



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 400 585 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1526/91

(51) Int.Cl.⁶ : **D21C 9/08**
B01D 33/06

(22) Anmeldetag: 31. 7.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1995

(45) Ausgabetag: 25. 1.1996

(30) Priorität:

3. 8.1990 US 562888 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3942725A1 DE 3942724A1 DE 2212206B2
DE 2805038A1

(73) Patentinhaber:

INGERSOLL-RAND COMPANY
07675 WOODCLIFF LAKE (US).

(54) SELBSTREINIGENDE ZUFÜHRVORRICHTUNG.

(57) Zuführvorrichtung mit variabler Drosselwirkung, üblicherweise Schlitzvorrichtung genannt, zum Aufbrechen von Faserklumpen bei verschiedenen faserverarbeitenden Verfahren, die eine verdrehbare halbrunde Stange in der Zuführöffnung aufweist, die mit einer Seite einer Zufuhrkammer mit Kreuzströmung zusammenwirkt, um, wenn sie in eine Richtung verdreht ist, einen Teil der Kammerwand zu bilden und so das Reinigen zu erleichtern und wenn sie in teilweise offene Lage gedreht ist, einen variablen Schlitz freizugeben, der es den Fasern erlaubt, aus dem kreuzdurchflossenen Kanal entlang seiner Länge auszuströmen.

AT 400 585 B

Die Erfindung betrifft eine selbstreinigende Zuführvorrichtung für Schlämme aus fibrösem Material und umfaßt eine allgemein längliche Kammer mit einem Einlaß am einen Ende und einen Ausgang am gegenüberliegenden Ende und einem Auslaßschlitz ihrer Länge, um eine bemessene Auslaßmenge des Schlammes der fibrösen Zufuhrmasse im wesentlichen frei von Faserklumpen abzugeben, solche Drossel-

5 Zufuhröffnungen sind allgemein als Schlitz bekannt.

Eine solche Zuführvorrichtung ist beispielsweise aus der DE-B2-22 12 206 der Anmelderin bekannt. Um die zu filtrierende Pülpe dem rotierenden Trommelfilter zuzuführen, ist eine sich parallel zur Achse des Filters und über die gesamte Filterlänge erstreckende Zufuhrkammer vorgesehen, durch die in Längsrichtung das zu filtrierende Medium strömt. Um die Ausbildung von Klumpen zu vermeiden, wird nur ein Teil

10 des Mediums durch einen parallel zur Trommeloberfläche verlaufenden Schlitz ausgebracht, während der Rest die ganze Kammer der Länge nach durchfließt und wieder zum Eingang zurückgebracht wird. Durch diese teilweise Kreisführung wird eine Strömung über die gesamte Länge der Kammer aufrecht erhalten, die der Klumpenbildung entgegenwirkt. Zusätzlich verfügt die Kammer in dem Bereich, in dem sie in den Auslaßschlitz übergeht, über einen ihre ganze Länge einnehmenden Rotor, der ebenfalls der Verklumpung

15 entgegenwirkt.

Eine Anpassung der durch den Schlitz zum Filter gelangenden Menge kann nur durch Regelung des Zuflusses und des rückgeführten Anteils bewerkstelligt werden, was auf Grund der geänderten dynamischen Verhältnisse zu Störungen bzw. ungewünschten Veränderungen der durch den Schlitz austretenden Menge entlang des Schlitzes führt.

Aus der DE-A1 28 05 038 ist es bekannt, ein Ventil zur Regelung des Durchflusses vom Wasser aus zwei parallel zueinander angeordneten und gegeneinander verdrehbaren Scheiben aufzubauen, wobei die eine Scheibe eine Durchgangsöffnung aufweist, die in der Geschlossenstellung vom Material der anderen Scheibe abgedeckt ist und in der Offenstellung einer Ausnehmung der anderen Scheibe gegenüberliegt, so daß Wasserdurchtritt möglich ist. Dabei weist die Ausnehmung der zweiten Scheibe eine Fluidverbindung

20 zum Umfang auf, so daß das Wasser das Ventil in radialer Richtung und im axialen Bereich der zweiten Scheibe verläßt. Dadurch ist es möglich, daß das Ventil sowohl in radialer Richtung als auch in axialer Richtung sehr kompakt bemessen sein kann.

