

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 633 417 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94109148.0**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F16K 47/06, F16K 47/12,  
F16K 47/00**

22 Anmeldetag: **15.06.94**

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ zur Hinfügung der Fig. 3 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

30 Priorität: **05.07.93 DE 4322323  
28.01.94 DE 4402515**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.01.95 Patentblatt 95/02**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE SE**

71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH  
St. Pöltener-Strasse 43  
D-89522 Heidenheim (DE)**

72 Erfinder: **Begemann, Ulrich  
Wilhelmstrasse 41  
D-71229 Leonberg (DE)**  
Erfinder: **Heinzmann, Helmut  
Baierstrasse 29  
D-89558 Böhmenkirch (DE)**

74 Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.  
Patentanwalt et al  
Friedenstrasse 10  
D-89522 Heidenheim (DE)**

54 **Vorrichtung und Verfahren zur Drosselung einer Stoffsuspensionsströmung einer Papiermaschine.**

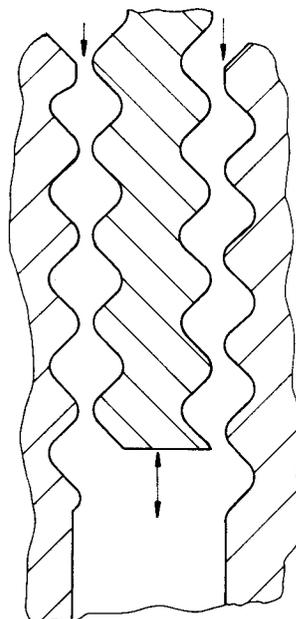
57 Die Erfindung betrifft eine Drosselvorrichtung für Stoffsuspensionen, wie sie in einer Papiermaschine oder einer Anlage zur Stoffaufbereitung verwendet werden.

Die Drosselvorrichtung ist mit einem Hohlraum versehen, der durch eine Vielzahl ineinanderschleibbarer Wände veränderbar ist. Beim ineinanderschleiben wird der Strömungsweg vergrößert. Um die Hauptflußrichtung ist der Hohlraum mit spiralförmig verlaufenden Vertiefungen und Erhebungen versehen. Die Amplitude der Vertiefungen und Erhebungen ist einstellbar.

Zentral im Hohlraum ist ein Verdrängungskörper mit veränderbarer Ausdehnung vorgesehen. Seine Oberfläche ist im wesentlichen kegelartig ausgeführt und er ist achsenparallel verschiebbar.

Mit dieser Drosselvorrichtung kann die Rotationsströmung im Steigungswinkel und diskret oder kontinuierlich in der Weglänge verändert werden.

Fig.2



EP 0 633 417 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren für Drosselung einer Stoffsuspensionsströmung in einer Papiermaschine oder einer Anlage zur Stoffaufbereitung.

Zur Drosselung von fluiden Strömungen sind Ventile in verschiedenster Bauart Stand der Technik. Wesentliche Nachteile dieser Standardventile, wie z.B. Kugelventile, Nadelventile, Klappenventile, Schiebeventile und ähnliches ist, daß sie zur Erzeugung des gewünschten Strömungswiderstandes sehr enge Querschnitte erzeugen müssen, die in der Regel dazu neigen zu verstopfen, wenn das durch sie hindurchgeführte Fluid mit Fasern vermischt ist.

Auf die noch nicht veröffentlichte deutsche Anmeldung P 42 39 643 wird verwiesen. Hierin ist eine Drosselvorrichtung dargestellt, die zur Drosselung einer fluiden Strömung im wesentlichen auftretende bzw. hierfür erzeugte Turbulenzerscheinungen nutzt und somit auf enge Querschnitte verzichten kann. Nachteil dieser Vorrichtung ist ihr geringer Wirkungsbereich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Drosselorgan zu beschreiben, welches insbesondere für den Einsatz in Papiermaschinen geeignet ist und zum einen bezüglich der Verstopfungsneigung weniger anfällig als die Standardventile ist und zum zweiten einen größeren Wirkungsbereich als die in der oben genannten Anmeldung dargestellten Drosselvorrichtung aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Ansprüche bzw. durch den Verfahrensanspruch 7 gelöst.

Die Erfinder haben erkannt, daß der standardmäßig genutzte Weg zur variablen Widerstandserzeugung in einer Drosselvorrichtung besteht in der Veränderung eines Querschnittes, wobei die dort erzeugten Stoßverluste die Höhe des Widerstandes bestimmen. Dies führt dazu, daß undefinierte Wirbel entstehen können und es auf diese Weise zu Verstopfungen kommen kann, bzw. daß es bei der Anwendung solcher Drosselvorrichtungen für Stoffsuspensionen in einer Papiermaschine zu sogenannten Faserwischbildungen kommt, die die Papierqualität negativ beeinflussen können.

