



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 507/2001
(22) Anmeldetag: 29.03.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2002
(45) Ausgabetag: 25.11.2002

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 1/06**

(73) Patentinhaber:
ANDRITZ AG
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:
SCHADLER GERALD ING.
VASOLDSBERG, STEIERMARK (AT).
MAUSSER WILHELM DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REGELUNG VON QUALITÄTSPARAMETERN BEI PAPIER-,
TISSUE UND ZELLSTOFFENTWÄSSERUNGSANLAGEN

AT 409 768 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung des Flächenquerschnitts, der Formation, der Faserorientierung und anderer Qualitätsparameter einer Faserstoffbahn nach dem Stoffauflauf bei Papier-, Tissue- und Zellstoffentwässerungsanlagen, mit mindestens einer Suspensionszuführung, mindestens einer Verteilvorrichtung und mindestens einer Ableitung (11, 12) der überschüssigen Suspension aus der Verteilvorrichtung, wobei die Verteilvorrichtung eine Verteilkammer (1) und eine Turbulenzerzeugungskammer (2) aus einer Anzahl aneinandergereihter Rohre aufweist. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Randbereichen des aus Verteilkammer (1) und Turbulenzerzeugungskammer (2) bestehenden Stoffauflaufes jeweils Ableitungen (11, 12) für einen Teilstrom der Suspension in Bahnlaufrichtung vorgesehen sind. Weiters betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zur Regelung.

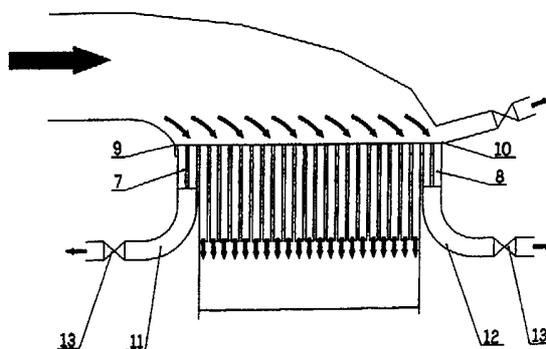


Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung des Flächenquerprofils, der Formation, der Faserorientierung und anderer Qualitätsparameter einer Faserstoffbahn nach dem Stoffauflauf bei Papier-, Tissue- und Zellstoffentwässerungsanlagen, mit mindestens einer Suspensionszuführung, mindestens einer Verteilvorrichtung und mindestens einer Ableitung der überschüssigen Suspension aus der Verteilvorrichtung, wobei die Verteilvorrichtung eine Verteilkammer mit einseitiger Suspensionszufuhr quer zur Laufrichtung der Faserstoffbahn mit anschließender Umlenkung und eine Turbulenzerzeugungskammer aus einer Anzahl aneinandergereichter Rohre sowie eine Rücklaufleitung aufweist. Weiters betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

Für die Regelung der Stoffzufuhr zu einer Faserstoffbahn gibt es eine Reihe von bekannten Möglichkeiten. Die DE 32 04 740 A1 stellt einen Stoffauflauf für eine Papiermaschine und deren Regelkonzept dar. Insbesondere wird durch Ablenkeinrichtungen der Faserstoff an den Rändern abgelenkt. Die Ablenkeinrichtungen sind außerhalb des Stoffauflaufes angebracht und dienen dazu, die Breite der herzustellenden Faserstoffbahn einzustellen. Dies kann auch stufenlos erfolgen. Dieses System arbeitet nach dem Freistrahprinzip, d.h. es ist offen. Daher sind auch keinerlei Möglichkeiten zur Regelung gegeben. Die DE 32 26 388 A1 und die US 3 361 620 A stellen dazu analoge Vorrichtungen dar. Weiters zeigt z.B. die DE 199 23 149 eine Vorrichtung, bei der der Druck in der Stoffauflaufdüse gemessen und die Durchflussmenge der abgeleiteten überschüssigen Stoffsuspension geregelt wird. Dieser Rückflussstrom ist erforderlich um bei der Verteileinrichtung über die Papierbahnbreite eine nahezu gleichmäßige Druckverteilung zu haben und so eine gleichmäßige Ausströmung der Faserstoffsuspension auf das Sieb ermöglicht wird. Im Randbereich (in den Randbereichen auf Führer- und Triebseite) treten jedoch bei der Zufuhr in die Turbulenzerzeugungskammern Verwirbelungen auf, die zu ungleichmäßigen Konzentrationen und somit ungleichmäßigem Flächengewicht etc. führen.