Aus der DE-A1-39 42 724 ist ein Filter für Suspensionen bekannt, bei der die Zugabe des zu filtrierenden Mediums durch einen einfachen Schlitz ohne weitere Maßnahmen für das Verhindern von

30 Ausflockungen erfolgt.

Aus der DE-A1-39 42 725 ist ein ebensolcher Schlitz bekannt, der jedoch als Ausgestaltung an seinem Ende in eine Preßplatte übergeht, die den Filterkuchen zur Filteroberfläche hin drückt.

Bei verschiedenen Vorrichtungen, wie bei Filtern für Schlämme, insbesondere für Schlämme aus fibrösem Material, wie Pülpe bei der Papierherstellung, werden Drosselzufuhröffnungen verwendet, um

35 Faserklumpen die allgemein "Flocken" genannt werden, zu zerkleinern. Um dies durchzuführen, liefern Drosselzufuhröffnungen eine gewünschte Ausgangsgeschwindigkeit und bewirken die gleichmäßige Verteilung über die Länge der Vorrichtung. Typische Zufuhrvorrichtungen mit festem Schlitzauslaß gemäß dem Stand der Technik ist in Fig. 1 und Fig. 2 der Zeichnung dargestellt. Solche Vorrichtungen werden oft mit überschüssigem Fluid versorgt, dieses überschüssige Fluid wird rückgeführt, um die Gleichmäßigkeit zu verbessern und Stagnationen zu vermeiden, die in einer Kammer mit totem Kopf auftreten können. Der

40 Nettodurchfluß durch den Schlitz ist dann der Gesamtfluß, der in die Vorrichtung eintritt, vermindert um den überschüssigen Fluß, der zurückgeführt wird. Festen Schlitzöffnungen mangelt es jedoch an der Vielseitigkeit bei der Zufuhrauswahl und sie unterliegen Verstopfungen, die während des Betriebes nicht behoben werden können. Fig. 3 zeigt einen typischen festen Schlitz gemäß dem Stand der Technik. Fig. 3a zeigt

45 einen variablen Schlitz gemäß dem Stand der Technik, wie er in einem Seitenverteilungskanal 25 montiert ist.

Bis jetzt wurden veränderliche Schlitz von Verstopfungen befreit, in dem man den Schlitzauslaß in seine Weitoffenlage gebracht hat, um das Material der Verstopfung hinauszudrücken. Dies ist ein wesentlicher Nachteil, da das freigesetzte Pfropfenmaterial nur in stromabwärts angeordnete Vorrichtungen, wie das

50 Filter, gelangen kann und merklichen Schaden an Trommeloberflächen oder dem Produkt etc. anrichten kann und/oder die Wirksamkeit des Filters bei der Bildung einer Pülpematte reduzieren kann, wenn das Pfropfenmaterial zu groß ist, um durch die kleinen engen Öffnungen der Filterstruktur, beispielsweise komprimierenden Ablenkplattenöffnungen durchzugehen.

Das Vorgehende illustriert die bekannten Einschränkungen bestehender Vorrichtungen. Es ist daher

55 ersichtlich, daß es vorteilhaft wäre, eine Alternative zu schaffen, die eine oder mehrerer dieser Begrenzungen überwindet. Demgemäß wird im folgenden eine passende Alternative samt ihren Kennzeichen näher beschrieben.