Ein möglicher weiterer Weg zur Widerstandserzeugung, insbesondere dann, wenn die Bandbreite des erzeugten Widerstandes sich in Grenzen hält, ist eine Veränderung des Strömungsweges. Dies läßt sich durchführen z.B. durch eine Verlängerung des Strömungsweges, indem beispielsweise die Stoffsuspension über einen Zickzackweg innerhalb der Drosselvorrichtung mit veränderlicher Amplitude geführt wird oder indem einem im Grundzustand annähernd geradlinigem Verlauf einer Strömung eine Rotationskomponente zugefügt wird, so daß die mehr oder minder starke Rotation mit einem entsprechend längeren zu durchlaufen-

den Weg für die Strömung einhergeht. Ein weiterer Weg zur Drosselung einer Strömung besteht darin, daß der Strömung Energie aufgrund von unterschiedlich starker Wirbelbildung entzogen wird bzw. indem hintereinander geschaltete Beschleunigungs- und Verzögerungsstrecken in die Drosselvorrichtung eingebaut werden. Natürlich besteht auch die Möglichkeit, die oben beschriebenen Effekte miteinander zu kombinieren, wodurch beispielsweise auch günstig wirkende Reinigungseffekte genutzt werden können.

Die Erfindung ist anhand der Figuren näher beschrieben. Darin ist im übrigen folgendes dargestellt:

Figur 1-3: Querschnitte durch drei Varianten der erfindungsgemäßen Drosselvorrichtung.

Figur 1 zeigt schematisch eine Drosselvorrichtung, bei der zwei Oberflächen, deren Verlauf wellenartig ausgebildet ist, aufeinander zu- bzw. voneinander wegbewegt werden können. Das heißt, das zwischen den beiden Oberflächen hindurchfließende Fluid wird bei geringer werdendem Abstand der Oberflächen auf einen immer länger werdenden Weg gezwungen, womit eine Erhöhung des Widerstandes einhergeht. Wesentlich hierbei ist, daß der Widerstand, der hierbei erzeugt wird, nicht aufgrund von Stoßeffecten durch extreme Engstellen erzeugt wird, sondern lediglich aufgrund des länger werdenden Weges der Flüssigkeit erzeugt wird. Erfindungsgemäß besteht bei einer derartigen Vorrichtung auch noch die Möglichkeit, die beiden gegenüberliegenden Oberflächen in Längsrichtung zu bewegen, so daß zusätzlich beim Durchströmen der Zwischenräume Beschleunigungs- und Verzögerungseffekte auftreten, da Bereiche größerer und kleinerer Querschnitte von der Strömung zu durchlaufen sind.

Figur 2 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Drosselvorrichtung. Hierbei wird die Flüssigkeit durch einen etwa zylinderförmigen Hohlraum, dessen Innenwand mit spiralförmig verlaufenden Wellen versehen ist. Axial in diesen Hohlraum wird ein Kolben geschoben, der ebenfalls gleichförmig verlaufende Wellen an seiner Außenseite aufweist. Ist der Kolben völlig aus dem engeren Bereich herausgezogen, so kann die Flüssigkeit nahezu ungehindert die Drosselvorrichtung durchströmen, wobei sie den direkten geradlinigen Weg nimmt. Wird der Kolben in die Engstelle eingeschoben, so wird die Flüssigkeit gezwungen, einen spiralförmigen Verlauf zu nehmen, wobei die Strömung mit zunehmendem Einschieben des Kolbens einen immer länger werdenden Weg zurücklegen muß und dementsprechend auch der Widerstand für die Flüssigkeit wächst. Wichtig ist auch hierbei, daß der erzeugte Widerstand nicht aufgrund von extremen Engstellen erzeugt wird, sondern lediglich aufgrund

des längeren zurückgelegten Weges und dem damit naturgemäß auch erhöhten Widerstand zustandekommt.

Figur 3 zeigt eine Ausführung einer Drosselvorrichtung ähnlich der Figur 2, jedoch sind hierbei die miteinander korrespondierenden Oberflächen in ihrer Grundform konisch ausgeführt.

