



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 997 577 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 1/02**

(21) Anmeldenummer: **99112933.9**

(22) Anmeldetag: **05.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **05.10.1998 DE 19845722**

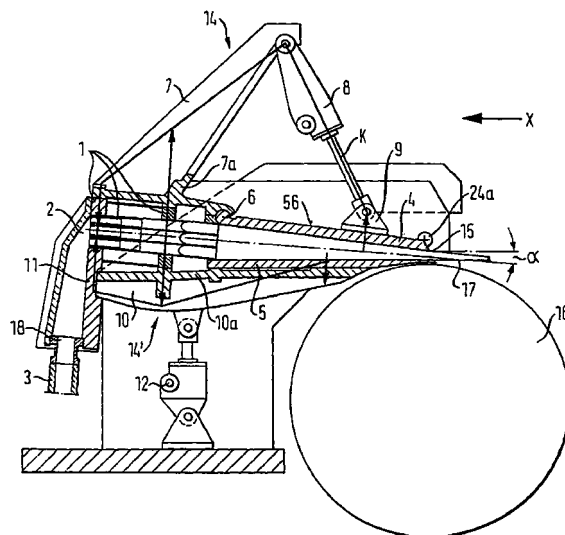
(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Stotz, Wolf Gunter
88214 Ravensburg (DE)**
• **Merath, Thomas
88250 Weingarten (DE)**
• **Lehleiter, Klaus
88512 Mengen (DE)**
• **Link, Christoph
88250 Weingarten (DE)**
• **Frey, Josef
88214 Ravensburg (DE)**

(54) **Stoffauflauf**

(57) Ein Stoffauflauf für eine Papiermaschine umfaßt einen Zulaufteil (2), einen sich über die Maschinenbreite erstreckenden Zentralteil (1) und eine sich über die Maschinenbreite erstreckende Düse (56), die wenigstens eine sich quer zur Strömungslängsrichtung über die Maschinenbreite erstreckende durchgehende Wand (4, 5) aufweist. Zur abschnittswiseen Aufnahme und Ableitung von Düsenaufweitkräften sind mehrere über die Maschinenbreite verteilte einzelne und zur Beeinflussung der Düsenöffnung (15) getrennte Abstützeinrichtungen (14) an zumindest einer vorzugsweise durchgehenden Wand (4) befestigt, wobei die resultierende Kraftlinie (K) einer jeden Abstützeinrichtung (14) jeweils zumindest im wesentlichen in einer zur Richtung der Maschinenbreite senkrechten und in Strömungsrichtung liegenden Ebene verbleiben und die entsprechenden Abstützkräfte einzeln zumindest im wesentlichen in der jeweils zugehörigen in Strömungsrichtung liegenden Ebene in das Zentralteil (1) eingeleitet und aufgenommen werden.

FIG. 1



EP 0 997 577 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für eine Papiermaschine mit einem Zulaufteil, einem sich über die Maschinenbreite erstreckenden Zentralteil und einer sich über die Maschinenbreite erstreckenden Düse, die wenigstens eine sich quer zur Strömungslängsrichtung über die Maschinenbreite erstreckende durchgehende Wand aufweist.

[0002] Dabei kann das Zentralteil insbesondere durch im wesentlichen vertikale Bauelemente gebildet sein, die den gesamten Stoffstrom durchgreifen und dadurch auf Druck- und/oder Zugkräfte in vertikaler Richtung über seine gesamte Breite belastbar sind und sich über die Maschinenbreite erstrecken.

[0003] Stoffaufläufe dieser Art sind beispielsweise aus der EP 0 323 468 B1 oder der EP 0 631 011 A1 bekannt. Diese bekannten Stoffaufläufe sind jeweils insgesamt in Querrichtung, d. h. quer zur Strömungslängsrichtung in Sektionen unterteilt. Der Vorteil eines solchen Aufbaus liegt in der Breitenunabhängigkeit der Konstruktion und in der sich durch die handlichen reproduzierbaren Teile ergebenden Kostenreduzierung. Die praktische Verwirklichung derartiger Ausführungen ist jedoch schwierig. So muß in den von der Strömung beaufschlagten Bereichen ein relativ großer Aufwand betrieben werden, um an den Sektionsgrenzen Anlagerungen von Fasern und dergleichen zu verhindern. Der zuvor erzielte Kostenvorteil wird damit wieder aufgehoben.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten kostengünstigen Stoffauflauf der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die zuvor genannten Probleme beseitigt sind.

[0005] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß können somit zumindest im wesentlichen nur solche mit der Stoffströmung in Kontakt kommende Elemente des Stoffaufbaus in modularer Bauweise ausgeführt werden, die nicht gegeneinander verstellbar sind. Durch eine entsprechende Kombination von modularen Bauelementen und sich zumindest im wesentlichen über die gesamte Breite erstreckenden Bauelementen werden somit einerseits die zuvor genannten Vorteile eines modularen Aufbaus genützt, während andererseits praktisch ohne Mehraufwand Anlagerungen von Fasern und dergleichen an den Verstellfugen ausgeschlossen sind. So sind insbesondere auf das Zentralteil folgende strömungsführende Teile nicht modular gestaltet, während die Abstützung wenigstens einer Düsenwand über mehrerer über die Maschinenbreite verteilte getrennte Abstützeinrichtungen erfolgt. Damit werden die infolge des Düseninnendrucks auftretenden Aufweitkräfte relativ gleichmäßig über die Breite aufgenommen. Temperaturunterschiede in den Abstützeinrichtungen, wie sie aus der Praxis bekannt sind, haben aufgrund der Unter-

teilung in einzelne Module keine Auswirkung mehr auf die Genauigkeit des Düsenpaltes.

[0007] Es könne insbesondere auch an zwei einander gegenüberliegenden Wänden Stützeinrichtungen befestigt sind.

[0008] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist das Zentralteil über die Maschinenbreite in Sektionen unterteilt. Alternativ oder zusätzlich kann auch das Zulaufteil über die Maschinenbreite in Sektionen unterteilt sein.

[0009] Das Zentralteil kann beispielsweise als Turbulenzerzeuger ausgeführt sein und vorzugsweise mehrere Stufendiffusoren umfassen.

[0010] Zweckmäßigerweise ist zumindest eine Düsenwand um eine sich quer zur Strömungsrichtung erstreckende Achse schwenkbar und/oder in Strömungsrichtung verschiebbar gelagert.

[0011] Vorteilhafterweise ist wenigstens eine über mehrere getrennte Stützeinrichtungen abgestützte durchgehende Düsenwand vorgesehen, deren Biegesteifigkeit in Querrichtung, d. h. in Richtung der Maschinenbreite, in einem Bereich von etwa $5 \times 10^9 \text{ Nmm}^2$ bis etwa $7,5 \times 10^{10} \text{ Nmm}^2$ je 100mm in Strömungsrichtung sich erstreckender Wandlänge liegt. Dadurch wird sichergestellt, daß die Sektionen hinsichtlich der Verformung "entkoppelt" werden.

[0012] Vorzugsweise ist wenigstens eine über mehrere getrennte Stützeinrichtungen abgestützte durchgehende Düsenwand über die einzelnen Stützeinrichtungen sektionsweise positionierbar.

[0013] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffaufbaus sind die verschiedenen Abstützeinrichtungen einzeln mit dem Zentralteil und der betreffenden Düsenwand verbunden.

[0014] Von Vorteil ist insbesondere, wenn wenigstens eine einer schwenkbaren Düsenwand zugeordnete Abstützeinrichtung einem statischen Modell mit wenigstens drei Stäben entspricht, die in einem Abstand vom Zentralteil und der schwenkbaren Düsenwand zumindest im wesentlichen in einer Knotenstelle zusammengeführt sind, wobei wenigstens ein Stab in der Nähe des Zulaufteils und wenigstens ein weiterer Stab nahe der Schwenkachse auf das Zentralteil wirkt, und wenigstens ein dritter Stab auf die schwenkbar gelagerte Düsenwand wirkt, und daß die wenigstens drei Stäbe einer jeweiligen Abstützeinrichtung in oder symmetrisch zu einer Ebene angeordnet sind, die senkrecht zur Richtung der Maschinenbreite und in Strömungslängsrichtung verläuft.

[0015] Zweckmäßigerweise ist die Länge wenigstens eines Stabes veränderbar.

[0016] Von Vorteil ist zudem, wenn die Lage wenigstens eines Angriffspunktes der Stäbe an dem Zentralteil und/oder an der schwenkbaren Düsenwand veränderbar ist.

[0017] Die an der Düsenwand angreifenden Abstützeinrichtungen können z.B. über eine Grund-

platte mit dem Zentralteil verbunden sein.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften möglichen Ausführungsform umfaßt wenigstens eine Abstützeinrichtung ein die Verbindung zum Zentralteil und/oder zur Düsenwand herstellendes Supportteil. Ein solches Supportteil kann beispielsweise aus einem einteiligen Guß- oder Schweißteil bestehen.

[0019] Die Düsenwände sind zweckmäßigerweise ohne sich in Querrichtung erstreckende Versteifungsrippen und Versteifungsprofile ausgebildet.

[0020] An den von der Strömung abgewandten Außenseiten der Düsenwände können in Strömungsrichtung verlaufende, einer Vergleichmäßigung der Spannung dienende Nuten vorgesehen sein.

