



⑫ **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :  
**13.07.94 Patentblatt 94/28**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **D21F 1/06, D21F 1/02**

②① Anmeldenummer : **85904806.8**

②② Anmeldetag : **16.09.85**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/EP85/00473**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 86/01844 27.03.86 Gazette 86/07**

⑤④ **STOFFAUFLAUF-VORRICHTUNG FÜR EINE PAPIERMASCHINE.**

③① Priorität : **19.09.84 CH 489/84**  
**28.02.85 CH 915/85**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**01.10.86 Patentblatt 86/40**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**18.10.89 Patentblatt 89/42**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Entscheidung über den Einspruch :  
**13.07.94 Patentblatt 94/28**

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- 1 461 152**  
**DE-A- 1 561 663**  
**DE-A- 1 930 794**  
**DE-A- 1 953 449**  
**DE-A- 2 151 906**  
**DE-A- 2 343 538**  
**DE-A- 2 607 310**  
**DE-A- 2 912 152**  
**FR-A- 1 519 450**  
**GB-A- 1 216 114**  
**US-A- 2 688 276**  
**US-A- 2 904 461**  
**US-A- 3 556 935**  
**US-A- 3 573 160**  
**US-A- 3 960 654**  
**US-A- 4 137 124**  
**US-A- 4 285 767**  
**"Werkstoffe der Papierverarbeitung" von**  
**Lehmann und Richter, Deutscher Fachverlag**  
**GmbH, Frankfurt (Main), 1979, Seiten 134-139**

⑦③ Patentinhaber : **SULZER-ESCHER WYSS**  
**GMBH**  
**Postfach 13 80,**  
**Escher-Wyss-Strasse 25**  
**D-88183 Ravensburg (DE)**

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)**

⑦④ Vertreter : **Finsterwald, Manfred, Dipl.-Ing.,**  
**Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al**  
**Manitz, Finsterwald & Rotermond**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 22 16 11**  
**D-80506 München (DE)**

**EP 0 195 807 B2**

## 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 Aus-

trittsspalt 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 Ver-

teiler 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 Breitereinheit vorhanden, die ebenfalls zu Druckunterschieden und zu Querströmungen im Düsenraum 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 Austrittsspalt des Stoffauflaufes haben können, so sind diese Anwirkungen 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 Anspruchs 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 Quer-

strömungen 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 Rückföhrleitung 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 3725197).

An den Ausgang dieser Kanäle 6 schliesst sich

ein Düsenraum 29 mit Austrittsspalt 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 Austrittsspalt 8 auf die Siebpartie der Papiermaschine.

