

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 195 807 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
18.10.89

51

Int. Cl.4: **D 21 F 1/06, D 21 F 1/02**

21

Anmeldenummer: **85904806.8**

22

Anmeldetag: **16.09.85**

86

Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP 85/00473

87

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/01844 (27.03.86 Gazette 86/7)

54

STOFFAUFLAUF-VORRICHTUNG FÜR EINE PAPIERMASCHINE.

30

Priorität: **19.09.84 CH 489/84**
28.02.85 CH 915/85

73

Patentinhaber: **SULZER-ESCHER WYSS GMBH, Escher Wyss-Strasse 25 Postfach 1380, D-7980 Ravensburg (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.86 Patentblatt 86/40

72

Erfinder: **WEISSHUHN, Elmer, Tilsiterstrasse 29, D-7981 Vogt (DE)**
Erfinder: **BUBIK, Alfred, Berliner Strasse 13, D-7980 Ravensburg (DE)**
Erfinder: **DAHL, Hans, Karl Erb-Ring 89, D-7980 Ravensburg (DE)**
Erfinder: **HOLIK, Herbert, Montélimarstrasse 18, D-7980 Ravensburg (DE)**
Erfinder: **KURTZ, Rüdiger, St. Michaelsweg 9 a, D-7759 Immenstaad (DE)**
Erfinder: **ZEMBROT, Anton, Auf der Steige 2, D-7960 Aulendorf (DE)**
Erfinder: **STOTZ, Wolf-Gunter, Federburgstrasse 50, D-7980 Ravensburg (DE)**
Erfinder: **SEIDER, Werner, Karl-Erb-Ring 7, D-7980 Ravensburg (DE)**
Erfinder: **TRÖNDLE, Robert, Karl Erb-Ring 135, D-7980 Ravensburg (DE)**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE GB IT SE

56

Entgegenhaltungen:
EP-A-0 029 905
AT-A-363 776
DE-A-1 165 397
DE-A-1 930 794
DE-A-1 953 449
DE-A-2 607 310
DE-A-21 519 06
FR-A-1 519 450
US-A-2 904 461
US-A-3 556 935
US-A-3 573 160
US-A-4 285 767

EP 0 195 807 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Stoffauflauf-Vorrichtung für eine Papiermaschine mit einem Verteilerkasten zur Verteilung einer zugeführten Stoffsuspension über die Bahnbreite der Papiermaschine, einer eine Vielzahl von Löchern oder Kanälen aufweisenden Führungsvorrichtung für die Stoffsuspension und einem anschliessenden Düsenraum mit einem einstellbaren Auslaufspalt zur Verteilung der Stoffsuspension über die Bahnbreite der Papiermaschine, wobei die Massenverteilung über die Bahnbreite der Papiermaschine auf ein vorgegebenes Flächengewicht über die Breite der Papiermaschine einstellbar ist und wozu am Verteilerkasten Abzweigungen und ein Sammelbehälter zum einstellbaren Abführen der Stoffsuspension und gegebenenfalls Abzweigungen zum einstellbaren Zuführen der Suspension in den Verteilerkasten vorgesehen sind.

Stand der Technik

Solche Stoffauflauf-Vorrichtungen sind beispielsweise aus der US-4 087 321 bekannt. Sie dienen dazu, eine vorbereitete Faserstoff-Suspension einer Papiermaschine zuzuführen und über deren gesamte Bahnbreite in bestimmter Weise zu verteilen. Diese Verteilung der Stoffsuspension soll derart erfolgen, dass die mit der Papiermaschine erzeugte Papierbahn bestimmte Eigenschaften über die Bahnbreite hat, wobei meist ein gleichmässiges Flächengewicht (Masse pro Flächeneinheit) nach der Trocknung, eine gleichmässige Feuchte, sowie eine gleichmässige Faserorientierung über die gesamte Bahnbreite angestrebt wird.

Aus der US-3 556 935 oder US-4 089 739 ist es dazu bekannt, die Weite des Auslaufspaltes des Düsenraumes mittels mehrerer, über die Bahnbreite verteilter Einstelleinrichtungen verstellbar auszubilden. Hiermit lässt sich zwar die Stoffsuspensionsmenge über die Bahnbreite steuern, jedoch nicht die Faserorientierung.

Unzulänglichkeiten, die im Aufbau der Papiermaschine liegen, sowie physikalische Vorgänge während des Papierherstellungsprozesses sind der Grund dafür, dass meist nicht alle gewünschten Eigenschaften über die Bahnbreite gleichzeitig wie gewünscht oder gleichmässig sind. Beispielsweise werden Mängel in der Siebpartie oder das Schrumpfen der Papierbahn während der Trocknung, insbesondere am Bahnrand, durch Aenderung des lokalen Stoffmengenstromes ebenso ausgeglichen, wie Unzulänglichkeiten in der Geometrie des Verteilers, der Führungsvorrichtung oder des Düsenraumes. Zur Änderung oder Einstellung eines bestimmten lokalen Stoffmengenstromes wird vielfach die Weite des Austrittsspalt aus dem Düsenraum lokal verändert. Dadurch wird jedoch auch der Druck im Düsenraum örtlich verändert und der Druckverlauf in der Faserstoff-Suspension über die Maschinenbreite ungleichmässig. Diese örtlichen Druckunterschiede im Düsenraum führen zu Querströmungen

im Düsenraum, die sich bis hin zum Auslaufspalt auswirken, und zwar in der Weise, dass die Richtung der Strömung im Düsenraum, über die Breite gesehen, nicht exakt parallel und mit der Maschinenrichtung übereinstimmend ist. Selbst kleine Abweichungen von der Maschinenrichtung führen wegen der beim Austritt des Suspensionsstrahles vorhandenen Querkomponenten des Geschwindigkeitsvektors zu unerwünschten Ungleichmässigkeiten der Faserorientierung der erzeugten Papierbahn über die Bahnbreite.

Aus AT-363 776 ist es bereits bekannt, Druckunterschiede in der strömenden Stoffsuspension im Verteiler dadurch über die Bahnbreite auszugleichen, dass der Stoffsuspension an geeigneten Stellen, beispielsweise im Verteilerkasten zusätzlich Stoffsuspension zugeführt, oder abgezogen wird, so dass der Druckverlauf im Verteilkasten über die gesamte Bahnbreite konstant ist. Allein mit dieser Massnahme können jedoch nicht sämtliche Druckunterschiede im Düsenraum ausgeglichen werden.

Aus der US-3 573 160 ist es bekannt, das Geschwindigkeitsprofil der Stoffsuspension über die Bahnbreite zu messen und den Querschnitt des Verteilers, z.B. mittels einer verstellbaren Wand, entsprechend einzustellen, um eine gleichmässige Geschwindigkeit der Suspension im Auslaufspalt zu erreichen. Es ist weiterhin aus der Europäischen Patentanmeldung EP-A 0 029 905 eine ähnliche Lösung zur Beeinflussung des Druckprofils im Verteiler entnehmbar, bei der die Form der Verteilerrückwand veränderbar ist. Auch durch diese Lösungen können Druckunterschiede und Querströmungen nur unvollkommen verhindert werden.

Wie in der GB-1 216 114 beschrieben, ist auch schon versucht worden, einen gleichmässigen Stofffluss durch mehrere, einzeln einstellbare Überlaufrohre am Verteilkasten zu erreichen, womit die genannten Nachteile ebenfalls nicht vermieden werden können.

Beispielsweise treten im Düsenraum an den Rändern infolge von Reibungsverlusten an den Seitenwänden zusätzliche Druckverluste auf, welche bewirken, dass der Druck im Düsenraum und der durchgesetzte Stoffmengenstrom zum Rand hin abfallen. Auch hierdurch treten im Düsenraum Querströmungen auf, die zur Folge haben, dass die Stromfäden nicht mehr exakt parallel in Maschinenrichtung ausgerichtet sind.

In DE-A-2 151 906 wird vorgeschlagen, eine gleichmässige Geschwindigkeit und Stoffmenge auch im Randbereich dadurch zu erreichen, dass ein über die Breite individuell einstellbarer Spalt am Verteiler vorgesehen ist. Druckunterschiede und Querströmungen im Auslaufspalt sind jedoch auch hier vorhanden.

