



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 626 120 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2006 Patentblatt 2006/07

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

(21) Anmeldenummer: **05106172.9**

(22) Anmeldetag: **07.07.2005**

(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: **06.08.2004 DE 102004038560**

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

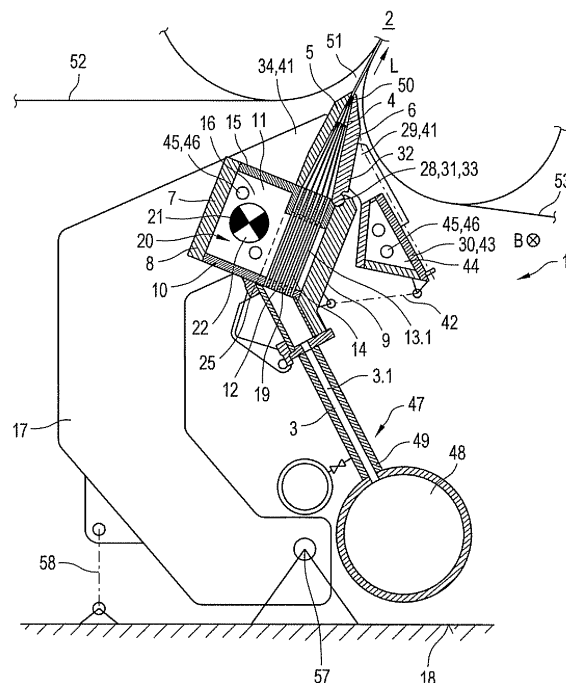
(72) Erfinder:
• **Juhas, Simon
89564 Nattheim (DE)**
• **Lehleiter, Klaus
89555 Steinheim (DE)**
• **Bunz, Karl
89537 Giengen (DE)**
• **Fenkl, Konstantin
89547 Gerstetten-Heldenfingen (DE)**
• **Krägeloh, Eckart
89522 Heidenheim (DE)**

(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 (2) mit einer sich quer zur Maschinenlaufrichtung (L) erstreckenden Düse (4), die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite (B) erstreckende durchgehende Wand (5, 6) aufweist, und mit einer zentralen Baugruppe (7), die einen durch die untere Düsenwand (5) beziehungsweise die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm (8), einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm (9), ein erstes Zentralteil (10) und ein in Maschinenlaufrichtung (L) dahinter liegendes zweites Zentralteil (11) umfasst, wobei der obere Arm (9) und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm (8) angeordneten Zentralteile (10, 11) Trägerelemente (12) eines Turbulenzgenerators (13, 13.1, 13.2) bilden.

Der erfindungsgemäße Stoffauflauf (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Zentralteile (10, 11) in z-Richtung lediglich bereichsweise Trägerelemente (12) mindestens eines Turbulenzgenerators (13, 13.1, 13.2) bilden, dass die zentrale Baugruppe (7) mit dem mindestens einen darin angeordneten Turbulenzgenerator (13, 13.1, 13.2) als eine von mindestens einem Fluid (16) durchflossene Wärmekammer (15) ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Turbulenzgenerator (13, 13.1, 13.2) die Funktion eines Wärmetauschers übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension (3, 3.1, 3.2) entnimmt und an das mindestens eine Fluid (16) überführt, und dass die zentrale Baugruppe (7) über mehrere, vorzugsweise zwei über die Maschinenbreite (B) verteilte getrennte Stützelemente (17) auf einem Fundament (18) abgestützt ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einer sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckenden Düse, die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite erstreckende durchgehende Wand aufweist, und mit einer zentralen Baugruppe, die einen durch die untere Düsenwand beziehungsweise die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm, einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm, ein erstes Zentralteil und ein in Maschinenlaufrichtung dahinter liegendes zweites Zentralteil umfasst, wobei der obere Arm und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm angeordneten Zentralteile Trägerelemente eines Turbulenzgenerators bilden.

[0002] Die bisher üblichen Stoffaufläufe der eingangs genannten Art, beispielsweise bekannt aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 997 578 A1, sind bei Produktionsgeschwindigkeiten ≥ 1.200 m/min als eine Kastenkonstruktion ausgeführt. Die kastenförmigen Bauteile werden sowohl mechanisch durch ihr Eigengewicht und den während des Betriebs herrschenden Innendruck als auch thermisch durch die Temperatur der während des Betriebs strömenden Faserstoffsuspension beansprucht.

[0003] Die thermischen Einflüsse führen zu unerwünschten Verformungen der kastenförmigen Bauteile mit zumeist negativen Auswirkungen auf die herzustellende Faserstoffbahn. Die negativen Auswirkungen sind beispielsweise die Verformung des Auslaufspalts im Hinblick auf die notwendigen Eigenschaften Parallelität und Geradheit.

[0004] Weiterhin erfolgt zum Zwecke der Abstützung der Gewichtskräfte und der Geradhaltung des Stoffaufbaus eine mehrfache Abstützung des Stoffaufbaus über die Maschinenbreite hinweg auf einem Fundament. So kann ein Stoffauflauf bei einer Maschinenbreite ≥ 10.000 mm bis zu sechs Lagerstellen aufweisen, woraus eine statisch unbestimmte Lagerung resultiert, die in bekannter Weise verschiedene Nachteile aufweist.

[0005] Zur Reduzierung beziehungsweise Vermeidung der genannten Nachteile ist bereits versucht worden, die kastenförmigen Bauteile des Stoffaufbaus an ihrem Innenumfang und vorzugsweise gegenüber den von der Faserstoffsuspension berührten Kastenwänden mit Heitzaschen zu versehen, die mit einer Temperierflüssigkeit durchspült werden. Derartige Heitzaschen sind beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 41 06 763 A1 bekannt. Um nun einen möglichst isothermen Stoffauflauf zu erhalten, wurden bisweilen bis zu sechs Heitzaschen an verschiedenen Orten am Stoffauflauf platziert.

[0006] Die Verwendung von Heitzaschen stellt jedoch immer einen Kompromiss dar, da es immer warme und kalte Stellen gibt, und sie bedingt viele zusätzliche Teile, die im Hinblick auf die Nutzung einer Temperierflüssig-

keit das Risiko einer Undichtheit begünstigen. Zudem gestaltet sich die innere Verrippung der Bauteile aufwendig und das Heiz- und Verteilsystem für die Temperierflüssigkeit ist kostenintensiv, sowohl bei der Beschaffung als auch im Betrieb. Auch ist die Ermittlung der Lage und der Größe der Heitzaschen abhängig von der Form der verwendeten Bauteile, so dass sich eine größere Variantenvielfalt ergibt. Und nicht zu vernachlässigen ist die aufwendige Fundamentierung, da auch bei einem nicht arbeitenden Heizsystem die dann auftretenden und nicht unerheblichen Verformungskräfte aufgenommen werden müssen.

[0007] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Stoffauflauf der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei möglichst kostengünstiger Bauweise, einfacher Handhabung und minimalem Wartungsaufwand praktisch unabhängig von den jeweiligen Betriebsbedingungen stets einen möglichst parallelen und geraden Auslaufspalt gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die beiden Zentralteile in z-Richtung lediglich bereichsweise Trägerelemente mindestens eines Turbulenzgenerators bilden, dass die zentrale Baugruppe mit dem mindestens einen darin angeordneten Turbulenzgenerator als eine von mindestens einem Fluid durchflossene Wärmekammer ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Turbulenzgenerator die Funktion eines Wärmetauschers übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension entnimmt und an das mindestens eine Fluid überführt, und dass die zentrale Baugruppe über mehrere, vorzugsweise zwei über die Maschinenbreite verteilte getrennte Stützelemente auf einem Fundament abgestützt ist.

[0009] Durch die Kombination dieser drei erfindungsgemäßen Merkmale wird erreicht, dass die zentrale Baugruppe eine hohe Biegesteifigkeit aufweist und somit ohne ausgeprägte und dominante Hauptträgheitsachse ist, wobei diese im Idealfall eine kreisförmige Kontur aufweist. Das heißt in anderen Worten, dass unabhängig von der zur Horizontalen beliebig wählbaren Einbaulage die Steifigkeit immer ungefähr gleich groß ist und die ausbleibenden oder zumindest geringen Verformungen auch unter Berücksichtigung der angrenzenden Bauteile bei allen Einbausituationen gleich gut ist. Weiterhin wird erreicht, dass die zentrale Baugruppe mittels des eingebrachten Fluids in seinen wesentlichen Teilen isotherm ausgebildet ist, sie also an jeder Stelle die ungefähr gleiche Temperatur aufweist und es keine kalten Stellen mehr gibt, die letztendlich zu einer Verformung des Stoffaufbaus mit genannten Nachteilen führen. Und schließlich wird erreicht, dass die zentrale Baugruppe statisch bestimmt gelagert ist und dass bei Anordnung der beiden Stützelemente im Bereich der Biegepunkte der Biegelinie die Fundamente und Abstützteile nur durch die Gewichtskräfte des Stoffaufbaus belastet werden. Diese Art der Lagerung ist selbst bei breiten Maschinen von bis zu 12.000 mm Maschinenbreite möglich.