[0021] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Stoffauflauf um eine vorzugsweise im Bereich des Düsenendes vorgesehene gedachte Querachse verschwenkbar, die mittelbar oder unmittelbar am Zentralteil angreift. Somit kann mit einem entsprechenden Verschwenken des Stoffauflaufs der Auftreffpunkt des Stoffstrahls auf eine nachgeschaltete Entwässerungseinheit eingestellt werden. Eine solche Ausführung des Stoffauflaufs ist daher auch unabhängig von der modularen Ausführung von Vorteil.

[0022] Die Schwenkachse des schwenkbaren Stoffauflaufs kann auf unterschiedliche Weise definiert sein. So können beispielsweise zwei jeweils zwischen einer Stoffauflauf-Seitenwand und einem seitlichen Support angeordnete Schwenklager vorgesehen sein. Grundsätzlich kann die vorzugsweise im Bereich des Düsenendes vorgesehene Schwenkachse aber auch durch Führungen definiert sein, in denen der Stoffauflauf entsprechend gelagert ist.

[0023] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform ist der Stoffauflauf auf wenigstens einer Abstützeinrichtung gelagert, die wenigstens zwei Abstützeinheiten umfaßt, die insbesondere zwei in Strömungsrichtung einen unterschiedlichen Abstand vom Düsenende aufweisende Stützpunkte definieren und unterschiedliche Hübe ausführen, so daß der Stoffauflauf näherungsweise um das Düsenende schwenkbar ist.

[0024] Dem Zentralteil kann zuströmseitig eine der Versteifung des Zentralteils und/oder als Befestigungselement für weitere Funktionselemente dienende Einlaufplatte zugeordnet sein, die sich quer zur Strömungsrichtung über zumindest im wesentlichen die gesamte Breite des Zentralteils erstreckt. Eine solche Einlaufplatte kann insbesondere an der Aufnahme von Kräften des Hydraulikdrucks des Stoffstroms beteiligt sein.

[0025] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoffauflaufs ist wenigstens eine Düsenwand auf einem am Zentralteil befestigten Supportteil allgemein in Strömungsrichtung verschiebbar gelagert.

[0026] In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen

Stoffauflaufs angegeben.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

- | | | |
|----|--------|--|
| 5 | Fig. 1 | eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines Stoffauflaufs, |
| 10 | Fig. 2 | eine schematische Vorderansicht des Stoffauflaufs gemäß Fig. 1 in Richtung des Pfeiles X, |
| 15 | Fig. 3 | eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform eines verschwenkbaren Stoffauflaufs, |
| 20 | Fig. 4 | eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines verschwenkbaren Stoffauflaufs, |
| 25 | Fig. 5 | eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Stoffauflaufs mit einer verschiebbaren Düsenwand und einer schematisch dargestellten, durch eine Stabwerkskonstruktion gebildeten Abstützeinrichtung, deren mittlerer Stab an dem Zentralteil angreift, |
| 30 | Fig. 6 | einen Schnitt durch die der verschiebbaren Düsenwand zugeordnete Verstelleinrichtung, geschnitten entlang der Linie I - I der Figur 5, |
| 35 | Fig. 7 | eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren, mit der der Fig. 5 vergleichbaren Ausführungsform eines Stoffauflaufs mit einer schematisch dargestellten, durch eine Stabwerkskonstruktion gebildeten Abstützeinrichtung, deren mittlerer Stab jedoch an der verschwenkbaren Düsenwand angreift, |
| 40 | Fig. 8 | eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren, mit der der Fig. 5 vergleichbaren Ausführungsform eines Stoffauflaufs mit einer schematisch dargestellten, durch eine Stabwerkskonstruktion gebildeten Abstützeinrichtung, deren mittlerer Stab jedoch an dem Gelenk der verschwenkbaren Düsenwand angreift, und |
| 50 | Fig. 9 | eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren, mit der der Fig. 5 vergleichbaren Ausführungsform eines Stoffauflaufs, wobei zwei der über die Maschenbreite verteilten Abstützeinrichtun- |
| 55 | | |

gen dargestellt sind.

[0028] Der in den Figuren 1 und 2 rein schematisch dargestellte Stoffauflauf für eine Papiermaschine umfaßt ein Zulaufteil 2, ein Zentralteil 1 und eine Düse 56.

[0029] Die Düse 56 ist mit zwei sich quer zur Strömungslängsrichtung über die Maschinenbreite erstreckenden durchgehenden Wände 4, 5 versehen, denen zur Aufnahme und Ableitung von Düsenaufweitkräften jeweils mehrere über die Maschinenbreite verteilte getrennte Abstützeinrichtungen 14 bzw. 14' zugeordnet sind.

[0030] Das Zulaufteil 2 wird über einzelne Versorgungsbohrungen 18 mit Fasersuspension versorgt. Die Versorgungsbohrungen 18 sind entweder mit längeren einzelnen Schläuchen 3 oder direkt mit einem gemeinsamen Verteilrohr 19 verbunden, das im wesentlichen parallel zum Auslaufspalt angeordnet ist.

[0031] Das Zentralteil 1 ist im vorliegenden Fall als Turbulenzerzeuger ausgebildet und mit mehreren Stufendiffusoren versehen. Über die obere Düsenwand 4 und die untere Düsenwand 5 wird die Strömung bis zu einem Strahlaustritt 15 geführt, wo der Stoffstrahl schließlich unter einem Winkel α gegenüber der Horizontalen austritt.

[0032] Die obere durchgehende Düsenwand 4 ist um eine sich quer zur Strömungslängsrichtung erstreckende, in den Nähe des Zentralblocks bzw. Zentralteils 1 angeordnete Achse 6 schwenkbar gelagert. Im vorliegenden Fall ist dies Schwenkachse 6 durch ein quer zur Strömungsrichtung über die Maschinenbreite in Sektionen unterteiltes Scharnier oder Gelenk definiert. Dabei ist dieses die Schwenkachse 6 definierende Scharnier in den Abstützeinrichtungen 14 zugeordneten Supporten 7 gelagert.

[0033] In Richtung zum Strahlaustritt 15 hin ist die schwenkbare obere Düsenwand über ebenfalls den Abstützeinrichtungen 14 zugeordnete, oben an den Supporten 7 angelenkte Hubgetriebe 8 abgestützt, die jeweils über ein Brückenglied 9 an der Düsenwand 4 angreifen. Demzufolge werden die aus dem hydraulischen Druck in der Düse 56 resultierenden Stützkkräfte über die Hubgetriebe 8 und die Supporte 7 in das Zentralteil 1 eingeleitet. Dabei liegen die resultierenden Kraftlinien K einer jeden jeweils ein Brückenglied 9, ein Hubgetriebe 8 und einen Support 7 umfassenden Abstützeinrichtung 14 jeweils in einer zur Richtung der Maschinenbreite senkrechten, in Strömungsrichtung orientierten Ebene.

[0034] Die Supporte 7 sind über eine entsprechende Anzahl von Grundplatten 7a oder über wenigstens eine gemeinsame Grundplatte mit dem Zentralteil 1 fest verbunden und zum Beispiel verschraubt. Abgesehen davon sind diese Supporte 7 quer zur Strömungsrichtung nicht miteinander verbunden.

[0035] Entsprechend können der unteren Düsenwand 5 zugeordnete Abstützeinrichtungen über eine

oder mehrere Grundplatten 10a mit dem Zentralteil 1 verbunden sein.

[0036] Werden nun die Düsenwände 4 und 5 infolge des Düseninnendrucks auseinander gedrückt, so werden die entstehenden Aufweitkräfte aufgrund der über die Maschinenbreite verteilten modularen Abstützeinrichtungen 14 bzw. 14' gleichmäßig über die Breite aufgenommen. Dabei liegt ein solcher Aufbau vor, daß die Kraftlinien K in der Seitenansicht des Stoffaufbaus betrachtet C-förmig verlaufen. Wie anhand der Fig. 1 zu erkennen ist, verlaufen dabei sowohl Zug- als auch Druckkräfte durch das Zentralteil 1.

[0037] Der aus dem Austrittsspalt oder Strahlaustritt 15 austretende maschinenbreite Stoffstrahl gelangt in der üblichen Weise im Bereich einer Brustwalze 16 auf ein endloses, umlaufendes Siebband 17.

[0038] Wie anhand der Fig. 2 zu erkennen ist, sind Antriebszapfen 20 nebeneinander liegender Hubgetriebe 8 über eine quer zur Strömungsrichtung über die Maschinenbreite in Sektionen unterteilte Antriebswelle 21 ausschließlich torsionssteif miteinander verbunden, so daß mit einer Betätigung eines zugeordneten Antriebs 22 die Düsenwand 4 (vgl. auch Fig. 1) über die ganze Breite in gleicher Weise bewegt wird, ohne daß sonstige Verspannungskräfte von der Antriebswelle 21 übertragen werden.

[0039] Die untere Düsenwand 5 kann grundsätzlich auf die gleiche Weise wie die obere Düsenwand 4 abgestützt werden, wozu insbesondere wieder über die Maschinenbreite verteilte, jeweils mit einem Hubgetriebe 12 versehene modulare Abstützeinrichtungen 14' vorgesehen sein können. Ein starres, als Stützmodul ausgeführtes Supportteil 10 nimmt die hydraulischen Kräfte der Düsenwand 5 auf und leitet sie an das einen Zentralblock bildende Zentralteil 1 weiter. Durch die Aneinanderreihung mehrerer Abstützeinrichtungen 14' über die Maschinenbreite wird die untere Düsenwand 5 gleichmäßig über die ganze Maschinenbreite abgestützt.