Auch bei mehreren gegeneinander versetzten Reihen von Bohrungen oder Kanälen in der Führungsvorrichtung, wie z.B. in US-4 137 124 offenbart, sind in den Randbereichen Ungleichmässigkeiten, wie geringere Stoffmengenströme pro Breiteneinheit vorhanden, die ebenfalls zu Druckunterschieden und zu Querströmungen im Dü-

senraum und am Spalt führen. Durch Zuführung von zusätzlicher Stoffsuspension oder Wasser an den Seiten durch die Seitenwände des Düsenraumes hindurch könnte dies zwar ausgeglichen werden, jedoch bedingt dies einen erheblichen maschinellen und steuerungstechnischen Aufwand.

Eine Vorrichtung nach US 4 285 767 zeigt die Zuströmung von zusätzlicher Flüssigkeit in einen Hochkonsistenz-Stoffauflauf. In einem anderen, durch US 2 904 461 beschriebenen Lochwalzenstoffauflauf älterer Bauart wird durch einen über die ganze Breite am Boden befindlichen Schlitz zusätzlicher Faserstoff zugeführt.

Aus der FR 1 519 450 ist es ebenfalls bekannt, im Stoffauflauf gezielt Verdünnungswasser zur lokalen Stoffdichteregulierung zuzugeben.

In der deutschen Auslegeschrift DE-AS 11 65 397 wird beschrieben, wie auch die sich oben im Lochwalzenstoffauflauf absondernde Luft geregelt abgeleitet werden kann.

Auch wenn diese Lösungen eine Auswirkung auf die Strömungsrichtung am Austrittspalt des Stoffauflaufes haben können, so sind diese Auswirkungen jedoch nicht in ausreichendem Masse steuerbar und nicht von den übrigen ebenfalls vorgegebenen zur Erzeugung von Papier wesentlichen Parametern trennbar.

Die Erfindung setzt sich die Aufgabe, die vorstehend genannten Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und insbesondere eine Stoffauflauf-Vorrichtung für eine Papiermaschine zu schaffen, mit der man trotz der zur Einstellung gewünschter Querprofile des Flächengewichts notwendigen Änderung des lokalen Stoffmengenstromes einen Strömungszustand im Düsenraum und am Auslaufspalt erreicht, der frei von Querströmungen ist. Eine auf diese Weise erzeugte Papierbahn soll eine gleichmässige Faserorientierung über die Bahnbreite aufweisen.

Darstellung der Erfindung

Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung wird diese Aufgabe durch Massnahmen gelöst, die im Kennzeichen des Anspruches 1 ausgegeben sind.

Durch diese Einstellmöglichkeiten wird erreicht, dass die Strömung im Auslaufspalt so beeinflusst wird, dass bei einer Einstellung der Massenverteilung auf ein gewünschtes Querprofil trotzdem keine Querströmungen auftreten, und somit ein Papier mit gewünschter Massenverteilung und mit gewünschter, z.B. gleichmässiger Faserverteilung bezüglich Menge und Orientierung über die Bahnbreite erhalten wird. Es ist aber denkbar, dass, wenn es gewünscht wäre, auch andere Strömungsformen in der Stoffauflaufvorrichtung mit den erfindungsgemässen Mitteln einstellbar würden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung sowie vorteilhafte Weiterbildungen derselben werden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Stoffauflauf-Vorrichtung in der Aufsicht,

Figuren 2-4 zeigen verschiedene Ausführungen von Verteilkästen mit einstellbarem Druckverlauf in zwei Vertikalschnitten,

Figur 5 zeigt eine Stoffauflauf-Vorrichtung im Vertikalschnitt,

Figur 6 zeigt eine Stoffauflauf-Vorrichtung mit verschiedenen möglichen Zugabe- oder Entnahmestellen für Stoffsuspension oder Zugabestellen für Wasser,

Figuren 7 und 8 zeigen Führungsvorrichtungen mit unterschiedlicher Geometrie über die Bahnbreite,

Figuren 9-11 zeigen verschiedene Anordnungen von Zuleitungen und Abzweigungen an einem Stoffauflauf.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung

Die in Figur 1 dargestellte Stoffauflauf-Vorrichtung weist einen Verteilerkasten 1 auf, dessen Querschnitt sich in Flussrichtung F der Stoffsuspension verkleinert. Als Stoffsuspension ist dabei z.B. eine Mischung von Fasern mit Zusatzstoffen zur Papier- oder Kartonherstellung zu verstehen, jedoch auch Füllstoffsuspensionen zur Papierbeschichtung. Am Ende des Verteilers mit dem grösseren Querschnitt ist ein Anschlussrohr 2 zur Zuführung der Stoffsuspension angeschlossen, und an dessen anderes, entgegengesetztes Ende mit dem kleineren Querschnitt eine Rückführleitung 3. Der Verteiler besitzt vorzugsweise eine annähernd konische Form oder kann als Pyramidenstumpf ausgebildet sein.

An eine Längsseite 4 des Verteilers 1 ist eine Führungsvorrichtung 5 angeschlossen. Diese kann im Prinzip als beliebige, in der Papiermaschinentechnik übliche Führungsvorrichtung ausgebildet sein, beispielsweise wie in der Figur ausschnittsweise dargestellt, als Stufendiffusor mit sich stufenweise erweiternden parallelen Kanälen 6, z.B. gemäss CH 518 406 (US 3 725 197).

An den Ausgang dieser Kanäle 6 schliesst sich ein Düsenraum 29 mit Austrittspalt 8 an, wobei dieser von zwei Lippen 7 gebildet wird oder von einer Lippe und einer an der Lippe montierten, aber gegenüber dieser frei beweglichen Blende. Die Stoffsuspension gelangt nun über die Kanäle 6, den Düsenraum 29 und den Austrittspalt 8 auf die Siebpartie der Papiermaschine.

Wenigstens eine der Lippen 7 oder eine an ihr angebrachte Blende ist mit mehreren, über die Breite verteilten Verstelleinrichtungen 30 versehen, mit denen die Spaltweite individuell über die Breite manuell oder mittels einer Regeleinrichtung eingestellt werden kann, um mit dem aus dem Spalt 8 ausströmenden Stoffsuspensionsmengenstrom ein gewünschtes ofentrockenes Flächengewichtsprofil der damit erzeugten Papierbahn über die Breite einzustellen. Wenn jedoch die Spaltweite über Verstelleinrichtungen 30 am Austrittspalt 8 lokal verändert wird, ändern sich neben dem lokalen Stoffmengenstrom und dem Flächengewichtsprofil auch die lokalen Strömungsverhältnisse, wie Druck und Ge-

schwindigkeit im Düsenraum. Die Folge der Druckunterschiede sind Querströmungen im Düsenraum, die bis hin zum Auslaufspalt 8 vorhanden sind und sich am Sieb der Papiermaschine so lange auf die Faserlagerung auswirken, bis der gesamte Faserverband im Blatt fixiert ist. Wegen der über die Bahnbreite der Maschine unterschiedlichen Querströmungen kommt es dann zu einer unterschiedlichen Faserlagerung im Blatt über die Bahnbreite. Um derartige Querströmungen der Stoffsuspension zu verhindern, sind bestimmte Vorkehrungen erforderlich. Eine dieser Möglichkeiten besteht darin, unter Beibehaltung des eingestellten Spaltweitenprofils den Druck der Stoffsuspension über die Bahnbreite der Papiermaschine bzw. die Breite des Düsenraumes nachzustellen oder nachzuregeln. Andererseits kann jedoch auch die Spaltweite konstant gehalten werden und statt dessen die Stoffdichte örtlich so geändert werden, dass bei konstantem Druck über die Breite das gewünschte Querprofil, z.B. des Ofentrocken-Flächengewichtes in der Papierbahn entsteht. Dazu ist es erforderlich, an geeigneten Stellen individuell über die Breite verteilt, Stoffsuspension oder Wasser zuzugeben oder abzuführen.

Ähnlich wie Spaltweitenverstellungen wirkt sich ein anderes Phänomen aus, das dadurch entsteht, dass an den Rändern der Papiermaschine infolge Reibungsverlusten an den Seitenwänden 9 zusätzlich ein Druckverlust in der Stoffsuspension eintritt. Statt diesen Druckverlust durch Zuführung von Suspension oder Wasser durch die Seitenwände 9 hindurch über zusätzliche Leitungen 10 zu kompensieren, was einen erheblichen maschinellen und steuerungstechnischen Aufwand bedeutet, kann die erforderliche Kompensation auf einfachere und präzisere Weise durch die gleiche Druckregelung oder Stoffdichte-Regelung bzw. durch die gleiche Änderung der Geometrie erfolgen, wie sie zur Einhaltung eines bestimmten Flächengewichtsprofils bei gleichmässiger Faserorientierung erforderlich ist. Auf die gleiche Weise lässt sich weiterhin das beim Trocknen von Papierbahnen an den Rändern auftretende Schrumpfen kompensieren, so dass eine über die gesamte Bahnbreite gleichmässige Papierbahn entsteht.