[0010] Bei einem einschichtigen Stoffauflauf kann der

eine Turbulenz generator mittig oder außermittig, vorzugsweise im oberen Bereich in der als Wärmekammer ausgebildeten zentralen Baugruppe angeordnet sein. Die Platzierung des Turbulenzgenerators wird letztlich von dem gegebenen Bauraum bestimmt, so dass eine große Variantenvielfalt gegeben ist.

[0011] Hingegen können bei einem mehrschichtigen Stoffauflauf mehrere, vorzugsweise zwei Turbulenzgeneratoren vorgesehen sein, die beabstandet in der als Wärmekammer ausgebildeten zentralen Baugruppe angeordnet sind. Dabei können die Turbulenzgeneratoren unter konstruktiven Aspekten spiegelbildlich zur mittleren Längsachse der zentralen Baugruppe angeordnet sein und hierbei wiederum in paralleler Ausrichtung und/oder in gefeilter Ausrichtung. Dem mehrschichtigen Stoffauflauf werden gewöhnlich Faserstoffsuspensionen mit wenigstens zwei unterschiedlichen Zusammensetzungen zugegeben.

[0012] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn in dem mindestens einen zweiten Bereich der Wärmekammer, in dem kein Turbulenzgenerator angeordnet ist, mindestens ein Mittel zur Erzeugung einer Fluidbewegung vorgesehen ist. Durch die Wirkung des mindestens einen Mittels wird die Schaffung eines isothermen Stoffauflaufs wesentlich begünstigt. Das Mittel zur Erzeugung einer Fluidbewegung kann ein steuer-/regelbarer Propeller und/oder mindestens eine Leiteinrichtung, vorzugsweise wenigstens ein Leitblech, sein. Diese zwei angegebenen Mittel besitzen lediglich exemplarischen Charakter, wobei selbstverständlich noch weitere Mittel mit der gleichen Wirkung möglich sind.

[0013] Damit ein einigermaßen kontrollierter Fluidfluss sichergestellt wird, ist mindestens eine sich vorzugsweise über die volle Maschinenbreite erstreckende Trennwand vorgesehen, um den mindestens einen ersten Bereich der Wärmekammer, in dem mindestens ein Turbulenzgenerator angeordnet ist, von dem mindestens einen zweiten Bereich der Wärmekammer, in dem kein Turbulenzgenerator angeordnet ist, vorzugsweise vollständig abzutrennen.

[0014] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn der mindestens eine erste Bereich der Wärmekammer derart mit dem mindestens einen zweiten Bereich der Wärmekammer verbunden ist, dass das Fluid aus dem mindestens einen ersten Bereich (Rücklauf) als Fluid für den mindestens einen zweiten Bereich (Vorlauf) dient und wenn mindestens eine steuer-/regelbare Fördereinrichtung, insbesondere eine Pumpeinrichtung, vorgesehen ist, die das Fluid im gebildeten Fluidkreislauf fördert. Somit wird erreicht, dass der Stoffauflauf in seinen wesentlichen Teilen isotherm ausgebildet ist, er an jeder Stelle die ungefähr gleiche Temperatur aufweist und es keine kalten Stellen mehr gibt, die letztendlich zu einer Verformung des Stoffauflaufs mit genannten Nachteilen führen. Die Förder- und damit die Umwälzmenge an Fluid müssen im richtigen Verhältnis zu den Volumina der Wärmekammern stehen. Bei zu geringen Fördergeschwindigkeiten entsteht in den Bauteilen durch Abstrahlung ein

Temperaturgefälle in Strömungsrichtung, so dass das entsprechende Bauteil nicht sauber isotherm ausgebildet ist. Damit nimmt die Fördermenge bevorzugt einen Wert im Bereich von 5 bis 30 l/s, vorzugsweise von 10 bis 15 l/s pro Wärmekammer an. Das System zur thermischen Stabilisierung wird dadurch selbstregelnd, das heißt, dass das umgewälzte Fluid annähernd die Temperatur der Faserstoffsuspension aufweist und sich dessen Temperaturniveau proportional zur Temperatur der Faserstoffsuspension verhält.

[0015] Damit das Fluid auch während der Anlaufphase bzw. der Stillstandsphase des Stoffauflaufs bereits eine geforderte Betriebstemperatur aufweist, ist mindestens eine, vorzugsweise der Fördereinrichtung in Fließrichtung des Fluids nachgeordnete steuer-/regelbare Heizeinrichtung vorgesehen.

[0016] In weiterer Ausgestaltung ist die obere Düsenwand um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite verteilte getrennte Tragelemente mit einem oberhalb der Schwenkachse angeordneten Querträger verbunden und die Tragelemente sind quer zur Maschinenlaufrichtung nachgiebig oder biegeweich ausgebildet. Damit wird eine Möglichkeit zur vorzugsweise maschinenbreiten Einstellung des Auslaufspalts geschaffen. Zudem wird im Bereich des Kraftangriffs der Verstellelemente für die Blende eine höhere Quersteifigkeit erreicht, was die Minimierung der Anzahl der zur Verstellung erforderlichen Spindelhubelemente bewirkt. Der Querträger ist jedoch nicht direkt der Temperatur der strömenden Faserstoffsuspension mit den daraus resultierenden Nachteilen ausgesetzt.

[0017] Die obere Düsenwand ist bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform über ein Scharnier um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar. Hierbei ist am in Maschinenlaufrichtung hinteren Ende des oberen Arms der zentralen Baugruppe ein sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckendes durchgehendes Scharnierlager vorgesehen.

[0018] Hinsichtlich der Ausgestaltung und der Anordnung der unteren Düsenwand gibt es zwei Möglichkeiten:

[0019] Gemäß erster Möglichkeit ist die untere Düsenwand starr mit dem unteren Arm der zentralen Baugruppe verbunden und über mehrere über die Maschinenbreite verteilte getrennte Tragelemente mit der zentralen Baugruppe verbunden und die Tragelemente sind quer zur Maschinenlaufrichtung nachgiebig oder biegeweich ausgebildet. Dabei können die Tragelemente senkrecht oder parallel zur Maschinenlaufrichtung mit der zentralen Baugruppe verbunden sein.

[0020] Und gemäß zweiter Möglichkeit ist die untere Düsenwand um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite verteilte getrennte Tragelemente mit einem unterhalb der Schwenkachse angeordneten Querträger verbunden und die Tragelemente sind quer zur Maschinenlaufrichtung nachgiebig oder biegeweich ausgebildet. Damit wird eine Möglichkeit zur vor-

zugsweise maschinenbreiten Einstellung des Auslaufspalts geschaffen. Zudem wird im Bereich des Kraftangriffs der Verstellelemente für die Blende eine höhere Quersteifigkeit erreicht, was die Minimierung der Anzahl der zur Verstellung erforderlichen Spindelhubelemente bewirkt. Der Querträger ist jedoch nicht direkt der Temperatur der strömenden Faserstoffsuspension mit den daraus resultierenden Nachteilen ausgesetzt.

[0021] Die untere Düsenwand ist bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform über ein Scharnier um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar. Hierbei ist am in Maschinenlaufrichtung hinteren Ende des oberen Arms der zentralen Baugruppe ein sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckendes durchgehendes Scharnierlager vorgesehen.

[0022] Die einzelnen Tragelemente können sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand erstrecken. Dabei sind sie bevorzugt zumindest teilweise durch zur Maschinenlaufrichtung parallele Scheiben gebildet. Durch diese Anordnung wird eine optimale Möglichkeit zur Aufnahme und Weiterleitung der während des Betriebs herrschenden Kräfte geschaffen.

[0023] Auch ist der Querträger bevorzugt über wenigstens zwei Hubelemente, vorzugsweise über mehrere Hubelemente mit der zentralen Baugruppe verbunden. Diese mindestens zwei Hubelemente erlauben eine einfache und schnelle Verstellung der oberen Düsenwand bei einer präzisen und maschinenbreiten Verstellgenauigkeit.

[0024] Der Querträger ist bevorzugt durch einen Hohlkasten gebildet, da dieser einerseits gute Festigkeitseigenschaften aufweist und andererseits in allen Einbausituationen zur Verwendung geeignet ist.

[0025] Damit ein möglichst großer Teil des Stoffauflaufs isotherme Eigenschaften aufweist, ist der mindestens eine Querträger, also zumindest der Querträger für die obere Düsenwand, als jeweils eine von mindestens einem Fluid durchflossene Wärmekammer ausgebildet. Günstigerweise ist die Wärmekammer des mindestens einen Querträgers mit der mindestens einen Wärmekammer der zentralen Baugruppe in einem Fluidkreislauf geschaltet, so dass ein ausreichender Fluidfluss gewährleistet ist und dass ein möglichst isothermer Zustand in wesentlichen Bauteilen und -gruppen des Stoffauflaufs erreicht wird.

[0026] Die Wärmekammer des mindestens einen zweiten Bereichs der zentralen Baugruppe und/oder die Wärmekammer des mindestens einen Querträgers weist bzw. weisen wenigstens einen innenliegenden Verdrängungskörper auf. Dadurch reduziert sich das entsprechende Kammervolumen, so dass selbst bei vollständig gefluteten Kammern keine großen Umwälzmengen mit einer großen Fördereinrichtung und großen Leitungsquerschnitten benötigt werden, um die Systemfunktion fortwährend zu gewährleisten.