Ziel der Erfindung ist es, diese ungleichmäßigen Qualitätseigenschaften zu verbessern bzw. zu verhindern.

Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Randbereichen des aus Verteilkammer und Turbulenzerzeugungskammer bestehenden Stoffauflaufes jeweils Ableitungen für einen Teilstrom der Suspension in Bahnlaufrichtung vorgesehen sind, wobei an die äußeren Rohre der Turbulenzerzeugungskammer, jeweils Sammelrohre anschließen und in den Sammelrohren Regelarmaturen vorgesehen sind. Durch die Ableitung der Suspension an den Rändern in Bahnlaufrichtung werden zusätzliche Verwirbelungen unterbunden und der entsprechende unregelmäßige Bereich an den Rändern nicht der Faserstoff-, insbesondere Tissue- oder Papierbahn zugeführt. Durch die Regelarmaturen ist es möglich in den seitlichen Sammelrohren den gleichen Druckverlust einzustellen wie im restlichen Stoffauflauf und somit Unregelmäßigkeiten bei der Einströmung am Übergang der kurzen zu den langen Rohren des Turbulenzerzeugers zu verhindern. Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilkammer sich auf beiden Seiten des Stoffauflaufes um die Breite der unregelmäßigen Zonen an den Papierbahnrändern über die Papierbahnbreite hinaus erstreckt, wobei auch die Turbulenzerzeugungskammer auf beiden Seiten des Stoffauflaufes um die Breite der unregelmäßigen Zonen an den Papierbahnrändern über die Papierbahnbreite verbreitert sein und in diesen Bereichen jeweils mehrere Rohre aufweisen kann. Dadurch befinden sich Unregelmäßigkeiten, die im Allgemeinen an den Stoffbahnrändern entstehen, außerhalb der weiter zu verarbeitenden Papierbahnbreite.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre an den Rändern der Turbulenzerzeugungskammer gegenüber den übrigen Rohren gekürzt, insbesondere auf etwa ein Viertel der Länge der übrigen Rohre gekürzt, sind. Die unregelmäßigen Stoffbahnränder werden an der frühestmöglichen Stelle des Stoffauflaufes abgezogen und somit nicht durch den Stoffauflauf und in weiterer Folge auf die Papiermaschine geführt.

Eine günstige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei mehrlagigen Stoffaufläufen für jede Lage getrennt entsprechende Ableitungen vorgesehen sind. Bei einer Betriebsart mit Differenzgeschwindigkeiten in den einzelnen Lagen eines mehrlagigen Stoffauflaufes treten in diesen unterschiedliche Druckverluste auf. Es ist daher erforderlich, die Druckverluste in den seitlichen Ableitungen ebenfalls getrennt einstellen zu können.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Regelung des Flächenquerprofils, der Formation, der Faserorientierung und anderer Qualitätsparameter einer Faserstoffbahn nach dem Stoffauflauf bei Papier-, Tissue- und Zellstoffentwässerungsanlagen, mit mindestens einer Suspensionszufüh-

rung, mindestens einer Verteilvorrichtung und mindestens einer Ableitung der überschüssigen Suspension aus der Verteilvorrichtung.

Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Randbereichen des Stoffauflaufes jeweils ein Teilstrom der Suspension in Bahnlaufrichtung vorgesehen abgeleitet wird, wobei der Teilstrom abgeleitet wird, der durch die Umleitungen an den Kanten der Verteileinrichtung verwirbelt wird und die abgeführten Teilströme geregelt werden. Dies erlaubt eine Anpassung der Druckverluste in den seitlichen Abläufen an den restlichen Teil des Stoffauflaufes und somit eine Verhinderung von ungleichen Einströmverhältnissen am Übergang von den kurzen zu den langen Rohren des Turbulenzeinsatzes.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei mehrlagigen Stoffaufläufen für jede Lage getrennt entsprechende Teilströme abgeleitet werden. Dadurch ist es möglich bei mehrlagigen Stoffaufläufen mit Differenzgeschwindigkeiten in den einzelnen Lagen die Geschwindigkeiten in den seitlichen Abläufen einzustellen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 einen Stoffauflauf nach dem Stand der Technik, Fig. 2 einen Stoffauflauf gemäß der Erfindung und Fig. 3 bis 5 die Rückführungen bei ein-, zwei- und dreilagigen Stoffaufläufen darstellt.

Fig. 1 zeigt einen Stoffauflauf für eine Papier-, Tissue- oder Zellstoffentwässerungsmaschine, wobei dieser Stoffauflauf ein-, zwei-, drei oder mehrlagig ausgeführt sein kann. Die (Faser-) Stoff-suspension wird im allgemeinen von der Triebseite der Maschine quer zur Laufrichtung der Faserstoff-, beispielsweise Papierbahn einem Verteilrohr 1 zugeführt. Die Stoffsuspension wird dann in die Laufrichtung der Bahn umgelenkt, durchströmt anschließend eine Turbulenzerzeugungskammer 2, die aus aneinandergereihten Rohren besteht und in weiterer Folge einen Düsenraum 3 und trifft dann auf den Entwässerungsteil, insbesondere auf einem Sieb der Maschine auf. Am führer-seitigen Ende des Verteilrohres 1 befindet sich eine Rückklaufleitung 4.

Stoffaufläufe dieser Art verursachen Unterschiede in den Qualitätsparametern wie Flächengewichtsquersprofil, Formation und Faserorientierung im Bereich der Ränder im Vergleich zum Rest der Faserstoff-, insbesondere Papierbahn. Grund dafür sind vor allem Verwirbelungen an den Umlenkkanten 5 und 6 zwischen Verteilrohr 1 und Turbulenzerzeugungskammer 2, wobei sich diese Verwirbelungen durch den ganzen Stoffauflauf fortsetzen und zu den obengenannten Unterschieden und Problemen führen. Um beispielsweise eine einheitliche Papierbahn zu erzeugen werden die Randstreifen im Laufe des Produktionsprozesses abgetrennt und als Ausschuss wieder zurückgeführt. Alle Anlagenteile müssen jedoch in der Breite inklusive der Randstreifen eingesetzt werden, so dass diese nicht vollständig für die endgültige Produktion genutzt werden können.

Fig. 2 zeigt nun einen Stoffauflauf gemäß der Erfindung. Um die Randstreifen nicht im Nachhinein entweder auf dem Sieb (durch Abtrennen mit Wasserstrahl) oder im Trockenem (durch entsprechendes Abschneiden) Abtrennen zu müssen und auch die gesamte Breite des Siebes und der nachfolgenden Aggregate nutzen zu können, wird der Stoffauflauf beidseitig um die Länge verbreitert, die der Breite der unregelmäßigen Zonen an den Rändern entspricht. Dazu wird das Verteilrohr 1 und die Turbulenzerzeugungskammer 2 entsprechend verbreitert. Bei der Turbulenzerzeugungskammer 2 werden die äußeren Rohre 7 und 8, die außerhalb der zu produzierenden Breite der Faserstoff-, insbesondere Papierbahn liegen, gekürzt und mit Abführleitungen 11, 12 verbunden. In diesen Abführleitungen 11, 12 können noch Regelventile 13 vorgesehen sein. So kann erreicht werden, dass die Strömung im Bereich der (Papier-) Bahnbreite nicht mehr durch die Umlenkkanten 9, 10 beeinflusst und bereits in die endgültige Strömungsrichtung umgelenkt ist. Dadurch sind in diesem Bereich auch stabile Strömungsbedingungen vorhanden. Die Rohre 7, 8 im Randbereich werden gekürzt. Die Stoffsuspension in den seitlichen Abläufen wird dadurch nicht durch den gesamten Stoffauflauf und in weiterer Folge auf die Papiermaschine geführt.