Eine Druckkompensation kann mit verschiedenen Massnahmen einzeln oder in Kombination miteinander erfolgen. Eine Möglichkeit zur Druckkompensation über die Bahnbreite der Maschine besteht darin, dass wie in Figur 1 gezeigt, an einer Längsseite des Verteilerkastens 1 über dessen Länge verteilt mehrere, als Abzweigleitungen 11, 12, 13 und 14 ausgebildete Abzweigungen angeschlossen sind, die mit dem Inneren des Verteilers 1 in Verbindung stehen. In diesen Abzweigleitungen sind steuerbare Ventile 15, 16, 17, 18, 19 vorgesehen, mittels derer der Durchfluss der Abzweigleitungen und der Rückführleitung verändert werden kann. Die Abzweigleitungen 11, 12, 13 und 14 sowie die Rückführleitung 3 sind z.B. an eine gemeinsame Sammelleitung 20 angeschlossen. Über diese kann die an den ein-

zelnen Anschlusspunkten der Abzweigleitungen und über die Rückführleitung abgezweigte Stoffsuspension abgeführt werden. Je nach abgeführter Menge der Suspension in den einzelnen Abzweigleitungen ändert sich der hydrostatische Druckverlauf im Verteiler 1 ab dem Ort des Anschlusses der betreffenden Abzweigleitungen. Durch die Ventile 15, 16, 17, 18 und 19 ist das Mass der Druckveränderung einstellbar, so dass es durch Betätigung dieser Ventile möglich ist, den erforderlichen Druckverlauf über die Länge des Verteilers bzw. die Breite der Papiermaschine einzustellen. Durch die Form des Verteilers 1 kann dabei zunächst ein bestimmter Druckverlauf im Verteiler grob vorgegeben werden, so dass nur noch die verbleibenden Abweichungen durch die Betätigung der Ventile korrigiert werden müssen.

Die Druckeinstellung an den verschiedenen Einstellpunkten kann entweder manuell, mittels visueller Druckanzeiger oder nach Beobachtung der erzeugten Papierbahn bzw. entsprechend den Messergebnissen für bestimmte Papiereigenschaften, die mit geeigneten Sensoren quer über die Breite der Papierbahn ermittelt wurden, z.B. das Flächengewicht, oder die Faserorientierung, vorgenommen werden oder, wie in Figur 1 angedeutet, mit Hilfe einer, an die verschiedenen Messeinrichtungen angeschlossenen Regeleinrichtung 26. Dazu sind entlang der Flussrichtung F am Verteiler 1 Druckmessvorrichtungen 21, 22, 23, 24 und 25 vorgesehen, mit welchen der hydrostatische Druck der Suspension im Verteiler 1 bzw. dessen Verlauf in Längsrichtung bestimmt wird. Solche Druckmesseinrichtungen können im Prinzip beliebig ausgebildet und angeordnet sein, wobei die Druckmessung auch im Düsenraum erfolgen kann. Im einfachsten Fall können die Messvorrichtungen den einzelnen Ventilen zugeordnet sein und diese direkt steuern, oder die Messeinrichtungen können unabhängig von den Ventilen ihre Messwerte der Regeleinrichtung 26 zuführen, die beispielsweise mittels eines Prozessrechners die einzelnen Ventile in geeigneter Weise steuert und nachregelt, so lange bis an allen Messpunkten der gewünschte Druck herrscht.

Das durch die Regeleinrichtung 26 vorgegebene Druckprofil kann dabei so gewählt sein, dass der Druck einen gewünschten Verlauf zeigt, z.B. über die gesamte Breite konstant gehalten wird, oder es können gewisse Randkorrekturen eingeschlossen sein, beispielsweise ein etwas höherer Druck an beiden Rändern, um Druckverluste an den Seitenwänden zu kompensieren. Zusätzlich kann die Regeleinrichtung 26 noch durch weitere, nicht dargestellte Sensoren angesteuert werden, die beispielsweise die Dicke, das Flächengewicht, den Curl (Rollneigung) oder die Faserorientierung des erzeugten Papiers entlang der Breite der Papierbahn feststellen oder messen und entsprechende zusätzliche Steuersignale 28 liefern, mittels derer eine zusätzliche Druckkorrektur durch geführt oder ein Druckprofil vorgegeben werden kann. Falls geeignetes Bedienungspersonal vorhanden ist, kann eine derartige Steuerung jedoch auch auf einfachere Weise ma-

nuell oder halbautomatisch durch Beobachtung der Messwerte der einzelnen Messeinrichtungen und entsprechende Nachregelung erfolgen. Häufig ist eine solche einfachere Steuerung ausreichend, da in der Regel eine einmalige Anpassung nach dem Anlaufen einer Papiermaschine genügt und ein Nachregeln lediglich erforderlich wird, wenn sich Betriebsparameter, z.B. der Druck oder die Zusammensetzung der zugeführten Stoffsuspension ändert, bzw. wenn die Produktion geändert wird, z.B. wenn die Maschine auf eine andere Art von Stoffsuspension umgestellt wird, die eine Änderung der Druckverteilung zur Folge hat. Bei vorbekannten Stoffauflauf-Vorrichtungen war dies nur mit Schwierigkeiten und Komplikationen möglich.

Der Querschnitt der Abzweigleitungen 11, 12, 13 und 14 kann unterschiedlich sein, entsprechend der notwendigen Korrektur. Ebenso kann der gegenseitige Abstand dieser Abzweigleitungen unterschiedlich gewählt sein. Jedoch ist es auch ohne weiteres möglich, Leitungen gleichen Durchmessers im gleichen Abstand voneinander vorzusehen, und zwar in einer Anzahl, die die notwendige Steuerbarkeit gewährleistet.

Statt über die Abzweigleitungen einen Teil der Stoffsuspension abzuführen, können die Abzweigleitungen auch zur Zuführung von zusätzlicher Stoffsuspension dienen. In diesem Fall ist statt einer Rückführleitung 20 eine Zuführleitung vorzusehen. Diese kann an die ohnehin vorhandene Zuführleitung 2 angeschlossen sein, oder auch an eine davon getrennte Zufuhr, wobei die Vorrichtungen zur Durchfluss-Steuerung 15, 16, 17, 18, 19 als geeignete, steuerbare Pumpen ausgebildet sind. Nötigenfalls kann aber auch nur ein Teil der Abzweigungen der Abführung von Stoffsuspension dienen, während die anderen Abzweigungen Stoffsuspension zuführen können. Die Steuerorgane können dabei so ausgebildet sein, dass die Durchflussrichtung und die Durchflussmenge steuerbar sind.

Figur 2 zeigt eine Variante in zwei Vertikalschnitten, bei der der Verteilerkasten 1 über Verbindungsleitungen 11-14 mit einem Sammelbehälter 20 verbunden ist. Das Ende der Verbindungsleitungen 11, 12, 13, 14, das in den Sammelbehälter 20 geht, ist in der Höhe verstellbar ausgebildet, beispielsweise durch von aussen verschiebbare Hülsen 66 oder durch wenigstens über einen Teil der Verbindungsleitungen gehende teleskopartige Ausführung der Verbindungsleitungen. Damit wird ein in der Höhe verstellbares Wehr geschaffen und somit der lokale Druck im Verteiler individuell einstellbar gemacht.

Figur 3 zeigt eine Abwandlung, bei der die Verbindungsleitungen 11, 12, 13 als Schlitze ausgebildet sind mit dahinterliegenden, verstellbaren Flächenelementen 60, 61 und 62, die als Überlaufwehre dienen. Durch Verstellung dieser Flächenelemente kann die wirksame Wehrhöhe lokal verändert werden, so dass auch hier eine lokale Druckkorrektur im Verteilerkasten 1 erfolgt.