[0027] Dabei ist der Verdrängungskörper bevorzugt als ein Hohlkörper ausgebildet und besteht in günstiger

Weise aus einem Material, dessen thermische Eigenschaften zumindest der Betriebstemperatur des Fluids genügen. Die Ausbildung als Hohlkörper erbringt zudem den Vorteil einer leichten Konstruktion. Ein derartiger Hohlkörper wird beispielsweise bereits aus einem Rohr gebildet, das beidseitig mittels einer Kappe verschlossen ist.

[0028] Auch besteht der Verdrängungskörper vorzugsweise aus einem Stahl, insbesondere Edelstahl, einem Kunststoff oder dergleichen. Er weist bevorzugt außenseitig einen jeweils definierten, vorzugsweise konstanten Abstand zur Innenseite der Wärmekammer auf und er weist ein Körpervolumen auf, das im Bereich von 50 bis 95 %, vorzugsweise von 75 bis 90 %, des Körpervolumens der Wärmekammer liegt. Damit sind stets eine gleichmäßige Wärmeverteilung und eine ausreichende Durchflutung der Wärmekammer gewährleistet.

[0029] Die einzelnen Stützelemente erstrecken sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand. Dabei sind sie zumindest teilweise durch zur Maschinenlaufrichtung parallele Scheiben, durch Stehbolzen oder dergleichen gebildet. Durch diese Anordnung wird eine optimale Möglichkeit zur Aufnahme und Weiterleitung der während des Betriebs herrschenden Kräfte geschaffen.

[0030] Weiterhin sind die Stützelemente vorzugsweise endseitig direkt mit dem Fundament oder über eine Grundplatte und/oder einen Sockel mit dem Fundament und gegenendseitig mit der unteren Düsenwand verbunden.

[0031] Die Stützelemente können mittels horizontaler, geneigter, vertikaler und/oder geneigter und vorzugsweise rollengeführter Schlitten verschiebbar mit dem Fundament verbunden (Schiebelagerung des Stoffauflaufs) und/oder um eine um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar sein (Drehpunkt Lagerung des Stoffauflaufs).

[0032] Durch die Schubweiche bzw. biegegewiche Ausgestaltung aller nicht beheizter Bauteile des Stoffauflaufs wird also sichergestellt, dass eine einseitige Erwärmung desselben durch die Temperatur der strömenden Faserstoffsuspension, die derzeit schon einen Wert von bis zu 70 °C annehmen kann, keinen nennenswerten Einfluss auf die Verformung des Stoffauflaufs hat.

[0033] Auch bietet der Stoffauflauf eine Vielfalt an Varianten, wobei die einzige Bauteilvariable die Zeilenanzahl des Turbulenzgenerators ist. Insbesondere kann die Form des Querträgers für die untere Düsenwand bei allen Stoffauflaufgrößen und Einbaulagen gleich sein.

[0034] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0035] Es zeigen

Figuren 1 bis 4: vier schematische, teilweise geschnittene Seitenansichten von Ausführungsformen des erfin-

- Figuren 5 und 6: dungsgemäßen Stoffauflaufs für jeweils einen Spaltformer; zwei schematische Schnittdarstellungen der zentralen Baugruppe über die Maschinenbreite;
- Figur 7: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Fluidkreislaufs eines Stoffauflaufs; und
- Figur 8: eine schematische Vorderansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs.

[0036] Die Figuren 1 bis 4 zeigen je eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht von Ausführungsformen eines Stoffauflaufs 1 für einen bekannten Spaltformer 2, dessen anfänglicher Bereich lediglich angedeutet ist.

[0037] Der Stoffauflauf 1 für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 3.1, 3.2 (ggf. Pfeil) umfasst eine sich quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) erstreckende Düse 4, die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite B (Pfeil) erstreckende durchgehende Wand 5, 6 aufweist, und eine zentrale Baugruppe 7, die einen durch die untere Düsenwand 5 bzw. die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm 8, einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm 9, ein umlaufseitiges erstes Zentralteil 10 und ein in Maschinenaufrichtung L (Pfeil) dahinter liegendes zweites Zentralteil 11 umfasst.

[0038] Der obere Arm 9 und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm 8 angeordneten Zentralteile 10, 11 bilden vorzugsweise Trägerelemente 12 mindestens eines bekannten Turbulenzgenerators 13.1, 13.2. Der Turbulenzgenerator 13.1, 13.2 ist aus einer Vielzahl von in Spalten und Zeilen nebeneinander angeordneten Turbulenzeinheiten 14, insbesondere Rohrbündeln, gebildet.

[0039] Die beiden Zentralteile 10, 11 bilden in z-Richtung lediglich bereichsweise Trägerelemente 12 des mindestens einen Turbulenzgenerators 13.1, 13.2. Weiterhin ist die zentrale Baugruppe 7 mit dem mindestens einen darin angeordneten Turbulenzgenerator 13.1, 13.2 als eine von mindestens einem Fluid 16 durchflossene Wärmekammer 15 (erster Bereich 19) ausgebildet, wobei der mindestens eine Turbulenzgenerator 13.1, 13.2 die Funktion eines Wärmetauschers übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension 3.1, 3.2 entnimmt und an das Fluid 16 überführt. Und die zentrale Baugruppe 7 ist über mehrere, vorzugsweise zwei über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennte Stützelemente 17 auf einem Fundament 18 (Figuren 1 und 2) abgestützt.

[0040] Bei dem in der Figur 1 dargestellten einschichtigen Stoffauflauf 1 ist der eine Turbulenzgenerator 13.1 außermittig, vorzugsweise im oberen Bereich in der als Wärmekammer 15 ausgebildeten zentralen Baugruppe

7 angeordnet, wohingegen er bei dem in der Figur 2 dargestellten einschichtigen Stoffauflauf 1 mittig in der als Wärmekammer 15 ausgebildeten zentralen Baugruppe 7 angeordnet ist.

[0041] Bei einem mehrschichtigen Stoffauflauf 1, wie er beispielsweise jeweils in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist, sind mehrere, vorzugsweise zwei Turbulenzgeneratoren 13.1, 13.2 vorgesehen, die beabstandet in der als Wärmekammer 15 ausgebildeten zentralen Baugruppe 7 angeordnet sind. Die Turbulenzgeneratoren 13.1, 13.2 sind dabei bevorzugt spiegelbildlich zur mittleren Längsachse M (Pfeil) der zentralen Baugruppe 7 angeordnet, wobei sie in paralleler Ausrichtung (Figur 3) oder in gepfeilter Ausrichtung (Figur 4) in der als Wärmekammer 15 ausgebildeten zentralen Baugruppe 7 angeordnet sind. Die Zuführung der Faserstoffsuspensionen 3.1, 3.2 kann in der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Form erfolgen.

[0042] In dem mindestens einen zweiten Bereich 20 der Wärmekammer 15, in dem kein Turbulenzgenerator angeordnet ist, ist wie in Figur 1 dargestellt mindestens ein Mittel 21 zur Erzeugung einer Fluidbewegung vorgesehen. Das Mittel 21 ist dabei je nach Anwendungsfall derart angeordnet, dass eine ausreichende, vorzugsweise eine optimale Bewegung des Fluids 16 innerhalb der gesamten Wärmekammer 15 stattfindet. So ist in der Ausführung gemäß den Figuren 1 und 5 das Mittel 21 zur Erzeugung einer Fluidbewegung wenigstens ein steuer-/regelbarer Propeller 22, es kann jedoch auch mindestens eine Leiteinrichtung 23, vorzugsweise wenigstens ein Leitblech 24, gemäß der Ausführung der Figur 6 sein.

[0043] In alternativer Ausgestaltung gemäß Figur 1 ist eine sich vorzugsweise über die volle Maschinenbreite B (Pfeil) erstreckende und Trennwand 25 (gestrichelte Darstellung) vorgesehen, um den mindestens einen ersten Bereich 19 der Wärmekammer 15, in dem mindestens ein Turbulenzgenerator 3.1 angeordnet ist, von dem mindestens einen zweiten Bereich 20 der Wärmekammer 15, in dem kein Turbulenzgenerator angeordnet ist, vorzugsweise vollständig abzutrennen. Die Trennwand 25 kann auch in den Ausführungen der Figuren 2 bis 4 vorhanden sein, gegebenenfalls auch in mehrmaliger Anzahl.

[0044] Dabei ist, wie in der Figur 7 dargestellt, der erste Bereich 19 der Wärmekammer 15 derart mit dem mindestens einen zweiten Bereich 20 der Wärmekammer 15 verbunden, dass das Fluid 16 aus dem mindestens einen ersten Bereich 19 (Rücklauf) als Fluid 16 für den mindestens einen zweiten Bereich 20 (Vorlauf) dient und dass eine steuer-/regelbare Fördereinrichtung 26, insbesondere eine Pumpeinrichtung, vorgesehen ist, die das Fluid 16 im gebildeten Fluidkreislauf fördert.

[0045] Es ist ferner eine der Fördereinrichtung 26 in Fließrichtung F (Pfeil) des Fluids 16 nachgeordnete steuer-/regelbare Heizeinrichtung 27 vorgesehen, die das Fluid 16 während der Anlaufphase bzw. der Stillstandsphase des Stoffauflaufs 1 vorheizt.