Bei mehrlagigen Stoffaufläufen ist für jede Lage eine entsprechende Ableitung vorgesehen.

Fig. 3 zeigt die seitliche Ansicht für einen einlagigen Stoffauflauf mit Verteilrohr 1, Turbulenzerzeugungskammer 2, Randrohr 7 und Ableitungsrohr 11 mit Regelventil 13.

Fig. 4 zeigt eine entsprechende Anordnung für einen zweilagigen Stoffauflauf und Fig. 5 einen dreilagigen Stoffauflauf. Die einzelnen Lagen sind mit 14, 15, 16 bezeichnet. Man kann hier erkennen, dass die Kürzung der Randrohre 7, 8 auch entsprechend der Anordnung erfolgen kann, so dass die Rohre anschließend nebeneinander aus der Maschine herausgeführt werden können. Grundsätzlich könnten die Rohre 11 auch bereits im Bereich der Turbulenzerzeugungskammer 2

zusammengeführt und nur durch ein gemeinsames Regelventil geregelt werden.

Mit der vorliegenden Erfindung kann durch eine geeignete Änderung am Beginn der Entwässerungsanlage, z.B. einer Tissue- oder Papiermaschine bereits der qualitativ schlechte Randstreifen vermieden werden. Daraus ergibt sich, dass die Produktion einer Anlage um bis zu 5 % gegenüber
5 bisherigen, gleich breiten Anlagen gesteigert werden kann. Auch entfällt der bisherige Ausschuss, der rückgeführt und somit auch bei der Auslegung des Aufbereitungsteils berücksichtigt werden müsste.

Die Erfindung kann nicht nur besonders bei Papiermaschinen oder Tissuemaschinen eingesetzt werden, sondern auch in Zellstoffentwässerungsmaschinen Verwendung finden.

