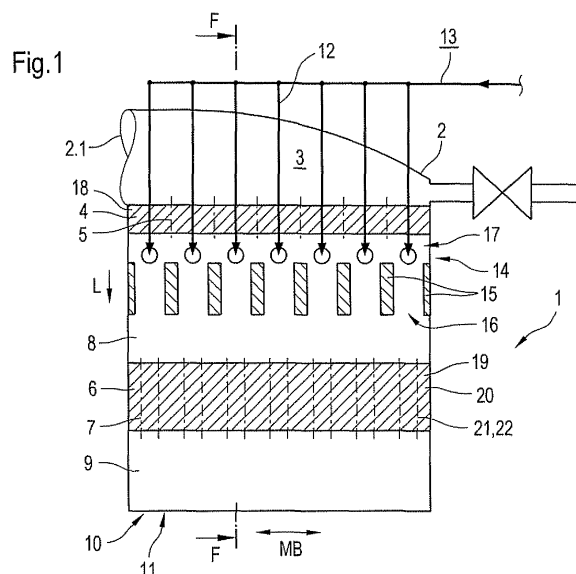
(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Ruf, Wolfgang
89542 Herbrechtingen (DE)**
• **Loser, Hans
89129 Langenau (DE)**
• **Lehleiter, Klaus
89555 Steinheim (DE)**
• **Fenkl, Konstantin
89547 Gerstetten-Heldenfingen (DE)**
• **Bunz, Karl
89537 Giengen (DE)**

(54) **Stoffauflauf für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn**

(57) Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer Verteileinrichtung (2) zum Verteilen mindestens einer Faserstoffsuspension (3) über die Maschinenbreite (MB) hinweg, mit einer ersten, eine Vielzahl von Kanälen (5) aufweisenden Führungseinrichtung (4), mit einer zweiten, eine Vielzahl von Kanälen (7) aufweisenden Führungseinrichtung (6), mit einer dazwischen liegenden Zwischenkammer (8), mit einer sich an die zweite Führungseinrichtung (6) anschließenden Stoffauflaufdüse (9), die mit einem einen Faserstoffsuspensionsstrahl (11) liefernden Austrittsspalt (10) versehen ist, und mit mehreren über die Maschinenbreite (MB) hinweg verteilten Zuführleitungen (12) für ein zuzumischendes Fluid (13).

Der erfindungsgemäße Stoffauflauf (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführleitungen (12) vorzugsweise unmittelbar oberseitig, unterseitig und/oder stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich (14) der Zwischenkammer (8) münden und dass die Zwischenkammer (8) mittels mehreren über die Maschinenbreite (MB) hinweg angeordneten und Strömungskanäle (16) bildenden Strömungsteilern (15) zumindest streckenweise bezüglich ihrer Längsrichtung derart unterteilt ist, dass stromaufwärts zumindest eine erste Zwischenkammer (17) ausgebildet ist.



EP 1 676 950 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer Verteileinrichtung zum Verteilen mindestens einer Faserstoffsuspension über die Maschinenbreite hinweg, mit einer ersten, eine Vielzahl von Kanälen aufweisenden Führungseinrichtung, mit einer zweiten, eine Vielzahl von Kanälen aufweisenden Führungseinrichtung, mit einer dazwischen liegenden Zwischenkammer, mit einer sich an die zweite Führungseinrichtung anschließenden Stoffauflaufdüse, die mit einem Faserstoffsuspensionsstrahl liefernden Austrittsspalt versehen ist, und mit mehreren über die Maschinenbreite hinweg verteilten Zuführleitungen für ein zuzumischendes Fluid.

[0002] Ein derartiger Stoffauflauf ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 44 16 899 A1 bekannt. Bei dieser Ausführung erfolgt die Zumischung des Fluids mit mehreren über die Maschinenbreite hinweg verteilten Zuführleitungen direkt in die maschinenbreite Zwischenkammer des Stoffauflaufs. Dort vermischen sich die zugegebenen Fluidströme mit der Faserstoffsuspension zu Teilmischströmen. Diese Ausführung weist unter anderem den strömungstechnischen Nachteil auf, dass in der Faserstoffsuspension im Bereich der maschinenbreiten Zwischenkammer grobe Turbulenzstrukturen entstehen, die zu einer Verwirbelung der einzelnen Teilmischströme führen können.

[0003] Im Rahmen der deutschen Patentschrift DE 40 19 593 C2 wurde vorgeschlagen, die Zumischung des Fluids sektional über Zuführleitungen in den der maschinenbreiten Zwischenkammer vorgeordneten Mischkammern, so genannten Verdünnungseinrichtungen, zu vollziehen. Dabei ist jedoch nachteilhaft, dass die Teilungen der Verdünnungseinrichtungen nicht unabhängig von der Zeilenanzahl sind. Dadurch wird eine ungleich große Antwortfunktionsbreite erzeugt.

[0004] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Stoffauflauf der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass er die genannten Nachteile des Stands der Technik nicht mehr aufweist. Insbesondere soll er eine reduzierte und konstante Wirkantwortbreite aufweisen, eine gute Durchmischung der Teilmischströme in ihrer z-Richtung bewirken, eine Konstanz des Volumenteilstroms unabhängig vom Fluidteilstrom gewährleisten und eine Nachrüstung an bestehenden Anlagen ermöglichen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Zuführleitungen vorzugsweise unmittelbar oberseitig, unterseitig und/oder stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich der Zwischenkammer münden und dass die Zwischenkammer mittels mehreren über die Maschinenbreite hinweg angeordneten und Strömungskanäle bildenden Strömungsteilern zumindest streckenweise bezüglich ihrer Längsrichtung derart unterteilt ist, dass stromaufwärts zumindest eine erste Zwischenkammer ausgebildet ist.

[0006] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0007] Die oberseitige, unterseitige und/oder stirnseitige Mündung der Zuführleitungen in den stromaufwärtigen Bereich der Zwischenkammer erbringt unter anderem ein Höchstmaß an Flexibilität hinsichtlich der Teilungen unterschiedlicher Bau- und Funktionsgruppen und ermöglicht zudem eine kostengünstige Nachrüstung an bestehenden Anlagen, da lediglich kleinere Veränderungen, insbesondere Anbringung von Bohrungen ("Einloch-Dosierungen") und dergleichen, am bestehenden System vorgenommen werden müssen. Eine Reduzierung und Konstanthaltung der Wirkantwortbreite wird überdies positiv unterstützt. Die Strömungskanäle bewirken aufgrund der Teilung der Mischströme in volumenmäßig kleinere Teilmischströme eine gute Durchmischung derselben in ihrer z-Richtung. Und nicht zuletzt wird eine Konstanz des Volumenteilstroms unabhängig vom Fluidteilstrom gewährleistet.

[0008] Der Strömungsteiler bewirkt außerdem einen Druckverlust im Bereich von 0,1, bis 5 bar, vorzugsweise von 0,2 bis 1 bar, woraus wiederum eine weitestgehende Vergleichmäßigung der Volumenteilströme resultiert.