Zusammenfassung der Erfindung

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung erfolgt dies durch Schaffung einer selbstreinigenden Zufuhrvorrichtung, die im wesentlichen eine längliche Kammer umfaßt, die über ihre Länge einen Auslaß aufweist, um einen gemessenen Durchfluß fibrösen Zuflusses im wesentlichen frei von Faserklumpen zu liefern. In Nähe des Auslasses der länglichen Kammer sind Mittel vorgesehen, um den Durchfluß des Zufuhrmaterials zwischen einem minimalen und einem maximalen Durchfluß zu regeln. Die Regeleinrichtungen für das ausfließende Fluid weisen Mittel zur Ausbildung einer Drossel in einer ersten Position auf, um eine gewünschte Zufuhrdurchflußrate zu erlangen und Mittel, um den Durchfluß durch den Auslaß in einer zweiten Position abzusperren, um einen Längsfluß durch die längliche Kammer zu liefern, als ein Mittel, um die Kammer zu reinigen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Fig. 1 ist ein Querschnitt durch eine Schlammfilteranlage, die üblicherweise in der Pülpeindustrie verwendet wird;
 Fig. 2 ist eine isometrische Ansicht einer Drosselzufuhrschlitzvorrichtung gemäß dem Stand der Technik.
 Fig. 3 ist ein Querschnitt durch eine Schlitzvorrichtung gemäß dem Stand der Technik, wie sie in Fig. 2 gezeigt ist, entlang der Linie 3-3;
 Fig. 3A ist ein Schnitt durch eine Vorrichtung mit variablem Schlitz gemäß dem Stand der Technik, wie sie in einem Seitenverteilungskanal montiert ist;
 Fig. 4, 4A, 4B sind Querschnitte, die eine Ausführungsform der neuen justierbaren Drosselzufuhröffnung gemäß der Erfindung darstellen, die in Fig. 4 eine Arbeitsstellung, in Fig. 4A voll geöffnet ist, um einen starken Ausstoß zu bewirken und in Fig. 4B voll geschlossen ist, um den Schlitz zu umgehen, und
 Fig. 5 ist eine Endansicht, die eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, mit einem hydraulischen Zylinder, um die Verdrehung der Schlitzstange zu bewirken.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

- Fig. 1 zeigt ein häufig verwendetes Kompaktieren des Ablenklfilters, wie es für die Entfernung der Prozeßflüssigkeit in der Papierindustrie verwendet wird. Das kompaktierende Ablenklfilter ist ein unter Druck stehendes Trommelfilter, das eine hohe Kapazität erreicht, in dem es hohe Zufuhrkonsistenz und hohe Arbeitsgeschwindigkeit verwendet. Dies führt zu einer kompakten Maschine, die wesentlich weniger Bauraum benötigt, als übliche Vakuum- oder Druckfilter. Pülpe mit beispielsweise 3 bis 5 Prozent Konsistenz wird in den Filter durch den Masseneinlaß 20 gepumpt und mittels einer Einlaßbox 21 verteilt. Sie wird dann auf das Filtergebiet der Trommel durch einen Schlitz 19 geleitet, wo sie auf die rotierende Trommel 10 gelangt und mit ihr mitbewegt. Die Trommel ist porös und erhält die Flüssigkeit von der Pülpe, wobei sich eine Schichte 50 auf der Trommel bildet. Dies geschieht in einem Gebiet, daß mit 30 bezeichnet ist und im allgemeinen als Formungszone bezeichnet wird. Die Schichte 50 wird dann durch eine Kompressionswand 12, die eine spitz zulaufende Öffnung bildet, weiter komprimiert. Dies preßt weiter Flüssigkeit aus der Schichte 50, die im unteren Bereich der Trommel allgemein in der Kompressionszone 31 gesammelt wird. Waschflüssigkeit wird in der gefluteten Zone 13 unterhalb des Ablenklers durch den Einlaß 11 zugeführt und gelangt zur Oberfläche der Schichte 50, die nun gebildet und auf der Trommel kompaktiert ist, in dem Schlitz, der zwischen der Schichte 50 und einer Ausschußwand 14 gebildet ist. Die Waschflüssigkeit gelangt durch die Schichte 50 und entfernt beim Eintritt in die Sammeltrummel 10 das meiste der verbliebenen Prozeßflüssigkeit, die durch die Waschflüssigkeit ersetzt wird. Die gebildete und gewaschene Schichte 50, die nach wie vor um die Filtertrommel 10 von der Formzone 30 über die Kompaktionszone 31 zur Waschzone 32 anliegt, gelangt nun zur Trockenzone 33, bei der unter Druck stehende Luft, die durch den Einlaß 15 dem Filter zugeführt wird, durch die Matte strömt und die Waschflüssigkeit entfernt. Nach dem Durchlaufen der Trockenzone 33 wird die Schichte mittels eines Rakelmessers 16 abgenommen und der weiteren Verarbeitung durch eine Brechschraube 17 zugeführt. Die Trommel wird durch eine Dusche 22 gereinigt, wobei verbleibende Partikel durch den Abweiser 18 von der Trommel entfernt werden. Rückfluß entlang der Filtertrommel von der Bildungszone 30 wird durch eine Stirndichtung 23 verhindert. Das Verfahren wiederholt sich, wenn die Trommel im fortlaufenden Betrieb an der Stirndichtung vorbei streicht.
- Ähnliche Schlitzvorrichtungen werden bei Zwillingssrollenpressen und ähnliche Faserverarbeitungsvorrichtungen verwendet.