[0040] Sowohl hinsichtlich der oberen modularen Stützeinrichtungen 14 als auch hinsichtlich der unteren modularen Stützeinrichtungen 14' kann die jeweilige Modulteilung nach den jeweiligen Gegebenheiten definiert werden. Dabei ist beispielsweise eine Teilungslänge in einem Bereich von etwa 50 bis etwa 1000 mm und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 200 bis 500 mm denkbar.

[0041] Das Zentralteil 1 verleiht der gesamten Stoffauflaufstruktur die gewünschte Steifigkeit. Diese kann noch dadurch erhöht werden, daß eine in Zentralteil 1 zuströmseitig zugeordnete Einlaufplatte 11 sich vorzugsweise über die Höhe des Zulaufteils 2 hinaus erstreckt. Diese sich vorzugsweise zumindest im wesentlichen über die gesamte Breite des Zentralteils 1 erstreckende Einlaufplatte 11 kann gleichzeitig als Baukomponente des Zulaufteils 2 dienen.

[0042] Der gesamte Stoffauflauf ist um eine im Bereich des Düsenendes oder Strahlaustritts 15 vorge-

sehene Achse 24a verschwenkbar gelagert, so daß eine entsprechende Strahlwinkelverstellung möglich ist. Im vorliegenden Fall ist jeder Seitenwand 23 des Stoffauflaufs ein Zapfenlager 24 zugeordnet, das an einem Support 25 befestigt ist. Die Supporte 25 sind beispielsweise an einer Stuhlung und/oder einem Stoffauflauf-Fundament angebracht. Die Schwenkbewegung wird von dem wenigstens einem Hubgetriebe 12 bewirkt, das vorteilhafter Weise im Bereich der Schwerachse des Stoffauflaufs positioniert ist.

[0043] Fig. 3 zeigt in schematischer, teilweiser geschnittener Seitenansicht eine Ausführungsform eines insgesamt verschwenkbaren Stoffauflaufs. In diesem Fall ist der Stoffauflauf auf wenigstens einer Abstützeinrichtung 12 gelagert, die wenigstens zwei Abstützeinheiten 40, 41 umfaßt, die zwei in Strömungsrichtung einen unterschiedlichen Abstand vom Düsenende bzw. Strahlaustritt 15 aufweisende Stützpunkte definieren und unterschiedliche Hübe ausführen, so daß der Stoffauflauf näherungsweise um das Düsenende 15 schwenkbar ist. Im folgenden Fall greifen die beiden Abstützeinheiten 40, 41 am unteren starren Supportteil 10 an.

[0044] Im übrigen kann diese Ausführungsform denselben Aufbau besitzen wie die gemäß den Figuren 1 und 2, wobei einander entsprechenden Teilen gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind.

[0045] Fig. 4 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines verschwenkbaren Stoffauflaufs. Im vorliegenden Fall ist die vorzugsweise im Bereich des Düsenendes 15 vorgesehene Schwenkachse des Stoffauflaufs durch Führungen 30 definiert, in denen der Stoffauflauf entsprechend gelagert ist. Mit der Aktivierung einer zugeordneten Verstelleinrichtung 31 ist der Stoffauflauf dann um die durch die Führungen 30 definierte, im Bereich des Düsenendes gelegene gedachte Achse verschwenkbar.

[0046] Im übrigen kann auch diese Ausführungsform wieder denselben Aufbau besitzen wie die gemäß den Figuren 1 und 2, wobei einander entsprechenden Teilen wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind.

[0047] In den Figuren 5 und 6 ist in rein schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform eines Stoffauflaufs gezeigt, bei der die untere Düsenwand 5 an dem Supportteil 10 gleitend gelagert und relativ zu diesem in Strömungslängsrichtung verschiebbar ist. Dabei ist die Düsenwand 5 über wenigstens eine beispielsweise mechanische, hydraulische und/oder pneumatische Verstelleinrichtung 48 in der gewünschten Richtung verschiebbar. Diese Verstelleinrichtung 48 greift im vorliegenden Fall an dem Supportteil 10 und der Düsenwand 5 an.

[0048] Wie anhand der Figuren 5 und 6 zu erkennen ist, umfaßt die Verstelleinrichtung 48 zwei im Supportteil 10 gelagerte Drehbolzen 50, die jeweils einen exzentrischen Fortsatz 51 aufweisen, der in eine in der Düsenwand 4 vorgesehene Nut 55 eingreift. Die Dreh-

bolzen 50 tragen Hebel 52 mit integrierten schwenkbaren Muttern 53, die über eine gemeinsame Verstellspindel 54 (siehe Fig. 6) mit gegenläufigen Gewinden betätigbar sind. Vorzugsweise sind die exzentrischen Vorsätze 51 von dem jeweiligen Drehbolzen 50 lösbar.

[0049] Im übrigen kann diese Ausführungsform wieder denselben Aufbau besitzen wie die gemäß den Figuren 1 und 2, wobei einander entsprechenden Teilen wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind.

[0050] Darüber hinaus ist in der Fig. 5 in rein schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel für eine jeweilige Abstützeinrichtung 14 gezeigt, wie sie insbesondere auch bei den anderen Ausführungsformen des Stoffauflaufs denkbar ist.

[0051] So ist eine jeweilige Abstützeinrichtung 14 durch eine Stabwerkskonstruktion gebildet, die im vorliegenden Fall drei Stäbe 57, 58, und 59 umfaßt, die sich in gespreizter Anordnung an dem Zentralteil 1 und/oder der oberen Düsenwand 4 abstützen und in einem Abstand davon zumindest im wesentlichen in einer Knotenstelle 60 zusammenlaufen.

[0052] Die der schwenkbaren Düsenwand 4 zugeordneten Abstützeinrichtungen 14 entsprechend demnach jeweils einem statischen Modell mit im vorliegenden Fall drei Stäben 57, 58, 59, die in einem Abstand vom Zentralteil 1 und der schwenkbaren Düsenwand 4 zumindest im wesentlichen in der Knotenstelle 60 zusammengeführt sind, wobei der Stab 57 in der Nähe des Zulaufteils 2 auf das Zentralteil 1 wirkt, der mittlere Stab 58 nahe der Schwenkachse 6 und der dritte Stab 59 auf die schwenkbar gelagerte Düsenwand 4 wirkt. Dabei sind die Stäbe 57, 58 und 59 einer jeweiligen Abstützeinrichtung 14 in oder auch symmetrisch zu einer Ebene angeordnet, die senkrecht zur Richtung der Maschinenbreite und in Strömungsrichtung verläuft. Im vorliegenden Fall sind die Stäbe 57, 58, und 59 in einer senkrecht zur Richtung der Maschinenbreite und in Strömungslängsrichtung verlaufenden Ebene, d. h. in der Zeichnungsebene der Figur 5, angeordnet.

[0053] Bei dem in der Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel greift der nahe der Schwenkachse 6 vorgesehene Stab 58 mittelbar oder unmittelbar am Zentralteil 1 an.

[0054] Fig. 7 zeigt in schematischer, teilweise geschnittener Seitenansicht, eine weitere, mit der der Fig. 5 vergleichbare Ausführungsform eines Stoffauflaufs mit einer schematisch dargestellten, durch eine Stabwerkskonstruktion gebildeten Abstützeinrichtung 14, deren nahe der Schwenkachse 6 vorgesehener mittlerer Stab 58 jedoch mittelbar oder unmittelbar an der um die Achse 6 schwenkbar gelagerten Düsenwand 4 angreift.

[0055] Im übrigen besitzt diese Ausführungsform denselben Aufbau wie die gemäß den Figuren 5 und 6, wobei einander entsprechenden Teilen gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind.

[0056] Fig. 8 zeigt in schematischer, teilweise geschnittener Seitenansicht eine weitere, mit der der Fig. 5 vergleichbare Ausführungsform eines Stoffaufbaus mit oberen, jeweils durch eine Stabwerkskonstruktion gebildeten Abstützeinrichtungen 14. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel greift dieser mittlere Stab 58 einer jeweiligen Abstützeinrichtung 14 an dem die Schwenkachse 6 definierenden Gelenk der verschwenkbaren oberen Düsenwand 4 an. Im linken Teil der Figur 8 ist die Ansicht x der Verankerung eines Stabendes an der Düsenwand dargestellt.

[0057] Im übrigen kann diese Ausführungsform denselben Aufbau besitzen wie die gemäß der Fig. 5, wobei einander entsprechenden Teilen wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind.

