

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 663 469 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94120522.1**

(51) Int. Cl.⁶: **D21D 5/02**

(22) Anmeldetag: **23.12.94**

(30) Priorität: **18.01.94 DE 4401305**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.95 Patentblatt 95/29

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Voith Sulzer Stoffaufbereitung GmbH**
Postfach 2120
D-88191 Ravensburg (DE)

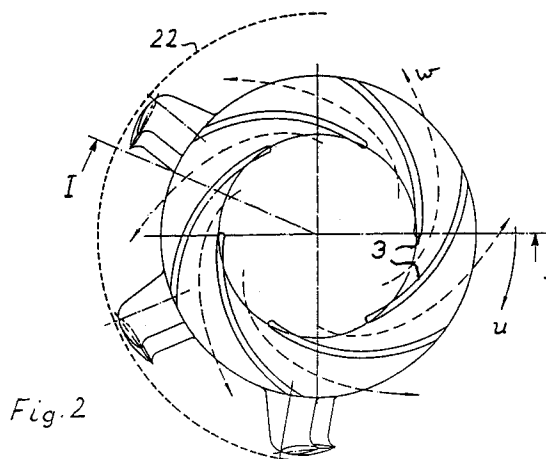
(72) Erfinder: **Veh, Gerhard**
Sallingerstrasse 11
D-89420 Höchstädt (DE)
Erfinder: **Oerter, Jürgen**
Kapellstrasse 49
D-89520 Heidenheim (DE)

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

(54) **Rotor, insbesondere für einen Siebsortierer.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Rotor mit Impulselementen (2), die in der Nähe eines rotationssymmetrischen Siebkorbes (22) geführt sind und mit Schaufelelementen (3), die radial innerhalb der Impulselemente mit oder von dem Rotor geführt sind, insbesondere für die Anwendung in Siebsortierern.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß durch die gegenseitige Zuordnung und Ausbildung der Schaufelelemente (3) ein Pumpenlaufrad gebildet ist.



EP 0 663 469 A1

Die Erfindung betrifft einen Rotor entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solcher Rotor ist bekannt aus der EP 0 404 624. Bei diesem Rotor sind Leitwände vorhanden, die sich wohl im wesentlichen radial erstrecken. Es wird hiermit der Zweck angestrebt, durch die Rotation der mit dem Rotor verbundenen Leitwände der zu sortierenden Suspension eine Geschwindigkeit in Tangential- bzw. Umfangsrichtung mitzuteilen, die von der Umfangsgeschwindigkeit der Impulselemente abweicht. Dies wird nach den Ausführungen dieser Schrift dadurch erreicht, daß die radial äußeren Kanten der Leitschaufeln auf einem geringeren Radius sich befinden, als die Impulselemente.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß ein sehr viel wichtigerer Effekt mit der erfindungsgemäßen Lösung erreicht werden kann. Dazu noch folgende Ausführungen:

Messungen und strömungstechnische Berechnungen an der oben beschriebenen Siebkorb-Drucksortierungsmaschine haben folgendes ergeben:

- im Bereich der oberen Siebzone sind Stellen mit geringer Siebdurchtrittsgeschwindigkeit vorhanden;
- im Bereich des Gutstoffauslaufs, der sich am Ende der Siebzone befindet, sind sehr hohe Siebdurchtrittsgeschwindigkeiten vorhanden;
- es findet ein Eindickprozeß von oben nach unten statt.

Zwischen diesen beiden Extrempunkten ergeben sich sowohl über die Höhe als auch am Umfang des Siebkorbs die unterschiedlichsten Siebdurchtrittsgeschwindigkeiten (SDG) und Strömungsverhältnisse am Siebkorb.

Betriebssicherheit

Die Rotorumfangsgeschwindigkeit muß so festgelegt werden, daß auch in den Zonen des Siebes mit höchster SDG eine ausreichende Siebfreihaltung gewährleistet wird. In den Gebieten niedriger SDG liegt deshalb eine unnötig hohe Rotoreinwirkung vor. Umgekehrt bedeutet dies bei einer kleineren Streubreite der SDG eine geringere Rotorumfangsgeschwindigkeit (= weniger Energie) oder eine höhere mittlere SDG.

Sortiereffekt

Unterschiedliche SDG bedeutet auch unterschiedliche Sortiergüte. Mit steigender mittlerer SDG fällt der Abscheidewirkungsgrad der Maschine. Nur durch gleichmäßige Geschwindigkeiten am Sieb kann ein optimaler Sortierwirkungsgrad erreicht werden.

