

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 331 883
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89100830.2

(51) Int. Cl.⁴: **D21D 5/02**

(22) Anmeldetag: 19.01.89

(30) Priorität: 07.03.88 US 164787

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.89 Patentblatt 89/37(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR SE(71) Anmelder: **SULZER-ESCHER WYSS GMBH**
Escher Wyss-Strasse 25 Postfach 1380
D-7980 Ravensburg(DE)(72) Erfinder: **Charette, Ernest J.**
243 Plain Street
Taunton, MA 02780(US)(54) **Druck-Knotenfänger-Sortierapparat.**

(57) Innerhalb eines zylindrischen Sortierers ist ein Rotor konzentrisch angeordnet. Der Rotor trägt eine Vielzahl von Flügeln in unmittelbarer Nähe des Siebes, um hydrodynamische Impulse entgegen dem Flüssigkeitsstrom zu erzeugen, die das Sieb räumen. Jeder Flügel umfaßt einen ersten an den Rotor befestigten Abschnitt; dieser erste Abschnitt hat eine schräge Fläche und eine sich im wesentlichen radial ausdehnende Fläche. Ein zweiter Abschnitt des Flügels ist abnehmbar an der sich radial ausdehnenden Fläche des ersten Abschnitts befestigt. Der abnehmbare zweite Abschnitt erstreckt sich radial über den ersten Abschnitt hinaus. Wenn der abnehmbare Abschnitt sich durch längeren Gebrauch abgenutzt hat, kann er entfernt und durch einen neuen zweiten Abschnitt ersetzt werden. In einer bevorzugten Ausführung ist die Stärke des zweiten Abschnitts des Flügels gleich oder größer als der Lochdurchmesser im Sieb. Es wird auch vorgezogen, daß die Länge des zweiten Flügelabschnitts, der sich über den ersten Abschnitt hinaus erstreckt, größer ist als der Lochdurchmesser im Sieb. In dieser Ausführung sollte die Länge des Vorsprungs der schrägen Fläche des ersten Abschnitts größer als die Länge der sich radial ausdehnenden Fläche sein.

EP 0 331 883 A2

Druck-Knotenfänger-Sortierapparat

Diese Erfindung bezieht sich auf einen Rotor in einem Druck-Knotenfänger.

Im Papierherstellungsverfahren müssen Knoten und Fremdkörper, wie Steine oder Kieselsteine, aus der wässrigen Zellstoffsuspension entfernt werden. Diese Entfernung wird im allgemeinen so durchgeführt, daß die Zellstoffsuspension ein zylindrisches Sortierer-Sieb passiert, dessen Öffnungen so bemessen sind, daß sie unerwünschte Feststoffe ausscheiden. Während dieses Abscheidevorganges verstopfen die übergroßen Feststoffe, wie Knoten und Kieselsteine, die Sortierer-Öffnungen. Nach dem Stand der Technik kann man periodische hydrodynamische Impulse in eine dem Durchfluß der Suspension entgegengesetzte Richtung erzeugen, um den Sortierer frei zu räumen. Eine typische Anordnung nach dem Stand der Technik ist in Fig. 1 dargestellt. In dieser Konfiguration streichen die auf einem Rotor 12 angeordneten Hydrofoils 10 an dem Sortierer-Sieb 14 vorbei, um es frei zu räumen. Die Hydrofoils 10 unterliegen im Bereich nahe dem Sieb einer Abnutzung, die zum Teil von der Wirkung der kleinen Festteilchen herrührt, die den Sortierer passieren. Da in vielen im Handel erhältlichen Sortierern die Hydrofoils 10 und der Rotor 12 eine einheitliche Konstruktion bilden, muß bei Abnutzung die ganze Rotor/Hydrofoil-Einheit ausgetauscht werden. In anderen im Handel erhältlichen Sortierapparaten wird das Hydrofoil allein ausgetauscht, auch wenn nur ein Abschnitt des Hydrofoils abgenutzt ist. Andere Rotorflügelkonfigurationen sind in den USA-Patenten 4,200,537; 3,363,759 und 3,680,696 und dem kanadischen Patent Nr. 1,136,092 gezeigt.