[0009] In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, dass die Zuführleitungen im Bereich der ersten Zwischenkammer oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich der Zwischenkammer münden. Dadurch wird der mindestens einen Faserstoffsuspension und dem zugemischten Fluid eine möglichst große Zeitdauer zur homogenen Vermischung gegeben.

[0010] Hinsichtlich der Mündung der Zuführleitungen werden mehrere bevorzugte und vorteilhafte Möglichkeiten vorgeschlagen:

- die Zuführleitungen münden in Verlängerung und/oder annähernd in Verlängerung der Kanäle der ersten Führungseinrichtung und/oder vorzugsweise symmetrisch zwischen den Kanälen der ersten Führungseinrichtung oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich der Zwischenkammer;
- die Zuführleitungen münden im vorzugsweise stromaufwärtigen Bereich der Strömungskanäle der Strömungsteiler oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich der Zwischenkammer;
- die Zuführleitungen münden mittig oder annähernd mittig zwischen den Strömungskanälen der Strömungsteiler oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich der Zwischenkammer, und/oder
- die Zuführleitungen verlaufen zumindest endseitig durch die erste Führungseinrichtung hindurch und münden stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich der Zwischenkammer, wobei die Zuführleitungen in vorteilhafter Weise mittig oder annähernd mittig zwischen den Kanälen der ersten Führungseinrichtung hindurch verlaufen.

[0011] Allen diesen Möglichkeiten ist gemeinsam, dass sie die Zuführung des Fluids optimal bewerkstelligen, eine homogene Mischung desselben mit der mindestens einen Faserstoffsuspension noch zulassen und eine Nachrüstung in ein bestehendes System mit geringem technischen Aufwand ermöglichen.

[0012] In günstiger Ausführung ist die Anzahl der Zuführleitungen gleich oder annähernd gleich der Anzahl der Kanäle der ersten Führungseinrichtung. Dadurch wird eine direkte und individuelle Zuordnung einer Zuführleitung zu einem Kanal der ersten Führungseinrichtung sichergestellt. Ein Teilstrom des zugeführten Fluids wird also einem Teilstrom der mindestens einen Faserstoffsuspension zugeordnet. Eine Zuordnung der Teilströme im Verhältnis von 1:1 ist vorgesehen. Dabei können sowohl die Kanäle der ersten Führungseinrichtung als auch die Strömungsteiler eine jeweilige Teilung aufweisen, die gleich, annähernd gleich oder verschieden sind.

[0013] In weiters günstiger Ausführung ist die Anzahl der Strömungsteiler gleich oder annähernd gleich der Anzahl der Kanäle der ersten Führungseinrichtung. Bei gleicher Anzahl sind die Strömungsteiler bevorzugt in strömungstechnischer Verlängerung der Kanäle der ersten Führungseinrichtung angeordnet. Dadurch wird wiederum eine direkte und individuelle Zuordnung eines Strömungsteilers zu einem Kanal der ersten Führungseinrichtung sichergestellt.

[0014] In dritter günstiger Ausführung weisen sowohl die Strömungsteiler als auch die Kanäle der zweiten Führungseinrichtung eine jeweilige Teilung auf, die gleich, annähernd gleich oder verschieden sind. Bei einer möglichen Verschiedenheit ist die Teilung der Kanäle der zweiten Führungseinrichtung bevorzugt ein Bruchteil der Teilung der Strömungsteiler. Dabei können die Kanäle der zweiten Führungseinrichtung symmetrisch zu den Strömungsteilern ausgerichtet sein, so dass ein strömungstechnisch optimaler Strömungslauf entsteht.

[0015] Die erste Zwischenkammer weist bevorzugt eine Länge im Bereich von 5 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, auf, so dass eine ausreichende Länge für einen möglichen Ausgleich in Sachen Druck, Geschwindigkeit und dergleichen gegeben ist.

[0016] Die in der Zwischenkammer angeordneten Strömungsteiler können sich bis oder nicht bis zur zweiten Führungseinrichtung erstrecken. Bei einer möglichen Erstreckung können die in der Zwischenkammer angeordneten Strömungsteiler maschinenbaulich Bestandteile der zweiten Führungseinrichtung sein, wohingegen bei einer möglichen Nichterstreckung die ausgebildete zweite Zwischenkammer eine Länge im Bereich von 1 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, aufweisen kann.

[0017] Ferner ist die erste Führungseinrichtung bevorzugt als eine Lochplatte ausgebildet, wohingegen die zweite Führungseinrichtung bevorzugt als ein Turbulenzerzeuger ausgebildet ist, der vorzugsweise einen Turbulenzeinsatz mit einer Vielzahl von Turbulenzkanälen aufweist, die insbesondere durch Turbulenzrohre gebildet sind. Derartige Ausbildungen der Führungseinrichtungen sind aus dem Stand der Technik wohl bekannt und eignen sich insbesondere für die vorliegenden Ausgestaltungen.

[0018] In weiterer bevorzugter Ausführungsform ist vorgesehen, dass die die Strömungskanäle bildenden Strömungsteiler zumindest streckenweise angeordnete Strukturen zur vorzugsweise homogenen Durchmischung der jeweiligen Teilmischströme aufweisen. Durch diese Strukturen wird die Erreichung einer homogenen Vermischung der zugeführten Teilströme und Faserstoffsuspension und Fluid merklich positiv unterstützt.

[0019] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn wenigstens die die Strömungskanäle bildenden Strömungsteiler zumindest bereichsweise eine turbulenz erzeugende gewellte Oberflächenstruktur aufweisen. Natürlich können die Strömungsleitelemente allesamt auch am Umfang des Richtkanals angeordnet sein.

[0020] Die in dem jeweiligen Strömungskanal gegenüberliegend angeordneten Strukturen weisen bevorzugt einen vorzugsweise gegensinnigen Verlauf auf. Diese Maßnahme wirkt sich besonders vorteilhaft hinsichtlich der Erreichung einer homogenen Mischung der beiden Teilströme und einer bestmöglichen Strömungsberuhigung in den Teilmischströmen aus. Zudem wird die gewünschte Ausrichtung der Teilmischströme in Maschinenlaufrichtung begünstigt.

Ferner umfassen die in den Strömungskanälen angeordneten Strukturen mehrere Strömungsleitelemente, die zumindest auslaufseitig in Maschinenlaufrichtung ausgerichtet sind. Diese auslaufseitige Ausrichtung der Strömungsleitelemente trägt maßgeblich zur gewünschten Strömungsorientierung der Teilmischströme bei. Eine einlaufseitige Ausrichtung der Strömungsleitelemente in Maschinenlaufrichtung ist wünschenswert, jedoch nicht unbedingt erforderlich.

[0021] Die Strömungsleitelemente weisen bevorzugt eine jeweilige Elementhöhe im Bereich von 5 bis 95 %, vorzugsweise von 30 bis 70 % der jeweiligen lichten Kammerbreite auf. Dabei können die Elementhöhen zumindest einiger, vorzugsweise aller Strömungsleitelemente in Maschinenlaufrichtung zunehmen. Diese Elementhöhen bedingen ein Eintauchen der Strömungsleitelemente in die Teilmischströme bei deren Vermischung, Beruhigung und Ausrichtung.