Wenigstens eine der Lippen 7 oder eine an ihr angebrachte Blende ist mit mehreren, über die Breite verteilten Verstellvorrichtungen 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 Verstellvorrichtungen 30 am Austrittsspalt 8 lokal verändert wird, ändern sich neben dem lokalen Stoffmengenstrom und dem Flächengewichtsprofil auch die lokalen Strömungsverhältnisse, wie Druck und Geschwindigkeit 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 nachzuregulieren. 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 Rückföhrleitung verändert werden kann. Die Abzweigleitungen 11, 12, 13 und 14 sowie die Rückföhrleitung 3 sind z.B. an eine gemeinsame Sammelleitung 20 angeschlossen. Über diese kann die an den einzelnen Anschlusspunkten der Abzweigleitungen und über die Rückföhrleitung abgezweigte Stoffsuspension abgeföhrt werden. Je nach abgeföhrt 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 Druckmeseinrichtungen 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 manuell 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 Durchflusssteuerung 15, 16, 17, 18, 19 als geeignete, steuerbare Pumpen ausgebildet sind. Nötigenfalls kann aber auch nur ein Teil der Abzweigleitungen der Abführung von Stoffsuspension dienen, während die anderen Abzweigleitungen 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 Verbindungsschlitze 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 Vor-  
 derteil 33 der oberen Begrenzungsrippe 7 des Düsen-  
 raumes 29 ist mittels eines Gelenkes 34 und durch  
 über die Breite des Austrittsspalt 8 verteilte Ver-  
 stelleinrichtung 35 über die Breite individuell einstell-  
 bar. 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 befestig-  
 ten Verstelleinrichtungen lässt sich dann die Spalt-  
 weite ändern. Dadurch kann die aus dem Spalt aus-  
 tretende Suspensionsmenge örtlich unabhängig  
 über die Breite geregelt werden. Die Zuführung oder  
 Abführung von Faserstoff-Suspension erfolgt wie-  
 derum über Abzweigungen 11 am Verteiler 1 und  
 ausserdem oder wahlweise über Abzweigungen  
 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 Fi-  
 gur 6 gezeigt, dass die Abzweigungen wahlweise  
 oder in Kombination am Verteiler 1, am Diffusorblock  
 5 oder am Düsenraum 29 vorgesehen sind. Dadurch  
 können Änderungen des Druckverlaufs möglichst na-  
 he am Entstehungsort kompensiert werden. Im dar-  
 gestellten Beispiel ist die Möglichkeit vorgesehen, an  
 der Oberseite des Verteilers 1 oder an einer anderen  
 Stelle Abzweigungen 37 vorzusehen. Statt des-  
 sen können die Abzweigungen auch direkt aus  
 dem Diffusorblock 5 hinausgeführt werden. Im darge-  
 stellten Beispiel sind beispielsweise Leitungen 39 in  
 die erste Diffusorstufe, Leitungen 40 in die zweite  
 Diffusorstufe unmittelbar nach dem Absatz zur er-  
 sten Stufe, oder Leitungen 41 in die dritte Diffusor-  
 stufe unmittelbar nach dem Absatz zur zweiten Stufe  
 geführt. Es können jedoch auch Zuleitungen in den  
 Düsenraum 29 selbst vorgesehen sein, beispielswei-  
 se Leitungen 42 in den Anfang des Düsenraumes, un-  
 mittelbar hinter den Austrittsöffnungen 43 aus den  
 Diffusorkanälen oder Leitungen 44, die in der Nähe  
 des Ausgangsspalt 8 des Düsenraumes 29 im be-  
 weglichen Teil 33 der oberen Lippe mündet. Über die-  
 se Leitungen kann, wie bereits erwähnt, je nach Er-  
 fordernissen zum Zwecke der Druckregelung oder  
 der Stoffdichte-Änderung Wasser oder Siebwasser  
 mit geringerer Stoffdichte bzw. Stoffsuspension zu-  
 gegeben oder abgeführt werden.

Eine weitere Druckregelungsmöglichkeit im Ver-  
 teiler 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 Verteiler-  
 kastens verstellbar ist, wodurch sich das Druckprofil  
 im Verteiler einstellen lässt, oder dass die Rückwand  
 45 als flexible und verformbare Membran ausgebil-

det ist, welche sich automatisch, beispielsweise mit  
 Hilfe eines Druckpolsters an der Rückseite so ein-  
 stellt, dass über die ganze Breite des Verteilerkastens  
 der gleiche Druck herrscht.

In Kombination mit anderen Verstell- und Regel-  
 möglichkeiten oder auch allein kann zur Erzielung  
 gleicher Strömungsgeschwindigkeiten und gleicher  
 Drücke über die Breite des Düsenraumes eine Verän-  
 derung der Düsengeometrie notwendig sein. Hiezu  
 sind Verstellmöglichkeiten 52 notwendig, die unmit-  
 telbar nach der Führungsvorrichtung, vor dem Aus-  
 laufspalt oder auch dazwischen vorzusehen sind, wo-  
 bei die Verstelleinrichtungen gleichzeitig auch an  
 zwei und mehr Positionen in Maschinenrichtung ge-  
 sehen angebracht sein können.

Weitere Regelmöglichkeiten bestehen darin,  
 dass verstellbare Blenden 46 vor den Eintrittsöffnun-  
 gen 38 der Diffusorkanäle 6 oder entsprechende ver-  
 stellbare Blenden 47 vor den Austrittsöffnungen 43  
 der Diffusorkanäle vorgesehen werden. Diese kön-  
 nen aus verschiebbaren Elementen, Irisblenden, auf-  
 blasbaren Körpern oder aus anderen Elementen be-  
 stehen. Auch kann über Leitungen 50 direkt am Ein-  
 gang 38 der Kanäle Suspension oder Wasser zuge-  
 führt werden, oder die Kanäle können durch steuer-  
 bare Druckkörper 27 verengt werden.