Eine andere Möglichkeit, die Druckverhältnisse zu beeinflussen, ist in Figur 4 dargestellt, bei der

ein Stoffabzug nicht über einzelne, über die Maschinenbreite angeordnete Abzweigleitungen erfolgt, sondern über einen Auslaufschlitz 64 zwischen Verteilerkasten 1 und Sammelbehälter 20, wobei der Auslaufschlitz 64 über die gesamte Maschinenbreite geht. Im Sammelbehälter 20 ist weiterhin ein über die gesamte Breite gehendes vertikales Überlaufwehr 63 vorgesehen, dessen Höhe von aussen lokal über die Breite einstellbar ist. Dadurch lässt sich eine Änderung des hydrostatischen Drucks im Verteiler oder in der Düse einfach durch eine Veränderung der Wehrhöhe des Auslaufschlitzes 64 erreichen. Statt eines senkrechten Wehres kann auch eine verschiebbare Blende 65 vorgesehen sein, mittels der der Auslaufschlitz 64 über die Breite individuell einstellbar ist.

Statt die Abzweigleitungen oder Verbindungsschlitz an der Seite des Verteilerkastens 1 anzubringen, können diese jedoch auch an anderen Punkten der Stoffauflauf-Vorrichtung vorgesehen sein, beispielsweise am Diffusorblock 5, oder im Düsenraum 29 unmittelbar nach dem Diffusorblock oder kurz vor dem Auslaufspalt 8 oder auch dazwischen.

Figur 5 zeigt eine analoge Stoffauflauf-Vorrichtung im Vertikalschnitt, bei der wiederum ein Verteiler 1, ein Diffusor 5 mit einer Reihe von parallelen Kanälen 6, und ein Düsenraum 29 mit einem Austrittsspalt 8 vorgesehen sind. Die Stoffsuspension fließt aus dem Düsenraum 29 auf das über eine Brustwalze 31 geführte Sieb 32 einer Papiermaschine. Der Vorderteil 33 der oberen Begrenzungslippe 7 des Düsenraumes 29 ist mittels eines Gelenkes 34 und durch über die Breite des Austrittsspalt 8 verteilte Verstelleinrichtung 35 über die Breite individuell einstellbar. Vielfach wird der Austrittsspalt oben von einer Blende begrenzt, die auf der oberen Lippe montiert, aber gegenüber der oberen Lippe in gewissem Masse frei beweglich ist. Durch die an der Blende befestigten Verstelleinrichtungen lässt sich dann die Spaltweite ändern. Dadurch kann die aus dem Spalt austretende Suspensionsmenge örtlich unabhängig über die Breite geregelt werden. Die Zuführung oder Abführung von Faserstoff-Suspension erfolgt wiederum über Abzweigleitungen 11 am Verteiler 1 und ausserdem oder wahlweise über Abzweigleitungen 51 am Düsenraum 29, wobei zur Mengenregulierung Ventile oder Pumpen 36 oder die in den Figuren 2-4 gezeigten Ausführungen vorgesehen sind.

Weitere Möglichkeiten bestehen darin, wie in Figur 6 gezeigt, dass die Abzweigleitungen wahlweise oder in Kombination am Verteiler 1, am Diffusorblock 5 oder am Düsenraum 29 vorgesehen sind. Dadurch können Änderungen des Druckverlaufs möglichst nahe am Entstehungsort kompensiert werden. Im dargestellten Beispiel ist die Möglichkeit vorgesehen, an der Oberseite des Verteilers 1 oder an einer anderen Stelle Abzweigleitungen 37 vorzusehen. Statt dessen können die Abzweigleitungen auch direkt aus dem Diffusorblock 5 hinausgeführt werden. Im dargestellten Beispiel sind beispielsweise Leitungen 39 in die

erste Diffusorstufe, Leitungen 40 in die zweite Diffusorstufe unmittelbar nach dem Absatz zur ersten Stufe, oder Leitungen 41 in die dritte Diffusorstufe unmittelbar nach dem Absatz zur zweiten Stufe geführt. Es können jedoch auch Zuleitungen in den Düsenraum 29 selbst vorgesehen sein, beispielsweise Leitungen 42 in den Anfang des Düsenraumes, unmittelbar hinter den Austrittsöffnungen 43 aus den Diffusorkanälen oder Leitungen 44, die in der Nähe des Ausgangsspalt 8 des Düsenraumes 29 im beweglichen Teil 33 der oberen Lippe mündet. Über diese Leitungen kann, wie bereits erwähnt, je nach Erfordernissen zum Zwecke der Druckregelung oder der Stoffdichte-Änderung Wasser oder Siebwasser mit geringerer Stoffdichte bzw. Stoffsuspension zugegeben oder abgeführt werden.

Eine weitere Druckregelmöglichkeit im Verteiler 1 kann dadurch geschaffen werden, dass der Verteilerquerschnitt geändert wird, z.B. durch eine beweglich ausgebildete Rückwand 45 des Verteilers. Die Beweglichkeit kann dadurch erreicht werden, dass die Rückwand 45 entweder manuell oder mittels einer Regeleinrichtung über die Breite des Verteilerkastens verstellbar ist, wodurch sich das Druckprofil im Verteiler einstellen lässt, oder dass die Rückwand 45 als flexible und verformbare Membran ausgebildet ist, welche sich automatisch, beispielsweise mit Hilfe eines Druckpolsters an der Rückseite so einstellt, dass über die ganze Breite des Verteilerkastens der gleiche Druck herrscht.

In Kombination mit anderen Verstell- und Regelmöglichkeiten oder auch allein kann zur Erzielung gleicher Strömungsgeschwindigkeiten und gleicher Drücke über die Breite des Düsenraumes eine Veränderung der Düsengeometrie notwendig sein. Hierzu sind Verstellmöglichkeiten 52 notwendig, die unmittelbar nach der Führungsvorrichtung, vor dem Auslaufspalt oder auch dazwischen vorzusehen sind, wobei die Verstelleinrichtungen gleichzeitig auch an zwei und mehr Positionen in Maschinenrichtung gesehen angebracht sein können.

Weitere Regelmöglichkeiten bestehen darin, dass verstellbare Blenden 46 vor den Eintrittsöffnungen 38 der Diffusorkanäle 6 oder entsprechende verstellbare Blenden 47 vor den Austrittsöffnungen 43 der Diffusorkanäle vorgesehen werden. Diese können aus verschiebbaren Elementen, Irisblenden, aufblasbaren Körpern oder aus anderen Elementen bestehen. Auch kann über Leitungen 50 direkt am Eingang 38 der Kanäle Suspension oder Wasser zugeführt werden, oder die Kanäle können durch steuerbare Druckkörper 27 verengt werden.

Der erhöhte Druckverlust an den Rändern, z.B. infolge Reibung an den Seitenwänden 9 lässt sich dadurch kompensieren, dass in den Randzonen der Druckverlust der Führungseinrichtung verändert, z.B. verringert wird, was durch eine Veränderung des Durchtrittsquerschnitts pro Breiteinheit erreicht wird.

Figur 7 zeigt ein Beispiel eines Diffusorblocks 5 mit mehreren übereinander liegenden Reihen von

gleichmässig übereinander angeordneten Stufen-diffusoren. Dabei ist zur Verringerung des Druckverlustes der Diffusoren der Querschnitt der Diffusoren in der Randzone 48 an der Seitenwand 9 grösser als in der anschliessenden mittleren Zone 49, so dass der Druckverlust in der Stoffsuspension in der Randzone etwas kleiner ist als in der Mitte und somit die erhöhten Druckverluste in der Randzone kompensiert werden.

Bei dem in Figur 8 dargestellten Diffusorblock 5 sind die einzelnen Reihen von Stufendiffusoren gegeneinander versetzt, was bedeutet, dass in der Randzone 48 ein geringerer Düsendruck durch die gegenüber der Mitte 49 fehlenden Diffusoren entsteht. Ein grösserer Stoffmengenstrom pro Breiteinheit wird in der Randzone durch das Anbringen zusätzlicher Bohrungen erreicht, oder durch eine Reduzierung des Druckverlustes des einzelnen Elementes der Führungsvorrichtung im Randbereich, so dass auch hier eine Druckkorrektur möglich ist. Auf diese Weise sind auch grundsätzliche Mängel der Verteilerauslegung oder an einem anderen Ort der Papiermaschine dadurch ausgleichbar, dass der Lochdurchmesser oder Druckverlust über die Bahnbreite geändert und angepasst wird.