10
PATENTANSPRÜCHE:

- 15 1. Vorrichtung zur Regelung des Flächenquerprofils, der Formation, der Faserorientierung und anderer Qualitätsparameter einer Faserstoffbahn nach dem Stoffauflauf bei Papier-, Tissue- und Zellstoffentwässerungsanlagen, mit mindestens einer Suspensionszuführung, mindestens einer Verteilvorrichtung und mindestens einer Ableitung der überschüssigen Suspension aus der Verteilvorrichtung, wobei die Verteilvorrichtung eine Verteilkammer mit einseitiger Suspensionszufuhr quer zur Laufrichtung der Faserstoffbahn mit anschließender Umlenkung und eine Turbulenzerzeugungskammer aus einer Anzahl aneinandergereihter Rohre sowie eine Rücklaufleitung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Randbereichen des aus Verteilkammer (1) und Turbulenzerzeugungskammer (2) bestehenden Stoffauflaufes jeweils Ableitungen (11, 12) für einen Teilstrom der Suspension in Bahnlaufrichtung vorgesehen sind, wobei an die äußeren Rohre (7, 8) der Turbulenzerzeugungskammer (2), jeweils Sammelrohre (11, 12) anschließen und in den Sammelrohren (11, 12) Regelarmaturen (13) vorgesehen sind.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilkammer (1) sich auf beiden Seiten des Stoffauflaufes um die Breite der unregelmäßigen Zonen an den Papierbahnrändern über die Papierbahnbreite hinaus erstreckt.
- 30 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Turbulenzerzeugungskammer (2) auf beiden Seiten des Stoffauflaufes um die Breite der unregelmäßigen Zonen an den Papierbahnrändern über die Papierbahnbreite verbreitert ist und in diesen Bereichen jeweils mehrere Rohre (7, 8) aufweist.
- 35 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre (7, 8) an den Rändern der Turbulenzerzeugungskammer (2) gegenüber den übrigen Rohren gekürzt, insbesondere auf etwa ein Viertel der Länge der übrigen Rohre gekürzt, sind.
- 40 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehrlagigen Stoffaufläufen für jede Lage (14, 15, 16) getrennt entsprechende Ableitungen vorgesehen sind.
- 45 6. Verfahren zur Regelung des Flächenquerprofils, der Formation, der Faserorientierung und anderer Qualitätsparameter einer Faserstoffbahn nach dem Stoffauflauf bei Papier-, Tissue- und Zellstoffentwässerungsanlagen, mit mindestens einer Suspensionszuführung, mindestens einer Verteilvorrichtung und mindestens einer Ableitung der überschüssigen Suspension aus der Verteilvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Randbereichen des Stoffauflaufes jeweils ein Teilstrom der Suspension in Bahnlaufrichtung vorgesehen abgeleitet wird, wobei der Teilstrom abgeleitet wird, der durch die Umleitungen an den Kanten der Verteileinrichtung verwirbelt wird und die abgeführten Teilströme geregelt werden.
- 50 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehrlagigen Stoffaufläufen für jede Lage getrennt entsprechende Teilströme abgeleitet werden.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

