



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation⁴ : D21F 1/02, 1/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/11561 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. November 1989 (30.11.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT89/00048 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Mai 1989 (12.05.89) (30) Prioritätsdaten: A 1288/88 17. Mai 1988 (17.05.88) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): J.M. VOITH AG [AT/AT]; Linzerstraße 55, A-3100 St. Pölten (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ARLEDTER, Hans, Peter [AT/AT]; Heidenheimerstraße 8, A-3100 St. Pölten (AT). (74) Anwälte: PUCHBERGER, Georg usw. ; Singerstrasse 13, A-1010 Wien (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: HEADBOX FOR PAPER-MAKING MACHINES

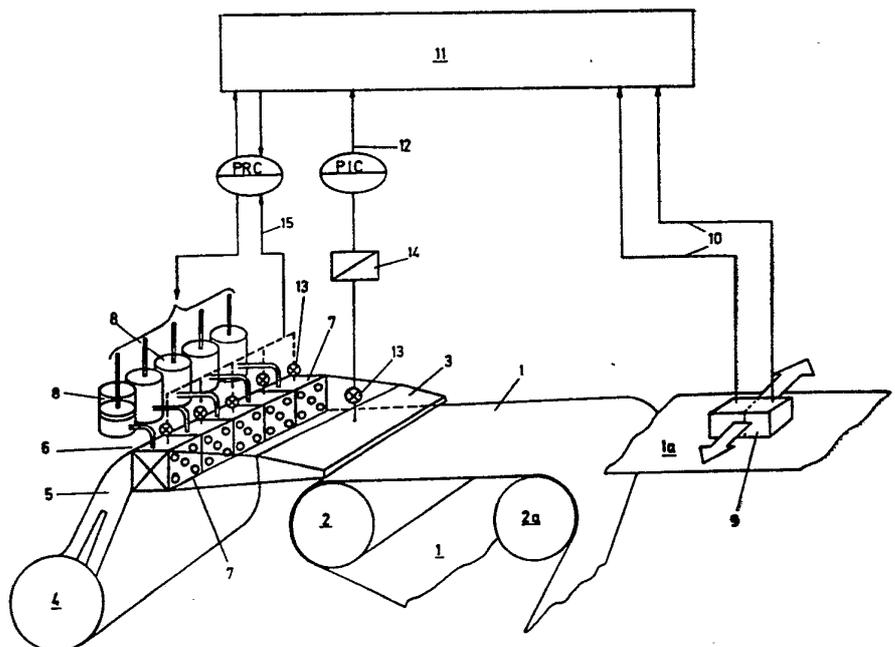
(54) Bezeichnung: STOFFAUFLAUF FÜR PAPIERMASCHINEN

(57) Abstract

A headbox for paper-making machines comprises at least one bundle of throughflow pipes in the flow channel between the distributing pipe which feeds the pulp and the discharge nozzle. The throughflow cross-section of the bundle of pipes or throughflow pipes (16, 27, 38) can be varied across the width of the headbox for the purpose of controlling and/or adjusting the headbox.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für Papiermaschinen mit zumindest einem aus Durchflußrohren gebildeten Rohrbündel im Strömungskanal zwischen dem stoffzuführenden Verteilrohr und der Auslaufdüse und ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, daß der Durchflußquerschnitt des Rohrbündels bzw. der Durchflußrohre (16, 27, 38) über die Breite des Stoffauflaufes veränderlich ist, um den Stoffauslauf zu steuern und/oder zu regeln.



Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für Papiermaschinen mit zumindest einem aus Durchflußrohren gebildeten Rohrbündel im Strömungskanal zwischen dem stoffzuführenden Verteilrohr und der Auslaufdüse und ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, daß der Durchflußquerschnitt des Rohrbündels bzw. der Durchflußrohre (16, 27, 38) über die Breite des Stoffauflaufes veränderlich ist, um den Stoffauslauf zu steuern und/oder zu regeln.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BG	Bulgarien	IT	Italien	SD	Sudan
BJ	Benin	JP	Japan	SE	Schweden
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

- 1 -

Stoffauflauf für Papiermaschinen

Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für Papiermaschinen mit zumindest einem aus Durchflußrohren gebildeten Rohrbündel im Strömungskanal zwischen dem stoffzuführenden Verteilrohr und der Auslaufdüse.

5

Der Stoffauflauf einer Papiermaschine hat die Aufgabe, die Stoffsuspension maschinenbreit zu verteilen und auf das laufende Sieb zu bringen.

- 10 Die Gleichmäßigkeit hinsichtlich Geschwindigkeit, Dicke und Richtung des Stoffstrahls über die Breite der Papiermaschine ist entscheidend für die Qualität der Papierbahn.

Das Niveau zahlreicher, für die Weiterverarbeitung notwendiger Qualitätsmerkmale des Papiers ist vom Verhältnis der Stoffstrahlgeschwindigkeit zu der Siebgeschwindigkeit (Auslaufverhältnis) und vom Geschwindigkeitsprofil (Querrichtung) im Strömungskanal zwischen dem Verteilrohr und der Auslaufdüse abhängig. Dies sind vor allem die Faserorientierung, die Verteilung des Festigkeitspotentials des Papiers zwischen Maschinenlängs- und -querrichtung, die Formation, das spezifische Volumen und die Porosität.

Bei den letztgenannten Eigenschaften ist die Abhängigkeit vom Auslaufverhältnis und vom Geschwindigkeitsprofil weit weniger ausgeprägt als bei den Festigkeitseigenschaften der Formation und der Faserorientierung.

Eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Strahl und Sieb von nur 2 % kann beispielsweise zu einer Änderung des Reißlängenverhältnisses (RL_1/RL_q) von 1,9 auf 2,7 führen. Bei einer 8 m breiten Papiermaschine sind Geschwindigkeitsunterschiede des Strahls über die Breite von mehr als 3 % (Min. zu Max.) keine Seltenheit.

35

Was andere Festigkeitseigenschaften angeht, wie z.B. Dehnung, Berstwiderstand und Weiterreißwiderstand, ist deren Verhalten in Abhängigkeit vom Auslaufverhältnis entweder gleich oder entgegengesetzt zu dem der Reißlänge gerichtet.

5

Steigende Anforderungen an das Papier von Seiten der Weiterverarbeiter haben zur Erkenntnis geführt, daß das Verhältnis der Festigkeitseigenschaften in Maschinenrichtung und Querrichtung fallweise nicht ausreicht, um Eigenschaften des Papiers, die in direktem Zusammenhang mit der Faserorientierung stehen, zu beschreiben.

10

Die Auswirkungen unterschiedlicher Faserorientierung sind:

- a) Unterschiedliche Rollneigung über die Breite der Bahn
- 15 b) Richtungsabhängiges Festigkeitsverhalten in der Ebene über die Breite der Papiermaschine bei der Vergautschung von Bahnen
- c) Dimensionsstabilität
- d) die Entstehung von Kreppfalten am Rand von Rollen beim
- 20 Wickelvorgang.

Die definierte Rollneigung (bezogen auf die Maschinenachse) ist eine wichtige Anforderung an Papiere für schnellaufende Kopierer und Endlosdrucker. Eine Forderung der Erzeuger von Fluting und Kraftliner ist die gleichmäßige Festigkeitsverteilung in der Verbindungsebene der Lagen, d.h. die bevorzugte Faserorientierung der vergautschten Oberflächen ist mitentscheidend für die Festigkeit der Bindung der Lagen. Dabei beeinflußt die Faserorientierung den Festigkeitsvektor in der Ebene weit stärker als den Festigkeitsvektor aus der Ebene heraus. Solche Zusammenhänge zwischen der Faserorientierung und Problemen bei der Weiterverarbeitung sind seit langem bekannt. Die gezielte Bekämpfung scheiterte

30

35

bisher jedoch an der aufwendigen Messung der Faserhaupt-
richtung.

Es gibt mehrere Methoden zur Bestimmung der Faserorientierung.

5 Nach einer häufig verwendeten Labormessmethode wird die Fa-
serhaupttrichtung über die Messung der Reißlänge bestimmt.
Dazu muß die Reißlänge in drei Richtungen ermittelt werden.
Vorzugsweise benützt man außer der Reißlänge in Maschinen-
laufrichtung zwei Reißlängen, die unter einem Winkel von
10 30° zur Führerseite und zur Triebseite gerichtet sind. Mit-
tels der Ellipsengleichung ergibt sich dann der Winkel der
Hauptachse der Reißlängenellipse zur Maschinenlaufrichtung.
Diese Methode ist sehr aufwendig. Der Meßaufwand reduziert
sich, wenn man sich mit der relativen Reißlängendifferenz
15 der unter 60° zueinander geneigten Streifen begnügt und
damit auf den Absolutwert der Winkelabweichung verzichtet.
Für den prozeßtechnischen Einsatz ist der Meßaufwand den-
noch sehr groß.

20 Die einfachste Methode, die Faserorientierung zu bestimmen,
ist ein kürzlich entwickeltes optisches Meßverfahren, das
auch in On-line-Betrieb einsetzbar ist. Durch dieses opti-
sche Meßverfahren ergeben sich neue Möglichkeiten der Stoff-
auflauf-Querprofilregelung hinsichtlich Flächengewicht und
25 Faserorientierung, da die Meßdaten dieses Verfahrens direkt
zur Steuerung der Papiermaschine herangezogen werden können.

Gemäß Stand der Technik werden Abweichungen in der flächen-
bezogenen Masse in Maschinenquerrichtung durch Feineinstel-
30 lung der Lippenöffnung der Stoffauslaufdüse vorgenommen.
Eine in den Stoffstrom ragende Blende wird durch eine Viel-
zahl von Verstellspindeln verschoben, wodurch ein gutes
Flächengewichts-Querprofil erreicht werden soll.

35 Die Unzulänglichkeit dieser Methode besteht darin, daß die
zur Erreichung eines optimalen Flächengewichtsprofils ge-

eignete Blendenstellung nicht unbedingt mit einem optimalen Faserorientierungsprofil zusammenfällt. Zur Vermeidung von Winkelabweichungen der Faserhaupttrichtung von der Maschinenlaufrichtung bestehen wesentlich höhere Anforderungen an den Stoffauflauf, als zur Vermeidung von Blattgewichtsabweichungen.

Neben der bereits beschriebenen Beeinflussung von Abweichungen in der Faserhaupttrichtung über die Breite durch unterschiedliche Auslaufverhältnisse, sind lokale Druck- und Geschwindigkeitsunterschiede (Querströmungen) im Stoffauflauf über die Breite entscheidend für die Ausrichtung der Faser in der Suspension. Solche Druckunterschiede entstehen auslegungs-, konstruktions- und fertigungsbedingt bei den bis zu 10 m breiten oder noch breiteren Stoffaufläufen.