[0022] Die in einem Strömungskanal angeordneten Strömungsleitelemente sind dabei höhenmäßig zueinander versetzt angeordnet, damit es zu keinerlei Kollisionen kommt und der jeweilige Teilmischstrom fortwährend geführt ist. Zwei benachbarte Strömungsleitelemente können einen Abstand im Bereich von 0,2 bis 5 x, vorzugsweise von 0,5 bis 2 x der jeweiligen lichten Kanalbreite aufweisen.

[0023] Damit eine ausreichende Ausrichtung der Teilmischströme gewährleistet wird, weisen die Strömungsleitelemente eine jeweilige Elementlänge im Bereich von 1 bis 20 x, vorzugsweise von 2 bis 10 x der jeweiligen Elementhöhe auf.

[0024] Im Bereich der Strömungskanäle können zusätzliche Leiteinrichtungen angeordnet sein, die zur Erzeugung eines gewünschten Druckverlusts im jeweiligen Strömungskanal beitragen.

[0025] Die Strukturen weisen in bevorzugter Ausgestaltung die Form von Leitblechen, Leitschaufeln oder dergleichen auf. Jedoch sind weitere strömungstechnisch geeignete Ausgestaltungen der Strukturen selbstverständlich möglich.

[0026] Zudem weisen die Strömungskanäle der Strömungsteiler stromabwärts bevorzugt einen sich jeweils erweiternden Querschnitt auf, damit ein allmählicher Übergang in die maschinenbreite zweite Zwischenkammer, sofern vorhanden, gegeben ist.

[0027] Die erfindungsgemäße Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- und/oder Kartonbahn, zeichnet sich dadurch aus, dass sie mit einem erfindungsgemäßen Stoffauflauf versehen ist.

[0028] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0029] Es zeigen

- | | |
|-----------------------|--|
| Figur 1 | eine schematische und geschnittene Draufsicht auf einen Stoffauflauf für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn; |
| Figur 2 | eine teilweise Detailansicht der ersten Zwischenkammer samt angrenzenden Baugruppen der Figur 1; |
| Figur 3 | eine teilweise Detailansicht des Stoffauflaufs der Figur 1; |
| Figur 4 | eine teilweise Detailansicht des Stoffauflaufs der Figur 1 in alternativer Ausgestaltung; |
| Figur 5: | eine schematische Schnittdarstellung des Stoffauflaufs der Figur 1 gemäß Schnittlinie F-F; |
| Figuren 6a, 7a und 8a | verschiedene Ansichten eines Strömungskanals in Maschinenlaufrichtung; und |
| Figuren 6b, 7b und 8b | verschiedene Wandansichten der Strömungskanäle der Figuren 6a, 7a und 8a. |

[0030] Die Figur 1 zeigt eine schematische und geschnittene Draufsicht auf einen Stoffauflauf 1 für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn. Bei der Faserstoffbahn kann es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln.

[0031] Der Stoffauflauf 1 weist eine Verteileinrichtung 2 zum Verteilen einer Faserstoffsuspension 3, insbesondere einer hochkonsistenten Faserstoffsuspension, über die Maschinenbreite MB (Doppelpfeil) hinweg auf. Die Verteileinrichtung 2 ist in der Ausführung gemäß Figur 1 ein Querverteilerrohr 2.1; in weiterer Ausgestaltung kann sie auch als ein Rundverteiler mit einer Vielzahl an Zulaufschläuchen ausgebildet sein. Weiterhin umfasst der Stoffauflauf eine erste, eine Vielzahl von Kanälen 5 aufweisende Führungseinrichtung 4, eine zweite, eine Vielzahl von Kanälen 7 aufweisende Führungseinrichtung 6 und eine dazwischen liegende Zwischenkammer 8. An die zweite Führungseinrichtung 6 schließt sich eine Stoffauflaufdüse 9 an, die mit einem einen Faserstoffsuspensionsstrahl 11 liefernden Austrittsspalt 10 versehen ist. Zudem verfügt der Stoffauflauf 1 über mehrere über die Maschinenbreite MB (Doppelpfeil) hinweg verteilte und lediglich schematisch dargestellte Zuführleitungen 12 für ein zuzumischendes Fluid 13. Bei dem Fluid 13 kann es sich um eine niederkonsistente Faserstoffsuspension, insbesondere Siebwasser, und/oder Frischwasser handeln.

[0032] Die Zuführleitungen 12 münden nun vorzugsweise unmittelbar oberseitig in den stromaufwärtigen Bereich 14 der Zwischenkammer 8 und die Zwischenkammer 8 ist mittels mehreren über die Maschinenbreite MB (Doppelpfeil) hinweg angeordneten und Strömungskanäle 16 bildenden Strömungsteilern 15 zumindest streckenweise bezüglich ihrer Längsrichtung L (Pfeil) derart unterteilt, dass stromaufwärts zumindest eine erste Zwischenkammer 17 ausgebildet ist. Die Strömungsteiler 15 teilen den Faserstoffsuspensionsstrom und gegebenenfalls auch den Fluidstrom in gemeinsame Einzelströme.

[0033] Die Zuführleitungen 12 münden in der Ausführung gemäß Figur 1 mittig und stromaufwärts zwischen den Strömungskanälen 16 der Strömungsteiler 15 in die erste Zwischenkammer 17.

[0034] Die erste Führungseinrichtung 4 ist als eine Lochplatte 18 ausgebildet, wohingegen die zweite Führungseinrichtung 6 als ein Turbulenzerzeuger 19 (vgl. Figur 5) ausgebildet ist, der vorzugsweise einen Turbulenzeinsatz 20 mit einer Vielzahl von Turbulenzkanälen 21 aufweist, die insbesondere durch Turbulenzrohre 22 gebildet sind. Die zweite als Turbulenzerzeuger 19 ausgebildete Führungseinrichtung 6 ist lediglich schematisch dargestellt, da ein derartiger Turbulenzerzeuger 19 in Fachkreisen bestens bekannt ist.

[0035] Die Figur 2 zeigt eine teilweise Detailansicht der ersten Zwischenkammer 17 samt angrenzenden Baugruppen der Figur 1, namentlich die erste Führungseinrichtung 4 mit den Kanälen 5, die erste Zwischenkammer 17 und den Strömungsteiler 15 mit den Strömungskanälen 16.

[0036] Diese Figur zeigt in hervorragender Weise an einem Beispiel die möglichen Mündungsorte der Zuführleitungen 12, die vorzugsweise unmittelbar oberseitig, unterseitig und/oder stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich 14 der Zwischenkammer 8 münden.