Abwandlungen und zweckmässige Weiterbildungen sind möglich und liegen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So können, wie in Figur 9 gezeigt, die mit der Sammelleitung 20 verbundenen Abzwegleitungen 11 mit Vorteil auch am höchsten Punkt des Verteilers 1 angeschlossen sein, womit gewährleistet ist, dass etwaige Luftausscheidungen sicher abgeführt werden können. Unmittelbar daneben kann der Anschluss für den Diffusor 5 vorgesehen sein, so dass die Druckregelung in unmittelbarer Nachbarschaft des Einganges des Diffusors erfolgt.

Die Sammelleitung kann auch direkt am Verteiler 1 entlang geführt sein, so dass die Abzweigungen 11 durch Öffnungen gebildet werden, die den Verteiler 1 und die Sammelleitung 20 verbinden.

Figur 10 zeigt ein Beispiel, bei dem der Diffusor als eine an sich bekannte, einen Verteiler 1 mit den Lippen 7 und einen Ausgangsspalt 8 aufweisenden Düsenraum verbindende Führungsvorrichtung ausgebildet ist, die zwei hintereinander geschaltete, durch einen die Suspension umleitenden Zwischenraum 55 getrennte Rohrsysteme 53 und 54 aufweist. Dieser Zwischenraum 55 ist durch Abzweigöffnungen 56 mit unabhängig steuerbarem oder regelbarem Querschnitt an eine Überlaufleitung 57 angeschlossen, die gleichzeitig eine Dämpfungswirkung zeigt.

Figur 11 zeigt ein analoges Beispiel, bei dem die Steuerbarkeit durch Schieber 58 erreicht wird, die den Querschnitt der Abzweigöffnungen verändern. Wahlweise können dabei die Öffnungen 59 auch bis zum Anfang des Düsenraumes 29 vorverlegt sein.

Patentansprüche

1. Stoffauflaufvorrichtung für eine Papiermaschine mit einem Verteilerkasten (1) zur Vertei-

lung einer zugeführten Stoffsuspension über die Bahnbreite der Papiermaschine, einer eine Vielzahl von Löchern oder Kanälen (6) aufweisenden Führungsvorrichtung (5) für die Stoffsuspension und einem anschliessenden Düsenraum (29) mit einem einstellbaren Auslaufspalt (8) zur Verteilung der Stoffsuspension über die Bahnbreite der Papiermaschine, wobei die Massenverteilung über die Bahnbreite der Papiermaschine auf ein vorgegebenes Flächengewicht über die Breite der Papiermaschine einstellbar ist und wozu am Verteilerkasten (1) Abzweigungen (11–14) und ein Sammelbehälter (20) zum einstellbaren Abführen der Stoffsuspension und ggfs. Abzweigungen (37) zum einstellbaren Zuführen der Suspension in den Verteilerkasten (1) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung der Strömung der Stoffsuspension in der Stoffauflaufvorrichtung, mit dem Ziel, dass auch bei einer Änderung der Massenverteilung, durch Änderung von Betriebsparametern, über die Bahnbreite der Papiermaschine gesehen, die horizontale Komponente der Strömungsrichtung der Stoffsuspension am Auslaufspalt (8) überall parallel in Maschinenrichtung liegt und die Strömungsgeschwindigkeit im Auslaufspalt (8), über die Maschinenbreite gesehen, gleich ist, nicht nur am Verteilerkasten (1), sondern an der Stoffauflaufvorrichtung auch zwischen dem Verteilerkasten (1) und dem Auslaufspalt (8) über die Breite des Stoffauflaufs wahlweise verteilte weitere Abzweigungen (39, 40, 41, 42, 44, 50) zum einstellbaren örtlichen Abführen oder Zuführen von Stoffsuspension oder Wasser und/oder Vorrichtungen (27, 45, 46, 47, 51, 52, 56, 58, 59) zum örtlichen Ändern bzw. Gestalten des Durchflussprofils und des Druckprofils in den bezüglichen Räumen der Stoffauflaufvorrichtung vorgesehen sind, wobei die Strömung der Stoffsuspension durch Änderung des Durchflussprofils im Verteiler, bzw. in der Führungsvorrichtung (5), bzw. in dem Düsenraum (29) oder durch Zuführung oder Abführung von Stoffsuspension, bzw. Zuführung von Wasser bezüglich des Verteilers (1), der Führungsvorrichtung (5) und/oder bezüglich des Düsenraums (29) durch nach Bedarf kombinierten Einsatz der lokal dazu vorgesehenen Mittel miteinander einzustellen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die am Verteilerkasten (1) angeordneten Abzweigungen (11–14) mit ihrem dem Verteilerkasten (1) abgewandten Ende in den Sammelbehälter (20) hineinragen, wobei die Länge ihres in den Sammelbehälter (20) hineinragenden Teiles veränderbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (11–14, 64) am Verteilerkasten (1) mit wenigstens einer Öffnung ausgebildet sind und dass im Sammelbehälter (20) an den Öffnungen ein in der Höhe lokal verstellbares Überlaufwehr (60, 61, 62) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen am Verteilerkasten (1) aus einem zwischen dem Verteiler-

kasten (1) und dem Sammelbehälter (20) in Längsrichtung verlaufenden Schlitz (64) bestehen, dessen Weite örtlich einstellbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (39–41) und die Vorrichtungen (56, 58) an die Führungsvorrichtung (5, 55) angeschlossen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (39) an die erste Stufe eines als Stufendiffusor ausgebildeten Kanals der Führungsvorrichtung (5) angeschlossen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (40, 41) an eine zweite oder eine folgende Stufe eines als Stufendiffusor ausgebildeten Kanals der Führungsvorrichtung (5) unmittelbar nach einer Stufe angeschlossen sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (59) an den Düsenraum (29) angeschlossen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Regeleinrichtung (26) eingerichtet ist, um den Druck über die Breite des Stoffauflaufs auf ein vorgegebenes Druckprofil im Verteilerkasten (1) zu regeln.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen (27) zur Veränderung des Durchflussprofils der Kanäle (6) der Führungsvorrichtung (5) vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (50) zur Zuführung von Wasser zu den Eingängen (38) der Kanäle (6) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen (46, 47) vor den Eingangsöffnungen (38) der Führungsvorrichtung (5) oder nach deren Austrittsöffnungen (43) zur verstellbaren Durchflussregelung durch die Führungsvorrichtung (5) vorgesehen sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Kanäle der Führungsvorrichtung (5) über die Bahnbreite unterschiedlich gestaltet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle der Führungsvorrichtung (5) in den Randzonen (48) des Stoffauflaufs einen anderen Druckverlust aufweisen als in der mittleren Zone (49).

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsvorrichtung (5) in der Randzone die gleiche Anzahl von Kanälen (6) pro Breitereinheit aufweist, wobei die Querschnitte der Kanäle in der Randzone (48) anders sind als in der mittleren Zone (49).

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass in der Randzone (48) zusätzliche Bohrungen als Kanäle in der Führungsvorrichtung (5) vorgesehen sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Vorrichtung (45 bzw. 52) die Geometrie der Verteilerkästen (1, 55) und/oder des Düsenraums (29) über die Breite des Stoffauflaufs örtlich individuell verän-

derbar ist zum Ändern bzw. Gestalten des Durchflussprofils und des Druckprofils in den Räumen (1, 29).