Fig. 2 zeigt eine Schlitzvorrichtung, wie sie häufig im Stand der Technik verwendet wird, mit einem Einlaß 7, durch den das Material 1, das die fibröse Pülpe und die Prozeßflüssigkeit enthält, aufnimmt. Die

Masse wird in der Schlitzvorrichtung 2 in eine innere Formkammer 9 eingeführt, die am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist. Die Masse steht unter Druck und verläßt die Formkammer 9 durch den Schlitz 4, der eine scharfkantige Drossel 3 und einen expandierenden Düsenteil 6 aufweist, durch den die Masse, die durch den Schlitz 4 austritt, mit hoher Geschwindigkeit und Turbulenz der Formzone der Filtertrommel zugeführt wird, die insgesamt mit 30 bezeichnet ist und am besten am Beispiel der Fig. 1 ersichtlich ist. Die Kombination hoher Geschwindigkeit und Turbulenz verhindert die Ausbildung von Pülpflocken im Filter und sichert eine gleichmäßige Verteilung der Pülpe auf der Trommeloberfläche. Um eine gleichmäßige Verteilung entlang der Vorrichtung zu erhalten, ist es einem Teil der Masse erlaubt, die innere Formkammer 9 durch den Auslaß 8 zu verlassen. Die ausgehende Masse wird mittels einer (nicht dargestellten) Pumpe zum Einlaß 7 zurückgeführt.

Fig. 4, 4A und 4B zeigen erfindungsgemäß modifizierte Schlitzvorrichtungen, bei denen eine verdrehbare Schlitzstange 3A in der länglichen, im allgemeinen rechtwinkligen Querschnitt aufweisenden Schlitzvorrichtung der Fig. 2 vorgesehen ist und nicht in einer Seitenverteilungskammer, wie es der Stand der Technik (siehe Fig. 3A) lehrt. Die verdrehbare Schlitzstange 3A ist annähernd in der Hälfte ihres Durchmessers abgeschnitten, sodaß sie ein halbkreisförmiges Segment bildet, daß die Drossel des Schlitzes darstellt, wie in den Fig. 4 bis 4B zu sehen ist. Die Schlitzstange 3A kann von einer teilweise offenen Lage (Fig. 4) in eine voll offene Lage (gezeigt in Fig. 4A) oder eine voll geschlossene Pfropfenabwurf Lage (gezeigt in Fig. 4B) gebracht werden. Der Vorteil des verstellbaren Schlitzes ist es, daß die Ausgangsgeschwindigkeit nach Wunsch für eine optimale Schichtenbildung, zur Verhinderung der Flockenbildung kontrolliert werden kann, wobei zusätzlich im Fall einer Verstopfung in der Schlitzöffnung die verdrehbare Stange 3A in die voll geschlossene Lage oder Stopfenentfernungslage gebracht werden kann, bei der der Schlitz, wie 4B zeigt, ganz geschlossen ist, wodurch der Pfropfen durch die Masse längs durch die Vorrichtung gespült wird und zur Pumpe gelangt, wo er aufgebrochen und zur Vorrichtung zurückgeführt wird.