[0037] Die Zuführleitung 12 kann in Verlängerung und/oder annähernd in Verlängerung des Kanals 5 der ersten Führungseinrichtung 4 (gestrichelte Position A) und/oder vorzugsweise symmetrisch zwischen den Kanälen 5 der ersten Führungseinrichtung 4 (gestrichelte Position B) oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich 14 der Zwischenkammer 8 münden. Auch kann die Zuführleitung 12 im vorzugsweise stromaufwärtigen Bereich 23 des Strömungskanals 16 des Strömungsteiler 15 (gestrichelte Position C) oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen

Bereich 14 der Zwischenkammer 8 münden. Sie kann ferner mittig oder annähernd mittig zwischen dem Strömungskanal 16 der Strömungsteiler 15 (Position D) oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich 14 der Zwischenkammer 8 münden. Und letztlich kann die Zuführleitung 12 zumindest endseitig durch die erste Führungseinrichtung 4 hindurch verlaufen und stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich 14 der Zwischenkammer 8 münden (gestrichelte Position E). Dabei kann sie mittig oder annähernd mittig zwischen den Kanälen 5 der ersten Führungseinrichtung 4 hindurch verlaufen.

[0038] Die Figur 3 zeigt eine teilweise Detailansicht des Stoffauflaufs 1 der Figur 1.

[0039] Dabei weisen sowohl die Kanäle 5 der ersten Führungseinrichtung 4 als auch die Strömungsteiler 15 eine jeweilige Teilung T_{KEF} , T_s auf, die gleich oder annähernd gleich sind. Natürlich können die beiden Teilungen T_{KEF} , T_s auch verschieden sein. Infolge der gleich oder annähernd gleichen Teilungen T_{KEF} , T_s ist die Anzahl der Strömungsteiler 15 gleich oder annähernd gleich der Anzahl der Kanäle 5 der ersten Führungseinrichtung 4. Ferner sind die Strömungsteiler 15 in strömungstechnischer Verlängerung der Kanäle 5 der ersten Führungseinrichtung 4 angeordnet, so dass für die Faserstoffsuspension 3 Prallflächen 24 an den Strömungsteilern 15 entstehen.

[0040] Weiterhin weisen sowohl die Strömungsteiler 15 als auch die Kanäle 7 der zweiten Führungseinrichtung 6 eine jeweilige Teilung T_s , T_{KZF} auf, die gleich oder annähernd gleich sind. Selbstverständlich können die beiden Teilungen T_s , T_{KZF} , wie in der Ausführung gemäß Figur 3 ersichtlich, auch verschieden sein. Die Teilung T_{KZF} der Kanäle 7 der zweiten Führungseinrichtung 6 beträgt ein Bruchteil der Teilung T_s der Strömungsteiler 15, genauer gesagt die Hälfte. Dabei sind die Kanäle 7 der zweiten Führungseinrichtung 6 symmetrisch zu den Strömungsteilern 15 ausgerichtet.

[0041] Die Anzahl der Zuführleitungen 12 entspricht der Anzahl der Kanäle 5 der ersten Führungseinrichtung 4 plus 1.

[0042] Ferner weist die erste Zwischenkammer 17 eine Länge L_{Z1} im Bereich von 5 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, auf. Die in der Zwischenkammer 8 angeordneten Strömungsteiler 15 erstrecken sich nicht bis zur zweiten Führungseinrichtung 6, so dass stromabwärts zumindest eine zweite Zwischenkammer 25 ausgebildet ist. Diese zweite Zwischenkammer 25 weist eine Länge L_{Z2} im Bereich von 1 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, auf.

[0043] Die die Strömungskanäle 16 bildenden Strömungsteiler 15 weisen zumindest streckenweise angeordnete Strukturen 26 zur vorzugsweise homogenen Durchmischung der jeweiligen Teilmischströme auf (vgl. Figuren 6a bis 8b).

[0044] Zudem weisen die Strömungskanäle 16 stromabwärts einen sich jeweils erweiternden Querschnitt auf. Die Erweiterung kann dabei stetig und/oder unstetig erfolgen.

[0045] Die Figur 4 zeigt wiederum eine teilweise Detailansicht des Stoffauflaufs 1 der Figur 1, jedoch in alternativer Ausgestaltung.

[0046] Die alternative Ausgestaltung besteht darin, dass die in der Zwischenkammer 8 angeordneten Strömungsteiler 15 sich bis zur zweiten Führungseinrichtung 6 erstrecken und somit keine zweite Zwischenkammer ausgebildet ist. Die in der Zwischenkammer 8 angeordneten Strömungsteiler 15 sind dabei bevorzugt maschinenbaulich Bestandteile der zweiten Führungseinrichtung 6. Im Übrigen entspricht die vorliegende Ausgestaltung der Ausgestaltung gemäß Figur 3, worauf hiermit auf diese verwiesen wird.

[0047] Die Figur 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung des Stoffauflaufs 1 der Figur 1 gemäß Schnittlinie F-F. Hinsichtlich der allgemeinen Beschreibung des dargestellten Stoffauflaufs 1 wird auf die Beschreibung der Figur 1 verwiesen.

[0048] Es ist klar erkennbar, dass die möglichen Zuführleitungen 12 vorzugsweise unmittelbar oberseitig, unterseitig und/oder stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich 14 der Zwischenkammer 8 münden können. Die über die Maschinenbreite MB (Pfeil) hinweg angeordneten und Strömungskanäle 16 bildenden Strömungsteiler 15 können bei herrschender Erfordernis Kräfte, die auf die begrenzenden Flächen der Kanalstruktur wirken, effektiv ableiten, beispielsweise mittels angebrachter Verbindungselemente 27, insbesondere Schrauben.

[0049] Die die Strömungskanäle 16 bildenden Strömungsteiler 15 weisen zumindest streckenweise angeordnete Strukturen 26 zur vorzugsweise homogenen Durchmischung der jeweiligen Teilmischströme auf. Dabei weisen sie zumindest bereichsweise eine turbulenz erzeugende gewellte Oberflächenstruktur 28 auf.

[0050] Die erste Führungseinrichtung 4 ist als eine Lochplatte 18 ausgebildet, wohingegen die zweite Führungseinrichtung 6 als ein Turbulenzerzeuger 19 ausgebildet ist, der vorzugsweise einen Turbulenzeinsatz 20 mit einer Vielzahl von Turbulenzkanälen 21 aufweist, die insbesondere durch Turbulenzrohre 22 gebildet sind.

[0051] Ferner weist die erste Zwischenkammer 17 eine Länge L_{Z1} im Bereich von 5 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, auf. Die in der Zwischenkammer 8 angeordneten Strömungsteiler 15 erstrecken sich nicht bis zur zweiten Führungseinrichtung 6, so dass stromabwärts zumindest eine zweite Zwischenkammer 25 ausgebildet ist. Diese zweite Zwischenkammer 25 weist eine Länge L_{Z2} im Bereich von 1 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, auf.

[0052] Die Figuren 6a, 7a und 8a zeigen verschiedene Ansichten eines zwischen zwei Strömungsteilern 15 liegenden Strömungskanals 16 in Maschinenlaufrichtung M (Pfeil), wohingegen die Figuren 6b, 7b und 8b verschiedene Wandansichten der Strömungskanäle 16 der Figuren 6a, 7a und 8a zeigen.

[0053] Die die Strömungskanäle 16 bildenden Strömungsteiler 15 weisen zumindest streckenweise angeordnete Strukturen 26 zur vorzugsweise homogenen Durchmischung der jeweiligen Teilmischströme auf. Dabei weisen sie zumindest bereichsweise eine turbulenz erzeugende gewellte Oberflächenstruktur 28 auf, die in den in dem Strömungs-

kanal 16 gegenüberliegend angeordneten Strukturen 26, 28 einen vorzugsweise gegensinnigen Verlauf finden.