Revendications

1. Système de caisse de tête pour machine à papier, avec une caisse de distribution (1) pour répartir une suspension de matière, amenée à ladite caisse, sur toute la largeur de bande de la machine à papier, avec un dispositif de guidage (5) de ladite suspension de matière présentant une pluralité de trous ou de canaux (6) et une chambre à tuyères (29) disposée à la suite, avec une fente d'écoulement (8) réglable pour répartir la suspension de matière sur toute la largeur de bande de la machine à papier, la répartition massique selon la largeur de bande étant réglable en vue d'un grammage prédéterminé sur toute la largeur de la machine à papier, dans lequel sont prévues à cet effet sur la caisse de distribution (1) des dérives (11-14) et un collecteur (20) pour l'évacuation réglable de la suspension de matière, et, le cas échéant, des dérives (37) pour amener, de manière réglable, la suspension dans la caisse de distribution (1), caractérisé en ce que, pour régler l'écoulement de la suspension de matière dans le système de caisse de tête dans le but que, même en cas de changement de la répartition massique par modification des paramètres d'exploitation, la composante horizontale, vue dans le sens de la largeur de bande de la machine à papier, du sens d'écoulement de la suspension de matière à la fente d'écoulement (8), soit partout parallèle dans le sens de la machine, et que la vitesse d'écoulement dans la fente d'écoulement (8) vue dans le sens de la largeur de la machine soit uniforme, non seulement dans la caisse de distribution (1), mais aussi dans le système de caisse de tête entre la caisse de distribution (1) et la fente d'écoulement (8) sur toute la largeur du système de caisse de tête, sont prévus, répartis sélectivement sur la largeur du système de caisse de tête, d'autres dérives (39, 40, 41, 42, 44, 50) pour l'évacuation locale ou l'apport local, réglables, de suspension de matière ou d'eau, et/ou des dispositifs (27, 45, 46, 47, 51, 52, 56, 58, 59) pour modifier ou conformer localement le profil d'écoulement et le profil de pression dans les divers espaces respectifs du système de caisse de tête, tandis que l'écoulement de la suspension de matière est réglé en modifiant le profil d'écoulement dans la caisse de distribution et/ou dans le dispositif de guidage (5) et/ou dans la chambre à tuyères (29) ou bien par apport ou par évacuation de suspension de matière et/ou par apport d'eau concernant la caisse de répartition (1), le dispositif de guidage (5) et/ou concernant la chambre à tuyères (29) par mise en oeuvre combinée, selon les besoins, des moyens prévus localement à cet effet, les uns avec les autres.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives (11-14) disposées sur la caisse de distribution (1) dépassent, par leurs extrémités opposées à la caisse de distribution (1), à l'intérieur du collecteur (20), la longueur de leur

partie dépassant à l'intérieur du collecteur (20) étant modifiable.

3. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives (11-14, 64) sur la caisse de distribution (1) sont conformées avec au moins une ouverture et en ce qu'est prévu dans le collecteur (20), sur les ouvertures, un déversoir de trop-plein (60, 61, 62) réglable localement en hauteur.

4. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives sur la caisse de distribution (1) consistent en une fente (64) s'étendant longitudinalement entre la caisse de distribution (1) et le collecteur (20), la largeur de cette fente étant réglable localement.

5. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives (39-41) et les dispositifs (56, 58) sont raccordés au dispositif de guidage (5, 55).

6. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives (39) sont raccordées au premier gradin d'un canal du dispositif de guidage (5), ce canal étant conformé sous la forme d'un diffuseur à gradins.

7. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives (40, 41) sont raccordées à un deuxième gradin ou à un gradin suivant d'un canal du dispositif de guidage (5) conformé sous la forme d'un diffuseur à gradin, directement après un gradin.

8. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives (59) sont raccordées à la chambre à tuyères (29).

9. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une installation de réglage (26) est agencée pour régler la pression sur la largeur du système de caisse de tête selon un profil de pression prédéterminé dans la caisse de distribution (1).

10. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dispositifs (27) sont prévus pour modifier le profil d'écoulement des canaux (6) du dispositif de guidage (5).

11. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérives (50) sont prévues pour l'apport d'eau aux entrées (38) des canaux (6).

12. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dispositifs (46, 47) sont prévus en avant des ouvertures d'entrée (38) du dispositif de guidage (5), ou après ses ouvertures de sortie (43), pour un réglage ajustable du débit à travers le dispositif de guidage (5).

13. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section des canaux du dispositif de guidage (5) est conformée de manière différente sur la largeur de bande.

14. Système selon la revendication 13, caractérisé en ce que les canaux du dispositif de guidage (5) présentent, dans les zones marginales (48) du système, une perte de charge autre que dans la zone médiane (49).

15. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de guidage (5) présente dans la zone marginale le même nombre de

canaux (6) par unité de largeur, tandis que les sections des canaux dans la zone marginale (48) sont autres que dans la zone médiane (49).

16. Système selon la revendication 14, caractérisé en ce que dans la zone marginale (48) des forures supplémentaires sont prévues en tant que canaux dans le dispositif de guidage (5).

17. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que, au moyen du dispositif (45 ou 52) la géométrie des caisses de distribution (1, 55) et/ou de la chambre à tuyères (29) est modifiable localement de façon individuelle sur toute la largeur du système de caisse de tête, pour modifier et/ou conformer le profil d'écoulement et le profil de pression dans les chambres (1, 29).

Claims

1. A headbox system for a paper-making machine with a distribution box (1) for distributing a supplied pulp suspension across the width of the web of the paper-making machine, a guide device (5) for the pulp suspension having a plurality of holes or channels (6) and a subsequent nozzle chamber (29) with an adjustable delivery gap (8) for distributing the pulp suspension across the width of the web of the paper-making machine, the distribution of the pulp across the width of the web of the paper-making machine being adjustable to a predetermined weight per unit surface area across the width of the paper-making machine, and for which purpose branch pipes (11-14) and a collecting container (20) for adjustable removal of the pulp suspension and optionally branch pipes (37) for the adjustable supply of the suspension into the distribution box (1) are provided, characterised in that in order to set the flow of the pulp suspension in the headbox system with the aim that, even with a change in the distribution of pulp, by altering operating parameters, viewed across the width of the web of the paper-making machine, the horizontal component of the direction of flow of the pulp suspension at the delivery gap (8) is parallel in all places to the direction of the machine, and the rate of flow in the delivery gap (8), viewed across the width of the machine, is the same, additional branch pipes (39, 40, 41, 42, 44, 50) selectively distributed across the width of the headbox for the adjustable localised removal or supply of pulp suspension or water and/or devices (27, 45, 46, 47, 51, 52, 56, 58, 59) for the localised alteration or formation of the flow profile and the pressure profile in the related chambers of the headbox system are provided not only in the distribution box (1) but in the headbox system also between the distribution box (1) and the delivery gap (8), the flow of the pulp suspension being able to be set by changing the flow profile in the distributor, or in the guide device (5) or in the nozzle chamber (29) or by feeding in or removing pulp suspension, or feeding in water relative to the distributor (1) the guide device (5) and/or relative to the nozzle chamber (29) by the use, combined as required, of the means provided locally for this purpose.

2. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (11-14) arranged on the distribution box (1) project into the collecting container (20) with their ends which face away from the distribution box, the length of their parts which project into the collecting container (20) being changeable.

3. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (11-14, 64) on the distribution box (1) are formed with at least one opening and that an overflow weir (60, 61, 62) which is locally adjustable in height is provided at the openings in the collecting container (20).

4. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes on the distribution box (1) consist of a slot (64) running in the longitudinal direction between the distribution box (1) and the collecting container (20), the width of which slot is locally adjustable.

5. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (39-41) and the devices (56, 58) are connected to the guide device (5, 55).

6. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (39) are connected to the first step of a channel of the guide device (5) which is constructed as a stepped diffusor.

7. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (40, 41) are connected to a second or to a subsequent step of a channel of the guide device (5) which is constructed as a stepped diffusor directly after a step.

8. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (59) are connected to the nozzle chamber (29).

9. A system according to Claim 1, characterised in that an automatic control device (26) is equipped to control the pressure across the width of the headbox to give a predetermined pressure profile in the distribution box (1).

10. A system according to Claim 1, characterised in that the devices (27) are provided for altering the flow profile of the channels (6) of the guide device (5).

11. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (50) are provided for supplying water to the entrances (38) to the channels (6).

12. A system according to Claim 1, characterised in that the devices (46, 47) in front of the entrance openings (38) of the guide device (5) or after its exit openings (43) are provided for adjustable flow control through the guide device (5).

13. A system according to Claim 1, characterised in that the cross-section of the channels of the guide device (5) differ in shape across the width of the web.

14. A system according to Claim 13, characterised in that the channels of the guide device (5) in the edge zones (48) of the headbox have a different pressure drop than those in the central zone (49).

15. A system according to Claim 1, characterised in that the guide device (5) has the same

number of channels (6) per unit width in the edge zone, the cross-sections of the channels in the edge zone (48) being different from those in the central zone (49).

16. A system according to Claim 14, characterised in that additional holes are provided in the edge zone (48) as channels in the guide device (5).

5

17. A system according to Claim 1, characterised in that the geometry of the distribution box (1, 55) and/or the nozzle chamber (29) is locally and individually changeable across the width of the headbox by means of the device (45 or 52) to change or form the flow profile and the pressure profile in the chambers (1, 29).