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

Figur 7 zeigt ein Beispiel eines Diffusorblocks 5  
 mit mehreren übereinander liegenden Reihen von  
 gleichmässig übereinander angeordneten Stufendif-  
 fusoren. Dabei ist zur Verringerung des Druckverlus-  
 tes 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 erhöh-  
 ten Druckverluste in der Randzone kompensiert wer-  
 den.

Bei dem in Figur 8 dargestellten Diffusorblock 5  
 sind die einzelnen Reihen von Stufendiffusoren ge-  
 geneinander versetzt, was bedeutet, dass in der  
 Randzone 48 ein geringerer Düsendruck durch die  
 gegenüber der Mitte 49 fehlenden Diffusoren ent-  
 steht. Ein grösserer Stoffmengenstrom pro Breiten-  
 einheit wird in der Randzone durch das Anbringen zu-  
 sätzlicher Bohrungen erreicht, oder durch eine Redu-  
 zierung 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 Abzweigungen 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 Ausgangspalt 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 Verteilung einer zugeführten Stoffsuspension über die Bahnbreite der Papiermaschine, einer Vielzahl von 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 und dass der Querschnitt der Kanäle der Führungsvorrichtung (5) über die Bahnbreite unterschiedlich gestaltet 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 Verteilerkasten (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

tung (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. 5
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. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (59) an den Düsenraum (29) angeschlossen sind. 15
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. 20
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen (27) zur Veränderung des Durchflussprofils der Kanäle (6) der Führungsvorrichtung (5) vorgesehen sind. 25
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzweigungen (50) zur Zuführung von Wasser zu den Eingängen (38) der Kanäle (6) vorgesehen sind. 30
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. 35
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle der Führungsvorrichtung (5) in den Randzonen (48) des Stoffauflaufs einen anderen Druckverlust aufweisen als in der mittleren Zone (49). 40
14. 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). 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Randzone (48) zusätzliche Bohrungen als Kanäle in der Führungsvorrichtung (5) vorgesehen sind. 50

tung (5) vorgesehen sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Vorrichtung (45 bzw. 52) die Geometrie der Verteilerkästen (1, 55) und/oder des Düsenraumes (29) über die Breite des Stoffauflaufs örtlich individuell veränderbar ist zum Ändern bzw. Gestalten des Durchflussprofils und des Druckprofils in den Räumen (1, 29). 55

## 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 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 and that the cross-section of the channels of the guide device (5) differ in shape across the width of the web.

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. 10
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). 15
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. 20
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). 25
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 diffuser. 30
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 diffuser directly after a step. 35
8. A system according to Claim 1, characterised in that the branch pipes (59) are connected to the nozzle chamber (29). 40
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). 45
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). 50

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). 5
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). 10
13. 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
14. 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). 20
15. 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). 25
16. 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). 30

## 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 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 dériviatives (11 - 14) et un collecteur (20) pour l'évacuation réglable de la suspension de matière, et, le cas échéant, des dériviatives (37) pour amener, de manière réglable, de la suspension dans la caisse de distribution (1), 55

**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 dérivations (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 et que la section des canaux du dispositif de guidage (5) est conformée de manière différente sur la largeur de bande.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dérivations (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 dérivations (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 dérivations 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 dérivations (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 dérivations (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 dérivations (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 dérivations (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 dérivations (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 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).
14. 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).