Die Verteilerkontur des Verteilrohres kann mit Hilfe der Energiegleichungen und empirisch ermittelten Größen berechnet werden. Dadurch läßt sich für einen kleinen Betriebsbereich der Papiermaschine ein mehr oder weniger gleichmäßiger Mengenstrom über die Bahnbreite erreichen. Eine Variation der Durchsatzmengen führt zu deutlichen Unterschieden in der Verteilung der Faserorientierung über die Bahnbreite. Die Faserorientierung wird weiters durch druck- und temperaturbedingte Parallelitätsabweichungen im Strömungs- und Düsenkanal, durch Querschnittsunterschiede im Rohrbündel und im Turbulenzrohrbündel (Ablagerungen etc.) und durch unterschiedliche Wandreibung über die Breite und in den Randzonen beeinflußt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stoffauflauf vorzusehen, bei dem die zuvor beschriebenen Nachteile vermieden werden, sodaß die Faserorientierung über die gesamte Bahnbreite gleichmäßig ausgebildet wird und der Stoffauflauf leicht an unterschiedliche Betriebsverhältnisse angepaßt werden kann. Weiters soll es möglich sein, bei

- 5 -

verschiedenen Papiersorten und Stoffauflaufkonstruktionen auf eine Blendenregelung und/oder auf die Anordnung einer Mischkammer zwischen Verteilrohr und Düsenkammer verzichten zu können. Die Steuerung und Regelung des Stoffauflaufs soll während des Papierherstellungsvorgangs möglich sein, wobei geeignete Meßverfahren die erforderlichen Regelgrößen zur Verfügung stellen.

Die Erfindung ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, daß der Durchflußquerschnitt des Rohrbündels über die Breite des Stoffauflaufes veränderlich ist, um den Stoffauslauf zu steuern und/oder zu regeln. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird das Rohrbündel zonenweise in Zonenkammern unterteilt, wobei der Durchflußquerschnitt jeweils der Zonenkammern steuer- und/oder regelbar ist. In bevorzugter Weise umfassen die Zonenkammern Durchflußrohre aus flexiblem Material, die durch Druckmittel zusammenrückbar sind, um so den Durchflußquerschnitt zu ändern.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind den Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Fig. 1 zeigt eine schematische Übersicht über die erfindungsgemäße Anordnung. Die Fig. 2 und 3 zeigen schematisch Schnittansichten durch verschiedene Ausführungsformen der Rohrbündel. Die Fig. 4 bis 10 illustrieren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anordnung in verschiedenen Schnitten und Rissen.

In Fig. 1 ist die Papiermaschine für den erfindungsgemäßen Stoffauflauf nur angedeutet. Sie umfaßt ein umlaufendes Sieb 1, das um eine Walze 2, wie z.B. eine Brustwalze 2 oder eine Saugwalze 2a, umgelenkt ist. Die Fasersuspension wird über die Stoffauslaufdüse 3 auf das Sieb 1 aufgebracht und vom Sieb der weiteren Verarbeitung zugeführt. Die

Fasersuspension wird über das Verteilrohr 4 dem Stoffauflauf zugeführt und gelangt über den Strömungskanal 5 zur Auslaufdüse 3. Im Strömungskanal 5 sind gemäß vorliegender Erfindung parallel zueinander in Strömungsrichtung des Stoffes angeordnete Rohrbündel 6 vor-
5 gesehen, die in an sich bekannter Weise dazu dienen, den Stoff möglichst gleichmäßig der Auslaufdüse 3 zuzuführen.

Nach einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist das Rohrbündel zonenweise in Zonenkammern 7 unterteilt und jede dieser Zonenkammern kann durch Druckmittel mit Druck beaufschlagt werden.
10 Schematisch sind Hydraulikzylinder 8 dargestellt, die druckseitig mit je einer Druckleitung an die zugehörige Zonenkammer 7 angeschlossen sind. Die Erklärung der Wirkungsweise erfolgt weiter unten. Durch die Hydraulikzylinder wird der Durchflußquerschnitt jeder einzelnen Zonenkammer gesteuert, so daß der Stoffauslauf über
15 die gesamte Breite des Stoffauflaufs und der auf dem Sieb 1 gebildeten Papierbahn gesteuert bzw. geregelt werden kann.

Im Verlauf der weiteren Papiererzeugung, nach heutigem Stand der Technik in oder nach der Trockenpartie 1a, ist ein traversierender Meßkopf 9 angeordnet, der laufend ein Faserorientierungsprofil
20 der Papierbahn feststellt. Dieses Faserorientierungsprofil und/oder Flächengewichtsprofil dient als Meßgröße zur Regelung des Stoffauflaufes. Die Meßdaten des Meßkopfes 9 gelangen über die Leitungen 10 zu dem schematisch angedeuteten Computersystem 11, wobei die Meßdaten das Flächengewicht und/oder die Faserorientierung der ge-
25 bildeten Papierbahn wiedergeben. Über die Leitung 12 gelangen Signale in das Computersystem, die eine Funktion des in der Auslaufdüse 3 herrschenden Auslaufdrucks sind. Mit 13 ist schematisch ein Drucktransmitter und mit 14 ein Umformer dargestellt. Weiters gelangen aus den Zonenkammern 7 Meßdaten hinsichtlich des jeweils
30 herrschenden Druckes in der später näher erklärten Reguliereinrichtung über die Leitung 15 zum Computersystem 11 und das Computersystem gibt den errechneten Sollwert für jede einzelne Zonenkammer zurück, der dann den jeweils zugehörigen Hydraulikzylinder 8 steuert. Die auf die einzelnen Steuerelemente bezogenen Einzel-

werte werden mit dem Sollwert verglichen, der im Normalfall eine Gerade mit dem Faserorientierungswinkel 0° ist. Je nach Abweichung von dem Sollwert erfolgt eine Erhöhung oder Verminderung des Druckes in den entsprechenden Zonenkammern, wodurch es zu einer 5 entsprechenden Querschnittsveränderung der Durchflußrohre und somit einer Verminderung oder Vergrößerung der Durchflußmenge des Stoffes kommt.