Fig. 5 zeigt eine Endansicht einer erfindungsgemäßen Schlitzvorrichtung, die eine Möglichkeit zur Verdrehung der Schlitzstange 3A darstellt. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 wird dies durch einen Hebel 35 erreicht, der durch einen Hydraulikzylinder 36 bewegt wird, der durch geregelte Zugabe von Hydraulikflüssigkeit (nicht dargestellt) durch die Leitungen 37 und 37' verstellt wird.

Die Erfindung wurde an Hand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben, doch ist es klar, daß verschiedene Veränderungen der Erfindung dem Fachmann möglich sind. Es ist nicht beabsichtigt, den Bereich der Erfindung enger zu begrenzen als er beansprucht ist.

Patentansprüche

1. Selbstreinigende Zuführvorrichtung für Schlämme aus fibrösem Material, umfassend:
 - eine allgemein längliche Kammer mit einem Einlaß an einem Ende und einem Ausgang am gegenüberliegenden Ende und einem Auslaßschlitz entlang ihrer Länge, um eine bemessene Auslaßmenge des Schlammes der fibrösen Zufuhrmasse im wesentlichen frei von Faserklumpen abzugeben; Mittel, die am Eingang des Auslasses vorgesehen sind, um den Durchfluß an Masse von einem Minimum bis zu einem Maximum zu regeln, wobei diese Mittel, um den bemessenen Fluß zu regeln, Mittel aufweisen, die in einer ersten Lage eine Drossel bilden, um eine gewünschte Durchflußrate zu bewirken und ein Mittel, um den Durchfluß in einer zweiten Lage zu stoppen und den Eingang zu dem Auslaß zu blockieren, um so den Längsfluß durch die längliche Kammer vom Einlaß zum Ausgang zu bewirken, um so die Kammer von fibrösen Klumpen zu reinigen.
2. Selbstreinigende Zuführvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Mittel, die im Auslaß zur Kontrolle des Durchflusses zwischen einer minimalen und einer maximalen Durchflußmenge vorgesehen sind, einen verdrehbaren Teil umfassen.
3. Selbstreinigende Zuführvorrichtung nach Anspruch 2, wobei der verdrehbare Teil weiters eine halbrunde Stange umfaßt, die in Längsrichtung entlang des Auslasses vorgesehen ist, wobei die halbrunde Stange in einer ersten Position den Auslaß im wesentlichen blockiert und in einer zweiten Position einen im wesentlichen unbehinderten Durchfluß durch den Auslaß erlaubt.
4. Selbstreinigende Zuführvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Mittel zur Kontrolle des Durchflusses dann, wenn sie in der minimalen Durchflußposition angeordnet sind, das Längsdurchwaschen der allgemein länglichen Kammer erlauben.

5. Selbstreinigende Zuführvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die halbrunde Stange mit der allgemein länglichen Kammer auf deren Auslaßseite so zusammenwirkt, daß sie in einer ersten Position dichtend an ihr anliegt und in einer zweiten justierbaren Position, einen allgemein länglichen Schlitz als Auslaßschlitz bildet.
- 5 6. Selbstreinigende Zuführvorrichtung nach Anspruch 5, worin die halbrunde Stange mit einem halbkreisförmigen Segment, das in der allgemein länglichen Kammer vorgesehen ist, zusammenwirkt, um die halbrunde Stange beim Verdrehen sowohl abzudichten als auch zu führen.
- 10 7. Selbstreinigende Zuführvorrichtung nach Anspruch 3, worin Mittel vorgesehen sind, um die halbrunde Stange von einer Lage mit minimalem Durchfluß in eine Lage mit maximalem Durchfluß zu bringen.
8. Selbstreinigende Zuführvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Mittel zur Verdrehung der halbrunden Stange einen hydraulischen Zylinder umfassen, der mit der halbrunden Stange über einen Hebel verbunden ist.
- 15