[0054] Die in diesen Figuren dargestellten Strömungsleitelemente 29 weisen eine jeweilige Elementhöhe H_s im Bereich von 5 bis 95 %, vorzugsweise von 30 bis 70 % der jeweiligen lichten Kanalbreite B_K auf. Dabei nehmen die Elementhöhen H_s zumindest einiger, vorzugsweise aller Strömungsleitelemente 29 in Maschinenlaufrichtung M (Pfeil) zu.

[0055] Weiterhin sind die in dem Strömungskanal 16 angeordneten Strömungsleitelemente 29 zumindest an den beiden seitlichen Strömungsteilern 15 angeordnet. Natürlich können die Strömungsleitelemente 29 allesamt auch am Umfang des Strömungskanals 16 angeordnet sein. Auch können die Strömungsleitelemente 29 verschiedene Verläufe aufweisen: sie können geradlinig (Figuren 6a und 6b), gekrümmt (Figuren 7a, 7b, 8a und 8b) oder kombiniert verlaufen.

[0056] Zudem weisen zwei benachbarte Strömungsleitelemente 29 einen Abstand G im Bereich von 0,2 bis 5 x, vorzugsweise von 0,5 bis 2 x der jeweiligen lichten Kanalbreite B_K auf.

[0057] Die in einem Strömungskanal 16 angeordneten Strömungsleitelemente 29 sind höhenmäßig gleich (Figur 6a) oder höhenmäßig zueinander versetzt (Figuren 7a und 8a) angeordnet. Natürlich sind weitere Kombinationen von Anordnungen möglich, sei es nun in einem Strömungskanal 16 oder in einer Gruppe vorzugsweise benachbarter Strömungskanäle 16.

[0058] Die Strömungsleitelemente 29 weisen eine jeweilige Elementlänge L_s im Bereich von 1 bis 20 x, vorzugsweise von 2 bis 10 x der jeweiligen Elementhöhe H_s auf. Die die Struktur 26 bildenden Strömungsleitelemente 29 weisen die Form von Leitblechen, Leitschaufeln oder dergleichen auf.

Weiterhin weisen die in dem jeweiligen Strömungskanal 16 gegenüberliegend angeordneten Strukturen 26 einen vorzugsweise gegensinnigen Verlauf auf (Figuren 7b und 8b). Dabei kann die Struktur 26 des einen Strömungsteilers 15 einen nach oben gerichteten Verlauf aufweisen, wohingegen die Struktur 26 des anderen Strömungsteilers 15 einen nach unten gerichteten Verlauf aufweisen kann. Die Verläufe können hierbei geradlinig oder gekrümmt ausgeführt sein.

[0059] Vorteilhaft weisen die in dem jeweiligen Strömungskanal 16 angeordneten Strukturen 26 einen vorzugsweise gegensinnigen Verlauf zu stromaufwärts angeordneten Strukturen auf.

[0060] Überdies sind im Bereich der Strömungskanäle 16 zusätzliche Leiteinrichtungen 30 (Figuren 8a und 8b) zur Erzeugung eines gewünschten Druckverlusts im jeweiligen Strömungskanal 16 angeordnet. Diese Leiteinrichtungen 30 sind im Regelfall in den Kanalraum ragende Elemente unterschiedlichster Geometrie und Größe und sie sind mindestens einzeln zwischen zwei Strömungsleitelementen 29 angeordnet.

[0061] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Stoffauflauf der eingangs genannten Art geschaffen wird, der die genannten Nachteile des Stands der Technik nicht mehr aufweist. Insbesondere weist er eine reduzierte und konstante Wirkantwortbreite auf, bewirkt eine gute Durchmischung der Teilmischströme in ihrer z-Richtung, gewährleistet eine Konstanz des Volumenteilstroms unabhängig vom Fluidteilstrom und ermöglicht eine Nachrüstung an bestehenden Anlagen.

Bezugszeichenliste

[0062]

- 1 Stoffauflauf
- 2 Verteileinrichtung
- 2.1 Querverteilerrohr
- 3 Faserstoffsuspension
- 4 Erste Führungseinrichtung
- 5 Kanal
- 6 Zweite Führungseinrichtung
- 7 Kanal
- 8 Zwischenkammer
- 9 Stoffauflaufdüse
- 10 Austrittsspalt
- 11 Faserstoffsuspensionsstrahl
- 12 Zuführleitung
- 13 Fluid
- 14 Stromaufwärtiger Bereich
- 15 Strömungsteiler
- 16 Strömungskanal
- 17 Erste Zwischenkammer
- 18 Lochplatte
- 19 Turbulenzerzeuger
- 20 Turbulenzeinsatz

21	Turbulenzkanal
22	Turbulenzrohr
23	Stromaufwärtiger Bereich
24	Prallfläche
5 25	Zweite Zwischenkammer
26	Struktur
27	Verbindungselement
28	Oberflächenstruktur
29	Strömungsleitelement
10 30	Leiteinrichtung

A, B, C, D, E	Position
B _K	Kanalbreite
F-F	Schnittlinie
15 G	Abstand
H _s	Elementhöhe
L	Längsrichtung (Pfeil)
L _s	Elementlänge
L _{Z1}	Länge
20 L _{Z2}	Länge
M	Maschinenlaufrichtung (Pfeil)
MB	Maschinenbreite (Doppelpfeil)
T _{KEF}	Teilung
T _{KZF}	Teilung
25 T _S	Teilung

Patentansprüche

- 30 **1.** Stoffauflauf (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer Verteileinrichtung (2) zum Verteilen mindestens einer Faserstoffsuspension (3) über die Maschinenbreite (MB) hinweg, mit einer ersten, eine Vielzahl von Kanälen (5) aufweisenden Führungseinrichtung (4), mit einer zweiten, eine Vielzahl von Kanälen (7) aufweisenden Führungseinrichtung (6), mit einer dazwischen liegenden Zwischenkammer (8), mit einer sich an die zweite Führungseinrichtung (6) anschließenden Stoffauflaufdüse (9), die mit einem einen Faserstoffsuspensionsstrahl (11) liefernden Austrittsspalt (10) versehen ist, und mit mehreren über die Maschinenbreite (MB) hinweg verteilten Zuführleitungen (12) für ein zuzumischendes Fluid (13),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zuführleitungen (12) vorzugsweise unmittelbar oberseitig, unterseitig und/oder stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich (14) der Zwischenkammer (8) münden und
40 dass die Zwischenkammer (8) mittels mehreren über die Maschinenbreite (MB) hinweg angeordneten und Strömungskanäle (16) bildenden Strömungsteilern (15) zumindest streckenweise bezüglich ihrer Längsrichtung derart unterteilt ist, dass stromaufwärts zumindest eine erste Zwischenkammer (17) ausgebildet ist.
- 45 **2.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zuführleitungen (12) im Bereich der ersten Zwischenkammer (17) oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich (14) der Zwischenkammer (8) münden.
- 50 **3.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zuführleitungen (12) in Verlängerung und/oder annähernd in Verlängerung der Kanäle (5) der ersten Führungseinrichtung (4) und/oder vorzugsweise symmetrisch zwischen den Kanälen (5) der ersten Führungseinrichtung (4) oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich (14) der Zwischenkammer (8) münden.
- 55 **4.** Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zuführleitungen (12) im vorzugsweise stromaufwärtigen Bereich (23) der Strömungskanäle (16) der Strömungsteiler (15) oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich (14) der Zwischenkammer (8)

münden.

5. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
 5 **dass** die Zuführleitungen (12) mittig oder annähernd mittig zwischen den Strömungskanälen (15) der Strömungsteiler (15) oberseitig und/oder unterseitig in den stromaufwärtigen Bereich (14) der Zwischenkammer (8) münden.

6. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 10 **dass** die Zuführleitungen (12) zumindest endseitig durch die erste Führungseinrichtung (4) hindurch verlaufen und stirnseitig in den stromaufwärtigen Bereich (14) der Zwischenkammer (8) münden.

7. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
 15 **dass** die Zuführleitungen (12) mittig oder annähernd mittig zwischen den Kanälen (5) der ersten Führungseinrichtung (4) hindurch verlaufen.

8. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 20 **dass** die Anzahl der Zuführleitungen (12) gleich oder annähernd gleich der Anzahl der Kanäle (5) der ersten Führungseinrichtung (4) ist.

9. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 25 **dass** sowohl die Kanäle (5) der ersten Führungseinrichtung (4) als auch die Strömungsteiler (15) eine jeweilige Teilung (T_{KEF} , T_S) aufweisen, die gleich, annähernd gleich oder verschieden sind.

10. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 30 **dass** die Anzahl der Strömungsteiler (15) gleich oder annähernd gleich der Anzahl der Kanäle (5) der ersten Führungseinrichtung (4) ist.

11. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 35 **dass** die Strömungsteiler (15) in strömungstechnischer Verlängerung der Kanäle (5) der ersten Führungseinrichtung (4) angeordnet sind.

12. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 40 **dass** sowohl die Strömungsteiler (15) als auch die Kanäle (7) der zweiten Führungseinrichtung (6) eine jeweilige Teilung (T_S , T_{KZF}) aufweisen, die gleich, annähernd gleich oder verschieden sind.

13. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
 45 **dass** die Teilung (T_{KZF}) der Kanäle (7) der zweiten Führungseinrichtung (6) ein Bruchteil der Teilung (T_S) der Strömungsteiler (15) ist.

14. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
 50 **dass** die Kanäle (7) der zweiten Führungseinrichtung (6) symmetrisch zu den Strömungsteilern (15) ausgerichtet sind.

15. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 55 **dass** die erste Zwischenkammer (17) eine Länge (L_{Z1}) im Bereich von 5 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, aufweist.

16. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die in der Zwischenkammer (8) angeordneten Strömungsteiler (15) sich nicht bis zur zweiten Führungseinrichtung (6) erstrecken, dass stromabwärts zumindest eine zweite Zwischenkammer (25) ausgebildet ist.

- 5 **17.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Zwischenkammer (25) eine Länge (L_{22}) im Bereich von 1 bis 500 mm, vorzugsweise von 10 bis 100 mm, aufweist.
- 10 **18.** Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in der Zwischenkammer (8) angeordneten Strömungsteiler (15) sich bis zur zweiten Führungseinrichtung (6) erstrecken.
- 15 **19.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in der Zwischenkammer (8) angeordneten Strömungsteiler (15) maschinenbaulich Bestandteile der zweiten Führungseinrichtung (6) sind.
- 20 **20.** Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Führungseinrichtung (4) als eine Lochplatte (18) ausgebildet ist.
- 25 **21.** Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Führungseinrichtung (6) als ein Turbulenzerzeuger (19) ausgebildet ist, der vorzugsweise einen Turbulenzeinsatz (20) mit einer Vielzahl von Turbulenzkanälen (21) aufweist, die insbesondere durch Turbulenzrohre (22) gebildet sind.
- 30 **22.** Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die die Strömungskanäle (16) bildenden Strömungsteiler (15) zumindest streckenweise angeordnete Strukturen (26) zur vorzugsweise homogenen Durchmischung der jeweiligen Teilmischströme aufweisen.
- 35 **23.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens die die Strömungskanäle (16) bildenden Strömungsteiler (15) zumindest bereichsweise eine turbulenz erzeugende gewellte Oberflächenstruktur (28) aufweisen.
- 40 **24.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 22 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in dem jeweiligen Strömungskanal (16) gegenüberliegend angeordneten Strukturen (26) einen vorzugsweise gegenseitigen Verlauf aufweisen.
- 45 **25.** Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in den Strömungskanälen (16) angeordneten Strukturen (26) mehrere Strömungsleitelemente (29) umfassen, die zumindest auslaufseitig in Maschinenlaufrichtung (M) ausgerichtet sind.
- 50 **26.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strömungsleitelemente (29) eine jeweilige Elementhöhe (H_s) im Bereich von 5 bis 95 %, vorzugsweise von 30 bis 70 % der jeweiligen lichten Kammerbreite (B_K) aufweisen.
- 55 **27.** Stoffauflauf (1) nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elementhöhen (H_s) zumindest einiger, vorzugsweise aller Strömungsleitelemente (29) in Maschinenlaufrichtung (M) zunehmen.

28. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in einem Strömungskanal (16) angeordneten Strömungsleitelemente (29) höhenmäßig zueinander versetzt angeordnet sind.
29. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei benachbarte Strömungsleitelemente (29) einen Abstand (G) im Bereich von 0,2 bis 5 x, vorzugsweise von 0,5 bis 2 x der jeweiligen lichten Kanalbreite (B_K) aufweisen.
30. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strömungsleitelemente (29) eine jeweilige Elementlänge (L_S) im Bereich von 1 bis 20 x, vorzugsweise von 2 bis 10 x der jeweiligen Elementhöhe (H_S) aufweisen.
31. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Strömungskanäle (16) zusätzliche Leiteinrichtungen (30) angeordnet sind.
32. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 31,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strukturen (26) die Form von Leitblechen, Leitschaufeln oder dergleichen aufweisen.
33. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Strömungskanäle (16) stromabwärts einen sich jeweils erweiternden Querschnitt aufweisen.
34. Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-und/oder Kartonbahn, mit einem Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Fig.1