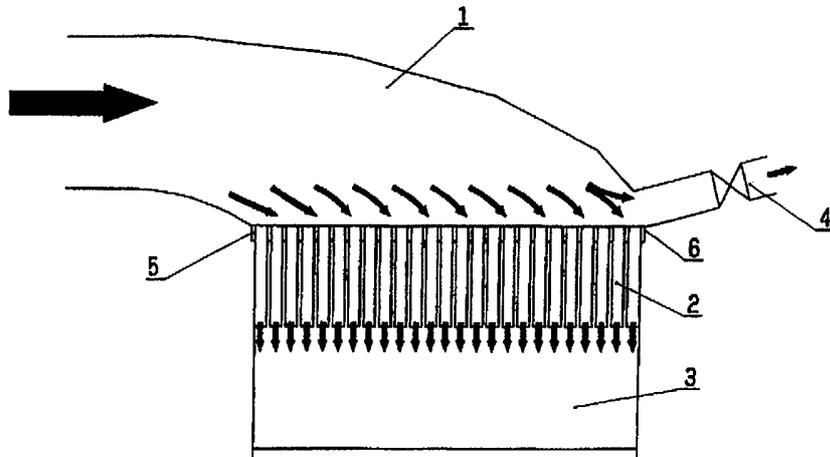


Fig. 1

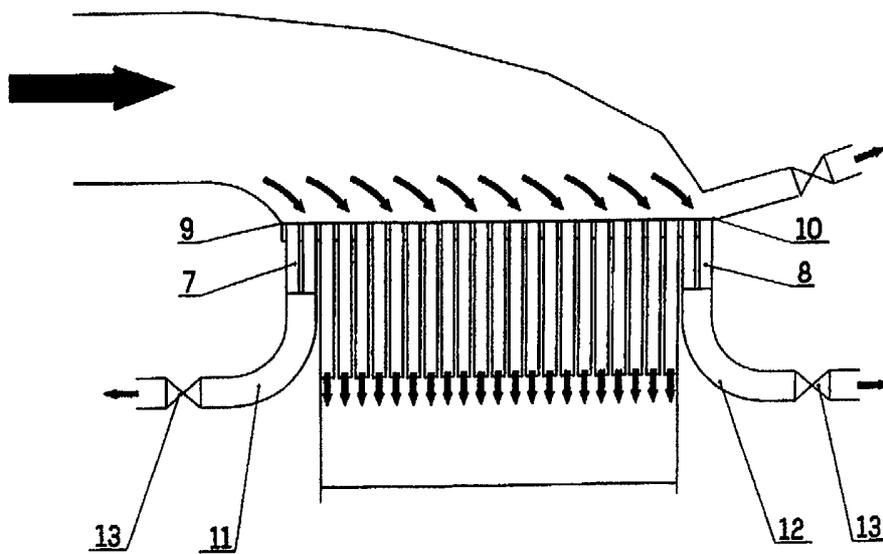


Fig. 2

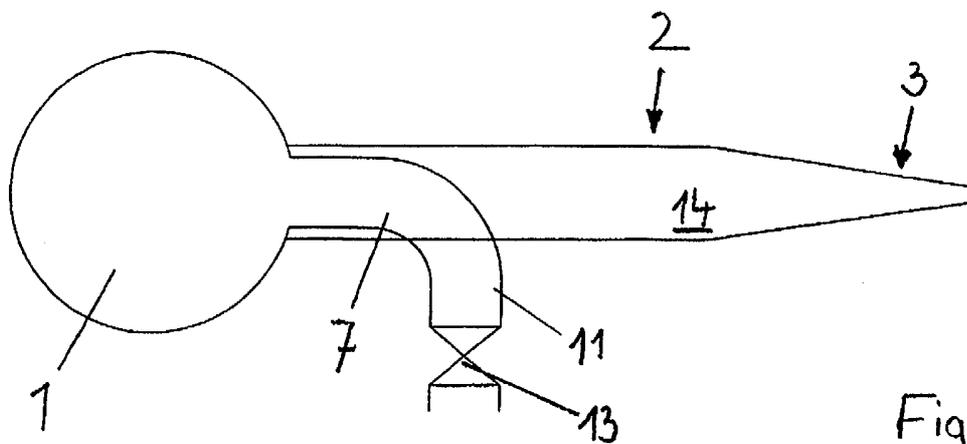