[0058] Fig. 9 zeigt in schematischer, teilweise geschnittener Seitenansicht eine weitere, mit der der Fig. 5 vergleichbare Ausführungsform eines Stoffaufbaus, in der zwei der über die Maschinenbreite verteilten Abstützeinrichtungen 14 dargestellt sind. In dieser Fig. 9 ist zudem ein Koordinatensystem mit den Achsen X, Y und Z angedeutet. Hierbei fällt die X-Richtung mit der Breitenrichtung der Papiermaschine zusammen, während die Y-Richtung mit der Strömungslängsrichtung zusammenfällt. Die Z-Richtung verläuft senkrecht zu der X-Y-Ebene. Demzufolge sind die Abstützeinrichtungen 14 in X-Richtung hintereinander angeordnet, während die Stäbe 57, 58 und 59 einer jeweiligen Abstützeinrichtung 14 jeweils in einer y-z-Ebene liegen. Die über diese getrennten Stützeinrichtungen 14 abgestützte durchgehende obere Düsenwand 4 ist somit über die einzelnen Stützeinrichtungen 14 sektionsweise positionierbar.

[0059] Im vorliegenden Fall greifen die mittleren Stäbe 58 mittelbar oder unmittelbar am Zentralteil 1 an. Grundsätzlich ist jedoch auch beispielsweise wieder eine solche Stabwerkskonstruktion möglich, bei der der mittlere Stab 58 einer jeweiligen Stützeinrichtung 14 mittelbar oder unmittelbar an der schwenkbar gelagerten Düsenwand 4 oder am die Schwenkachse 6 definierenden Gelenk angreift.

[0060] Im übrigen kann auch diese Ausführungsform wieder denselben Aufbau wie die vorherigen Ausführungsbeispiele besitzen, wobei einander entsprechende Teile wieder mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

[0061] An den von der Strömung abgewandten Außenseiten der Düsenwände 4, 5 können in Strömungsrichtung verlaufende, einer Vergleichmäßigung der Spannung dienende Nuten 62 vorgesehen sein, wie dies beispielsweise anhand der Fig. 9 zu erkennen ist.

Bezugszeichenliste

[0062]

- 1 Zentralteil
- 2 Zulaufteil

- 3 Versorgungsleitungen
- 4 obere Düsenwand
- 5 untere Düsenwand
- 6 Schwenkachse
- 7 Supporte
- 7a Grundplatten
- 8 Hubgetriebe
- 9 Brückenglied
- 10 Supportteil
- 10a Grundplatte
- 11 Einlaufplatte
- 12 Hubgetriebe
- 14 Abstützeinrichtungen
- 14' Abstützeinrichtungen
- 15 Strahlaustritt, Düsenende
- 16 Brustwalze
- 17 Siebband
- 18 Bohrungen
- 19 Querverteilerrohr
- 20 Antriebszapfen
- 21 Antriebswelle
- 22 Antrieb
- 23 Seitenwand
- 24 Zapfenlager
- 25 24a Achse
- 25 Support
- 30 Führungen
- 31 Verstelleinrichtung
- 40 Abstützeinheit
- 41 Abstützeinheit
- 48 Verstelleinrichtung
- 50 Drehbolzen
- 51 exzentrischer Vorsatz
- 52 Hebel
- 35 53 Muttern
- 54 Verstellspindel
- 55 Nut
- 56 Düse
- 57 Stab
- 40 58 Stab
- 59 Stab
- 60 Knotenstelle
- 62 Nuten
- K Kraftlinien
- 45 α Winkel

Patentansprüche

1. Stoffaufbau für eine Papiermaschine mit einem Zulaufteil (2), einem sich über die Maschinenbreite erstreckenden Zentralteil (1) und einer sich über die Maschinenbreite erstreckenden Düse (56), die wenigstens eine sich quer zur Strömungslängsrichtung über die Maschinenbreite erstreckende durchgehende Wand (4, 5) aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur abschnittweisen Aufnahme und Ableitung von Düsenaufweitkräften mehrere über die Maschi-

- nenbreite verteilte einzelne und zur Beeinflussung der Düsenöffnung (15) getrennte Abstützeinrichtungen (14) an zumindest einer vorzugsweise durchgehenden Wand (4) befestigt sind, wobei die resultierende Kraftlinie (K) einer jeden Abstützeinrichtung (14) jeweils zumindest im wesentlichen in einer zur Richtung der Maschinenbreite senkrechten und in Strömungsrichtung liegenden Ebene verbleiben und die entsprechenden Abstützkräfte einzeln zumindest im wesentlichen in der jeweils zugehörigen in Strömungsrichtung liegenden Ebene in das Zentralteil (1) eingeleitet und aufgenommen werden.
2. Stoffauflauf nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß an zwei einander gegenüberliegenden Wänden (4, 5) Stützeinrichtungen (14, 14') befestigt sind.
3. Stoffauflauf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Zentralteil (1) über die Maschinenbreite in Sektionen unterteilt ist.
4. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Zentralteil (1) als Turbulenzerzeuger ausgeführt ist und vorzugsweise mehrere Stufendiffusoren umfaßt.
5. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Zulaufteil (2) über die Maschinenbreite in Sektionen unterteilt ist.
6. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zumindest eine Düsenwand (4, 5) um eine sich quer zur Strömungsrichtung erstreckende Achse (6) schwenkbar und/oder in Strömungsrichtung verschiebbar gelagert ist.
7. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine über mehrere getrennte Stützeinrichtungen (14, 14') abgestützte durchgehende Düsenwand (4, 5) vorgesehen ist, deren Biegesteifigkeit in Querrichtung, d.h. in Richtung der Maschinenbreite, in einem Bereich von etwa $5 \times 10^9 \text{ Nmm}^2$ bis etwa $7,5 \times 10^{10} \text{ Nmm}^2$ je 100mm in Strömungsrichtung gemessener Wandlänge liegt.
8. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine über mehrere getrennte Stützeinrichtungen (14, 14') abgestützte durchgehende Düsenwand (4, 5) über die einzelnen Stützeinrichtungen (14, 14') sektionsweise positionierbar ist.
9. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die verschiedenen Abstützeinrichtungen (14, 14') einzeln mit dem Zentralteil (1) und der betreffenden Düsenwand (4, 5) verbunden sind.
10. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die verschiedenen Abstützeinrichtungen (14, 14') zueinander zumindest im wesentlichen keine Zug-, Druck- und/oder Biegekräfte übertragenden Querverbindungen aufweisen.
11. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine einer schwenkbaren Düsenwand (4) zugeordnete Abstützeinrichtung (14) einem statischen Modell mit wenigstens drei Stäben (57, 58, 59) entspricht, die in einem Abstand vom Zentralteil (1) und der schwenkbaren Düsenwand (4) zumindest im wesentlichen in einer Knotenstelle (60) zusammengeführt sind, wobei wenigstens ein Stab (57) in der Nähe des Zulaufteils (2) und wenigstens ein weiterer Stab nahe der Schwenkachse (6) auf das Zentralteil (1) wirkt, und wenigstens ein dritter Stab auf die schwenkbar gelagerte Düsenwand (4) wirkt, und daß die wenigstens drei Stäbe (57, 58, 59) einer jeweiligen Abstützeinrichtung (14) in oder symmetrisch zu einer Ebene angeordnet sind, die senkrecht zur Richtung der Maschinenbreite und in Strömungslängsrichtung verläuft.
12. Stoffauflauf nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der nahe der Schwenkachse (6) vorgesehene Stab (58) mittelbar oder unmittelbar an der schwenkbar gelagerten Düsenwand (4) angreift.
13. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Länge wenigstens eines Stabes (57, 58, 59) veränderbar ist.
14. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Lage wenigstens eines Angriffspunktes der Stäbe (57, 58, 59) an dem Zentralteil (1) und/oder an der schwenkbaren Düsenwand (4) veränderbar ist.

5

15. Stoffauflauf nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch **gekennzeichnet**,

daß eine jeweilige Änderung bei sämtlichen Abstützeinrichtungen (14, 14') jeweils auf eine gleiche Art und Weise und vorzugsweise jeweils mittels eines Hubgetriebes (8), eines pneumatischen oder hydraulischen Zylinders und/oder eines Luftfederbalgs, über den Stäben (57, 58, 59) zugeordnete Kniehebelgelenke und/oder durch Temperatureinfluß erfolgt.

10

16. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Stablängen und/oder die Lage der Angriffspunkte bei allen Abstützeinrichtungen (14, 14') gleichzeitig, gleichsinnig und gleichmäßig änderbar sind, um eine betreffende schwenkbare Düsenwand (4, 5) über die ganze in Richtung der Maschinenbreite gemessene Breite in gleicher Weise zu bewegen.

20

25

17. Stoffauflauf nach Anspruch 15,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Abstützeinrichtungen (14, 14') jeweils wenigstens einen Stab (57, 58, 59) umfassen, dem eine Einrichtung zur individuellen zusätzlichen Feinjustierung der Düsenwand (14, 14') zugeordnet ist.

30

35

18. Stoffauflauf nach Anspruch 17,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die den verschiedenen Abstützeinrichtungen (14, 14') zugeordneten Feinjustiereinrichtungen einzeln oder gemeinsam mit anderen aktivierbar sind.

40

19. Stoffauflauf nach Anspruch 11,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß aus den Stäben (57, 58) des beschriebenen Modells ein einteiliger Support (7, 10) gebildet wird, der sich auf dem Zentralteil (1) abstützt.

45

20. Stoffauflauf nach Anspruch 11,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß aus den Stäben (58, 59) des beschriebenen Modells ein einteiliger Support gebildet wird, der sich auf der Düsenwand (4, 5) abstützt und der eine Knotenstelle (60) aufweist, in der der Stab (57) angreift.