### Patentansprüche

1. Drosselvorrichtung für Stoffsuspensionen mit folgenden Merkmalen:
  - 1.1 es ist eine Zuführleitung vorgesehen;
  - 1.2 es ist eine Abführleitung vorgesehen;
  - 1.3 es ist ein räumlich veränderbarer Hohlraum vorgesehen, der die Zu- und Abführleitung miteinander verbindet; gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:
  - 1.4 der Hohlraum ist mit einer Vielzahl ineinander verschiebbarer Wände versehen, die beim Ineinanderschieben eine Vergrößerung des Strömungsweges bewirken.
2. Drosselvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
  - 2.1 der Hohlraum ist mit um die Hauptflußrichtung verlaufende spiralenförmige Vertiefungen und Erhebungen versehen;
  - 2.2 die Amplitude der Vertiefungen und Erhebungen ist einstellbar vorgesehen.
3. Drosselvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
  - 3.1 der Hohlraum ist mit um die Hauptflußrichtung verlaufende spiralenförmige Vertiefungen und Erhebungen versehen;
  - 3.2 es ist zentral im Hohlraum ein Verdrängungskörper vorgesehen;
  - 3.3 die Ausdehnung des Verdrängungskörpers ist veränderbar.
4. Drosselvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
  - 4.1 der Hohlraum ist mit um die Hauptflußrichtung verlaufende spiralenförmige Vertiefungen und Erhebungen versehen;
  - 4.2 es ist zentral im Hohlraum ein Verdrängungskörper vorgesehen;
  - 4.3 die innere Oberfläche des Hohlkörpers ist im wesentlichen kegelartig ausgeführt;
  - 4.4 die Oberfläche des Verdrängungskörpers ist im wesentlichen kegelartig - achsenparallel zum Hohlraum - gestaltet;
  - 4.5 der Verdrängungskörper ist entlang seiner Kegelachse verschiebbar vorgesehen.
5. Drosselvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Verdrängungskörpers spiralförmige Erhebungen und Vertiefungen um die Kegelachse aufweist.
6. Drosselvorrichtung für Stoffsuspensionen mit folgenden Merkmalen:
  - 6.1 es ist eine Zuführleitung vorgesehen;
  - 6.2 es ist eine Abführleitung vorgesehen;
  - 6.3 es ist ein rotations-symmetrischer Hohlraum vorgesehen, der die Zu- und Abführleitung miteinander verbindet; dadurch gekennzeichnet, daß
  - 6.4 der Raumwinkel zwischen Zuführleitung und Symetrieachse des Hohlkörpers einstellbar vorgesehen ist.
7. Verfahren zur variablen Drosselung einer Stoffsuspension, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Strömungsweges innerhalb der Drosselvorrichtung kontinuierlich oder diskret verändert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rotationsströmung mit veränderbarem Steigungswinkel verwendet wird.

Fig.1

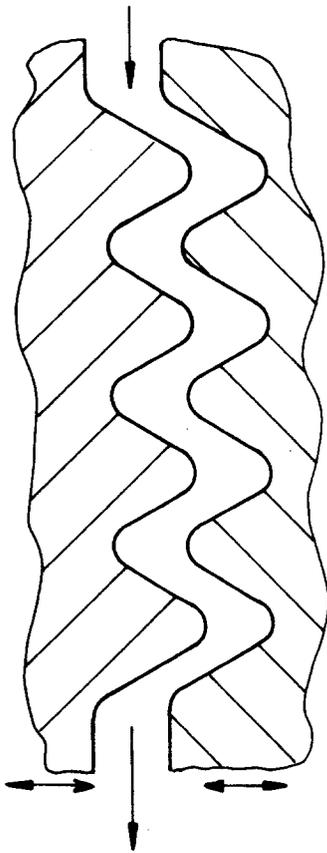
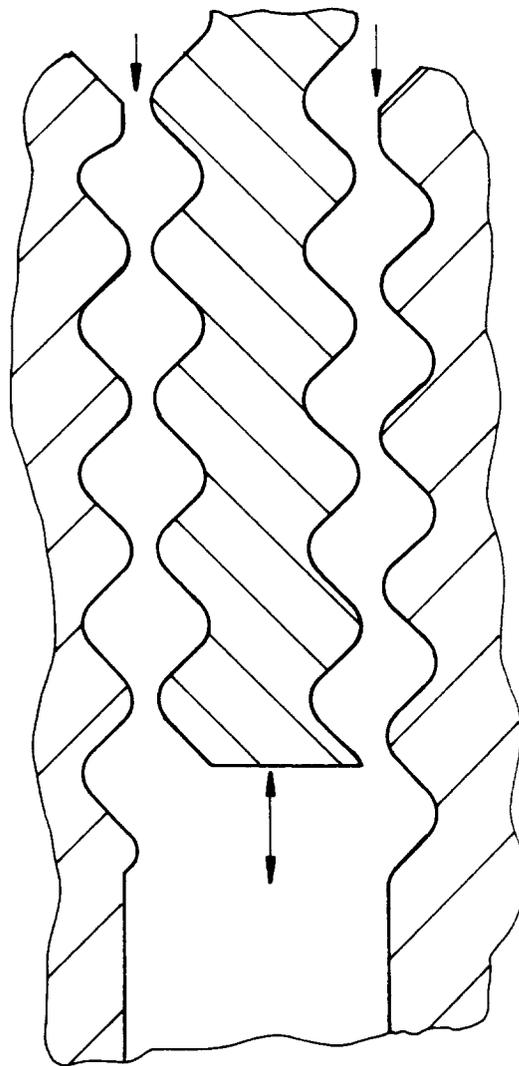


Fig.2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 94109148.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
X	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Q Sektion, Woche D33, 23. September 1981 DERWENT PUBLICATIONS LTD., London; & SU-A-781 478 (ASLANYANES) & SU-A-444 884 ---	1-8	F 16 K 47/06 F 16 K 47/12 F 16 K 47/00
A	FR - A - 2 583 118 (SOCIETE NOUVELLE IRRIFRANCE SA.) -----	4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			F 15 B F 15 D F 16 K G 05 D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	18-10-1994	LAHODNY	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			