15. 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). 5
16. 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). 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

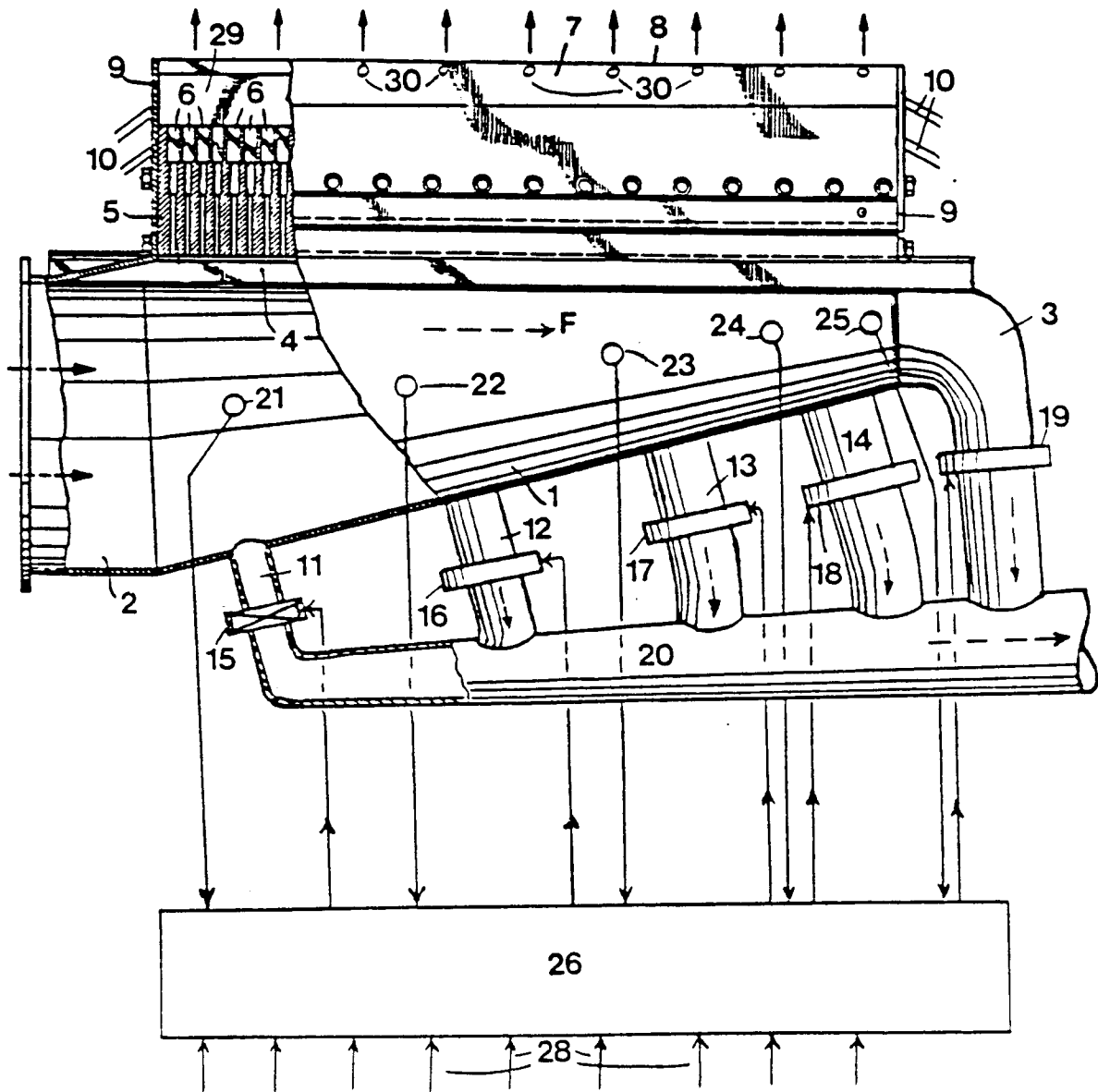


FIG.1

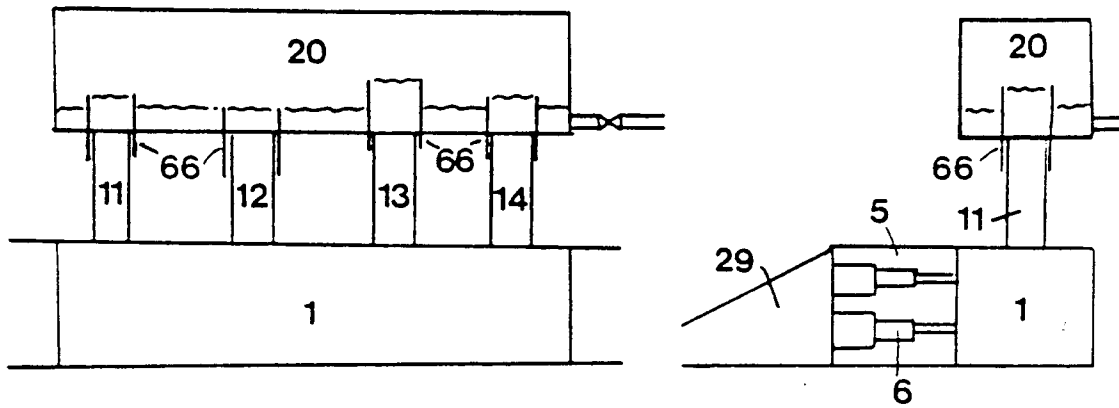


FIG. 2

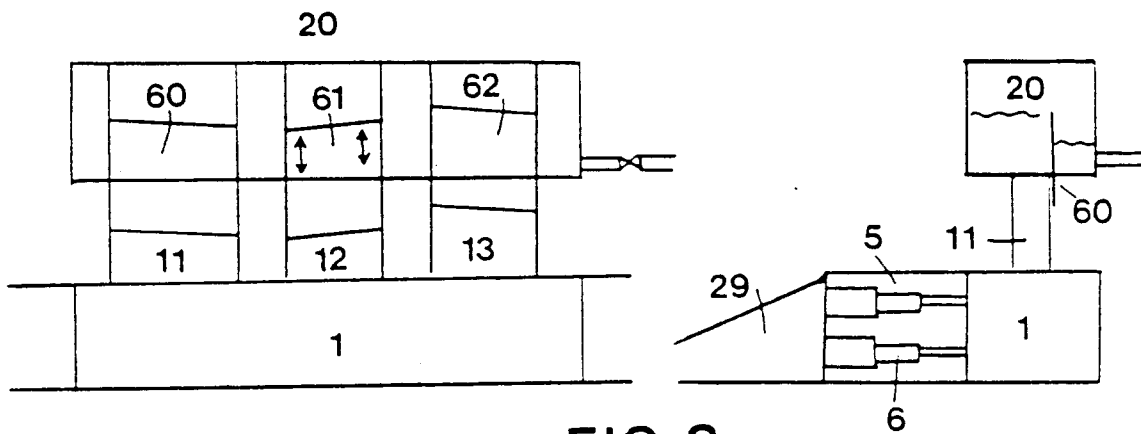


FIG. 3

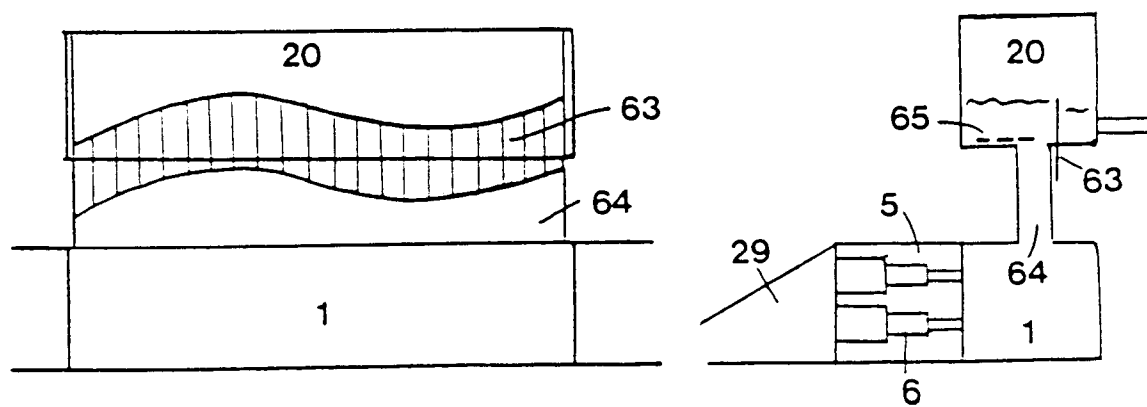