Die Kriterien für den Regelungsbetrieb werden vom Computersystem 10 laufend überwacht. Dazu gehört - wie gesagt - das Flächengewicht (atro) der gebildeten Papierbahn und der Gesamtdruck 13 im Stoffauflauf. Die Art der Einbeziehung des Flächengewichtes in die Regelung hängt davon ab, ob der Stoffauflauf mit oder ohne gesonderter Flächengewichtsregelungseinrichtung versehen ist. Ziel der 15 Regelung ist auf jeden Fall die Erzielung gleichmäßiger Faserorientierung über die Breite der Papiermaschine bei optimalem Flächengewichtsprofil. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung können über die gesamte Maschinenbreite optimale Strömungsverhältnisse eingestellt werden.

20

Die Anordnung eines Rohrbündels im Strömungskanal 5 ist an sich bekannt und dient dazu, der Auslaufdüse 3 die Stoffsusension möglichst gleichmäßig und mit hoher Turbulenz zuzuführen.

25 Gemäß Erfindung ist der Durchflußquerschnitt des Rohrbündels über die Breite des Stoffauflaufes veränderlich, um diesen zu steuern und/oder zu regeln.

Gemäß Fig.2 besteht das Rohrbündel im einfachsten Beispiel aus 30 einer Anordnung parallel nebeneinanderliegender Durchflußrohre 16 (schematisch im Schnitt dargestellt), wobei die Anordnung über die gesamte Breite des Stoffauflaufes geht.

Bei dem Ausführungsbeispiel Fig. 2 ist jedes einzelne Durchflußrohr 16 durch eine entsprechende Steuereinrichtung 17 steuer- und regelbar.

- 5 Bei dem Ausführungsbeispiel Fig. 3 liegen die Durchflußrohre 16 in Zonenkammern 18, und es werden jeweils die innerhalb einer Zonenkammer liegenden Durchflußrohre durch die Steuereinrichtungen 17 gesteuert.
- 10 Die Steuerung des Durchflußquerschnitts der Durchflußrohre kann im Rahmen der Erfindung in vielfältiger Weise erfolgen. Gemäß Ausführungsbeispiel Fig. 4 ist die Zonenkammer 7 aus elastischem Material und auch das Durchflußrohr 19 ist elastisch. Durch Verstellen der Schraube 20 wird die Zonenkammerwand 21 nach innen gedrückt, sodaß ein in der Zonenkammer
- 15 befindliches Druckmedium 22 (Gas oder Flüssigkeit) seinerseits das Durchflußrohr 19 zusammendrückt und somit den Durchflußquerschnitt verändert, bis der im Durchflußrohr herrschende Druck p_2 gleich dem Druck p_1 in der Zonenkammer
- 20 ist. Die Zonenkammer aus elastischem Material ist von einem Gehäuse 24 aus steifem Material, wie z.B. Stahl, umgeben. Die Rohrstützen 25, 26 dienen der Zu- und Abfuhr der Stoffsuspension.
- Fig. 5 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel für die Steuerung
- 25 des Durchflußquerschnitts. Die einzelnen Rohre 27 des Rohr- bündels stecken in einer Endplatte 28. Vor der Endplatte 28 sind Gummiringe 29 angeordnet, gegen die eine Druckplatte 30 gepreßt werden kann. Fig. 5a zeigt die Anordnung mit vollem Durchflußquerschnitt, während Fig. 5b die Anordnung
- 30 bei verringertem Querschnitt darstellt. Die Verringerung des Durchflußquerschnittes erfolgt durch Zusammenpressen der Gummiringe zwischen der Endplatte 28 und der Druckplatte 30. Wenn die Druckplatte 30 in mehreren Abschnitten zonenförmig an die Endplatte 28 herangeführt wird, z.B. durch
- 35 geteilte oder elastische Ausführung, kann jede dieser Zonen getrennt gesteuert werden. Der Abstand zur Endplatte wird durch unterschiedliche Unterstützung (mech., Schrauben, etc.) über die Breite erreicht.

Die Fig. 6, 7 zeigen in einander zugeordneten Schnitten eine andere Ausführungsvariante mit mechanischer Steuerung des Durchflußquerschnitts. Das Rohrbündel besteht hier aus drei übereinander liegenden Reihen von Durchflußrohren 27
5 und nur die unterste Reihe wird zonenweise zur Steuerung der Durchflußmenge im Querschnitt verändert. Die Veränderung des Durchflußquerschnittes erfolgt durch zonenweise angeordnete Quetschleisten 31, die durch entsprechende mechanische Antriebsvorrichtungen (Spindel, Elektromagnete, Hydraulik
10 etc.) verstellt werden können. Fig. 6 zeigt die Anordnung bei vollem Durchflußquerschnitt und Fig. 7 in einem Schnitt nach der Linie VII-VII die Anordnung mit verringertem Durchflußquerschnitt des untersten Durchflußrohres. Die gesteuerten Zonen entlang der Breite des Stoffauflaufs sind durch die
15 Länge der Quetschleisten 31 definiert. Zonenkammern sind hier nicht erforderlich.

Die mechanisch wirkende Quetschvorrichtung kann von jedem Fachmann leicht derart abgewandelt werden, daß nicht nur
20 die unterste Reihe der Durchflußrohre, sondern auch andere Reihen oder alle Durchflußrohre in ihrem Durchflußquerschnitt veränderbar sind.

Wie in Fig. 7 zu sehen ist, sind die Durchflußrohre 27 zwischen zwei Endplatten 32 angeordnet. Das unterste Durchflußrohr ist über eine Teilstrecke unterbrochen und die Unterbrechung wird durch einen flexiblen Schlauch 33 überbrückt. Die Quetschleiste 31 drückt nach oben, wodurch der Schlauch zusammengequetscht und der Durchflußquerschnitt
30 verringert wird. Das Gegenlager 34 dient zur Begrenzung des Hubes und stützt den Schlauch entsprechend ab.

