



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 094 022
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
18.06.86

(51) Int. Cl.⁴ : **D 21 D 5/02**

(21) Anmeldenummer : **83104384.9**

(22) Anmeldetag : **04.05.83**

(54) Rotor für Sortierapparate zur Reinigung von Fasersuspensionen, insbesondere solchen der Papierindustrie.

(30) Priorität : **12.05.82 DE 3217824**

(73) Patentinhaber : **J.M. Voith GmbH**
Postfach 1940
D-7920 Heidenheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.11.83 Patentblatt 83/46

(72) Erfinder : **Musselmann, Walter**
Franz-Marc-Strasse 32
D-7920 Heidenheim (DE)
Erfinder : **Valdivia, Juan**
Oggenhausener Strasse 89
D-7928 Giengen (DE)

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **18.06.86 Patentblatt 86/25**

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

(56) Entgegenhaltungen :

GB-A- 336 252

GB-A- 1 081 546

US-A- 523 048

US-A- 2 835 173

US-A- 3 754 658

EP 0 094 022 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Rotor für Sortierapparate entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solcher Rotor bzw. Sortierapparat ist bekannt aus US-PS 2 835 173.

In solchen Sortierapparaten wirken die mit Tragflügelprofilen ausgebildeten im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Rotors ausgerichteten Sortierprofile dahingehend, daß die Gefahr des Zusetzens der Löcher bzw. der Perforierung des Siebkörbes durch Verunreinigungen oder auch durch Fasern bzw. Stippen, die nicht klein genug sind, durch die von ihnen erzeugten Pulsationen vermieden oder auf ein unbedeutendes Maß heruntergesetzt wird. Eine wesentliche Behinderung der Strömung in dem Gehäuse des Sortierapparates und mithin auch der Sortierwirkung am Siebkorb tritt bei diesen Geräten jedoch durch die Tragarme für die Sortierprofile auf. An diesen Tragarmen können sich Gespinste ansetzen oder bilden, die zu Störungen des Sortievorganges führen.

Um der Gefahr zu begegnen, hat man bereits gemäß der GB-PS 1 081 546 die Tragarme für die Sortierprofile ebenfalls mindestens mit in Strömungsrichtung vorn gerundetem Profil ausgebildet.

Die Aufgabe der Erfindung ist es nun, einen Rotor zu schaffen, bei dem eine verspinnungsfreie unbehinderte Durchströmung des zwischen den Sortierprofilen gebildeten Siebraumes erfolgt.

Diese Aufgabe wird bei einem Rotor der eingangs näher beschriebenen Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch die Verbindung von als Tragwänden für die Sortierprofile dienenden Förderwendeln mit diesen tragflügelförmig im Profil ausgebildeten Sortierprofilen sind Ansatzpunkte für ein Verspinnen von Verunreinigungen der Fasersuspensionen völlig vermieden. Dadurch wird eine einwandfreie Wirkungsweise des Sortierapparates auch bei größerem Schmutzgehalt möglich.

Es ist zwar durch die GB-PS 336 252 ein insbesondere für die Reinigung von Mehl konzipierter Sortierapparat bekanntgeworden, dessen Rotor mit einer Trommel versehen ist, wobei im unteren Teil der Trommel wendelförmige und im oberen Teil derselben wendelartig, aber unterbrochen ausgebildete Förderrippen oder -leisten vorgesehen sind. Dieser Apparat arbeitet aber wegen des vorzugsweisen Einsatzes für die Sortierung oder Reinigung von Mehl nach einem völlig anderen Prinzip, insbesondere ist die Freihaltung des Siebkörbes durch mit tragflügelförmigem Profil versehene Sortierleisten nicht in Erwägung gezogen.

Dadurch ist das erfindungsgemäße Problem, einen verspinnungsfreien Rotor zu schaffen, auch nicht vorhanden und die entsprechende erfindungsgemäße Lösung durch diese Anord-

nung auch nicht irgendwie nahegelegt.

Ein weiterer Vorteil dieses Rotors ist die Möglichkeit, durch Drehen der Flügel und durch Änderung der Drehrichtung die Sortiermaschine zentrifugal oder zentripetal zu betreiben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert.