Gemäß der Erfindung umfaßt der Sortierapparat einen zylindrischen Sortierer und einen Rotor, der innerhalb des Sortierers konzentrisch angeordnet ist. Der Rotor hat eine Vielzahl von Flügel zur Bewegung ganz in der Nähe des Siebes. Die Rotorflügel sind auf der Oberfläche des Rotors so angeordnet, daß am Umfang befindliche Bänder oder Reihen von Flügeln einander überlappen. Diese Anordnung stellt sicher, daß die gesamte Fläche des Siebkorbes von einem Rotorflügel bedeckt ist, so daß der gesamte Korb frei von Verstopfungen gehalten wird. Jeder Flügel umfaßt einen ersten an dem Rotor befestigten Abschnitt, wobei der erste Teil eine schräge Fläche enthält, sowie eine sich im wesentlichen radial ausdehnende Fläche. Ein zweiter Flügelabschnitt ist abnehmbar an der sich radial ausdehnenden Fläche des ersten Abschnitts fixiert, und ein Teil des zweiten Abschnitts erstreckt sich radial über den ersten Flügelabschnitt hinaus.

In einer bevorzugten Ausführung ist die Stärke des zweiten Flügelabschnittes gleich oder größer

als der Durchmesser der Löcher im Sortierer-Sieb. Außerdem ist die Länge des zweiten Abschnitts, der über den ersten Abschnitt hinausgeht, größer als der Durchmesser der Löcher im Sieb. Es ist auch vorteilhaft, wenn die Länge des Vorsprungs der schrägen Fläche größer ist als die Länge der sich radial ausdehnenden Fläche des ersten Abschnitts. Es ist außerdem vorteilhaft, wenn die zwischen Rotor und Sortierer fließende Flüssigkeit eine axiale Geschwindigkeit hat, die höher oder gleich 1,22 m/sec. ist. Der Ringraum zwischen Sortierer und Rotor ist so bemessen, daß dieses Verhältnis beibehalten wird.

Der zweite Flügelabschnitt, der direkt an das Sortierer-Sieb heranreicht, unterliegt der größten Abnutzung. Da er abnehmbar an den ersten Flügelabschnitt befestigt ist, kann er entweder entfernt oder ersetzt werden, ohne daß die ganze Rotoreinheit oder das gesamte Hydrofoil ausgetauscht werden muß, wie dies bisher bekannt ist.

Diese Erfindung führt also zu niedrigeren Betriebskosten des Sortierapparates. Die Tatsache, daß die Stärke des zweiten Abschnitts des Flügels gleich oder größer als der Durchmesser der Löcher im Sortierer ist, stellt wirkungsvolle hydrodynamische Impulse sicher, um die Öffnungen unverstopft zu halten. Da die Länge des zweiten Flügelabschnitts, der über den ersten Flügelabschnitt hinausreicht, größer ist als der Lochdurchmesser, ist es weniger wahrscheinlich, daß Klemmen auftritt infolge Passieren von Feststoff durch den Sortierer.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Druck-Knotenfängers nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht des Druck-Knotenfänger-Sortierapparates der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 ist die perspektivische Ansicht des Rotors des Sortierapparates; und

Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht des Rotors von Fig. 3.

Beschreibung der bevorzugten Ausführung

Der in Fig. 2 abgebildete Druck-Knotenfänger-Sortierapparat 20 umfaßt einen Einlaß 22 zur Aufnahme von Zellstoffsuspension in einem Konsistenz-Bereich von 2-6%. Die Zellstoffsuspension bewegt sich nach oben und strömt nach innen durch ein Sieb 24. Die Suspension, die das Sieb

24 passiert, fließt durch den Gutstoffauslaß 26 hinaus. Verdünnungswasser tritt in den Apparat 20 durch den Einlaß 28 ein. Knoten, Kieselsteine und andere Feststoffe, die zu groß sind, um die Löcher im Sieb 24 passieren zu können, treten durch den Spuckstoffausgang 30 aus.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2, 3 und 4 ist die Rotoreinheit 32 konzentrisch zu dem Sortierer-Sieb 24 angeordnet. Die Rotoreinheit 32 erzeugt nach außen gerichtete hydrodynamische Kräfte, die dazu dienen, das Sieb 24 freizuräumen.