Fig. 3

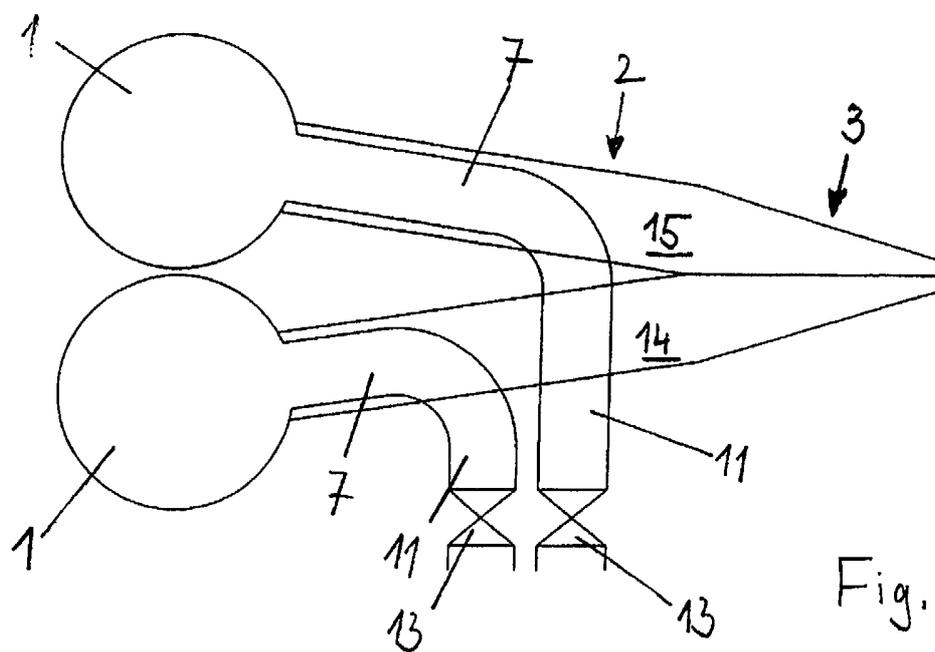


Fig. 4

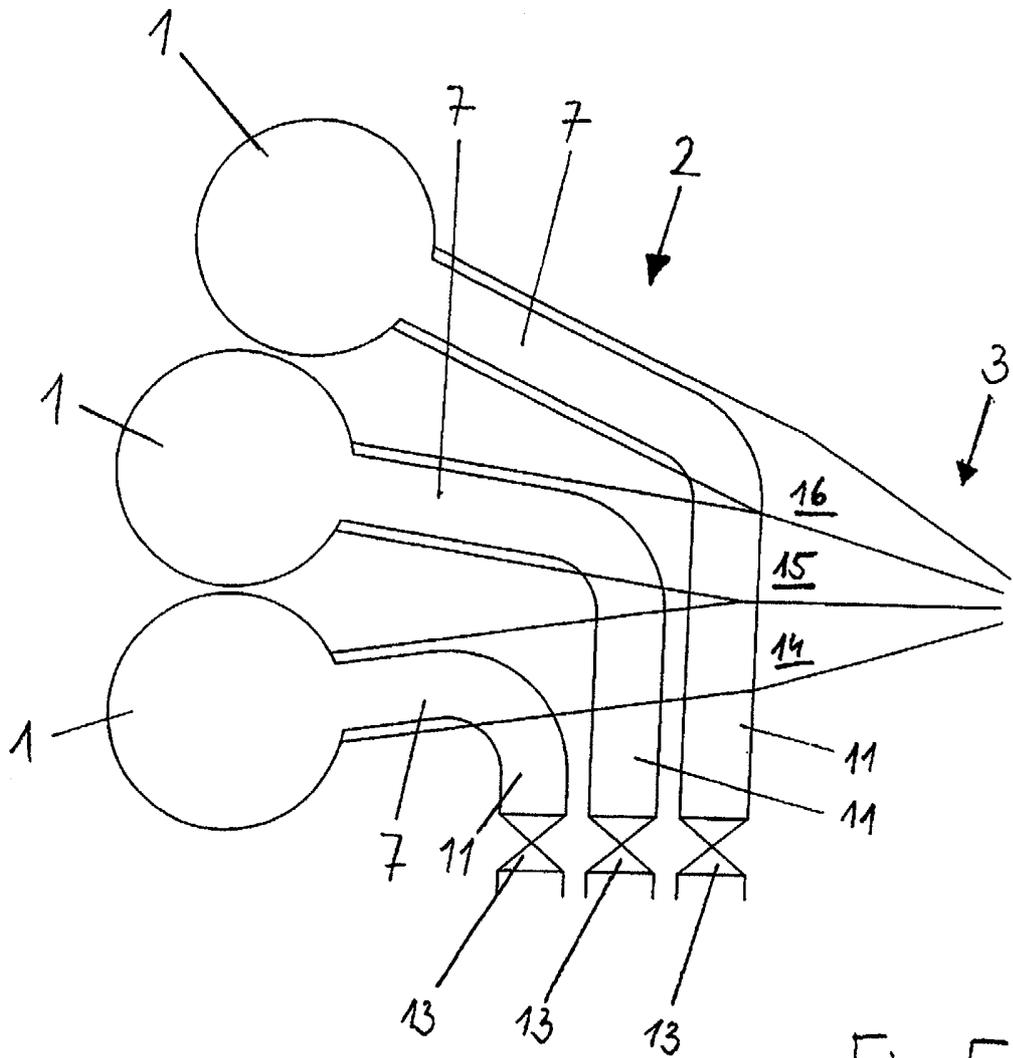


Fig. 5