[0046] Die Figuren 1 bis 4 zeigen weiterhin, dass die obere Düsenwand 6 um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) erstreckende Achse 28 schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennte Tragelemente 29 mit einem oberhalb der Schwenkachse 28 angeordneten Querträger 30 verbunden ist und dass die Tragelemente 29 quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet sind. Die Schwenkung erfolgt dabei mittels eines Scharniers 31, wobei am in Maschinenaufrichtung L (Pfeil) hinteren Ende 32 des oberen Arms 9 der zentralen Baugruppe 7 ein sich quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) erstreckendes durchgehendes Scharnierlager 33 vorgesehen ist.

[0047] Die untere Düsenwand 5 ist in der Ausführung gemäß der Figur 1 starr mit dem unteren Arm 8 der zentralen Baugruppe 7 verbunden und über mehrere über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennte Tragelemente 34 mit der zentralen Baugruppe 7 verbunden. Dabei sind die einzelnen Tragelemente 34 quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet. Die Tragelemente 34 erstrecken sich in dargestellter Weise senkrecht zur zentralen Baugruppe 7, sie können sich aber auch über die zentrale Baugruppe 7 hinweg erstrecken.

[0048] Im Gegensatz hierzu ist die untere Düsenwand 5 in den Ausführungen gemäß den Figuren 2 bis 4 um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) erstreckende Achse 35 schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennte Tragelemente 36 mit einem unterhalb der Schwenkachse 35 angeordneten Querträger 37 verbunden. Die einzelnen Tragelemente 36 sind dabei quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet. Die Schwenkung erfolgt dabei mittels eines Scharniers 38, wobei am in Maschinenaufrichtung L (Pfeil) hinteren Ende 39 des unteren Arms 8 der zentralen Baugruppe 7 ein sich quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) erstreckendes durchgehendes Scharnierlager 40 vorgesehen ist.

[0049] Weiterhin erstrecken sich die einzelnen Tragelemente 29, 34, 36 gemäß den Figuren 1 bis 4 zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der jeweiligen Düsenwand 5, 6 und sie sind zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) parallele Scheiben 41 gebildet.

[0050] Die Querträger 30, 37 sind über wenigstens zwei lediglich angedeutete Hubelemente 42, vorzugsweise über mehrere Hubelemente mit der zentralen Baugruppe 7 verbunden, wobei der einzelne Querträger 30, 37 durch jeweils einen Hohlkasten 43 gebildet ist und als jeweils eine von mindestens einem Fluid 16 durchflossene Wärmekammer 44 ausgebildet ist. Die jeweilige Wärmekammer 44 ist mit der mindestens einen Wärmekammer 15 der zentralen Baugruppe 7 in einem Fluidkreislauf geschaltet.

[0051] Jede der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Wärmekammern 15, 44 sei es nun die des mindestens

einen zweiten Bereichs 20 der zentralen Baugruppe 7 und/oder die des mindestens einen Querträgers 30, 37, weist wenigstens einen innenliegenden Verdrängungskörper 45 auf. Der einzelne Verdrängungskörper 45 ist als ein Hohlkörper 46 ausgebildet und besteht aus einem Material, dessen thermische Eigenschaften zumindest der Betriebstemperatur des Fluids 16 genügen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der einzelne Verdrängungskörper 45 aus einem Stahl, insbesondere Edelstahl, einem Kunststoff oder dergleichen besteht. Der jeweilige Verdrängungskörper 45 weist ein Körpervolumen auf, das im Bereich von 50 bis 95 %, vorzugsweise von 75 bis 90 %, des Körpervolumens der Wärmekammer 15, 44 liegt.

[0052] Wie bereits ausgeführt, zeigt die Figur 1 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs 1 für einen bekannten Doppelsiebformer in Ausgestaltung eines Spaltformers 2.

[0053] In diesem Fall wird einem der zentralen Baugruppe 7 vorgeschalteten Zulaufteil 47 die Faserstoffsuspension 3 durch ein Querverteilerrohr 48 über mehrere Leitungen 49 zugeführt, wobei eine quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) sektionierte Stoffdichte-Regelung vorgesehen sein kann. Der aus dem Auslaufspalt 50 der Düse 4 austretende maschinenbreite Strahl an Faserstoffsuspension 3 gelangt in einen zwischen zwei Siebbändern 52, 53 gebildeten Einlaufspalt 51.

[0054] Die Stützelemente 17 sind um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckende Schwenkachse 57 schwenkbar. Die Schwenkung wird bevorzugt mittels bekannten und lediglich angedeuteten Hubelementen 58 vollzogen. Somit ist eine Ausrichtbarkeit des Stoffauflaufs 1 in jede Position gegeben.

[0055] Der in jede Position ausrichtbare Stoffauflauf 1 ist bei der in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform mit seinem Auslaufspalt 50 schräg nach oben in den zwischen den beiden Siebbändern 52, 53 gebildeten Einlaufspalt 51 gerichtet.

[0056] Die Figuren 5 und 6 zeigen zwei schematische Schnittdarstellungen der zentralen Baugruppe 7 über die Maschinenbreite B (Pfeil).

[0057] Die jeweilige zentrale Baugruppe 7 und die sich darstellende Wärmekammer 15 ist in einen ersten Bereich 19, in dem ein Turbulenzgenerator 3.1 angeordnet ist, und in einen zweiten Bereich 20, in dem kein Turbulenzgenerator angeordnet ist, unterteilt. Die jeweilige Unterteilung ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

[0058] In dem mindestens einen zweiten Bereich 20 der Wärmekammer 15, in dem kein Turbulenzgenerator angeordnet ist, ist wie in Figur 1 dargestellt mindestens ein Mittel 21 zur Erzeugung einer Fluidbewegung vorgesehen. Das Mittel 21 ist dabei je nach Anwendungsfall derart angeordnet, dass eine ausreichende, vorzugsweise eine optimale Bewegung des Fluids 16 innerhalb der gesamten Wärmekammer 15 stattfindet. So ist in der Ausführung gemäß den Figuren 1 und 5 das Mittel 21 zur Erzeugung einer Fluidbewegung ein steuer-/regel-

barer Propeller 22 (zwei Propeller 22 in Figur 5), es kann jedoch auch mindestens eine Leiteinrichtung 23, vorzugsweise wenigstens ein Leitblech 24, gemäß der Ausführung der Figur 6 sein. Hierbei sind der erste Bereich 19 und der zweite Bereich 20 zumindest endseitig derartig strömungsmäßig miteinander verbunden, dass eine zirkulierende Strömung (Pfeile) zwischen beiden Bereich 19, 20 aufgrund der Temperaturunterschiede des Fluids entsteht. Im zweiten Bereich 20 ist weiters eine Leiteinrichtung 23 in Form mehrerer mäanderförmig angeordneter Leitbleche 24 vorgesehen, die eine Strömung (Pfeile) des Fluids 16 erlauben, vorzugsweise sogar begünstigen.

[0059] Die Figur 7 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Fluidkreislaufs eines Stoffauflaufs 1.

[0060] Die zentrale Baugruppe 7 des Stoffauflaufs 1 mit dem darin angeordneten Turbulenzgenerator 3 ist als eine von einem Fluid 16 durchflossene Wärmekammer 15 ausgebildet, wobei der Turbulenzgenerator 13 die Funktion eines Wärmetauschers 54 übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension 3 entnimmt und an das mindestens eine Fluid 16 überführt. Der Turbulenzgenerator 3 ist im so genannten ersten Bereich 19 der Wärmekammer 15 angeordnet, wohingegen im so genannten zweiten Bereich 20 der Wärmekammer 15 kein Turbulenzgenerator angeordnet ist. Die beiden Bereiche 19, 20 sind durch eine sich über die volle Maschinenbreite B (Pfeil) erstreckende Trennwand 25 getrennt.

[0061] Der erste Bereich 19 der Wärmekammer 15 ist derart mit dem zweiten Bereich 20 der Wärmekammer 15 verbunden, dass das Fluid 16 aus dem ersten Bereich 19 (Rücklauf) als Fluid 16 für den zweiten Bereich 20 (Vorlauf) dient. Hierzu ist eine steuer-/regelbare Fördereinrichtung 26, insbesondere eine Pumpeinrichtung samt entsprechenden Leitungen und Anschlüssen vorgesehen, die das Fluid 16 im gebildeten Fluidkreislauf fördert. Somit wird erreicht, dass der Stoffauflauf 1 in seinen wesentlichen Teilen isotherm ausgebildet ist, er an jeder Stelle die ungefähr gleiche Temperatur aufweist und es keine kalten Stellen mehr gibt, die letztendlich zu einer Verformung des Stoffauflaufs 1 führen.

[0062] Damit das Fluid 15 auch während der Anlaufphase bzw. der Stillstandsphase des Stoffauflaufs 1 bereits eine geforderte Betriebstemperatur aufweist, ist eine, vorzugsweise der Fördereinrichtung 26 in Fließrichtung F (Pfeil) des Fluids 16 nachgeordnete steuer-/regelbare Heizeinrichtung 27 vorgesehen.

[0063] Weiterhin ist vorgesehen, dass auch beide mit der zentralen Baugruppe 7 verbundenen Querträger 30, 37 als jeweils eine von dem Fluid 16 durchflossene Wärmekammer 44 ausgebildet sind.

[0064] Dabei sind die Wärmekammern 15, 44 derart miteinander verbunden (Pfeildarstellungen), dass das Fluid 16 aus den in den Querträgern 30, 37 angeordneten Wärmekammern (Rücklauf) 44 als Fluid 16 für die durch die zentrale Baugruppe 7 gebildete Wärmekammer (Vor-

lauf) 15 dient.