Fig. 8 zeigt den Querschnitt durch eine Zonenkammer aus steifem Material, wie z.B. Stahlblech. In dieser Zonenkammer können entweder jeweils ein Durchflußrohr 27 angeordnet
35 sein oder in einer Reihe mehrere Durchflußrohre, wie

dies Fig. 3 entsprechen würde. Das Durchflußrohr 27 ist unterbrochen und die Unterbrechung wird von dem Schlauch 33 überbrückt. Durch die Endplatten 32 und das Gehäuse 35 ist eine stabile Zonenkammer gebildet, die das Druckmedium 5 36 enthält. Als Druckmedium kann Flüssigkeit oder Gas eingesetzt werden. Wird nun durch beliebige Mittel der Druck bzw. das Volumen des Druckmediums 36 erhöht, wird der flexible Schlauch 33 zusammengedrückt und verengt somit den Durchfluß-
10 querschnitt, wie dies mit dem Pfeil 37 angedeutet ist. Die Erhöhung des Drucks in der Zonenkammer kann z.B. erfolgen durch Einpumpen des Druckmediums, durch Einpressen eines flüssigkeitsverdrängenden Gegenstandes in das Druckmedium 36, durch Erhitzen etc.

15 Eine andere vorteilhafte Ausführungsform für die Zonenkammern ist in den Fig. 9 und 10 dargestellt. Wie schon zu Fig. 4 beschrieben, besteht die Zonenkammer aus einem flexiblen Kunststoffeinsatz, der sowohl die Wandung 37 der Zonenkammer als auch die Durchflußrohre 38 bildet. Zwischen
20 der Wandung 37 und den Durchflußrohren 38 verbleibt der Zonenkammeraum 39 zur Aufnahme des Druckmediums. Außen ist der Kunststoffeinsatz von einem steifen Gehäuse 40 umgeben. Die Durchflußrohre 41 des Rohrbündels sind mit den Durchflußrohren 38 dicht verbunden.

25 Über den Anschluß 42 kann Druckmedium in den Zonenkammeraum 39 eingedrückt werden, wobei es in der schon zuvor geschilderten Art und Weise zu einem Zusammendrücken der flexiblen Durchflußrohre 38 und damit zu einer Verringerung
30 des Durchflußquerschnitts kommt.

Zur Messung des Flächengewichtes und der Faserorientierung (Fig. 1) sei noch bemerkt, daß derzeit jeweils unterschiedliche Sensoren erforderlich sind, die im Meßkopf 9 (Meßbrah-
35 men) untergebracht sind, wie z.B. Laser für Faserorientierung und Beta-Strahler für Flächengewicht. Die Meßdaten

geben das Flächengewicht und/oder die Faserorientierung der gebildeten Papierbahn wieder, weil die Meßgröße(n) von der Priorität der Regelung (Flächengewicht, Faserorientierung) bestimmt werden.

- 12 -

PATENTANSPRÜCHE

1. Stoffauflauf für Papiermaschinen mit zumindest einem aus Durchflußrohren gebildeten Rohrbündel im Strömungskanal
5 zwischen dem stoffzuführenden Verteilrohr und der Auslaufdüse, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchflußquerschnitt des Rohrbündels bzw. der Durchflußrohre (16, 27, 38) über die Breite des Stoffauflaufes veränderlich ist, um den Stoffauslauf zu steuern und/oder zu regeln.
- 10
2. Stoffauflauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Durchflußrohre (16) des Rohrbündels (6) entlang der Breite des Stoffauflaufes jeweils einzeln veränderliche Durchflußquerschnitte aufweisen.
- 15
3. Stoffauflauf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrbündel (6) zonenweise in Zonenkammern (7) unterteilt ist und daß der Durchflußquerschnitt jeweils der Zonenkammer steuer- und/oder regelbar ist.
- 20
4. Stoffauflauf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zonenkammer (7) alle Durchflußrohre steuer- und/oder regelbar sind.
- 25
5. Stoffauflauf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zonenkammer (7) nur ein Teil der Durchflußrohre steuer- und/oder regelbar ist.
- 30
6. Stoffauflauf nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonenkammern (7) jeweils ein Durchflußrohr (16, 23) enthalten.
- 35
7. Stoffauflauf nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonenkammer (7) Durchflußrohre (27, 33) aus flexiblem Material umfaßt, die durch Druckmittel

zusammendrückbar sind, um so den Durchflußquerschnitt zu ändern.

8. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel eine mechanische Quetschvorrichtung ist.

9. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel eine Flüssigkeit
10 oder ein Gas ist.

10. Stoffauflauf nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß zur Steuerung des Druckmittels eine Druckquelle vorgesehen
ist.

15

11. Stoffauflauf nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß die Druckquelle eine Pumpe (Stempel) ist.

12. Stoffauflauf nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Druckquelle ein Druckkessel mit unter Druck stehender Flüssigkeit oder Gas ist.

13. Stoffauflauf nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Druckerhöhung des Druckmit-
25 tels eine Heizeinrichtung für das Druckmittel (Flüssigkeit oder Gas) vorgesehen ist.