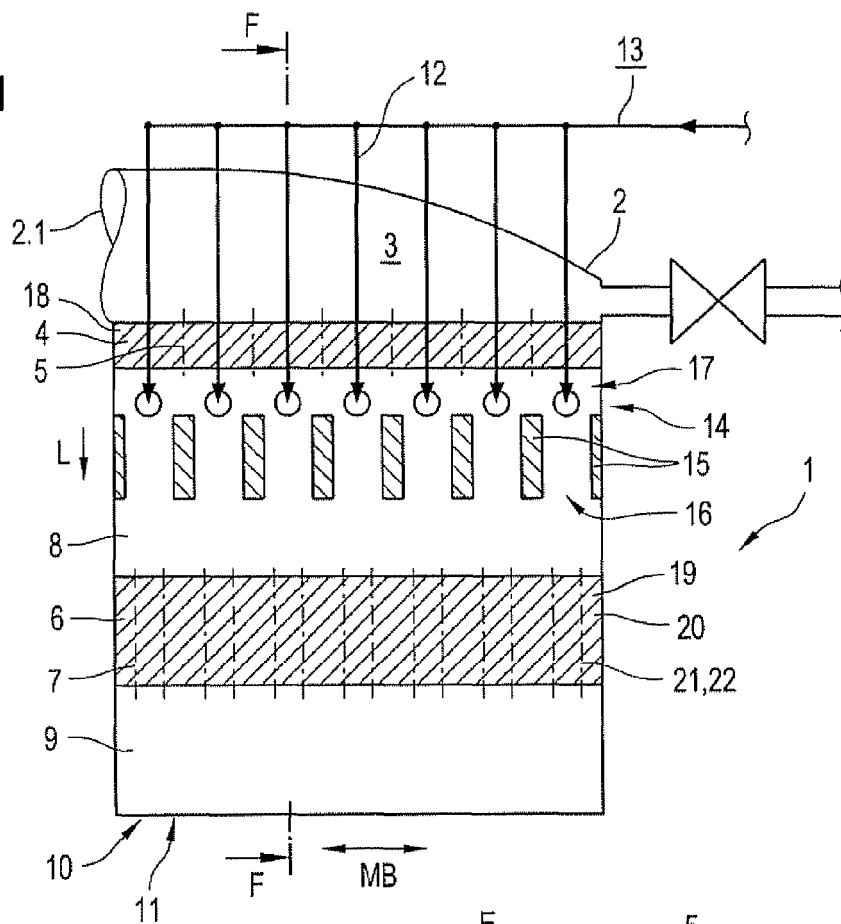
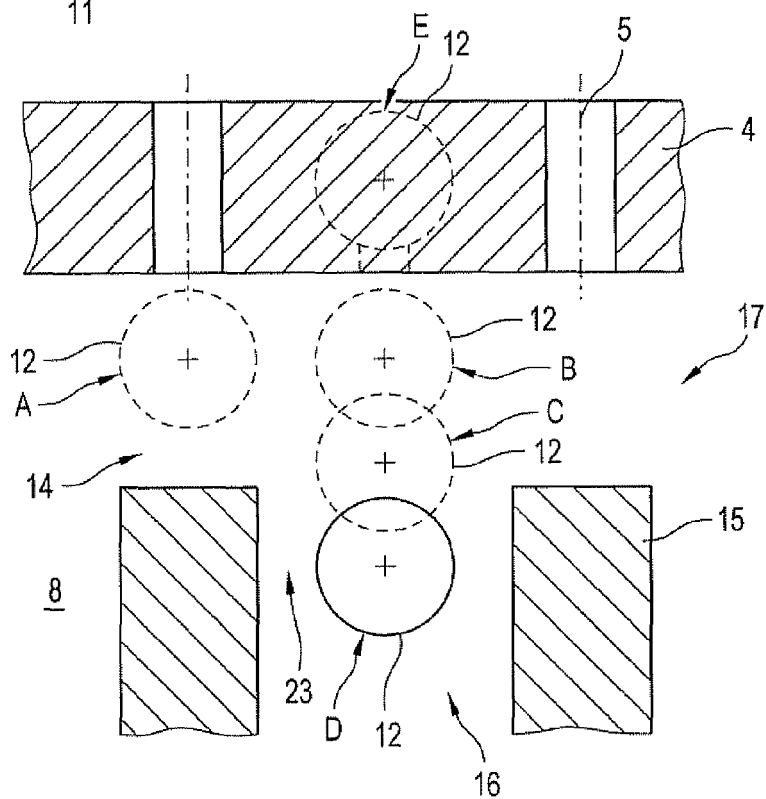