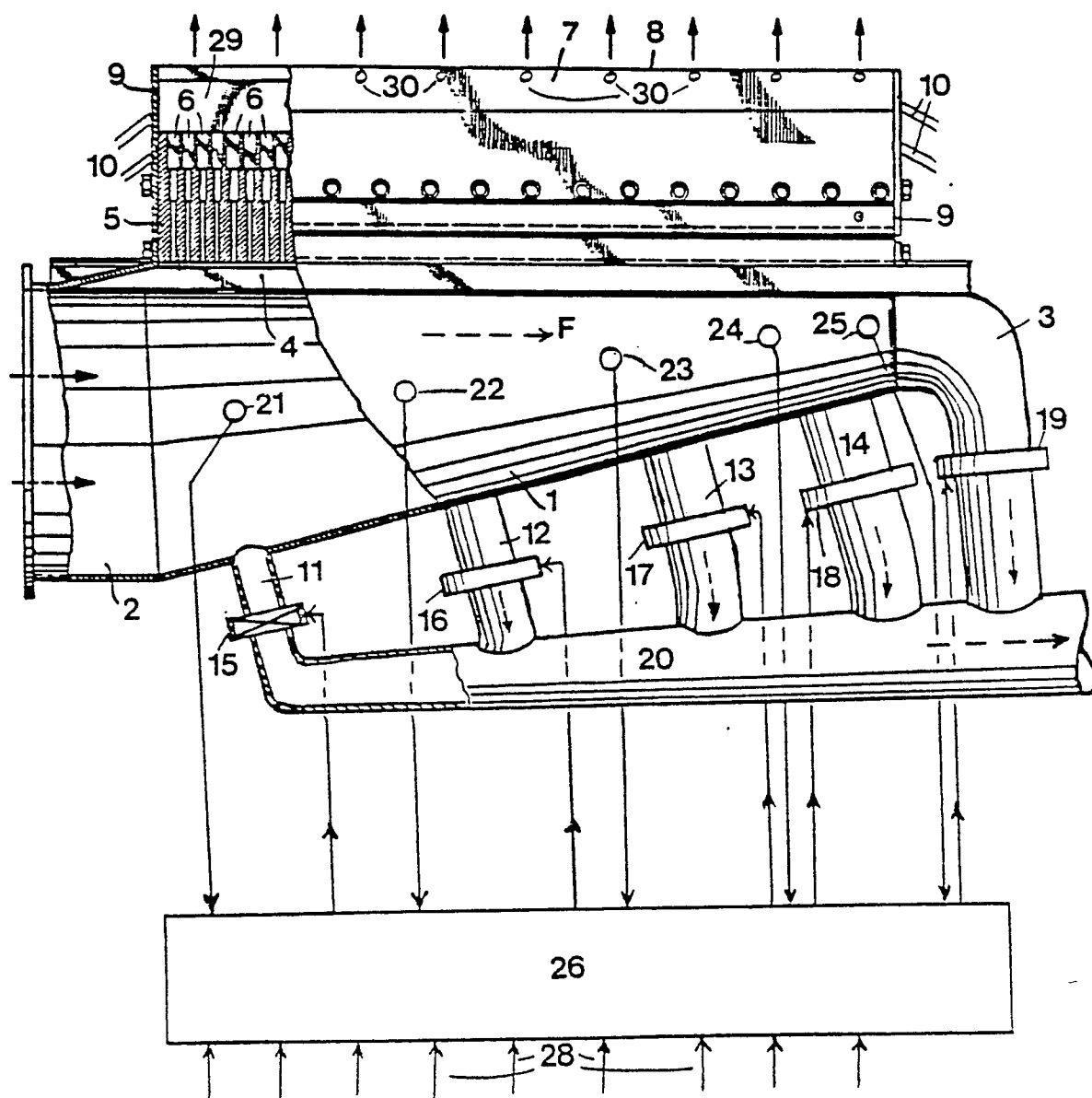


FIG.1

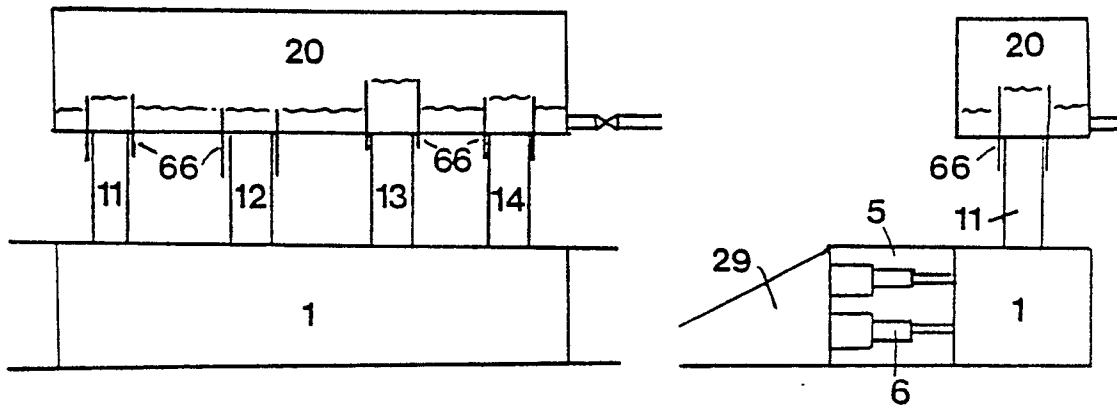


FIG. 2

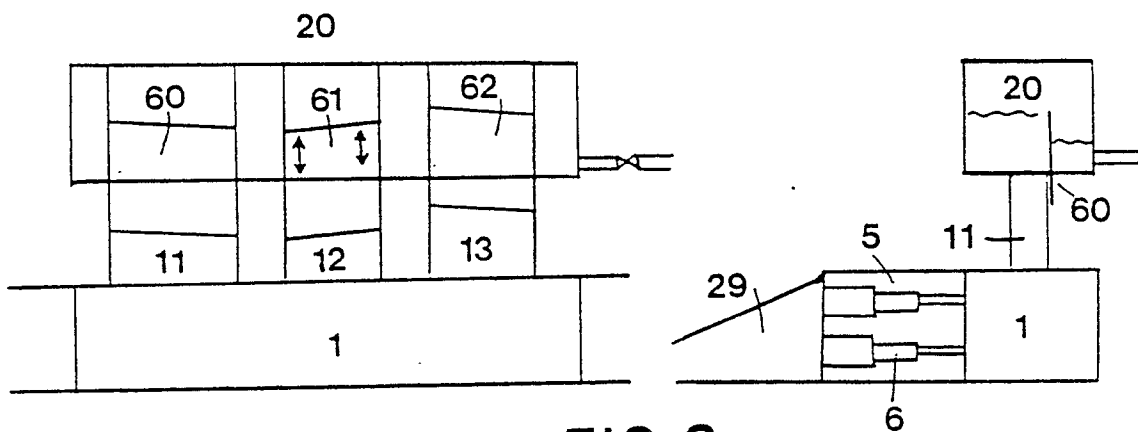


FIG. 3

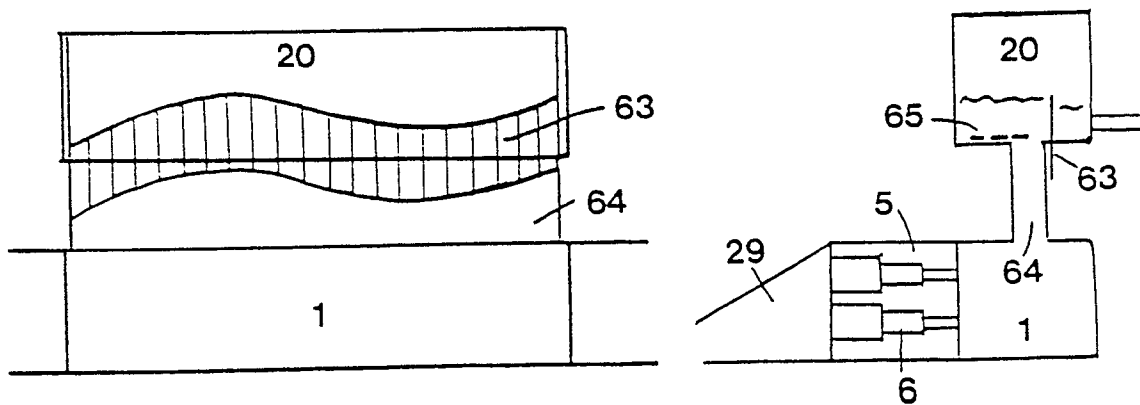


FIG. 4

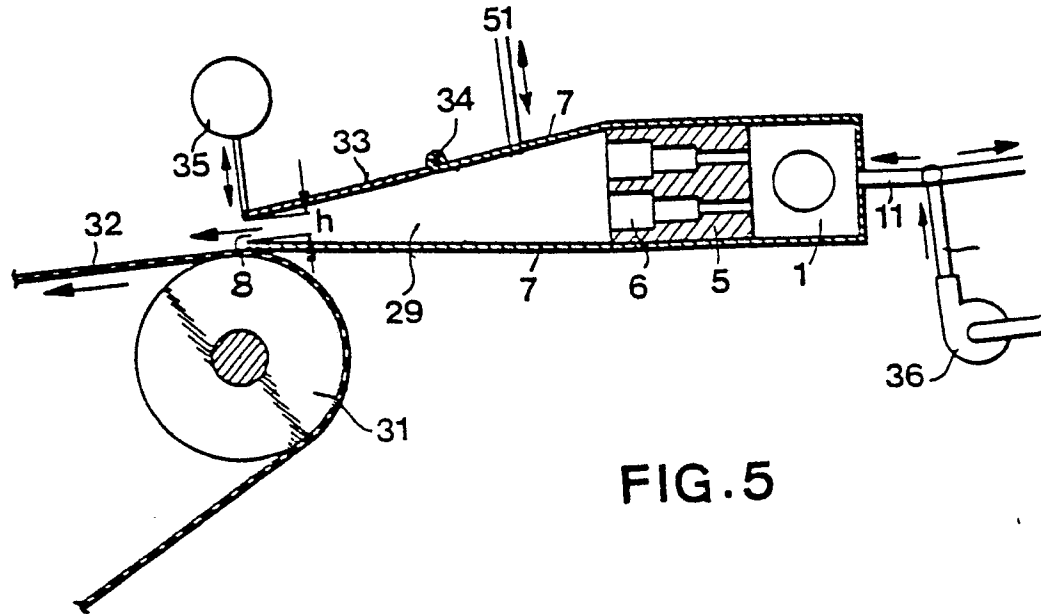


FIG. 5

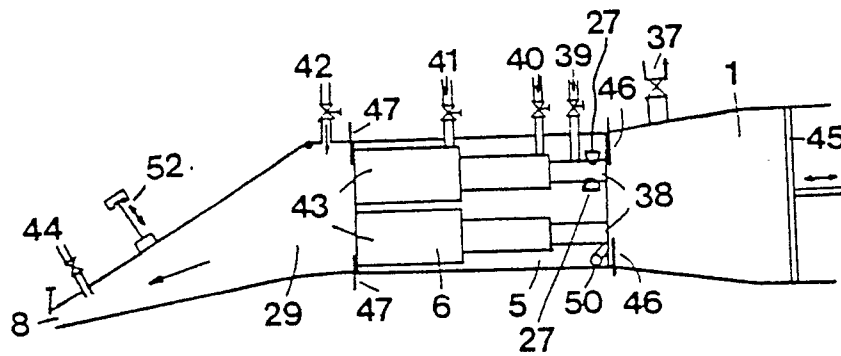