Dabei stellt Figur 1 den erfindungsgemäßen Rotor in Ansicht und die Figuren 2 bis 4 Ansichten des erfindungsgemäßen Rotors in anderen Ausführungsformen dar.

Der Rotor 1 besteht aus der Trommel 2, die an mindestens einem Ende zwecks Lagerung derselben einen Ansatz 6 mit einer zentralen inneren Bohrung 7 trägt. Die Trommel weist an ihrem oberen Ende dabei zwei wendelförmige Tragflächen 3 und 4 sowie an ihrem unteren Ende eine wendelförmige Tragfläche 8 zur Halterung der mit tragflügelförmigem Querschnittsprofil ausgebildeten Sortierprofile 5 auf. Dabei sind zweckmäßig die in Drehrichtung vorn liegenden Kanten 10 der Wendelflächen abgerundet ausgeführt, so daß sie keinen Angriffspunkt für die Anlagerung von verspinnenden Verunreinigungen bilden. Somit sind die Flächen der Tragwendeln 3 und 4 bzw. 8 völlig glatt, und Ansatzpunkte für verspinnende Verunreinigungen sind nicht mehr vorhanden. Durch die Wendelflächen wird der Transport der Fasersuspension z. B. vom oberen Ende der Tragtrommel 2 entlang dem zwischen der Oberfläche der Trommel 2 und der radial äußeren Kante der Wendelflächen 3, 4 und 8 gebildeten Siebraum, welcher nach radial außen durch einen Siebkorb begrenzt zu denken ist, bewirkt. Es ist daher nicht mehr unbedingt nötig, daß die Sortierprofile 5 eine Neigung erhalten, um von ihnen eine Förderkomponente entlang dieses Siebraumes erzeugen zu lassen. Die Wendelfläche 8 am Ende des Siebraumes fördert in jedem Fall z. B. die mit Spuckstoff angereicherte Fraktion aus dem Siebraum heraus.

Der Gutsstoff wird durch die Sortierprofile durch den Siebkorb hindurch sortiert, wobei die tragflügelförmige Ausbildung des Querschnittsprofils zu Druckpulsationen am Siebkorb führt, welche denselben von Verstopfungen freihalten. Mit diesem erfindungsgemäß ausgeführten Rotor ist also ein bestmöglich Durchsatz der Fasersuspension durch das Siebortiergerät ohne Verstopfungsgefahr gewährleistet.

Mit Figur 2 wird verdeutlicht, daß die Erzeugende der Wendelflächen, hier 3', nicht genau senkrecht zur Rotationsachse des Rotors liegen muß, sondern daß sie auch um einen gewissen Winkel dazu geneigt sein kann. Hierdurch erzeugt auch die Wendelfläche 3' bereits Förderkomponenten in Richtung zum Siebkorb, d. h. hier radial nach außen.

In Figur 3 ist erkennbar, daß die Wendelfläche 3" unterbrochen ist durch Ausnehmungen 9.

Hierdurch wird insbesondere bei Drucksortierern ein schnellerer Durchsatz der Suspension entlang dem Siebraum ermöglicht.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 wird eine einzige, sich über die gesamte Trommellänge erstreckende Wendelfläche 3'' als Tragwand für die Sortierprofile 5 benutzt. Hierbei kann man die an sich im Verhältnis kürzeren Sortierprofile gegeneinander versetzt vorsehen, wie es aus der Figur ersichtlich wird.

Befestigt man die Sortierprofile am Außenumfang der Wendeln, z. B. durch Anschweißen, kann ihre Länge unabhängig von deren Steigung vorgesehen werden.

Günstig ist est, wie in den Figuren dargestellt, daß an beiden Trommelenden Wendelflächen für die Unterstützung der Sortierprofile 5 vorhanden sind. Man kann nun vorsehen, daß die Sortierprofile in ihrer Lage verstiftet und verschraubt sind, so daß man bei Bedarf durch Änderung der Verstiftung die Winkellage des Tragflügelprofils im Verhältnis zur Umfangsrichtung verändern kann. Man kann sogar eine positive Anstellung in eine negative und damit Überdruckpulsationen in Unterdruckpulsationen verwandeln.