Speziell umfaßt die Rotoreinheit 32 eine Vielzahl von Flügel 34, die direkt über dem Sieb 24 vorbeistreichen, um eine hydrodynamische Strömung radial nach außen zu erzeugen. Wie in Fig. 3 dargestellt, sind die Flügel 34 auf dem Rotor 32 versetzt angeordnet, so daß sich am Umfang angeordnete Bänder oder Reihen überlappen. Diese Anordnung stellt sicher, daß die gesamte Oberfläche des Siebes 24 von den Flügeln 34 überstrichen wird. Die Flügel 34 umfassen einen ersten Abschnitt 36 mit einer schrägen Fläche 38 und einer sich im wesentlichen radial ausdehnenden Fläche 40. Ein zweiter Abschnitt 42 des Flügels 34 ist an die sich radial ausdehnende Fläche 40 des ersten Abschnitts 36 abnehmbar befestigt. Der zweite Abschnitt 42 kann mit Schrauben 44 an den ersten Abschnitt 36 befestigt werden. Wie die Experten wissen, unterliegt der zweite Abschnitt 42 der größten Abnutzung, da er sich ganz nah am Sieb 24 bewegt. Da der zweite Abschnitt 42 entfernbare ist, kann er, wenn erforderlich, nach einer Zeit des Gebrauchs ersetzt werden.

Es ist vorteilhaft, wenn die Stärke W des zweiten Abschnitts 42 größer oder gleich ist wie der Lochdurchmesser im Sortierer-Sieb 24. Dadurch, daß die Stärke W des impulserzeugenden zweiten Abschnitts 42 größer ist als der Lochdurchmesser, wird sichergestellt, daß der maximale positive Impuls entwickelt wird, um das Sieb 24 freizuräumen. Wenn der Flügel schmaler wäre als der Lochdurchmesser, würde auf der Abströmseite der Flügel ein negativer Impuls entwickelt, während der Flügel über den Lochdurchmesser hinweggeht. Es ist auch von Vorteil, daß die Länge X des zweiten Abschnitts 42 des Flügels 34, der sich über den ersten Abschnitt 36 hinaus erstreckt, größer ist als der Lochdurchmesser im Sieb 24.

In diesem Fall ist es weniger wahrscheinlich, daß durch das Sortierer-Sieb 24 passierende Festteilchen zwischen Flügel 34 und Sieb 24 hängen bleiben. Weiterhin ist es vorteilhaft, daß die Länge B größer oder gleich der in Fig. 4 dargestellten Abmessung A ist. Dieses Verhältnis beschränkt die Steilheit des Winkels der schrägen Fläche 38. Wäre Länge B kleiner als Abmessung A, wäre der resultierende Winkel ziemlich steil. Ein steiler Winkel hätte einen höheren Widerstandsbeiwert und

würde folglich mehr Kraft zur Umdrehung der Rotoreinheit 32 benötigen. Indem der Winkel weniger steil gehalten wird, ist die Beschleunigung der Flüssigkeit allmählich, wodurch wieder weniger Leistung zum Betrieb benötigt wird. Es ist auch anzustreben, daß die nach oben in dem Raum zwischen Sieb 24 und Trommel 50 der Rotoreinheit 32 vorhandene Zellstoffsuspension sich schneller oder gleich 1,22 m/sec. bewegt. Die Beibehaltung dieser Geschwindigkeit wird den Zellstoffablagerungsprozeß im Bereich zwischen den Flügeln und dem Sortierer auf ein Minimum reduzieren. Solche Ablagerungen würden die Kraft erhöhen, die benötigt wird, um den Rotor zu drehen. Außerdem wird ein Hochhalten der Geschwindigkeiten die axiale Bewegung zum Gutstoffausgang 26 hin fördern und die Möglichkeit des Absetzens auf ein Minimum reduzieren.

Wie in Fig. 3 dargestellt, sind die Flügel 34 im wesentlichen mit der Drehachse der Rotoreinheit 32 ausgerichtet. Die Flügel 34 können jedoch auf der Trommel 50 auch so angeordnet werden, daß ein Winkel mit der Drehachse entsteht.

Die Rotoreinheit der vorliegenden Erfindung ist höchst wirksam, um das Sortierer-Sieb 24 abzuräumen. Da der zweite Abschnitt 42 des Flügels 34 abnehmbar ist und nicht die ganze Rotoreinheit 32 ersetzt werden muß, sind wesentliche Verminderungen der Betriebskosten zu erzielen.

Es ist davon auszugehen, daß Spezialisten an Änderungen und Abweichungen der vorliegenden Erfindung denken, und es ist beabsichtigt, daß alle diese Änderungen und Abweichungen im Umfang der beigefügten Ansprüche eingeschlossen werden.