50

55

21. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden

Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Düsenwände (4, 5) ohne sich in Querrichtung erstreckende Versteifungsrippen und Versteifungsprofile ausgebildet sind.

22. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß an den von der Strömung abgewandten Außenseiten der Düsenwände (4, 5) in Strömungsrichtung verlaufende, einer Vergleichmäßigung der Spannung dienende Nuten (62) vorgesehen sind.

23. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß eine nicht schwenkbare Düsenwand (5) vorgesehen ist, die über Rippen oder Profile mit einem Stoffauflauff-Fundament verbunden ist.

24. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Teilungsabstände der einer jeweiligen Düsenwand (4, 5) zugeordneten Abstützvorrichtungen (14, 14') gleich groß sind.

25. Stoffauflauf nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Teilungsabstände der einer jeweiligen Düsenwand (4, 5) zugeordneten Abstützvorrichtungen (14, 14') zumindest teilweise voneinander verschieden sind.

26. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Teilungsabstände der einer jeweiligen Düsenwand (4, 5) zugeordneten Abstützvorrichtungen (14, 14') in einem Bereich von etwa 50 bis etwa 1000 mm und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 200 bis etwa 500 mm liegen.

27. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Schwenkachse (6) der schwenkbaren Düsenwand (4) nahe am Zentralteil (1) angeordnet ist.

28. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß er um eine vorzugsweise im Bereich des Düsenendes (15) vorgesehene Querachse (24a) verschwenkbar ist.

29. Stoffauflauf nach Anspruch 28,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß zwei jeweils zwischen einer Stoffauflauf-Seitenwand (23) und einem seitlichen Support (25) angeordnete Schwenklager (24) vorgesehen sind. 5
30. Stoffauflauf nach Anspruch 29,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Supporte (25) an einer Stuhlung und/oder einem Stoffauflauf-Fundament angebracht sind. 10
31. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß er mittels wenigstens einer verstellbaren Abstützeinrichtung (12) verschwenkbar ist, die mittelbar oder unmittelbar am Zentralteil (1) angreift. 15
32. Stoffauflauf nach Ansprüche 31,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die wenigstens eine Abstützeinrichtung (12) im Abstand vom Düsenende (15) im Bereich des Zentralteils (1) vorgesehen ist. 20
33. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß er mittels mehrerer Abstützeinrichtungen (12) verschwenkbar ist, die so über die Maschinenbreite verteilt sind, daß die Durchbiegung der Stoffauflaufstruktur in Querrichtung zwischen und/oder außerhalb der Stützpunkte zumindest im wesentlichen gleich ist. 25 30
34. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß seine vorzugsweise im Bereich des Düsenendes (15) vorgesehene Schwenkachse durch Führungen (30) definiert ist, in denen er entsprechend gelagert ist. 35 40
35. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß er auf wenigstens einer Abstützeinrichtung (12) gelagert ist, die wenigstens zwei Abstützeinheiten (40, 41) umfaßt, die zwei in Strömungsrichtung einen unterschiedlichen Abstand vom Düsenende (15) aufweisende Stützpunkte definieren und unterschiedliche Hübe ausführen, so daß der Stoffauflauf näherungsweise um das Düsenende (15) schwenkbar ist. 45 50
36. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß dem Zentralteil (1) zuströmseitig eine der Versteifung des Zentralteils (1) und/oder als Befestigungselement für weitere Funktionselemente dienende Einlaufplatte (11) zugeordnet ist, die sich quer zur Strömungsrichtung über zumindest im wesentlichen die gesamte Breite des Zentralteils (1) erstreckt. 55
37. Stoffauflauf nach Anspruch 36,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Einlaufplatte (11) einen Teil des Zulaufteils (2) bildet.
38. Stoffauflauf nach Anspruch 36 oder 37,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß sich die Einlaufplatte (11) über die Höhe des Zulaufteils (2) hinaus erstreckt.
39. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß wenigstens eine Düsenwand (5) auf einem am Zentralteil (1) befestigten Supportteil (10) allgemein in Strömungsrichtung verschiebbar gelagert ist.
40. Stoffauflauf nach Anspruch 39,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Düsenwand (5) über wenigstens eine vorzugsweise mechanische, hydraulische und/oder pneumatische Verstelleinrichtung (48) verschiebbar ist, die an dem Supportteil (10) und der Düsenwand (5) angreift.
41. Stoffauflauf nach Anspruch 40,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Verstelleinrichtung (48) wenigstens zwei im Supportteil (10) gelagerte Drehbolzen (50) umfaßt, die jeweils einen exzentrischen Fortsatz (51) aufweisen, der in eine in der Düsenwand (5) vorgesehene Nut (55) eingreift, wobei die Drehbolzen (50) vorzugsweise Hebel (52) mit integrierten schwenkbaren Muttern (53) tragen, die über eine gemeinsame Verstellspindel (54) mit gegenläufigen Gewinden betätigbar sind.
42. Stoffauflauf nach Anspruch 41,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der jeweilige exzentrische Fortsatz (51) vom betreffenden Drehbolzen (50) lösbar ist.
43. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Zulaufteil (2) über einzelne Versorgungsbohrungen (18) mit Fasersuspension versorgt wird und die Versorgungsbohrungen (18) entweder mit längeren einzelnen Schläuchen (3) oder direkt mit einem gemeinsamen Verteilrohr (19), das im wesentlichen parallel zum Auslaufspalt angeordnet