Denkt man sich den Durchmesser der Tragtrommel gegen Null gehend, so daß letztere also verschwindet, bleibt als Tragkörper für die Sortierprofile nur noch zentral die Förderschnecke, dann entweder durchgehend über die Siebkörblänge des Sortierers oder nur an dessen axialen Enden, von den Sortierprofilen verbunden, vorhanden. Der Rotor wird dann ebenfalls entsprechend Figur 1 über mindestens einen Ansatz 6 gelagert.

Patentansprüche

1. Rotor (1) für Sortierapparate zur Reinigung von insbesondere aus Altpapier hergestellten Fasersuspensionen, der mit zur Rotationsachse im wesentlichen parallelen Sortierprofilen (5) bestückt ist, die wie ein Tragflügel wirkend in einem spitzen Winkel gegen die Drehrichtung des Rotors (1) angestellt sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (1) als zu diesem und zueinander koaxiale Wendelflächen ausgebildete Tragwände (3, 4, 8, 9 ; 3', 4' ; 3" ; 3'') für die Sortierprofile (5) aufweist.

2. Rotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (1) zentral eine Tragtrommel (2) aufweist, der seinerseits mindestens im Bereich einer seiner Stirnseiten die von ihm radial nach außen ausgehenden Tragwände (3, 4, 8, 9 ; 3', 4' ; 3" ; 3'') für die Sortierprofile (5) trägt.

3. Rotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwände zumindest angenähert zumindest Teile von einer sich über im wesentlichen die Trommellänge erstreckenden (3'') oder von mindestens je einer an den Trommelenden vorhandenen Wendel (3, 4, 8, 9 ; 3', 4') sind.

4. Rotor nach Anspruch 2 oder 3, dadurch

gekennzeichnet, daß die Tragwände (3') jeweils eine in regelmäßigen Abständen unterbrochene Wendel bilden.

- 5 5. Rotor nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwände (3'') eine einzige, ununterbrochene Wendel bilden, die sich über einen erheblichen Bereich der Trommellänge erstreckt.
- 10 6. Rotor nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwände (3) mit einer weiteren Wendelfläche (4) nach Art einer mehrgängigen Wendel angeordnet sind.
- 15 7. Rotor nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erzeugende der Wendelfläche (3') unter einem kleinen spitzen Winkel gegen die Radiale auf die Trommeloberfläche geneigt ist.
- 20 8. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sortierprofile (5) an den Tragwänden mittels Schraubverbindung befestigt sind.
- 25 9. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Querschnittsprofil der Sortierprofile (5) praktisch mit den radial äußeren Begrenzungsflächen der Tragwände bündig abschließt.

Claims

- 30 1. Rotor (1) of a screening apparatus for screening and cleaning of suspensions especially prepared from waste paper, which is provided with screening members (5) with a profiled form like a wing and which, working like a wing, are pitched with regard to the rotational direction of the rotor (1) with an acute angle, characterized by that the rotor (1) is provided with supporting walls (3, 4, 8, 9 ; 3', 4' ; 3", 3'') for mounting the screening members (5) which supporting walls have the configuration of helical flights being coaxial to the rotor (1) and to each other.
- 35 2. Rotor according to claim 1, characterized by that the rotor has a central supporting cylinder (2) which on its turn at least in the vicinity of one of its face sides has fixed to it the supporting walls (3, 4, 8, 9 ; 3', 4' ; 3", 3'') for the screening members (5) extending radially outwardly from the cylinder (2).
- 40 3. Rotor according to claim 2, characterized by that the supporting walls are at least parts of a screw (3''), extending over the whole length of the cylinder (2) or of at least one screw (3, 4, 8, 9 ; 3', 4') which is provided at each of the ends of the cylinder (2).
- 45 4. Rotor according to claim 2 or 3, characterized by that the supporting walls (3') are provided with uniformly spaced interruptions (9).
- 50 5. Rotor according to claim 2 or 3, characterized by that the supporting walls (3'') form a sole, uninterrupted screw extending, at the most except for the ends, over nearly the whole length of the cylinder (2).
- 55 6. Rotor according to one of the claims 2 to 3, characterized that the supporting walls (3) form

screw.

7. Rotor according one of claims 2 to 6, characterized by that the generatrix of the helical flight (3') is inclined to form a small acute angle with diametral lines of the cylinder (2).