Fig.2



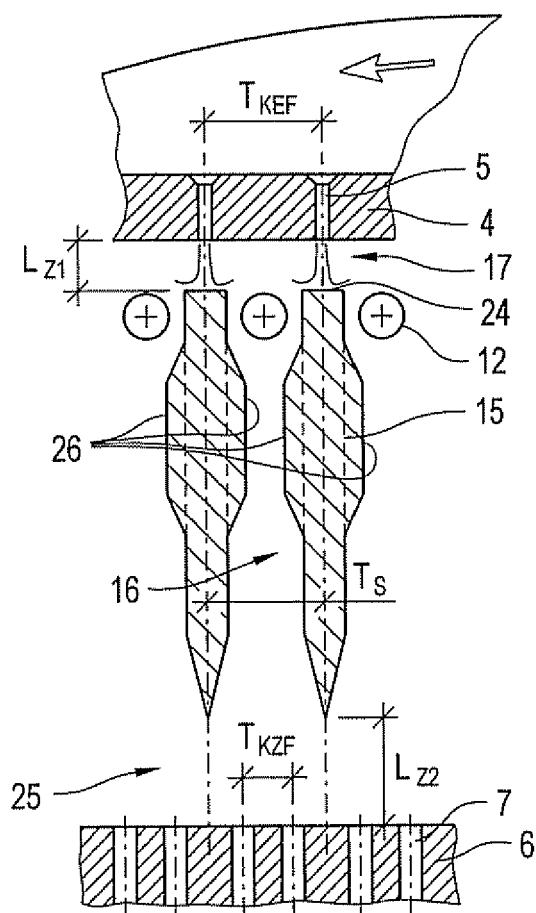


Fig.3

Fig.4

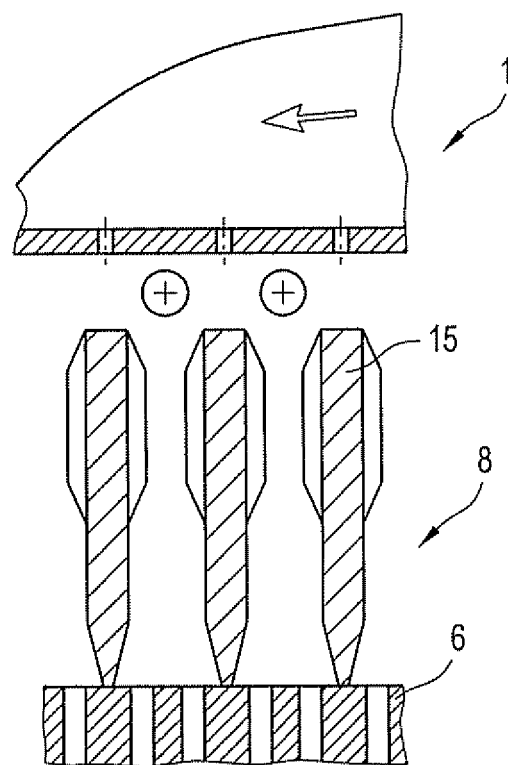


Fig.5

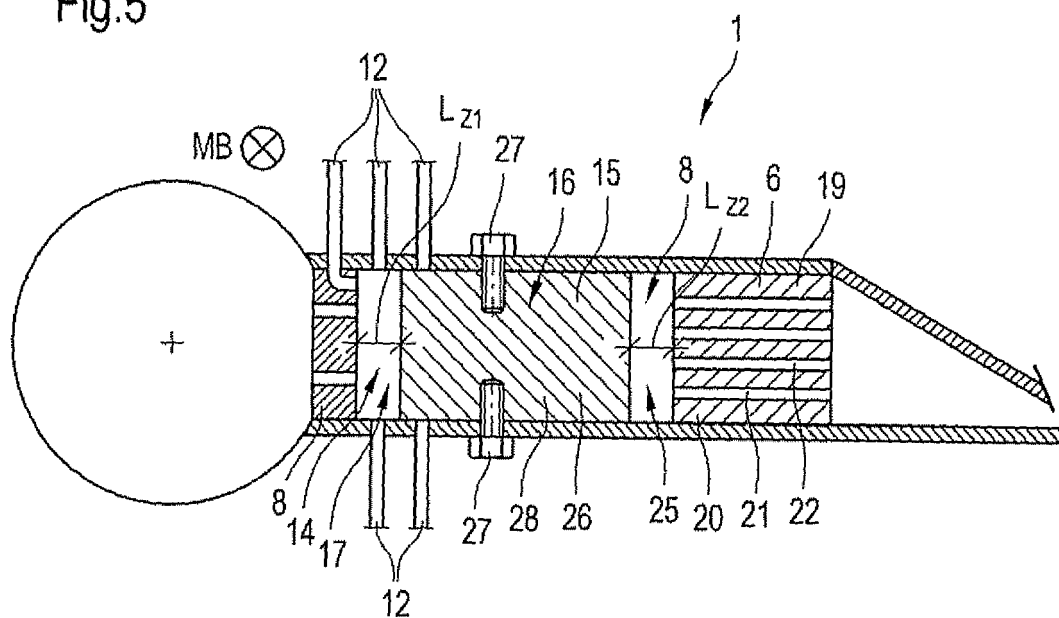


Fig.6a

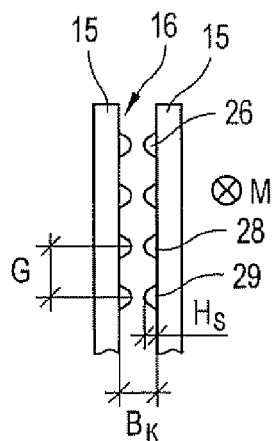


Fig.6b

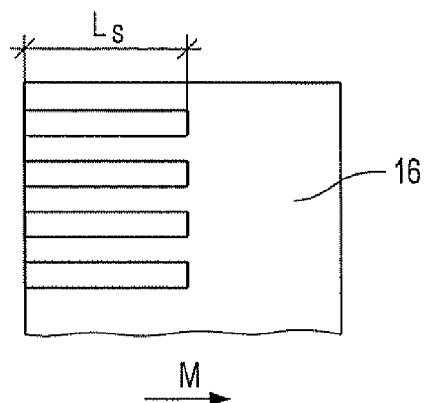


Fig.7a

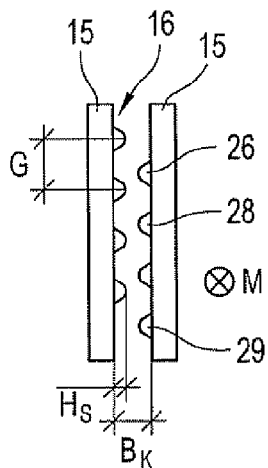


Fig.7b

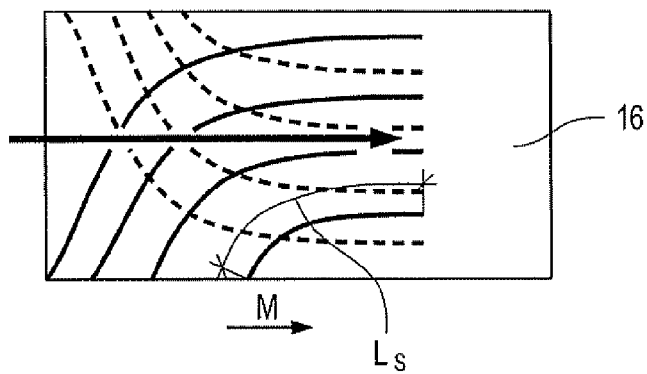


Fig.8a

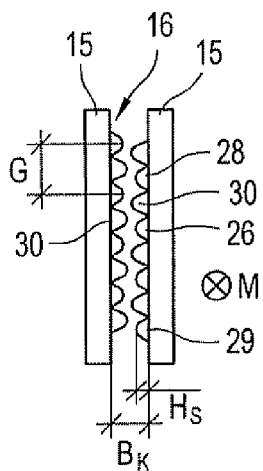
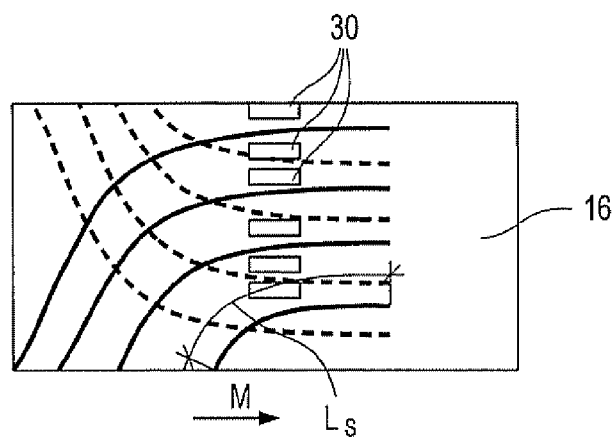


Fig.8b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 11 2196

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 16 909 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH, 89522 HEIDENHEIM, DE) 16. November 1995 (1995-11-16) * Spalte 2, Zeilen 2-60 * * Abbildung 2 *	1-5, 8-15,18, 20,21,34	D21F1/02
D,A	DE 44 16 899 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH, 89522 HEIDENHEIM, DE) 16. November 1995 (1995-11-16) * Spalte 2, Zeilen 28-42 * * Abbildung 3 *	1,6	
A	DE 102 45 154 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 15. April 2004 (2004-04-15) * Absatz [0132] * * Abbildung 26 *	22,23	
A	DE 102 17 514 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 6. November 2003 (2003-11-06) * Absätze [0034] - [0036] * * Absätze [0046], [0047] * * Abbildungen *	25,29, 31,32	
A	DE 197 05 590 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH, 89522 HEIDENHEIM, DE) 20. August 1998 (1998-08-20) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. April 2006	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 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	

1
EPO FORM 1503 (03.02 (P04C03))

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

EP 05 11 2196

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.

07-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4416909	A1	16-11-1995	KEINE
DE 4416899	A1	16-11-1995	KEINE
DE 10245154	A1	15-04-2004	EP 1422337 A1 26-05-2004
DE 10217514	A1	06-11-2003	KEINE
DE 19705590	A1	20-08-1998	US 6077395 A 20-06-2000

EPO FORM P0461

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