[0065] Die jeweilige Wärmekammer 15, 44 weist wenigstens einen innenliegenden Verdrängungskörper 45 auf. Der einzelne Verdrängungskörper 45 ist als ein Hohlkörper 46 ausgebildet und besteht aus einem Material, dessen thermische Eigenschaften zumindest der Betriebstemperatur des Fluids 15 genügen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der einzelne Verdrängungskörper 45 aus einem Stahl, insbesondere Edelstahl, einem Kunststoff oder dergleichen besteht.

[0066] Der einzelne Verdrängungskörper 45 weist außenseitig einen jeweils definierten, vorzugsweise konstanten Abstand A zur Innenseite 55 der Wärmekammer 15, 44 auf. Weiters weist er ein Körpervolumen V_V auf, das im Bereich von 50 bis 95 %, vorzugsweise von 75 bis 90 %, des Körpervolumens V_W der Wärmekammer 15, 44 liegt.

[0067] Sind, wie in den Figur 1 bis 4 dargestellt, mehrere Verdrängungskörper 45 gleicher und/oder unterschiedlicher Form und Größe (gestrichelte Darstellung) in einer Wärmekammer 15, 44 angeordnet, so kann der Abstand A natürlich variieren. Das jederzeitige Ziel ist es, die Verdrängungskörper 45 derart anzuordnen, dass an jeder Stelle die gleiche Temperatur vorliegt und somit ein isothermes Bauteil entsteht.

[0068] Die Figur 8 zeigt eine schematische Vorderansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs 1.

[0069] Die zentrale Baugruppe 7 ist über zwei über die Maschinenbreite B verteilte getrennte Stützelemente 17 auf einem Fundament 18 abgestützt.

[0070] Die einzelnen mit der unteren Düsenwand 5 verbundenen Stützelemente 17 erstrecken sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand 5 und sind dabei zumindest teilweise durch zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) parallele Scheiben 56 gebildet. Weiterhin sind sie direkt mit dem Fundament 18 verbunden; sie können jedoch auch in nicht dargestellter Ausführung über eine Grundplatte und/oder einen Sockel mit dem Fundament 18 verbunden sein.

[0071] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Stoffauflauf der eingangs genannten Art geschaffen wird, der bei möglichst kostengünstiger Bauweise, einfacher Handhabung und minimalem Wartungsaufwand praktisch unabhängig von den jeweiligen Betriebsbedingungen stets einen möglichst parallelen und geraden Auslaufspalt gewährleistet.

Bezugszeichenliste

[0072]

1	Stoffauflauf
2	Spaltformer
3, 3.1, 3.2	Faserstoffsuspension
4	Düse
5	Untere Düsenwand
6	Obere Düsenwand

7	Zentrale Baugruppe
8	Unterer Arm
9	Oberer Arm
10	Erstes Zentralteil
11	Zweites Zentralteil
12	Trägerelement
13, 13.1, 13.2	Turbulenzgenerator
14	Turbulenzeinheit
15	Wärmekammer
16	Fluid
17	Stützelement
18	Fundament
19	Erster Bereich
20	Zweiter Bereich
21	Mittel
22	Propeller
23	Leiteinrichtung
24	Leitblech
25	Trennwand
26	Fördereinrichtung
27	Heizeinrichtung
28	Schwenkachse
29	Tragelemente
30	Querträger
31	Scharnier
32	Hinteres Ende
33	Scharnierlager
34	Tragelement
35	Schwenkachse
36	Tragelement
37	Querträger
38	Scharnier
39	Hinteres Ende
40	Scharnierlager
41	Scheibe
42	Hubelement
43	Hohlkasten
44	Wärmekammer
45	Verdrängungskörper
46	Hohlkörper
47	Zulaufteil
48	Querverteilerrohr
49	Leitungen
50	Auslaufspalt
51	Einlaufspalt
52, 53	Siebband
54	Wärmetauscher
55	Innenseite
56	Scheibe
57	Schwenkachse
58	Hubelement
A	Abstand
B	Maschinenbreite (Pfeil)
F	Fließrichtung (Pfeil)
L	Maschinenlaufrichtung (Pfeil)
M	Mittlere Längsachse (Pfeil)
V _V	Körpervolumen (Verdrängungskörper)

V_W Körpervolumen (Wärmekammer)

Patentansprüche

- 5 1. Stoffauflauf (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einer sich quer zur Maschinenlaufrichtung (L) erstreckenden Düse (4), die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite (B) erstreckende durchgehende Wand (5, 6) aufweist, und mit einer zentralen Baugruppe (7), die einen durch die untere Düsenwand (5) beziehungsweise die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm (8), einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm (9), ein erstes Zentralteil (10) und ein in Maschinenlaufrichtung (L) dahinter liegendes zweites Zentralteil (11) umfasst,
 - 10 wobei der obere Arm (9) und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm (8) angeordneten Zentralteile (10, 11) Trägerelemente (12) eines Turbulenzgenerators (13, 13.1, 13.2) bilden,
 - 15 **dadurch gekennzeichnet,**
 - 20 **dass** die beiden Zentralteile (10, 11) in z-Richtung lediglich bereichsweise Trägerelemente (12) mindestens eines Turbulenzgenerators (13, 13.1, 13.2) bilden,
 - 25 **dass** die zentrale Baugruppe (7) mit dem mindestens einen darin angeordneten Turbulenzgenerator (13, 13.1, 13.2) als eine von mindestens einem Fluid (16) durchflossene Wärmekammer (15) ausgebildet ist, wobei der mindestens eine Turbulenzgenerator (13, 13.1, 13.2) die Funktion eines Wärmetauschers übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension (3, 3.1, 3.2) entnimmt und an das mindestens eine Fluid (16) überführt, und
 - 30 **dass** die zentrale Baugruppe (7) über mehrere, vorzugsweise zwei über die Maschinenbreite (B) verteilte getrennte Stützelemente (17) auf einem Fundament (18) abgestützt ist.
 - 35 2. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1,
 - 40 **dadurch gekennzeichnet,**
 - 45 **dass** der eine Turbulenzgenerator (13, 13.1, 13.2) mittig in der als Wärmekammer (15) ausgebildeten zentralen Baugruppe (7) angeordnet ist.
 - 50 3. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1,
 - 55 **dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** der eine Turbulenzgenerator (13, 13.1, 13.2) außermittig, vorzugsweise im oberen Bereich in der als Wärmekammer (15) ausgebildeten zentralen Baugruppe (7) angeordnet ist.
 - 55 4. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1,
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** mehrere, vorzugsweise zwei Turbulenzgene-

ratoren (13, 13.1, 13.2) vorgesehen sind, die beab-
standet in der als Wärmekammer (15) ausgebildeten
zentralen Baugruppe (7) angeordnet sind.

5. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
das die Turbulenzgeneratoren (13, 13.1, 13.2) spie-
gelbildlich zur mittleren Längsachse (M) der zentra-
len Baugruppe (7) angeordnet sind. 5
6. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Turbulenzgeneratoren (13, 13.1, 13.2) in
paralleler Ausrichtung in der als Wärmekammer (15)
ausgebildeten zentralen Baugruppe (7) angeordnet
sind. 10
7. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Turbulenzgeneratoren (13, 13.1, 13.2) in
gepfeilter Ausrichtung in der als Wärmekammer (15)
ausgebildeten zentralen Baugruppe (7) angeordnet
sind. 20
8. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem mindestens einen zweiten Bereich (20)
der Wärmekammer (15), in dem kein Turbulenzge-
nerator angeordnet ist, mindestens ein Mittel (21)
zur Erzeugung einer Fluidbewegung vorgesehen ist. 25 30
9. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mittel (21) zur Erzeugung einer Fluidbe-
wegung ein steuer-/regelbarer Propeller (22) ist. 35
10. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mittel (21) zur Erzeugung einer Fluidbe-
wegung mindestens eine Leiteinrichtung (23), vor-
zugsweise wenigstens ein Leitblech (24), ist. 40
11. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine sich vorzugsweise über die
volle Maschinenbreite erstreckende Trennwand (25)
vorgesehen ist, um den mindestens einen ersten Be-
reich (19) der Wärmekammer (15), in dem minde-
stens ein Turbulenzgenerator (13, 13.1, 13.2) ange-
ordnet ist, von dem mindestens einen zweiten Be-
reich (20) der Wärmekammer (15), in dem kein Tur-
bulenzgenerator angeordnet ist, vorzugsweise voll-
ständig abzutrennen. 45 50
12. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, 55

dass der mindestens eine erste Bereich (19) der
Wärmekammer (15) derart mit dem mindestens ei-
nen zweiten Bereich (20) der Wärmekammer (15)
verbunden ist, dass das Fluid (16) aus dem min-
destens einen ersten Bereich (Rücklauf) (19) als Fluid
(16) für den mindestens einen zweiten Bereich (Vor-
lauf) (20) dient und

dass mindestens eine steuer-/regelbare Förderein-
richtung (26), insbesondere eine Pumpeinrichtung,
vorgesehen ist, die das Fluid (16) im gebildeten
Fluidkreislauf fördert.

13. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine, vorzugsweise der Förderein-
richtung (26) in Fließrichtung (F) des Fluids (16)
nachgeordnete steuer-/regelbare Heizeinrichtung
(27) vorgesehen ist, die das Fluid (16) während der
Anlaufphase bzw. der Stillstandsphase des Stoffauf-
laufs (1) vorheizt.
14. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die obere Düsenwand (6) um eine sich quer
zur Maschinenlaufrichtung (L) erstreckende Achse
(28) schwenkbar und über mehrere über die Maschi-
nenbreite (B) verteilte getrennte Tragelemente (29)
mit einem oberhalb der Schwenkachse (28) ange-
ordneten Querträger (30) verbunden ist und
dass die Tragelemente (29) quer zur Maschinen-
laufrichtung (L) nachgiebig oder biegeweich ausge-
bildet sind.
15. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die obere Düsenwand (6) über ein Scharnier
(31) um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung
(L) erstreckende Achse (28) schwenkbar ist und
dass am in Maschinenlaufrichtung (L) hinteren Ende
(32) des oberen Arms (9) der zentralen Baugruppe
(7) ein sich quer zur Maschinenlaufrichtung (L) er-
streckendes durchgehendes Scharnierlager (33) vor-
gesehen ist.
16. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die untere Düsenwand (5) starr mit dem unte-
ren Arm (8) der zentralen Baugruppe (7) verbunden
und über mehrere über die Maschinenbreite (B) ver-
teilte getrennte Tragelemente (36) mit der zentralen
Baugruppe (7) verbunden ist und
dass die Tragelemente (36) quer zur Maschinen-
laufrichtung (L) nachgiebig oder biegeweich ausge-
bildet sind.
17. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die untere Düsenwand (5) um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckende Achse (35) schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite (B) verteilte getrennte Tragelemente (36) mit einem unterhalb der Schwenkachse (35) angeordneten Querträger (37) verbunden ist und **dass** die Tragelemente (36) quer zur Maschinenaufrichtung (L) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet sind.

18. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die untere Düsenwand (5) über ein Scharnier (38) um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckende Achse (35) schwenkbar ist und **dass** am in Maschinenaufrichtung (L) hinteren Ende (39) des unteren Arms (8) der zentralen Baugruppe (7) ein sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckendes durchgehendes Scharnierlager (40) vorgesehen ist.

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

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Tragelemente (29, 34, 36) sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der Düsenwand (5, 6) erstrecken.

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

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Tragelemente (29, 36) zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung (L) parallele Scheiben (41) gebildet sind.

21. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 14 oder 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Querträger (30, 37) über wenigstens zwei Hubelemente (42), vorzugsweise über mehrere Hubelemente (42) mit der zentralen Baugruppe (7) verbunden ist.

22. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 14, 17 oder 21,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Querträger (30, 37) durch einen Hohlbalcken (43) gebildet ist.

23. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 14, 17, 21 oder 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass der mindestens eine Querträger (30, 37) als jeweils eine von mindestens einem Fluid (16) durchflossene Wärmekammer (44) ausgebildet ist.

24. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wärmekammer (44) des mindestens einen

Querträgers (30, 37) mit der mindestens einen Wärmekammer (44) der zentralen Baugruppe (7) in einem Fluidkreislauf geschaltet ist.

25. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 11 oder 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wärmekammer (15) des mindestens einen zweiten Bereichs (20) der zentralen Baugruppe (7) und/oder die Wärmekammer (44) des mindestens einen Querträgers (30, 38) wenigstens einen innenliegenden Verdrängungskörper (45) aufweist bzw. aufweisen.

26. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 25,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verdrängungskörper (45) als ein Hohlkörper (46) ausgebildet ist und aus einem Material besteht, dessen thermische Eigenschaften zumindest der Betriebstemperatur des Fluids (16) genügen.

27. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 25 oder 26,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verdrängungskörper (45) aus einem Stahl, insbesondere Edelstahl, einem Kunststoff oder dergleichen besteht.

28. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 27,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verdrängungskörper (45) außenseitig einen jeweils definierten, vorzugsweise konstanten Abstand (A) zur Innenseite (55) der Wärmekammer (15, 44) aufweist.

29. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 28,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verdrängungskörper (45) ein Körpervolumen (V_v) aufweist, das im Bereich von 50 bis 95 %, vorzugsweise von 75 bis 90 %, des Körpervolumens (V_w) der Wärmekammer (15, 44) liegt.

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

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Stützelemente (17) sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand (5) erstrecken.

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

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Stützelemente (17) zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung (L) parallele Scheiben (56) gebildet sind.

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

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Stützelemente (17) zumindest

teilweise durch Stehbolzen oder dergleichen gebildet sind.

33. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (17) direkt mit dem Fundament (18) verbunden sind.
34. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (17) über eine Grundplatte und/oder einen Sockel mit dem Fundament (18) verbunden sind. 15
35. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 33 oder 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (17) verschiebbar mit dem Fundament (18) verbunden sind. 20
36. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (17) mit der unteren Düsenwand (5) verbunden sind. 25
37. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 30
dass die Stützelemente (17) um eine um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung (L) erstreckende Schwenkachse (57) schwenkbar sind.