FIG. 1

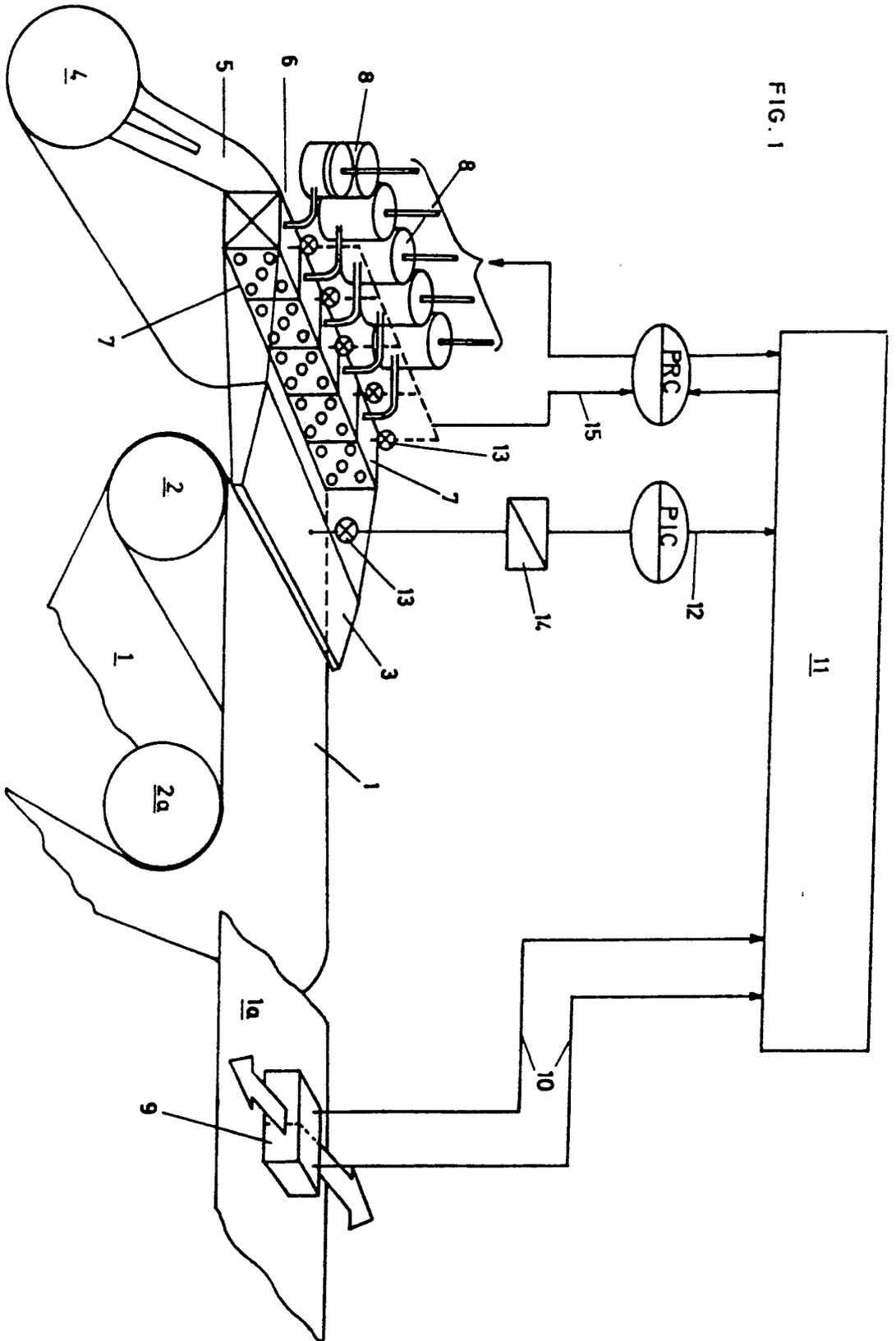


FIG. 2

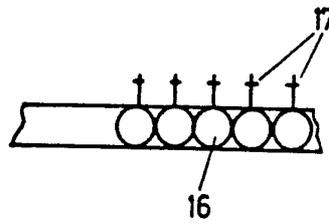


FIG. 3

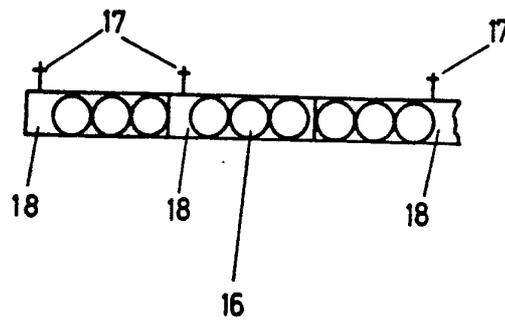


FIG. 4

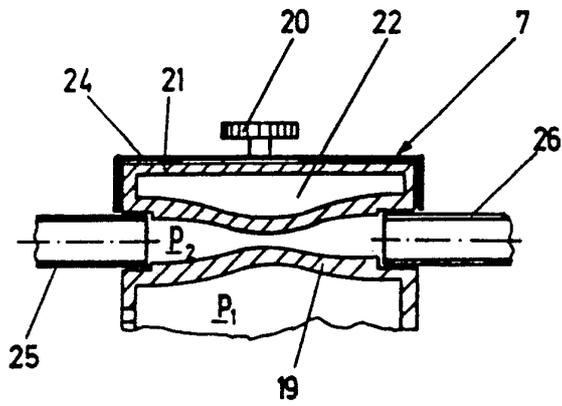


FIG. 5

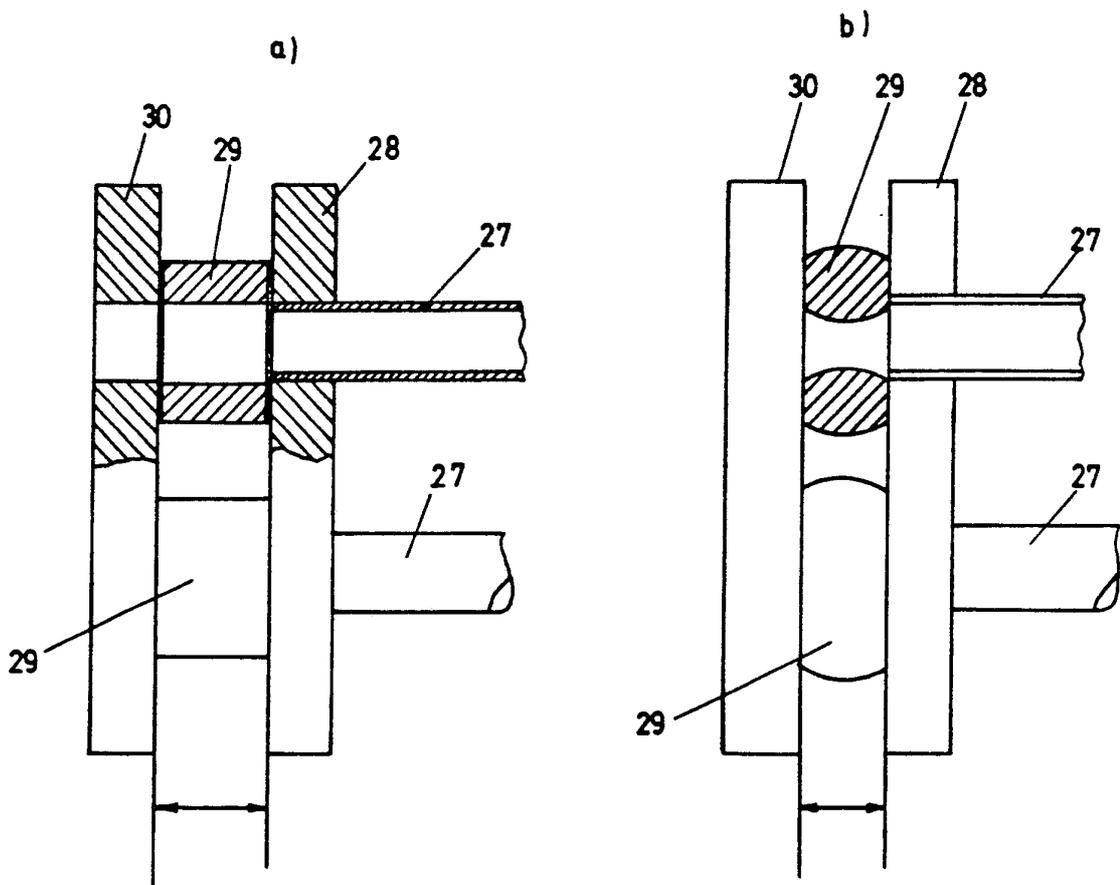


FIG. 6

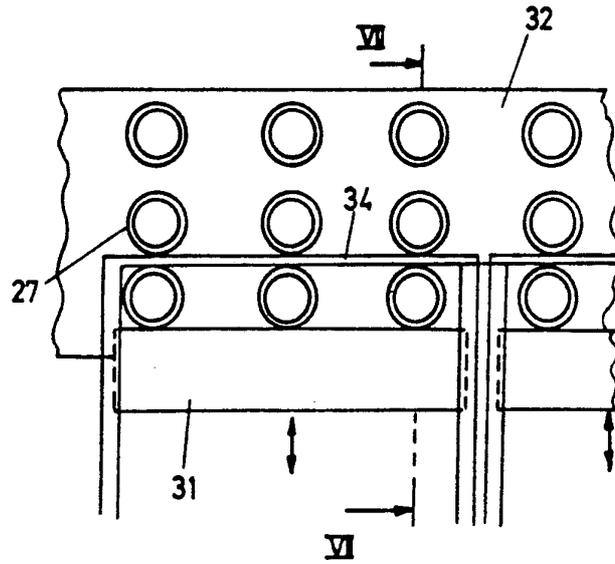


FIG. 7

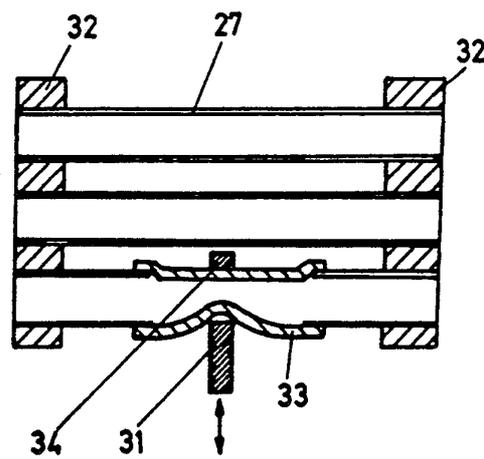


FIG. 8

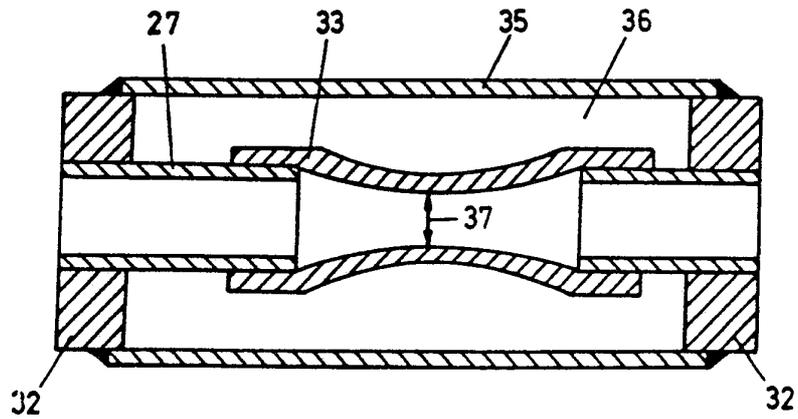


FIG. 9

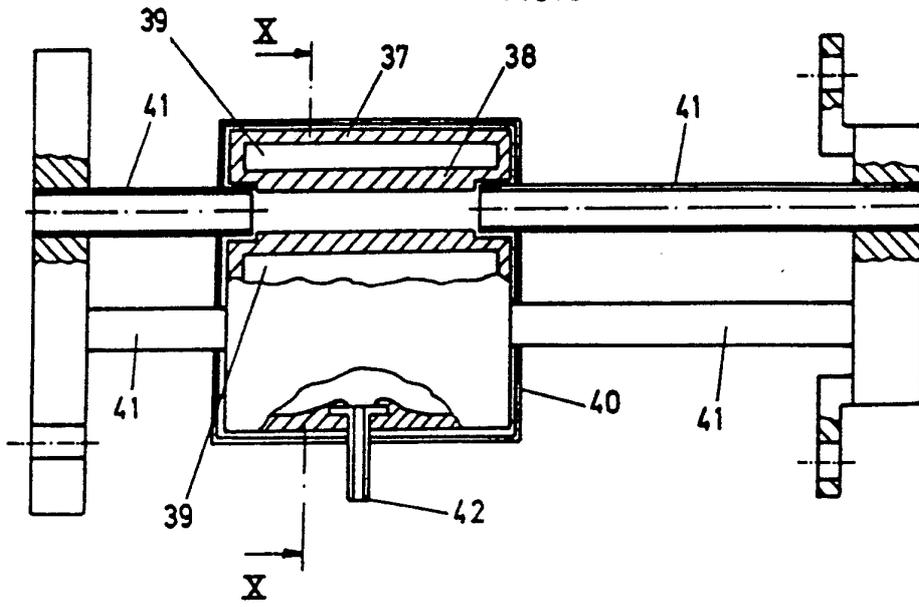
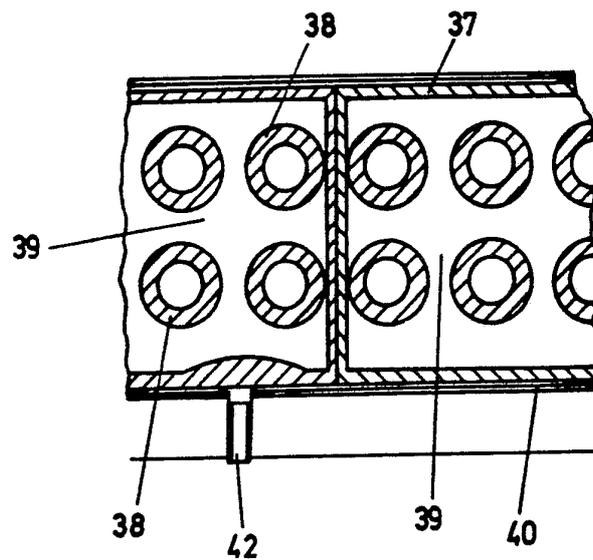


FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT 89/00048

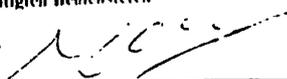
I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ : D 21 F 1/02; D 21 F 1/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	D 21 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	WO,A,8601844 (ESCHER WYSS) 27 March 1986, see page 17, line 29 - page 18, line 17; figure 6	1,2,6,7,8
X	AT,B,384633 (ALBERT HANS) 10 December 1987, see the whole document	1,2,6,7,9,10
A	US,A,3038538 (LOGAN ET AL) 12 June 1962, see the whole document	1-3,7,8