Ansprüche

1. Sortiervorrichtung, die ein zylindrisches Sieb und innerhalb des Siebes konzentrisch angeordneten Rotor enthält, welcher mit einer Vielzahl von Flügeln in unmittelbarer Nähe des Siebes versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Flügel (34) einen ersten an dem Rotor (32) befestigten Abschnitt (36) hat, welcher erste Abschnitt (36) eine schräge Fläche (38) und eine sich stark radial ausdehnende Fläche (40) enthält sowie einen zweiten Abschnitt (42), der an der sich radial ausdehnenden Fläche (40) des ersten Abschnitts (36) abnehmbar befestigt ist, wobei ein Teil des zweiten Abschnitts (42) sich radial zum Sieb (24) über die sich radial ausdehnende Fläche (40) des ersten Abschnittes erstreckt.

2. Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieb (24) Öffnungen hat und daß die Dicke des zweiten Abschnitts (42) gleich oder größer ist als der Durchmesser der Öffnungen.

5

3. Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieb Öffnungen hat und daß die Länge des Teils des zweiten Abschnitts (42), der sich über die sich radial ausdehnende Fläche (40) des ersten Abschnitts (36) erstreckt, größer ist als der Durchmesser der Öffnungen.

10

4. Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Vorsprungs der schrägen Fläche (38) größer oder gleich ist als Länge der sich radial ausdehnenden Fläche (40) des ersten Abschnitts (36).

15

5. Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor(32) und das Sieb (24) einen Ringraum bilden, der so groß ist, daß eine axiale Flüssigkeitsgeschwindigkeit entsteht, die mindestens 1,22 Meter/Sekunde ist.

20

6. Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (34) schräg angeordnet sind, bezogen auf die Drehachse des Rotors (32).

25

7. Sortiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (34) am Rotor (32) so angeordnet sind, daß sie am Umfang überlappende Bänder bilden, die die gesamte Oberfläche des zylindrischen Siebes (24) überstreichen.

30

35

40

45

50

55

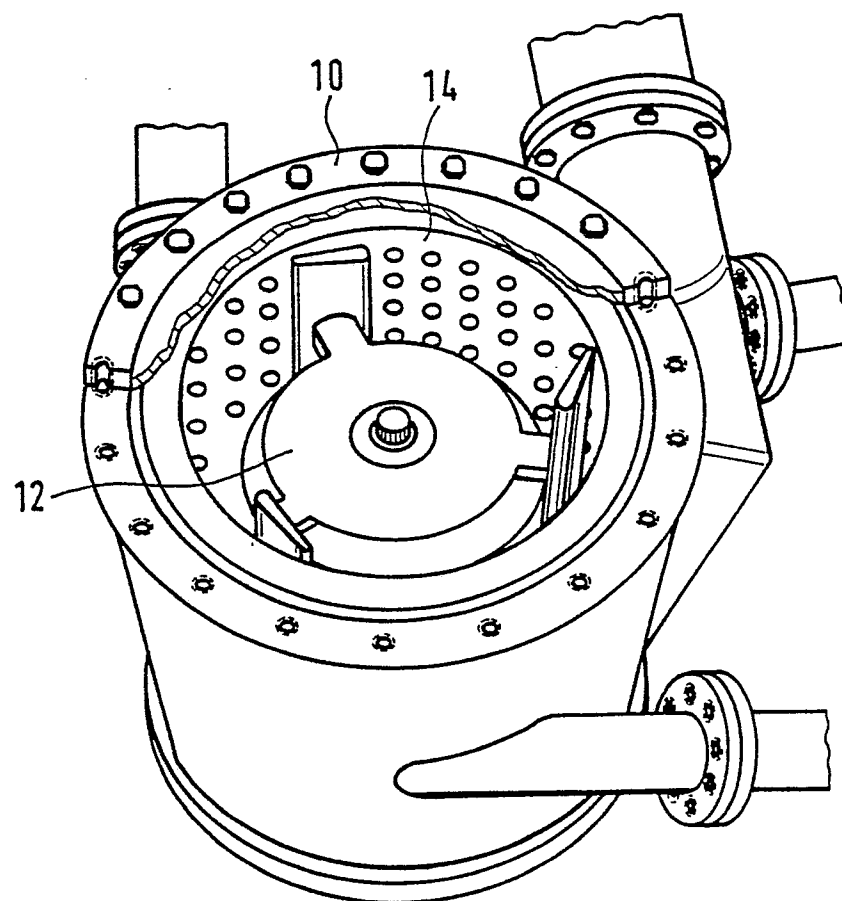


Fig. 1