FIG. 6

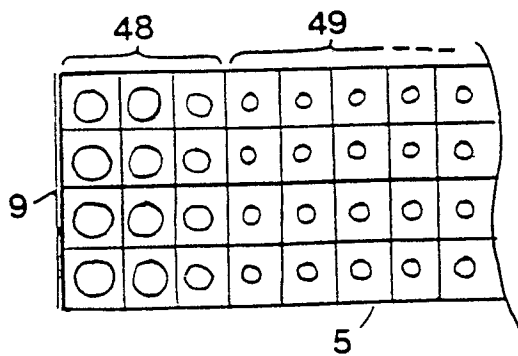


FIG. 7

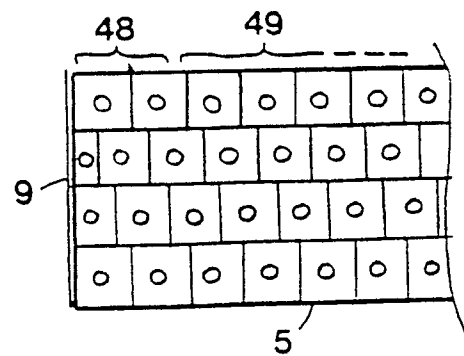


FIG. 8

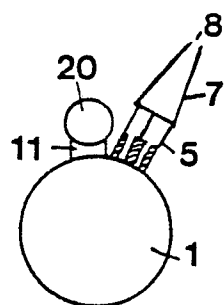


FIG. 9

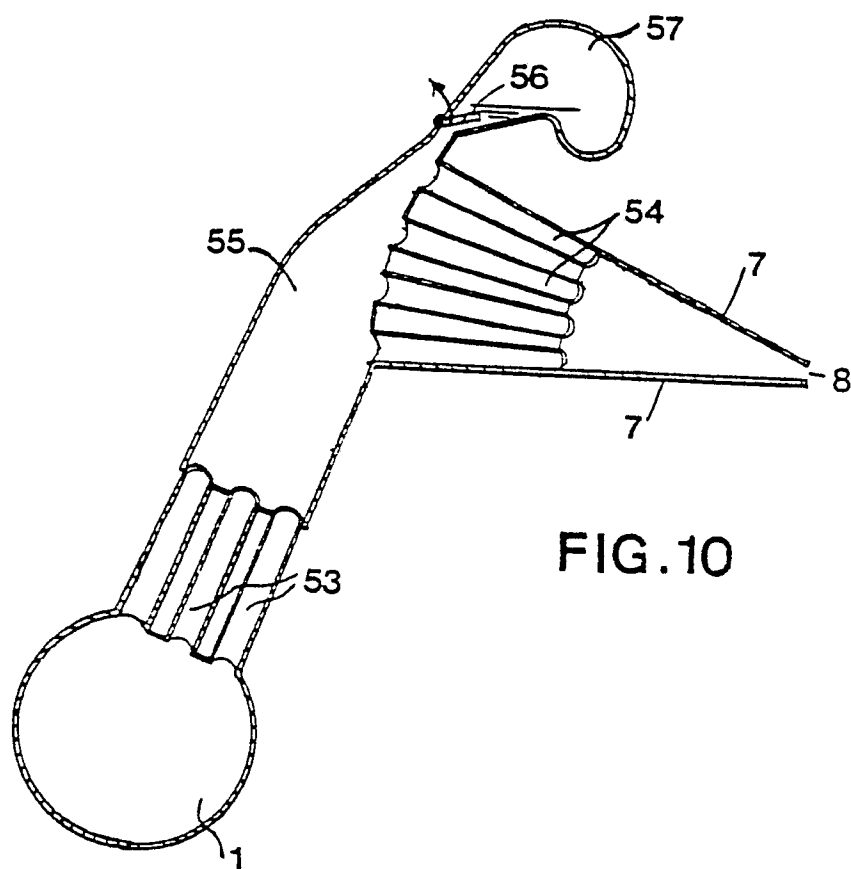


FIG. 10

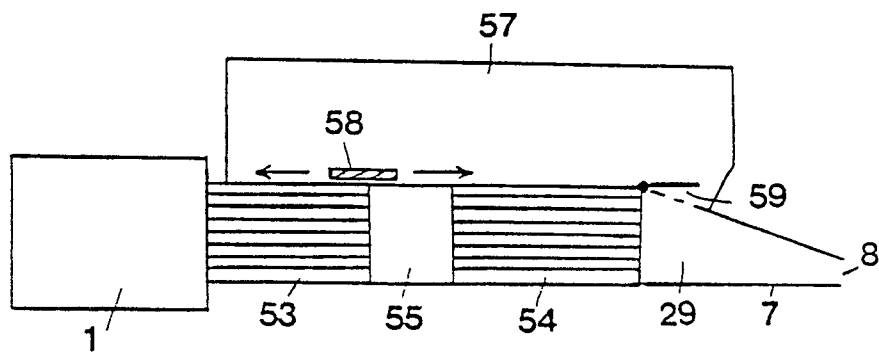


FIG. 11