FIG. 4

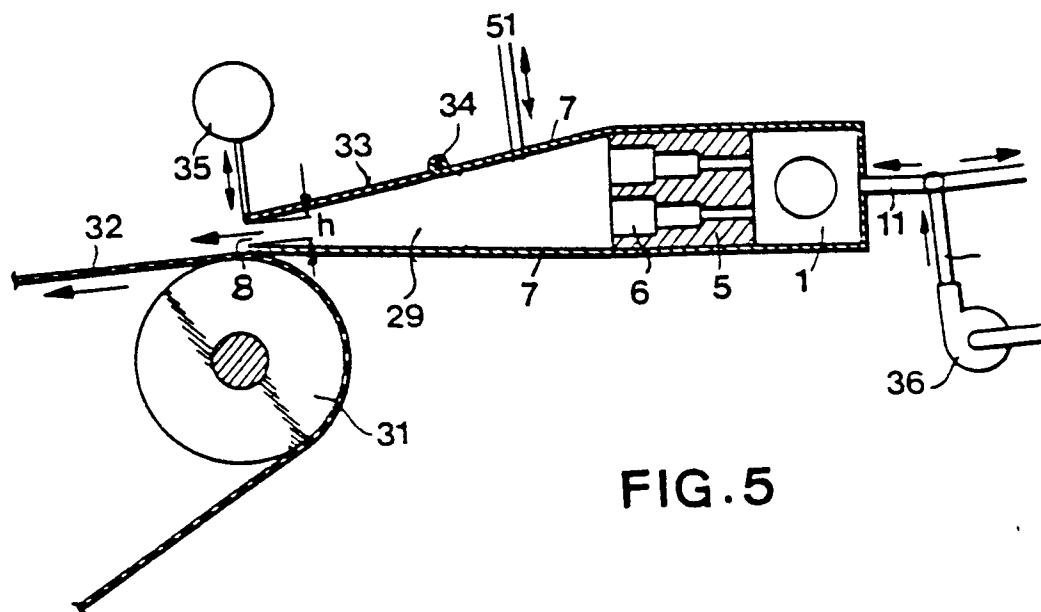


FIG. 5

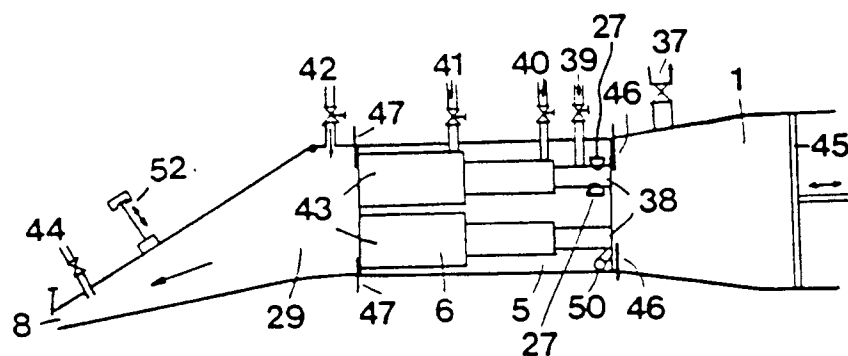


FIG. 6

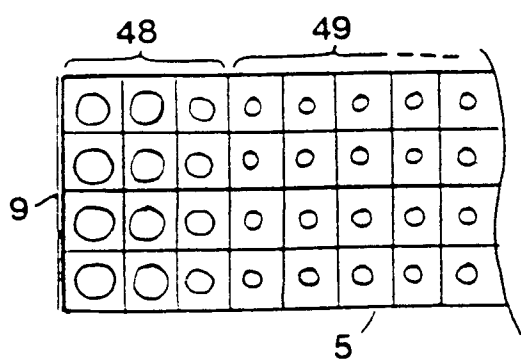


FIG. 7