8. Rotor according one of claims 1 to 7, characterized by that the screening members (5) are adjustably attached to the supporting walls by screws.

9. Rotor according to one of the claims 1 to 8, characterized by that the screening members (5) at their radially outer parts terminate radially essentially at the same diameter as the supporting walls.

Revendications

1. Rotor (1) pour séparateur destiné à assurer l'épuration de suspensions de fibres, préparées notamment à partir de vieux papiers, lequel est pourvu de nervures profilées de triage (5) essentiellement parallèles à l'axe de rotation et qui sont orientées de façon à former un angle aigu par rapport au sens de rotation du rotor et agissent comme une aile portante, ce rotor étant caractérisé par le fait qu'il se présente sous forme de surfaces portantes (3, 4, 8, 9 ; 3', 4' ; 3'', 3''') à surfaces hélicoïdales coaxiales au rotor et entre elles pour les nervures de triage (5).

2. Rotor selon la Revendication 1, caractérisé par le fait que le rotor (1) comporte un tambour central (2) qui supporte pour sa part, au moins dans la zone de ses faces d'extrémité, lesdites surfaces portantes (3, 4, 8, 9 ; 3', 4' , 3'', 3''') qui s'étendent radialement vers l'extérieur, pour les nervures profilées de triage (5).

with a further helical flight (4) a multiple-threaded

3. Rotor selon la Revendication 2, caractérisé par le fait que les surfaces portantes représentent au moins approximativement une partie des hélices (3'') qui s'étendent essentiellement sur la longueur du tambour ou au moins chacune des hélices (3, 4, 8, 9 ; 3', 4') prévues sur les extrémités du tambour.

4. Rotor selon l'une ou l'autre des Revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que les parois portantes (3') forment chacune une hélice interrompue à des intervalles réguliers.

5. Rotor selon l'une ou l'autre des Revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que les parois portantes (3'') forment une hélice unique et ininterrompue qui s'étend sur une partie considérable de la longueur du tambour.

6. Rotor selon l'une ou l'autre des Revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que les parois portantes (3) sont agencées avec une surface hélicoïdale supplémentaire (4) sous forme d'une hélice à pas multiples.

7. Rotor selon l'une quelconque des Revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que la génératrice des surfaces hélicoïdales (3') est inclinée avec un angle aigu de faible amplitude par rapport au rayon de la surface extérieure du tambour.

8. Rotor selon l'une quelconque des Revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les nervures de triage (5) sont fixées par des vis sur les parois portantes.

9. Rotor selon l'une quelconque des Revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que l'extrémité de la section transversale des nervures de triage (5) affleure sensiblement les faces limitrophes extérieures des parois portantes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