35

40

45

50

55

Fig.1

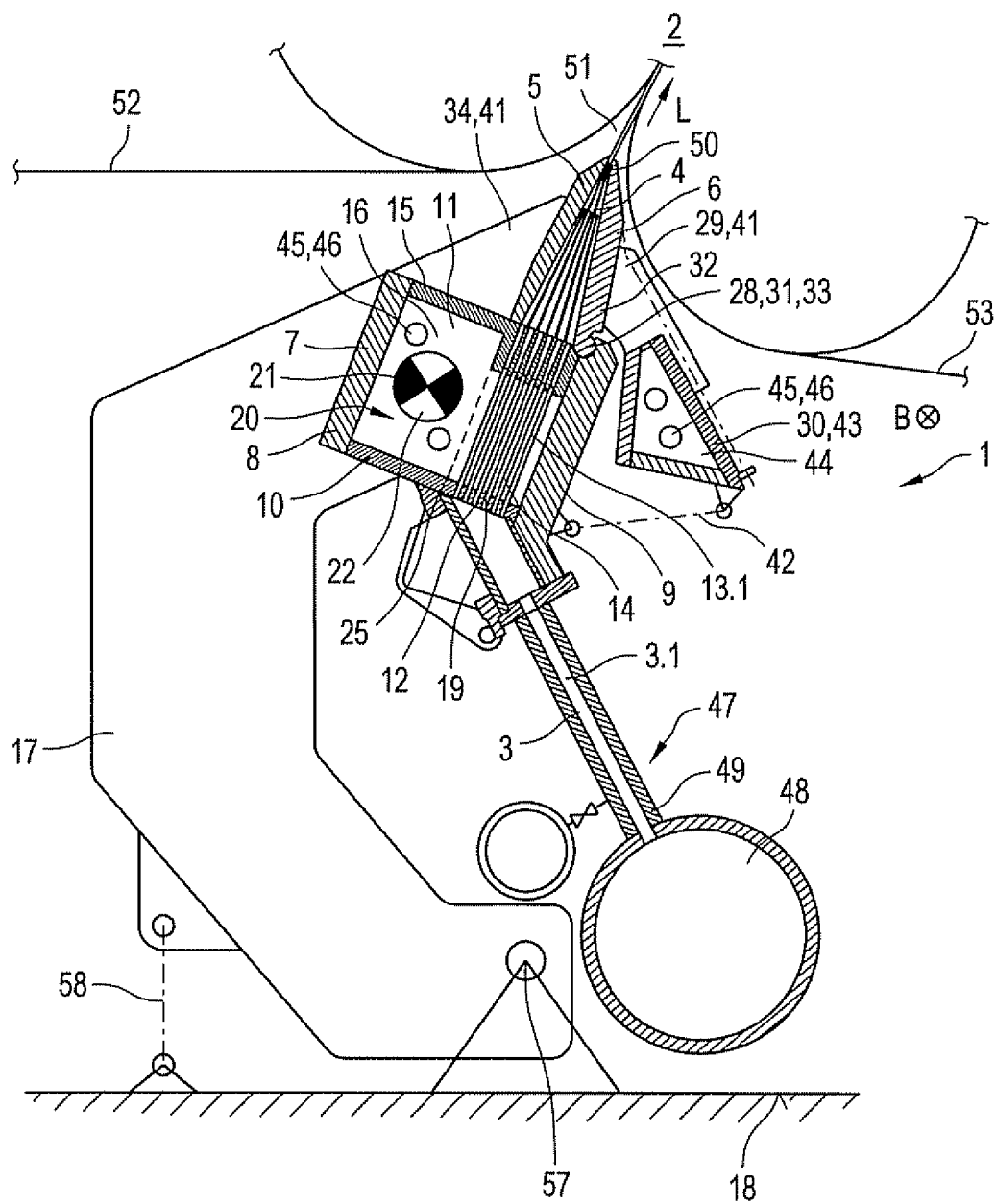


Fig.2

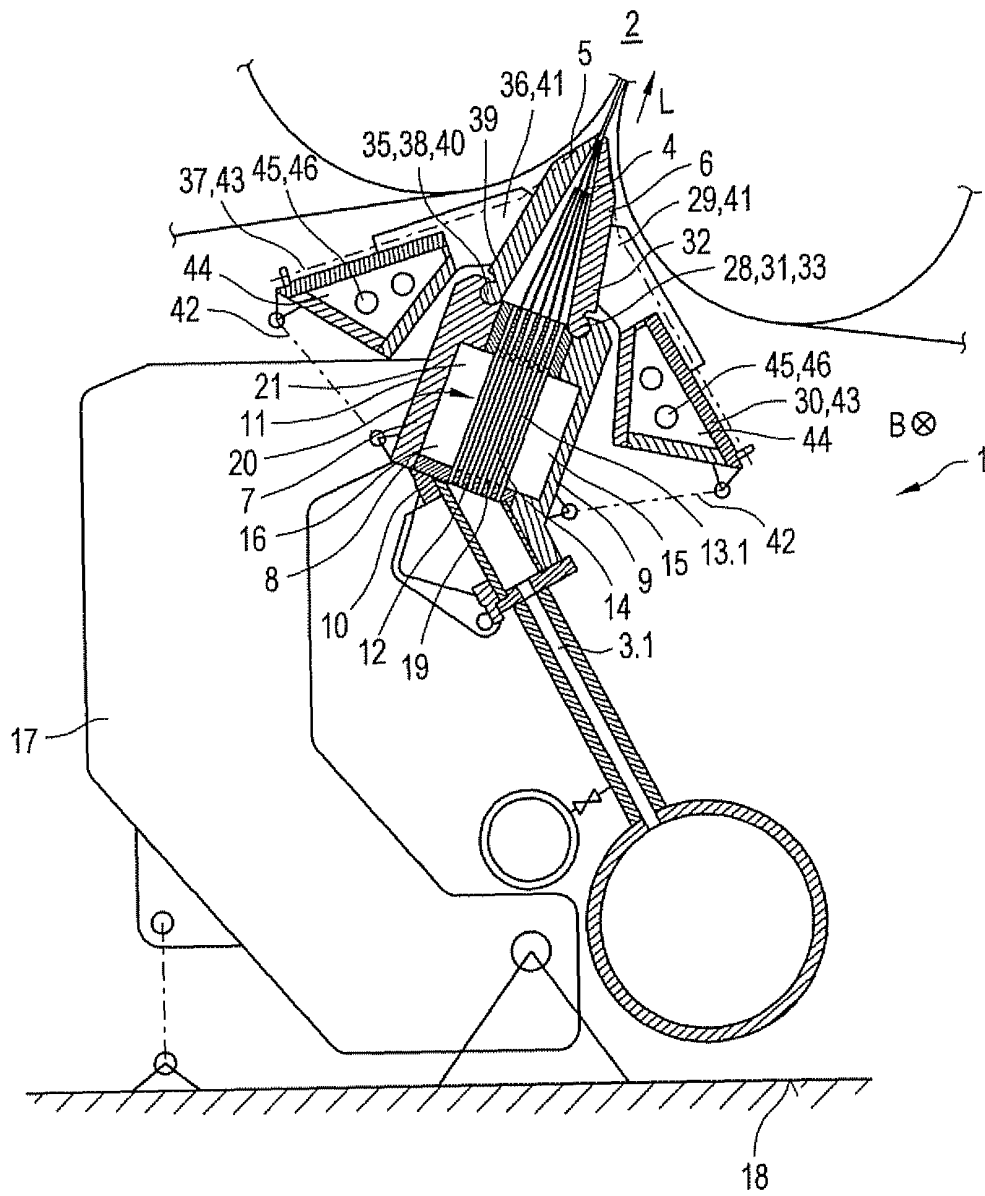


Fig.3

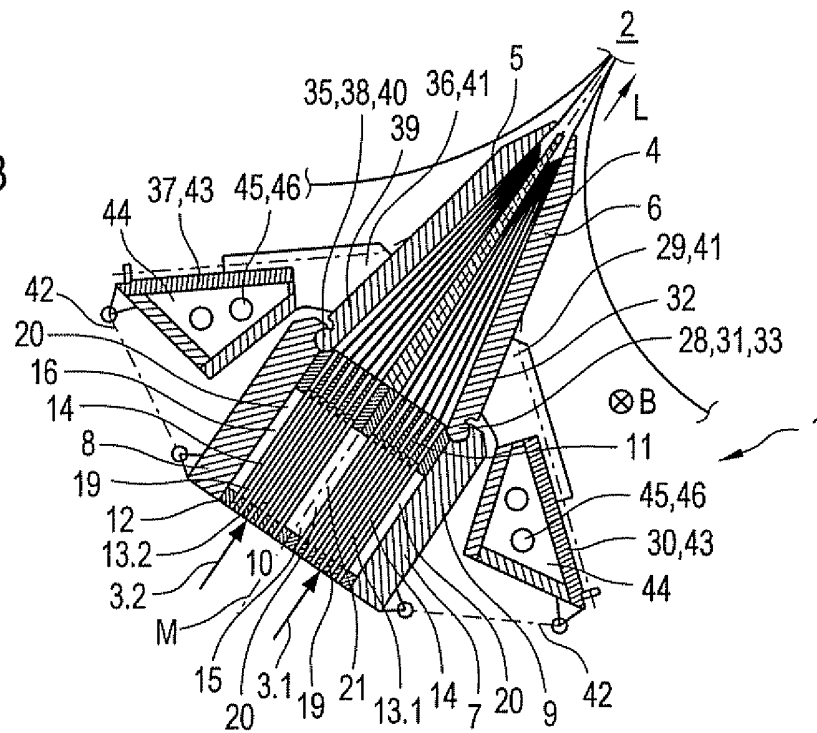


Fig.4

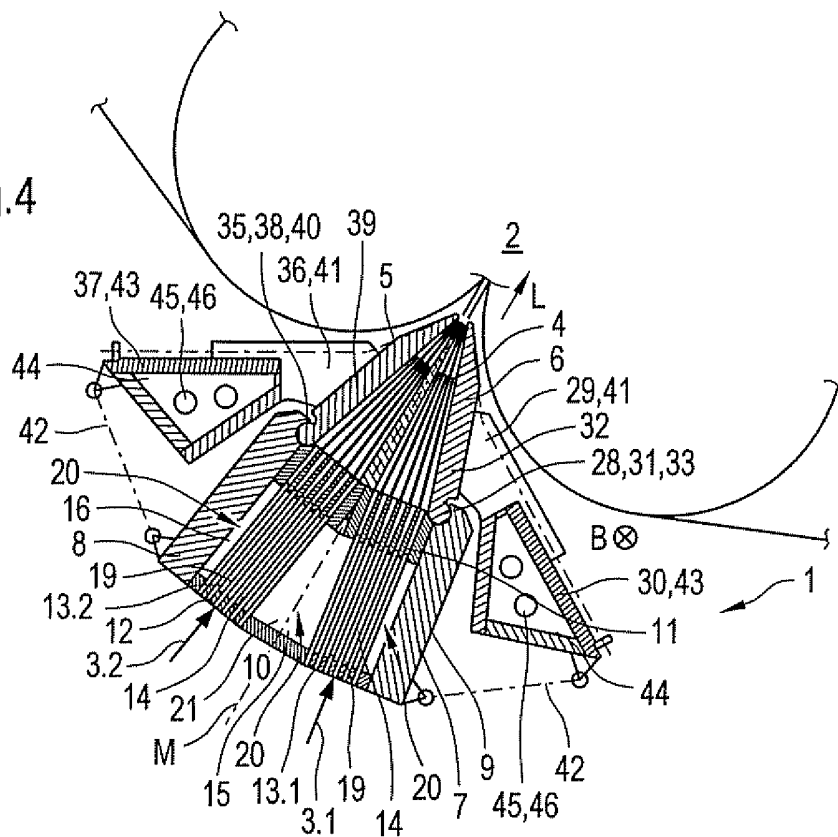


Fig.5

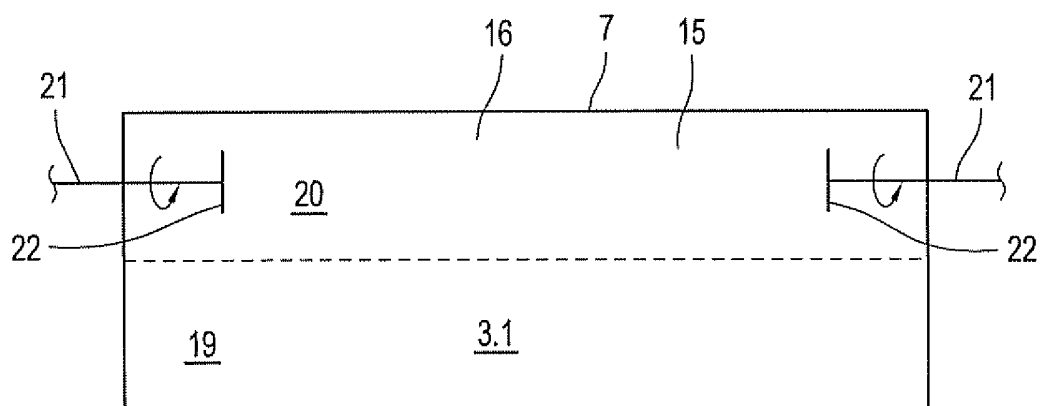
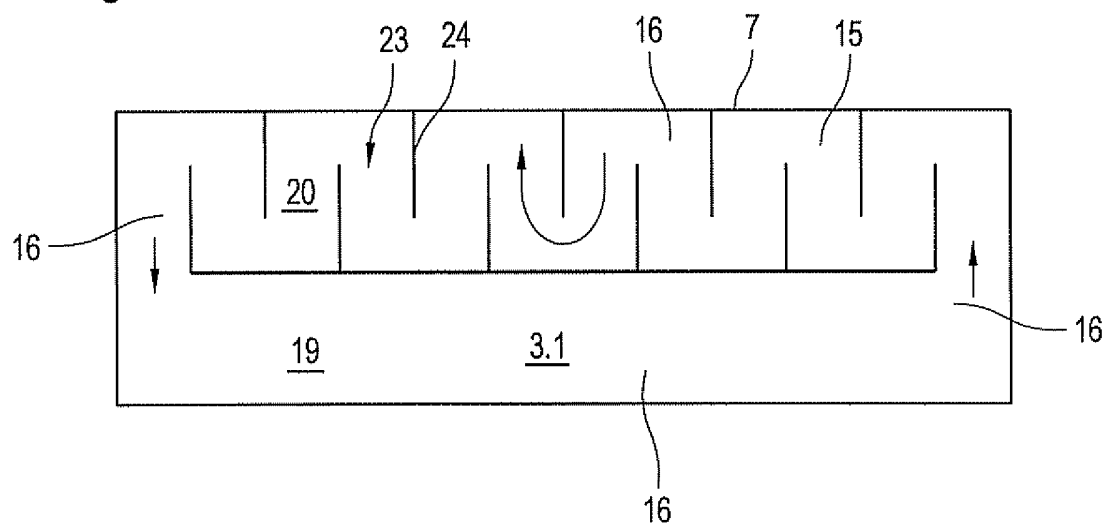
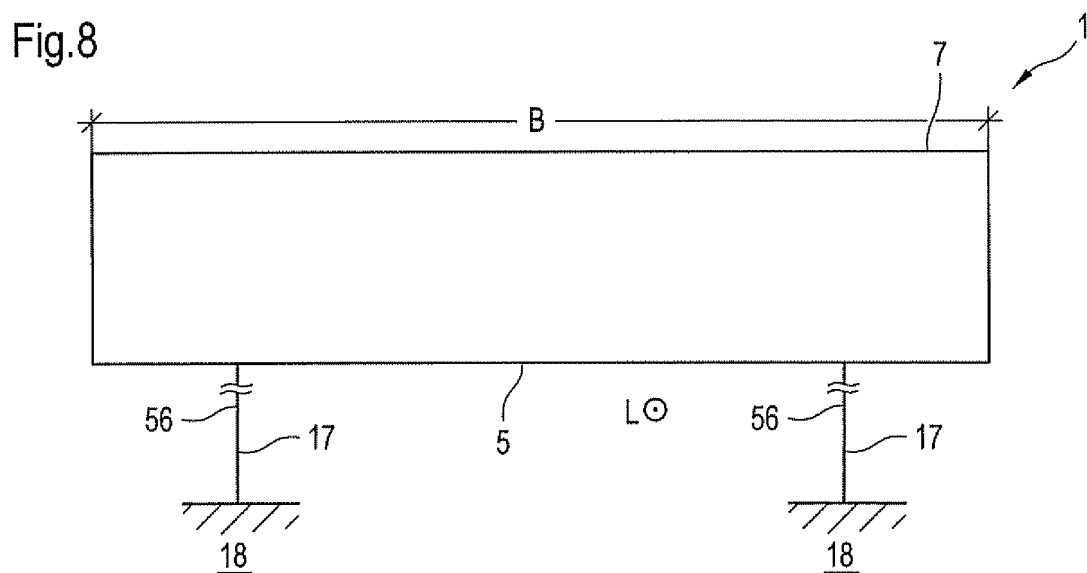
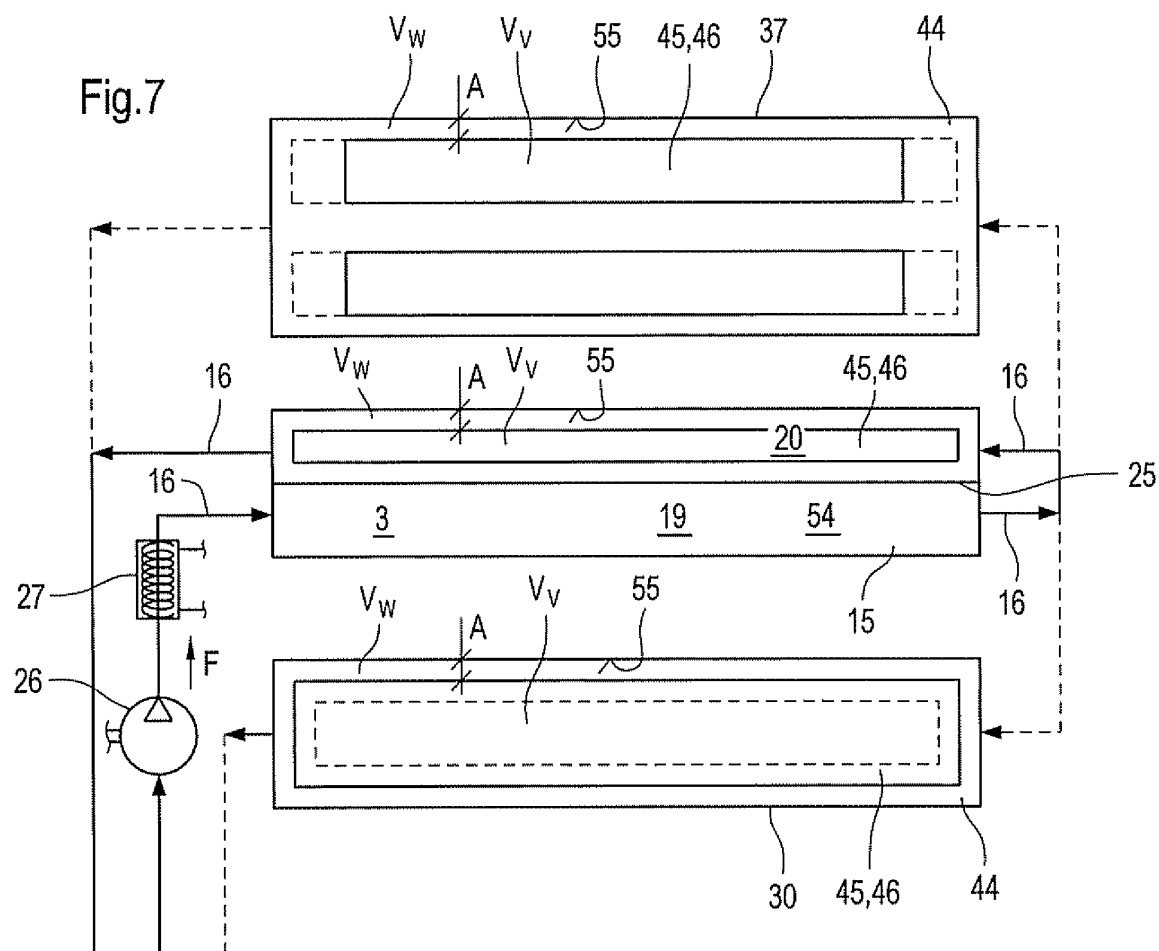


Fig.6







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 6172

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 455 197 A (CROTEAU ET AL) 19. Juni 1984 (1984-06-19) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 13 * * Abbildungen *	1,3,14, 21-24, 30, 32-34, 36,37	D21F1/02
A,D	EP 0 997 578 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 3. Mai 2000 (2000-05-03) * Zusammenfassung * * Absätze [0031] - [0036] * * Abbildungen *	1,14-17, 19-22, 30-34,36	
A	US 5 022 965 A (PITKAEJAERVI) 11. Juni 1991 (1991-06-11) * Spalte 4, Zeile 61 - Spalte 6, Zeile 51 * * Abbildungen *	1	
A	US 4 552 619 A (LAITINEN ET AL) 12. November 1985 (1985-11-12) * Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 57 * * Abbildungen *	1	
A	DE 198 45 722 A1 (VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GMBH) 6. April 2000 (2000-04-06) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2005	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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 10 6172

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.

05-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4455197 A	19-06-1984	CA 1134188 A1	26-10-1982
		IT 1137205 B	03-09-1986
		JP 56148990 A	18-11-1981
EP 0997578 A	03-05-2000	AT 265571 T	15-05-2004
US 5022965 A	11-06-1991	FI 79363 B	31-08-1989
US 4552619 A	12-11-1985	BR 8402242 A	18-12-1984
		CA 1236722 A1	17-05-1988
		DE 3415372 A1	29-11-1984
		ES 8503391 A1	01-06-1985
		FI 831634 A	12-11-1984
		FR 2545855 A1	16-11-1984
		GB 2139660 A	14-11-1984
		IT 1208779 B	10-07-1989
		JP 1498955 C	29-05-1989
		JP 59211695 A	30-11-1984
		JP 63044874 B	07-09-1988
		SE 462921 B	17-09-1990
		SE 8402534 A	12-11-1984
DE 19845722 A1	06-04-2000	AT 254207 T	15-11-2003
		EP 0997577 A1	03-05-2000
		US 6248214 B1	19-06-2001

EPO FORM P0461

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