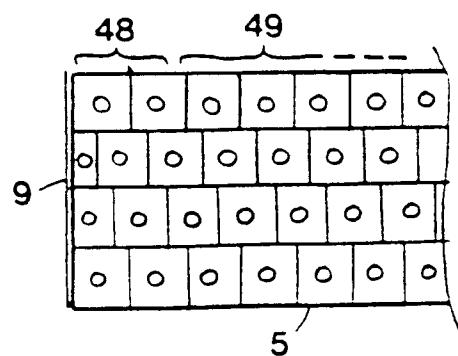


FIG. 8

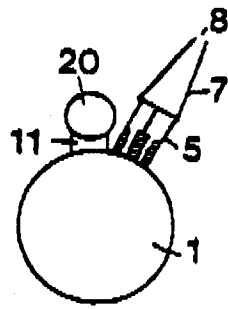


FIG. 9

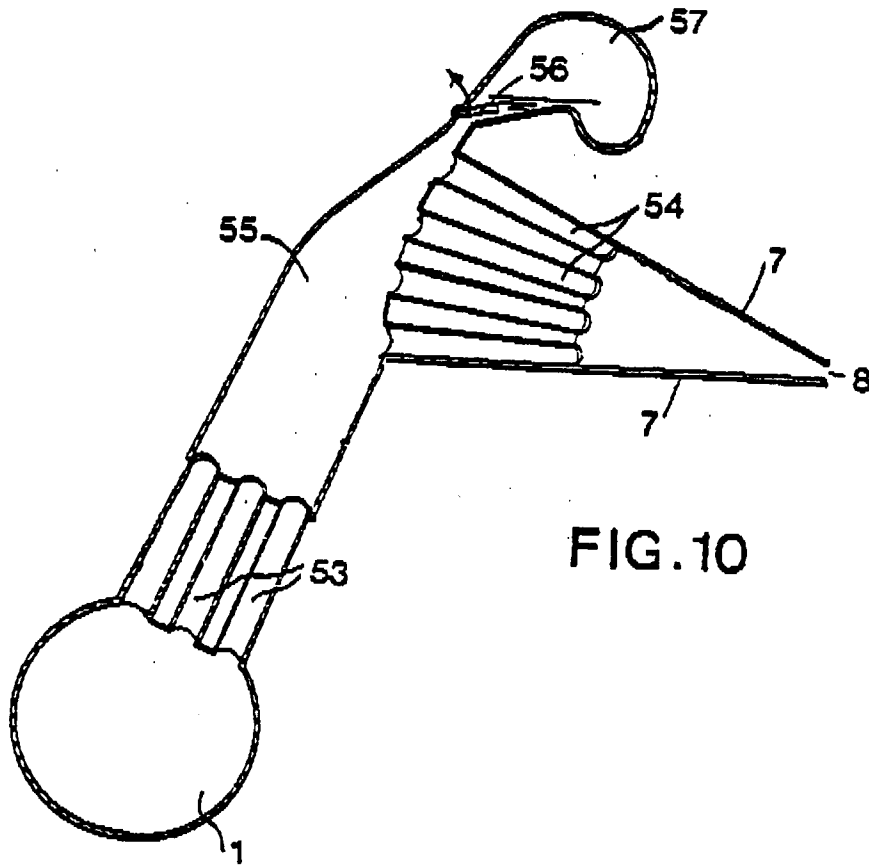


FIG. 10

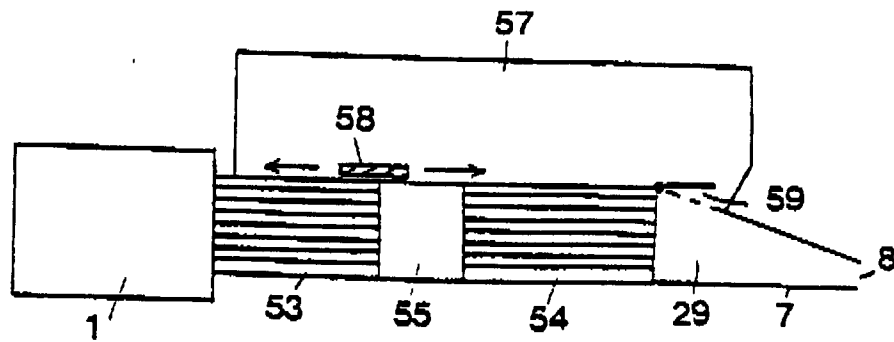


FIG. 11