Gespinstbildungsproblematik

Hohe Siebdurchtrittsgeschwindigkeiten begünstigen die Gespinstbildung. Bei einer großen Streubreite der SDG besteht die Gefahr der Gespinstbildung. Deshalb muß die Rotorumfangsgeschwindigkeit unnötig hoch gewählt werden, um dies zu vermeiden.

Ablagerungsproblematik

An Stellen niedriger Strömungsgeschwindigkeiten oder Strömungstotzonen im Gutstoffraum eines Siebkorbdrucksortierers können sich Ablagerungen bilden. Dies ist besonders kritisch, wenn sich die Maschine vor der PM befindet und die Ablagerungen als Batzen auf dieser Löcher und Abrisse verursachen.

Festzuhalten ist auch, daß ein Durchsatz durch das Sieb - über dessen Höhe - bzw. eine gleichmäßige Anströmgeschwindigkeit durch die Erfindung erreicht wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung erläutert, wobei Figur 1 einen Axialschnitt durch eine erste Rotorausführung, Figur 2 eine Draufsicht auf diese und Figur 3 eine weitere Ausführungsform des Rotors im Axialschnitt darstellen.

Gemäß Figur 1 und 2 weist der Rotor 1 dicht am Sieb 22 entlanggeführte Impulselemente 2 auf, die im Querschnitt Tragflügelprofil aufweisen können, wie man andeutungsweise aus Figur 2 erkennt. Diese Flügel sind mit Haltern 15 und 8 am Rotor gehalten. Diese Impulselemente erzeugen Impulse zum Sortieren der Suspension, vorzugsweise kleine Fasern aus Papier oder Zellstoff, sowie zur Freihaltung des Siebes 22 von Rückständen oder Faseranhäufungen oder Stippen, wie diese teilweise auch genannt werden. Der Rotor ist an einer Welle 4 rotierbar mittels einem Haltestück 6 gehalten. Radial innerhalb der Impulselemente 2 befinden sich Schaufelelemente 3. Diese sind hier in einer Form ausgebildet, die den rückwärts gekrümmten Schaufeln einer radialen Wasserpumpe entspricht. Auch hier ist - wie in einem solchen Falle üblich - die Zuströmung entsprechend dem dicken Pfeil und den dünneren Strömungslinien zunächst axial vorgesehen. Man erreicht dadurch eine konstante Anströmgeschwindigkeit der Faserpartikel in radialer Richtung am Sieb 22 über die Höhe h der Impulselemente 2, bzw. des Siebes 22. In diesem Fall ist für eine günstige Strömungsführung noch ein kegelstumpffartiger Teil 9 als Nabe des Rotors vorgesehen. Die Förderschaukeln sind dabei noch an Flanschen 12 bzw. 13 der Nabe gehalten. In der Figur ist mit u die Rotorumfangsgeschwindigkeit und mit w die Geschwindigkeit der Partikel durch das Pumpenlaufrad (Pumpe 5) ange-

deutet. Der Axialschnitt, Figur 1, ist in Figur 2 durch die Strichführung I-I angedeutet.

Entsprechend der - über die Siebhöhe h - konstanten Geschwindigkeit w ergibt sich ein ebenso konstanter Durchsatz bezüglich der Siebhöhe.

In Figur 2 ist der Rotor hinsichtlich der Schaufeln und Impulselemente ähnlich ausgebildet, weist jedoch eine flachere Nabe 9' mit einer günstigen abgerundeten Strömungsführungsfläche 16 auf.