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

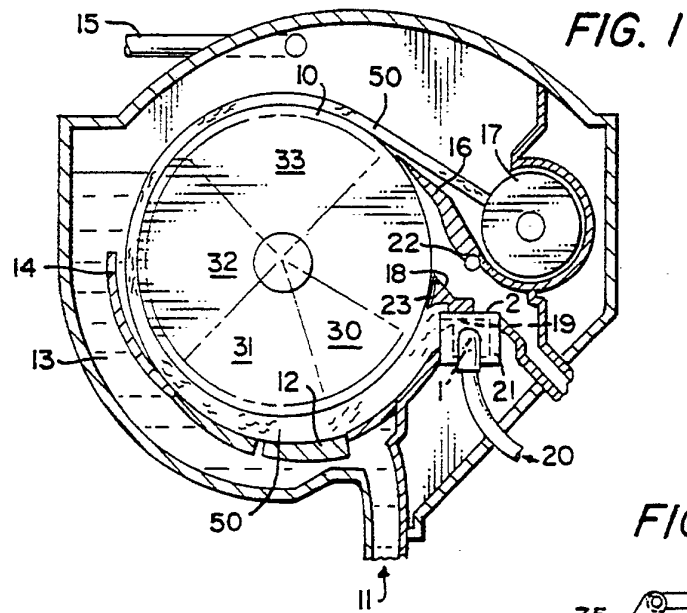


FIG. 1

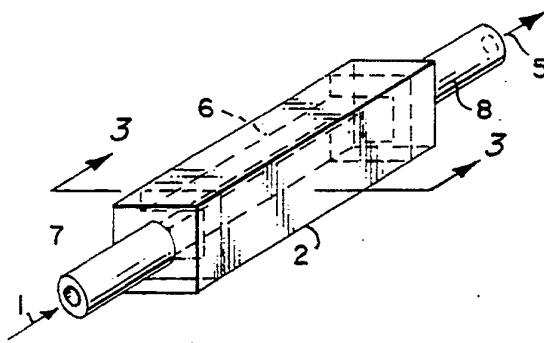


FIG. 2

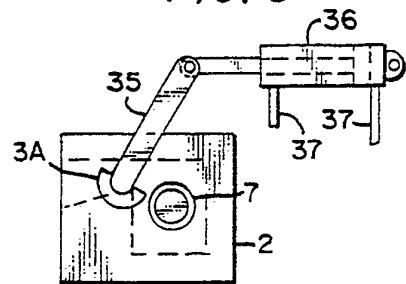


FIG. 5

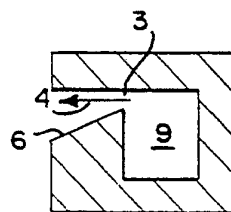


FIG. 3

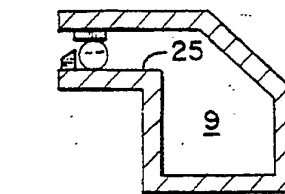


FIG. 3A

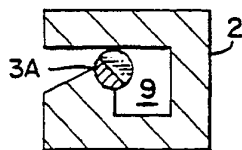


FIG. 4

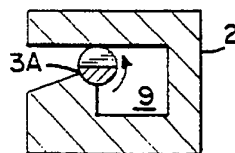


FIG. 4A

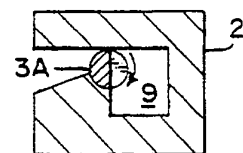


FIG. 4B