ist, verbunden sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

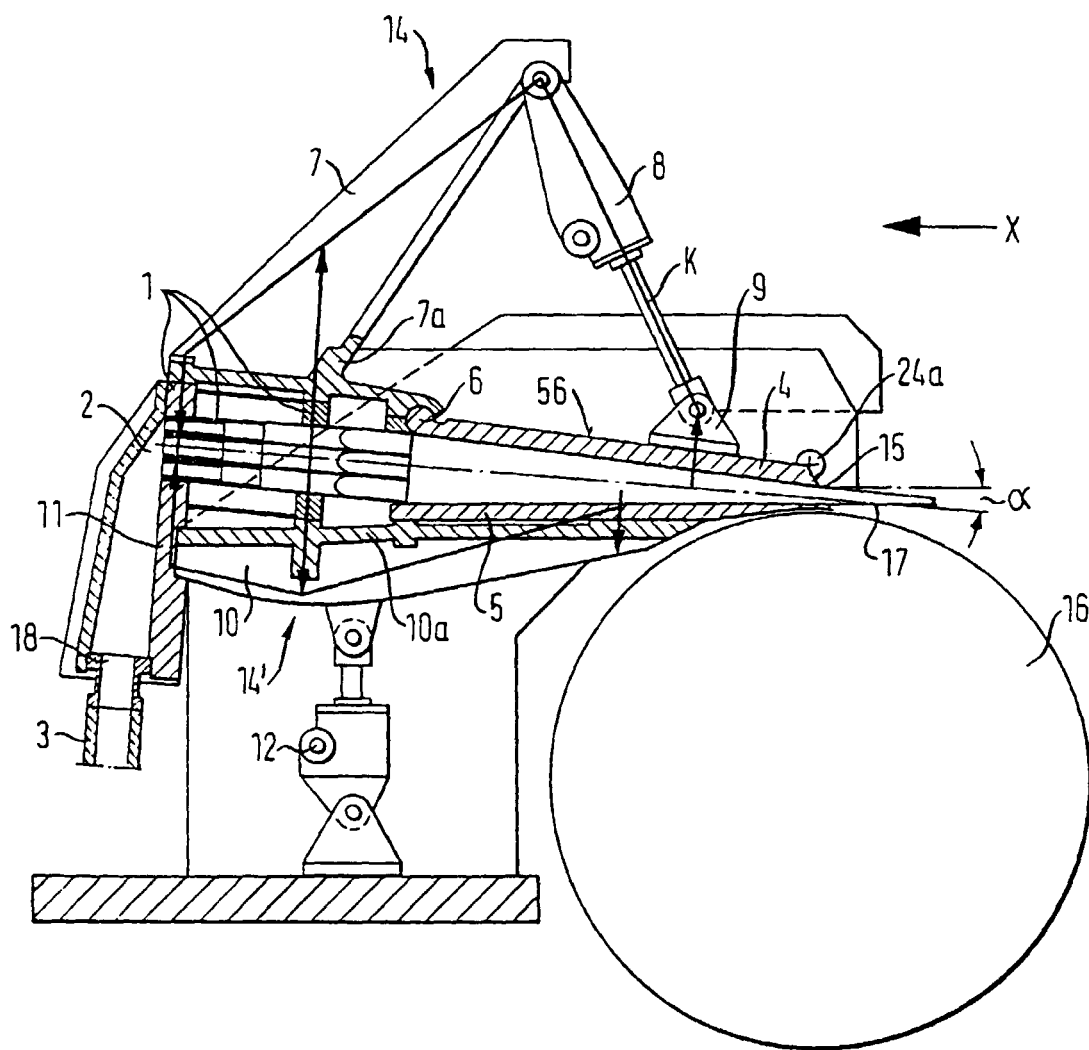


FIG. 2

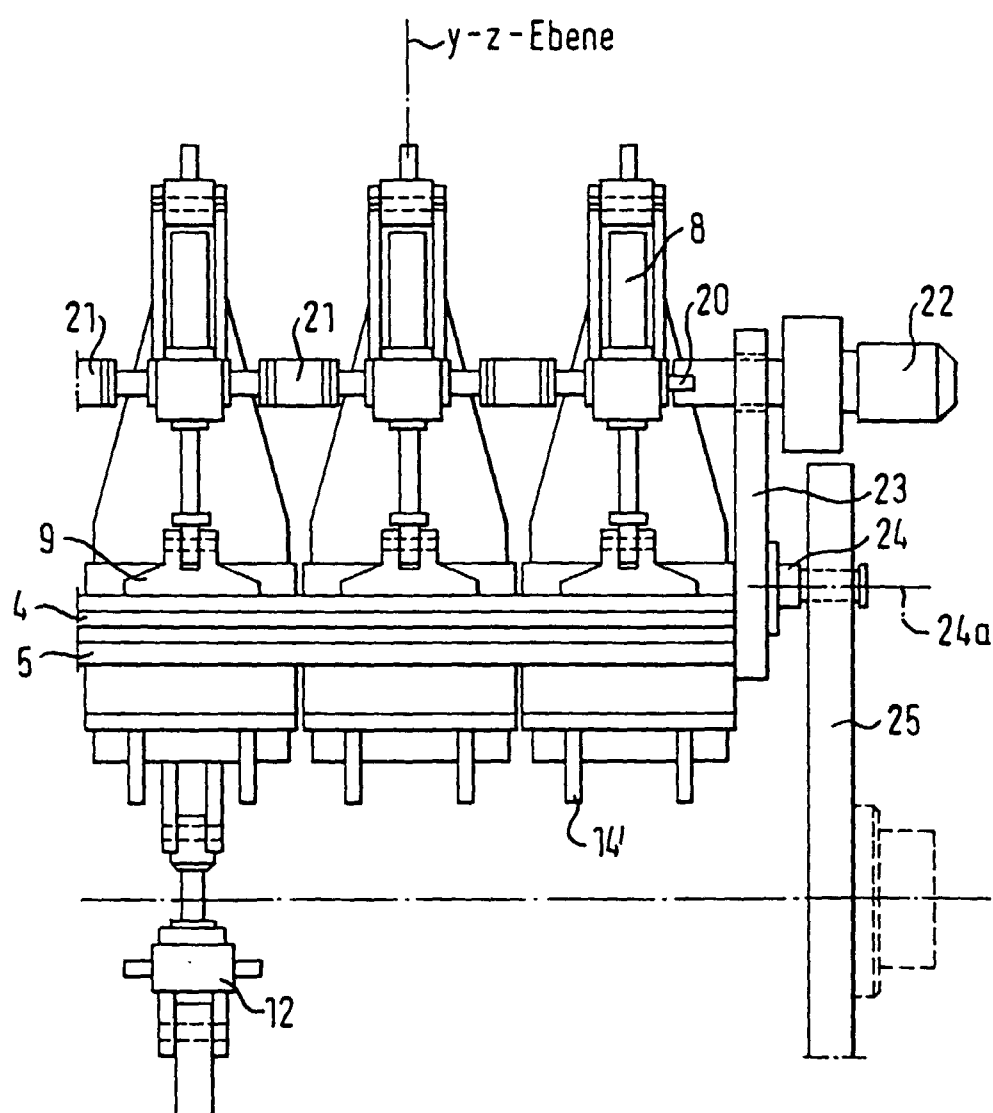


FIG. 3

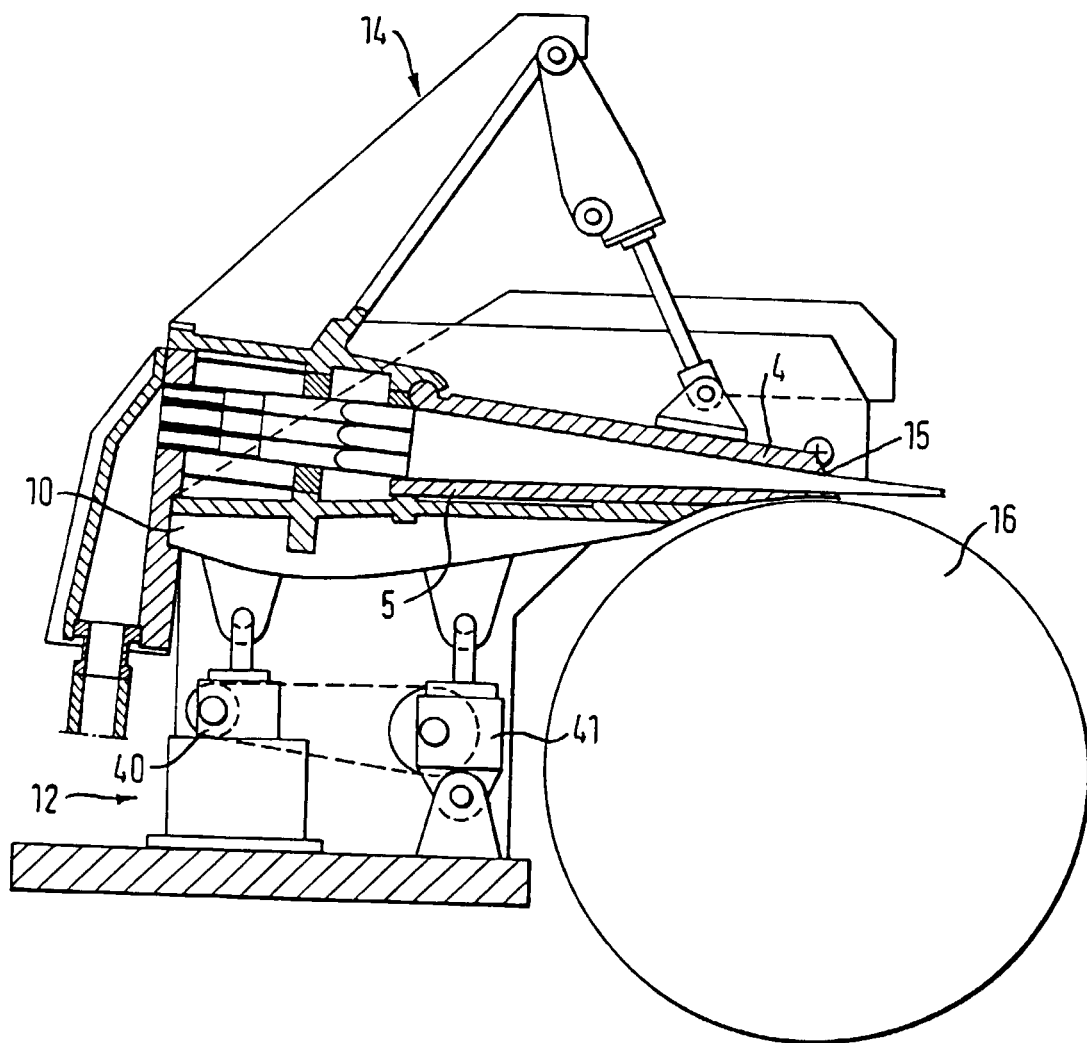


FIG. 4

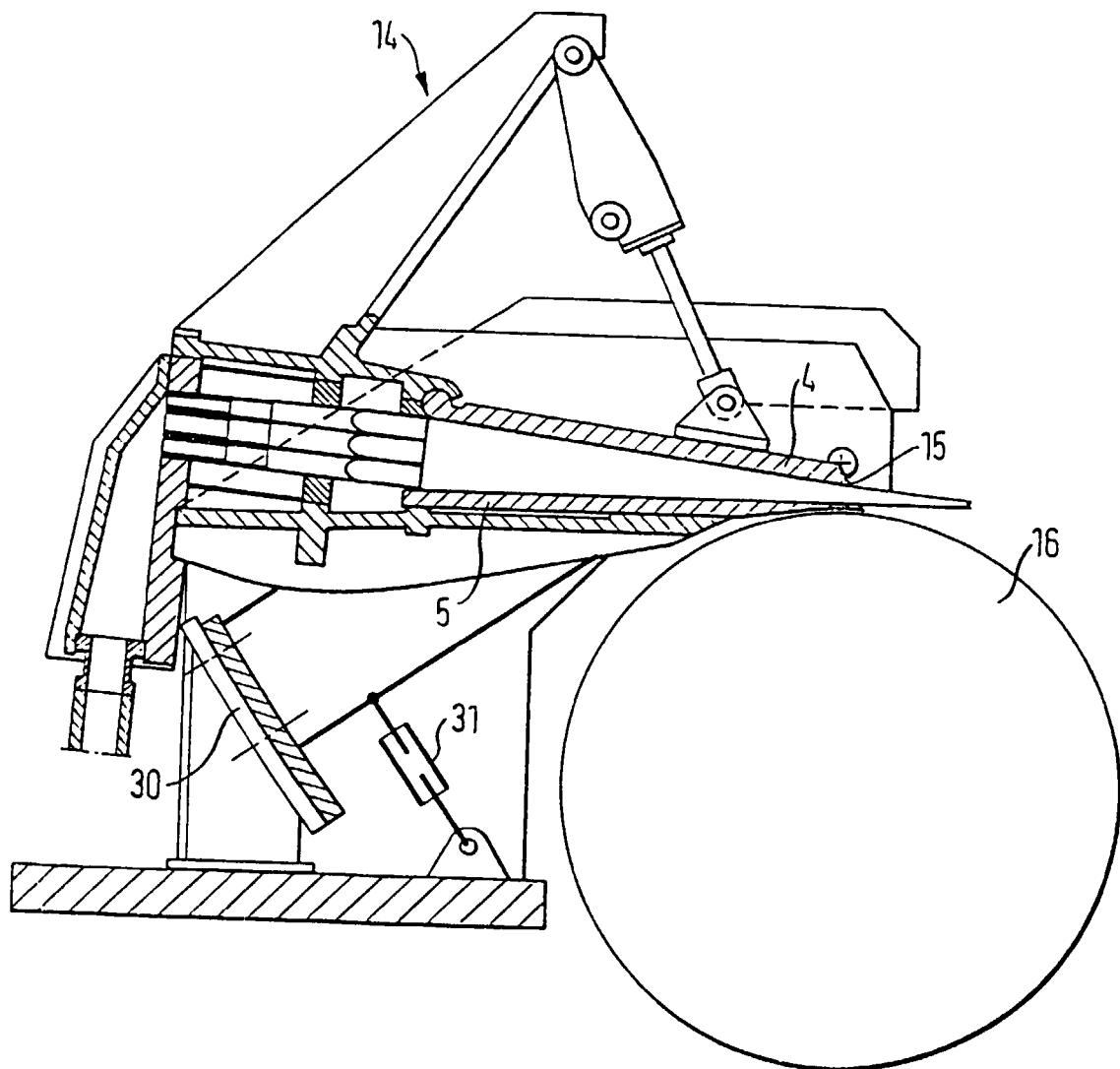


FIG. 5

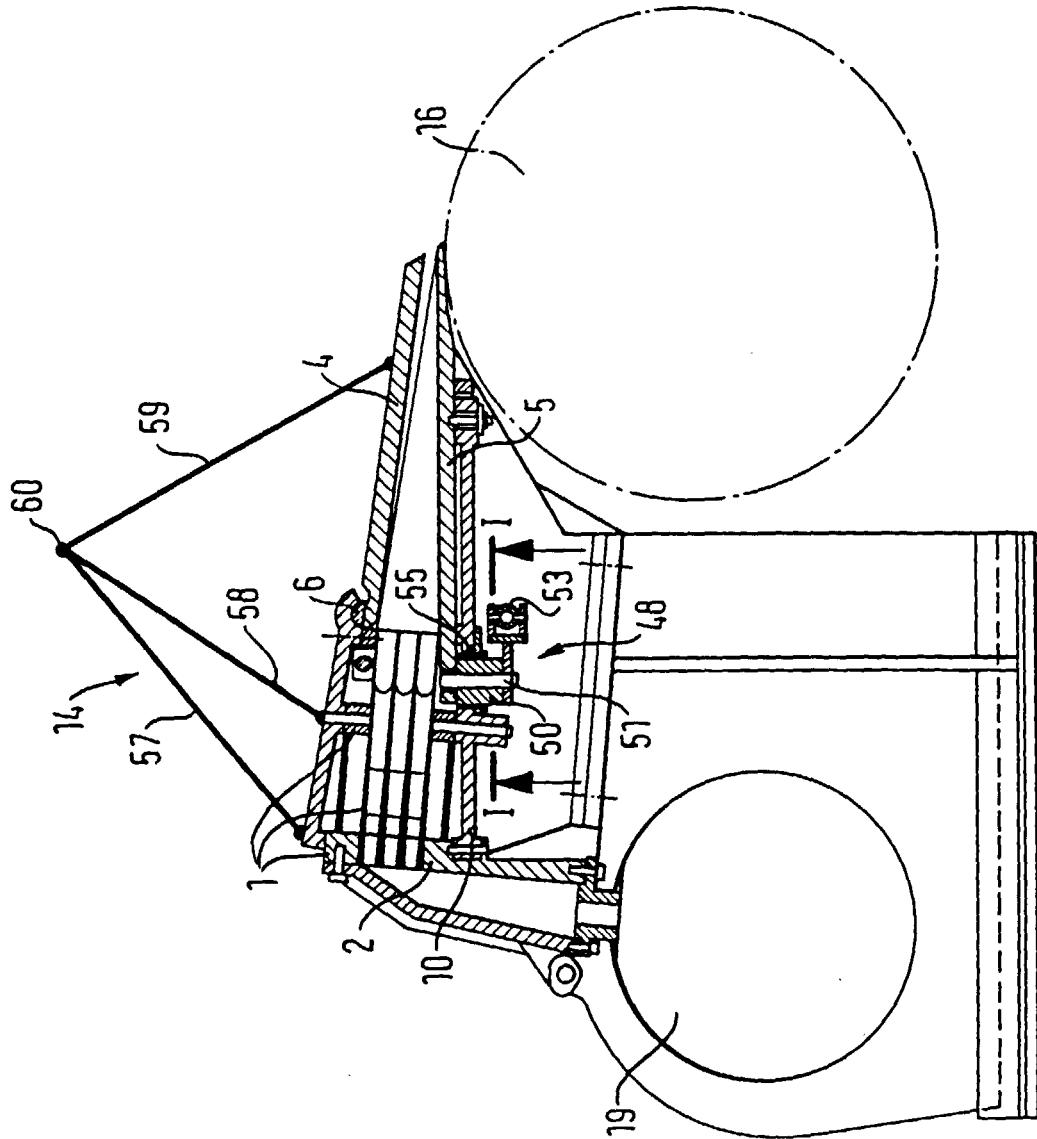


FIG. 6

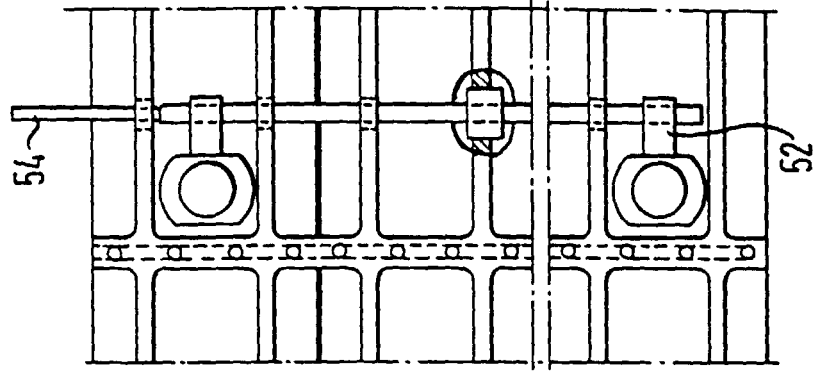


FIG. 7

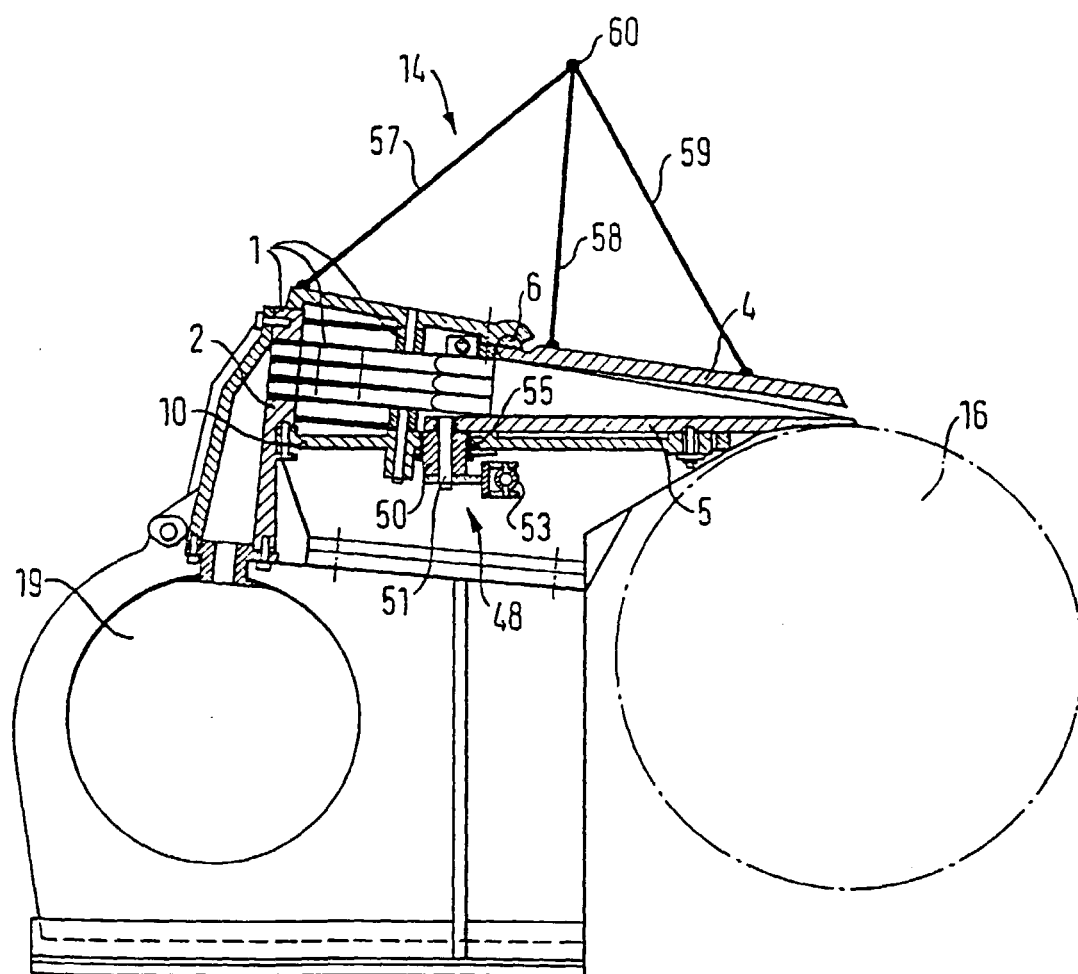


FIG. 8

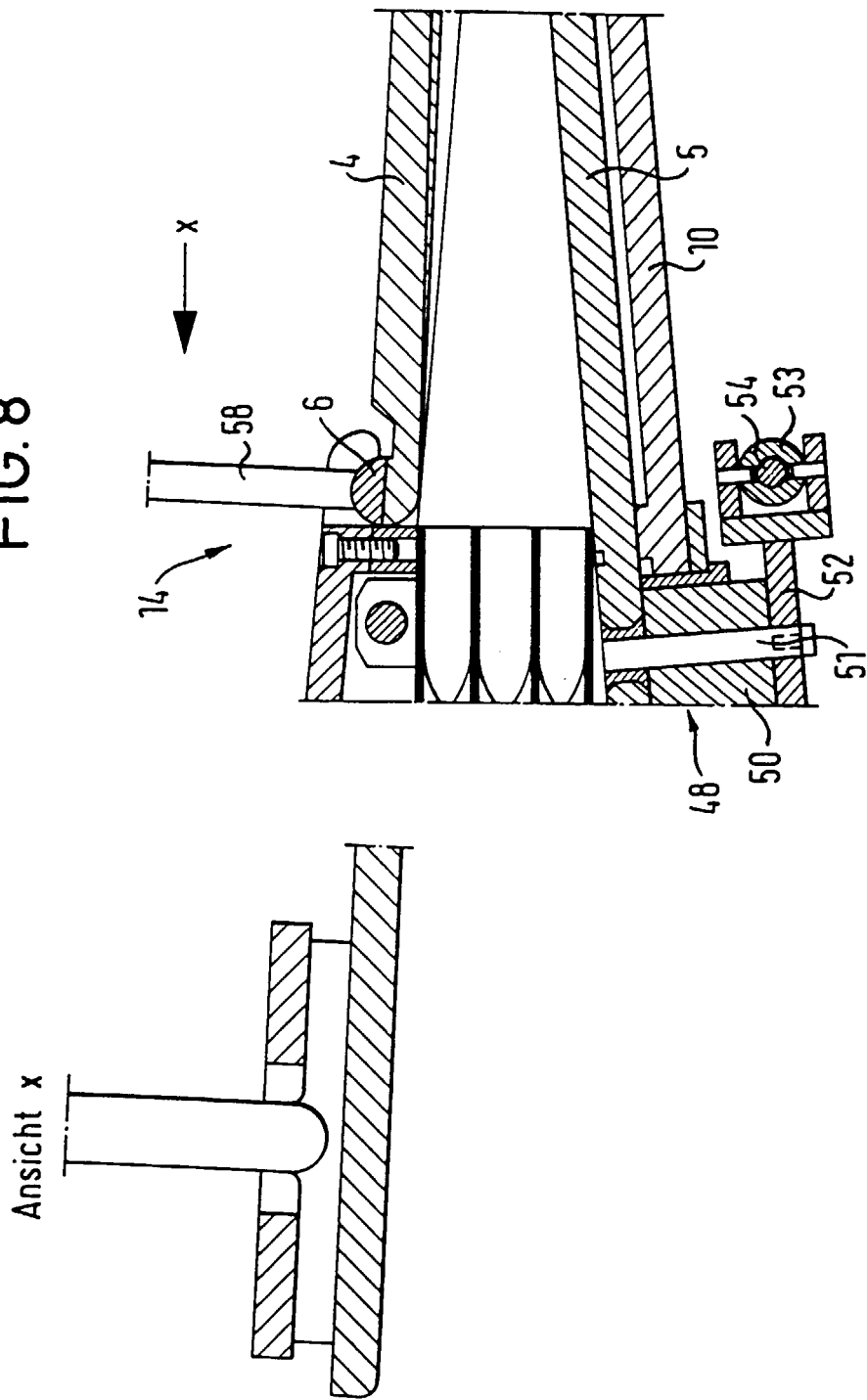