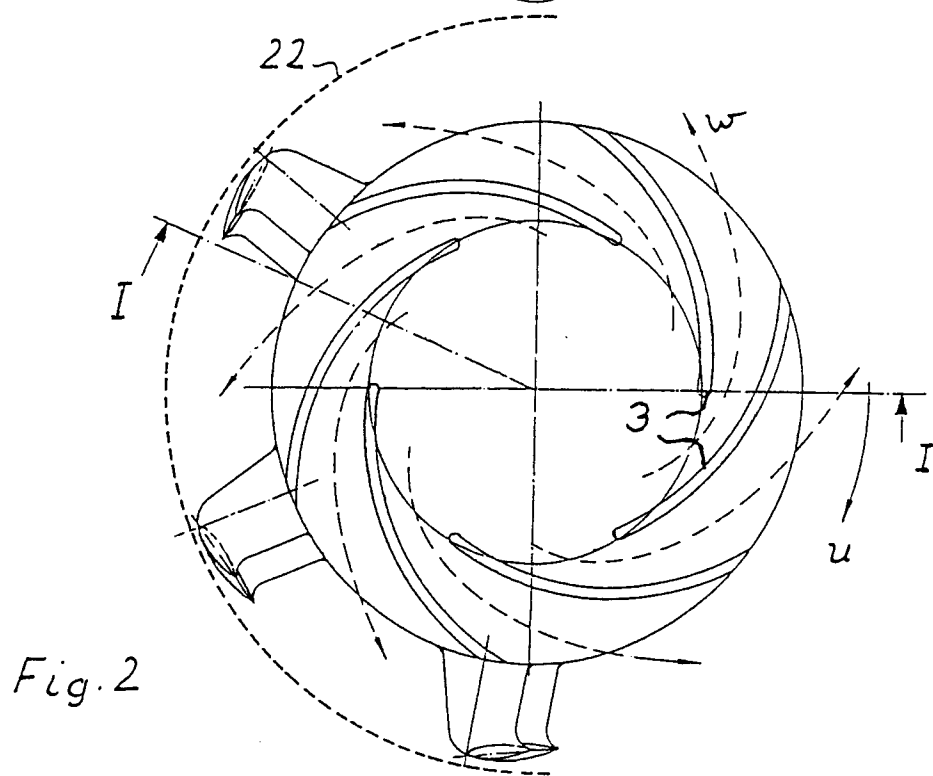
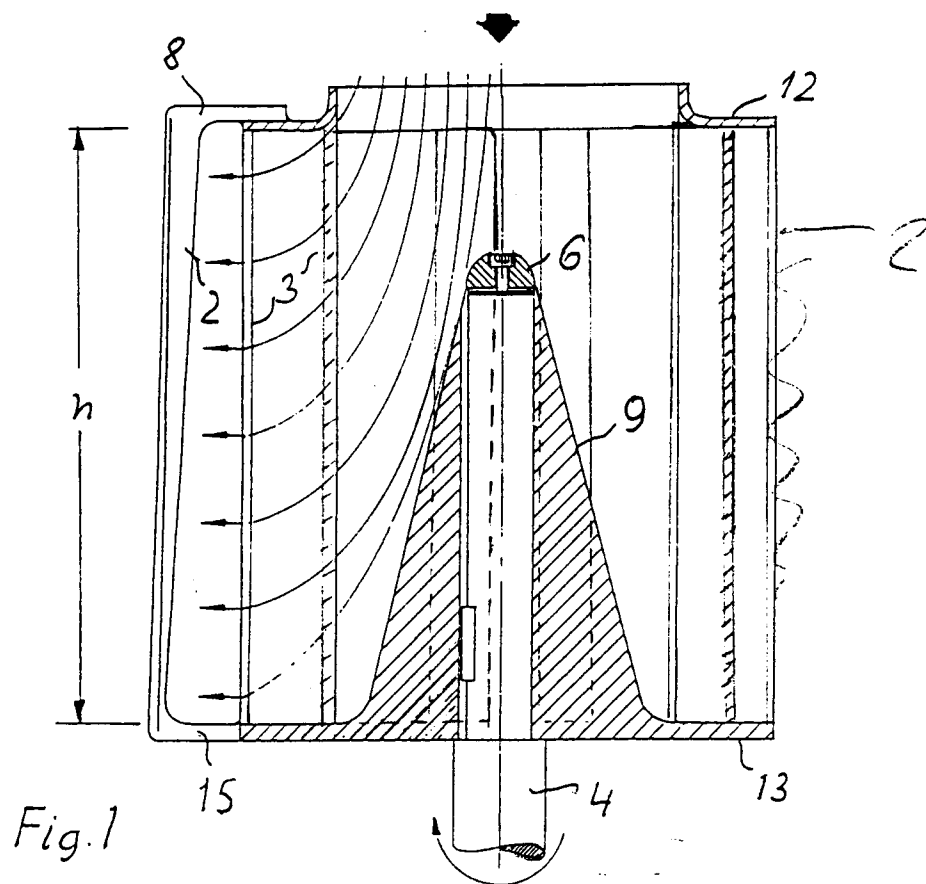
Es ist günstig, die Förderhöhe der Pumpe 5 etwa mit 0,1 - 15 m anzusetzen. Es wird ja durch das Pumpenrad eine gewisse Förderhöhe vor dem Eintritt der Suspension in den Sortierer, falls dies ein Drucksortierer ist (der als sogenannter Drucksortierer betrieben wird) eingespart. Ansonsten ist ja die Bemessung einer Pumpe, insbesondere hier der Pumpenschaufeln (Schaufelelemente 3), aus der Fachliteratur zu entnehmen.