A	EP,A,232604 (AHLSTRÖM) 19 August 1987, see the whole document	1
A	FR,A,1405258 (SOGREAH) 01 July 1965	
A	EP,A,189311 (MEASUREX) 30 July 1986	
<p>⁹ Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
22 September 1989 (23.09.89)	31 October 1989 (31.10.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

AT 8900048
SA 28731

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office (EPO) file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 22/09/89

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8601844	27-03-86	EP-A- 0195807	01-10-86
AT-B-384633	10-12-87	None	
US-A-3038538		None	
EP-A-232604	19-08-87	JP-A- 62191592 US-A- 4784726	21-08-87 15-11-88
FR-A-1405258		None	
EP-A-189311	30-07-86	JP-A- 61225392 US-A- 4680089	07-10-86 14-07-87

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Kl. 4 D21F1/02 ; D21F1/06		
II. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Kl. 4	D21F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	WO,A,8601844 (ESCHER WYSS) 27 März 1986 siehe Seite 17, Zeile 29 - Seite 18, Zeile 17; Figur 6 ---	1, 2, 6, 7, 8
X	AT,B,384633 (ALBERT HANS) 10 Dezember 1987 siehe das ganze Dokument ---	1, 2, 6, 7, 9, 10
A	US,A,3038538 (LOGAN ET AL) 12 Juni 1962 siehe das ganze Dokument ---	1-3, 7, 8
A	EP,A,232604 (AHLSTRÖM) 19 August 1987 siehe das ganze Dokument ---	1
A	FR,A,1405258 (SOGREAH) 01 Juli 1965 ---	
A	EP,A,189311 (MEASUREX) 30 Juli 1986 ---	
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegehen ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
22. SEPTEMBER 1989	31 OCT 1989	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	DE RIJCK F. 	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

AT 8900048
SA 28731

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22/09/89

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-8601844	27-03-86	EP-A- 0195807	01-10-86
AT-B-384633	10-12-87	Keine	
US-A-3038538		Keine	
EP-A-232604	19-08-87	JP-A- 62191592 US-A- 4784726	21-08-87 15-11-88
FR-A-1405258		Keine	
EP-A-189311	30-07-86	JP-A- 61225392 US-A- 4680089	07-10-86 14-07-87

EPO FORM P0473

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