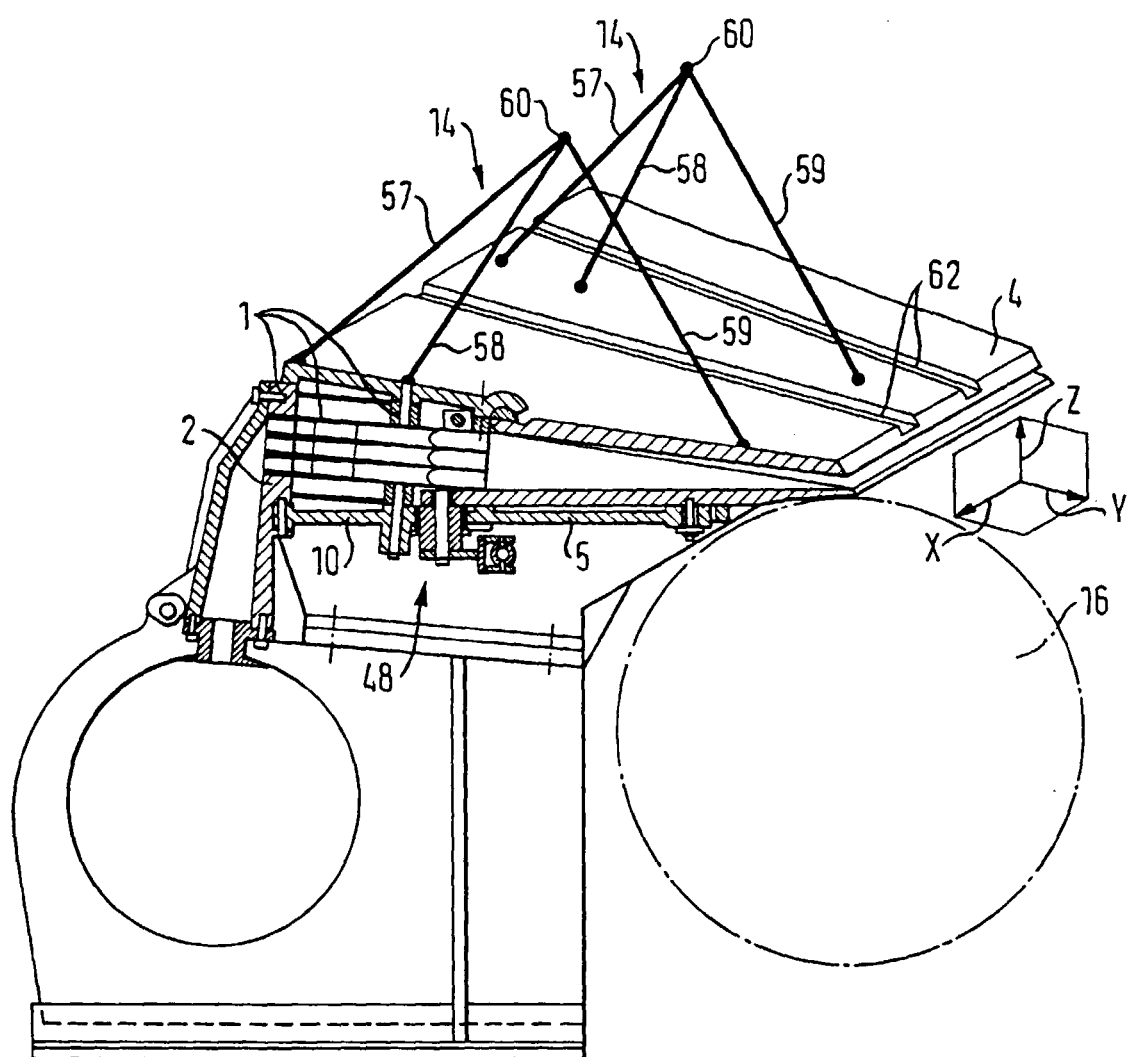


FIG. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 2933

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 738 910 A (DE NOYER D) 12. Juni 1973 (1973-06-12) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 46; Abbildungen 1,2 *	1	D21F1/02
D,A	EP 0 323 468 B (VOITH GMBH J M) 6. Juni 1990 (1990-06-06) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Februar 2000	Prüfer Helpiö, T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 99 11 2933

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am 16-02-2000.

16-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3738910	A	12-06-1973	KEINE		
EP 0323468	B	12-07-1989	DE	3628699 A	03-03-1988
			AT	53409 T	15-06-1990
			CA	1315579 A	06-04-1993
			WO	8801318 A	25-02-1988
			EP	0323468 A	12-07-1989
			FI	885984 A,B,	27-12-1988
			JP	1503792 T	21-12-1989
			US	5304285 A	19-04-1994

EPO FORM P0461

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