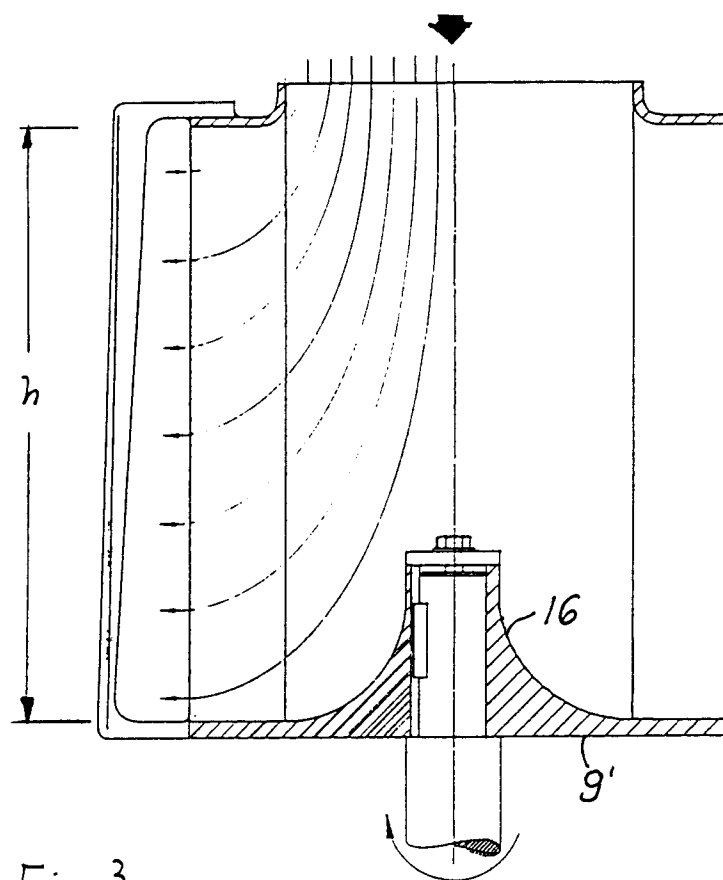
Patentansprüche

1. Rotor (1) mit Impulselementen (2), die in der Nähe eines rotationssymmetrischen Siebkorbes (22) geführt sind und mit Schaufelelementen (3), die radial innerhalb der Impulselemente (2) mit oder von dem Rotor (1) geführt sind, insbesondere für die Anwendung in Siebsortierern, dadurch gekennzeichnet, daß durch die gegenseitige Zuordnung und Ausbildung der Schaufelelemente (3) ein Pumpenlaufrad (5) gebildet ist.
2. Rotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schaufelelemente (3) parallel zu der Rotorachse erstrecken.
3. Rotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpenlaufrad (5) ein Radialrad ist.
4. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelelemente (3) bzw. die Pumpe (5) für eine Förderhöhe zwischen 0,1 und 15 m ausgelegt sind, vorzugsweise für 0,3 m.
5. Rotor nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelelemente (3) als rückwärts gekrümmte Schaufeln ausgebildet sind.
6. Rotor nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittswinkel des Fluids auf die jeweilige Siebkorbprofilierung abgestimmt ist.
7. Rotor nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Saugmund zur Be-

rücksichtigung eines Eintrittsdrales vorgesehen ist.

8. Rotor nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittswinkel des Fluids auf die jeweilige Siebkorbprofilierung abgestimmt ist.
9. Sortierer, insbesondere Sortierer für die Sortierung von Fasersuspensionen, gekennzeichnet durch einen Rotor, der gemäß den vorangehenden Ansprüchen ausgebildet ist.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 12 0522

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-1 331 587 (G. F. SHEVLIN) * das ganze Dokument * ---	1-3,5	D21D5/02
D,A	EP-A-0 404 624 (OY TAMPELLA AB) * das ganze Dokument * ---	1-3,9	
A	US-A-1 856 176 (E. J. TRIMBEY) * das ganze Dokument * -----	1-3,5,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9.Mai 1995	Prüfer De Rijck, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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, übereinstimmendes Dokument			