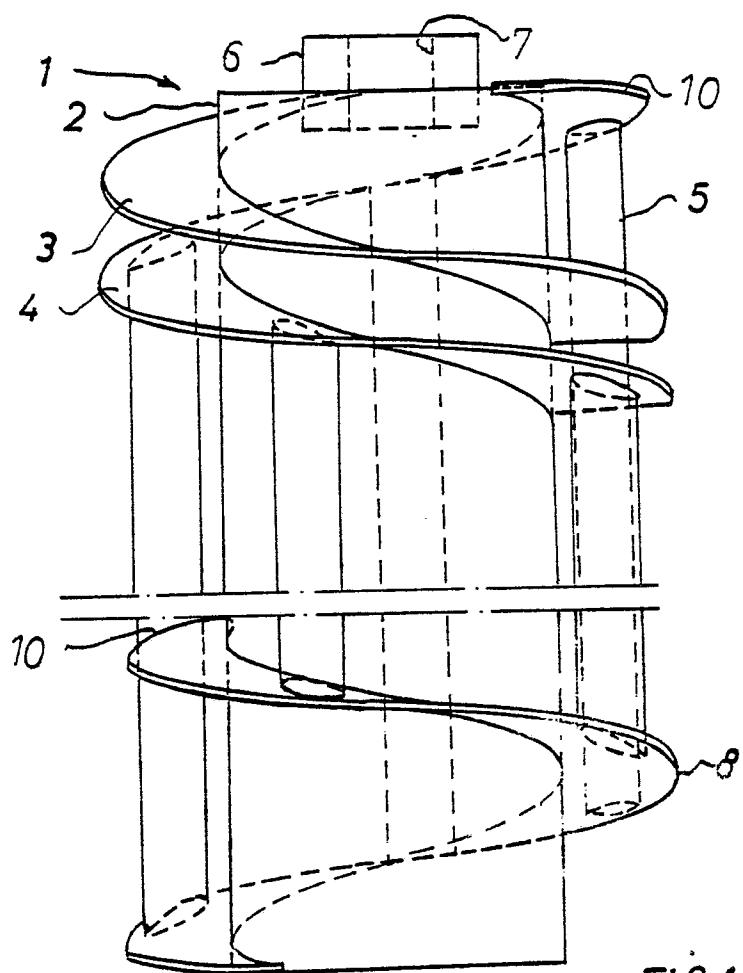


FIG. 1

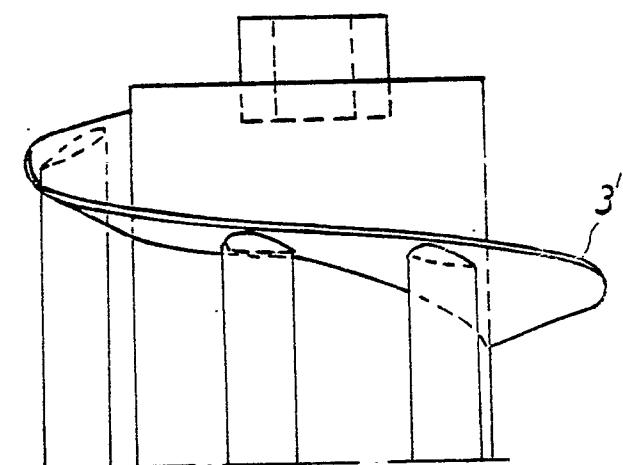


FIG. 2

0 094 022

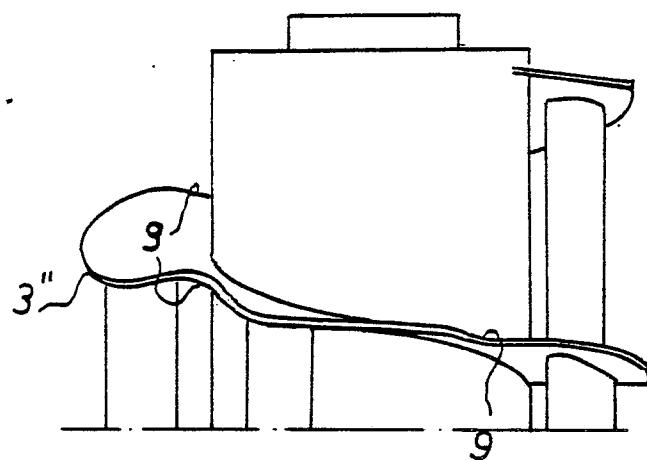


FIG. 3

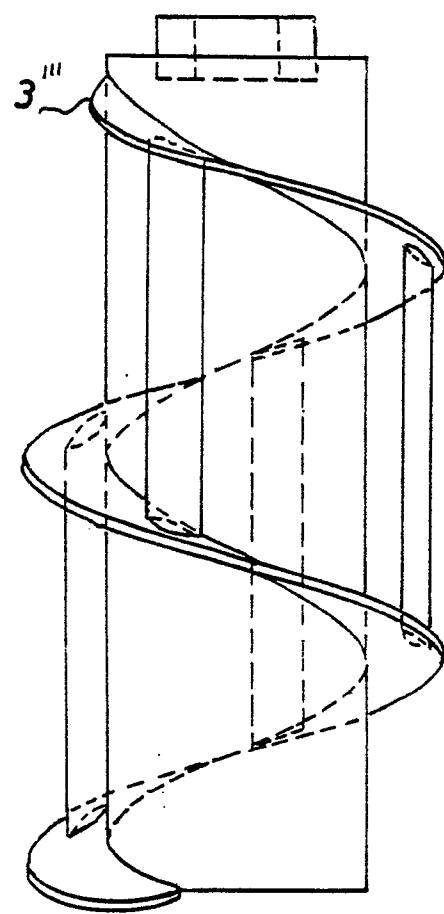


FIG. 4