

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81101042.0

51 Int. Cl.³: **D 21 D 5/06**
B 07 B 1/20

22 Anmeldetag: 14.02.81

30 Priorität: 21.02.80 DE 3006482

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.81 Patentblatt 81/35

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

71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
St. Pöltener Strasse 43
D-7920 Heidenheim(DE)

72 Erfinder: **Schön, Werner**
Heinrich Maierstrasse 19
D-7920 Heidenheim(DE)

72 Erfinder: **Meinecke, Albrecht, Dr.-Ing.**
Hans-Holbein-Strasse 39
D-7920 Heidenheim(DE)

72 Erfinder: **Rienecker, Reimund**
Kleiststrasse 9
D-7920 Heidenheim 9(DE)

54 Rotationssortierer.

57 Die Erfindung betrifft einen Rotationssortierer zum Entfernen von Spuckstoff aus einer Faserstoffsuspension, bei welchem zwischen einem rotationssymmetrischen, feststehenden Siebkorb und einer um eine vertikale Achse innerhalb desselben rotierenden Trommel ein Siebraum gebildet ist, in welchen von der Trommel getragene flügelartige Sortierelemente hineinragen. Dabei sind die Sortierelemente auf die Mantelfläche der Trommel gesehen als sich im wesentlichen keilförmig in Drehrichtung verjüngende Flügel ausgebildet. Dadurch ist einerseits die Förderwirkung der im Siebraum befindlichen Suspension entlang des Siebraumes durch die Neigung der Keilflächen einstellbar, und durch eine weitere Neigung der Keilflächen in radialer Richtung, d.h. einer Verwindung derselben, können zusätzliche Förderkomponenten in Richtung zum Siebkorb eingestellt werden. Damit wird eine gute Siebfreihaltung erreicht. Durch die keilförmige Ausbildung der Sortierflügel ist auch wenig Förderleistung nötig. Es ist erfindungsgemäß möglich, Spuckstoff mit hoher Konsistenz aus dem Sortierer auszutragen.

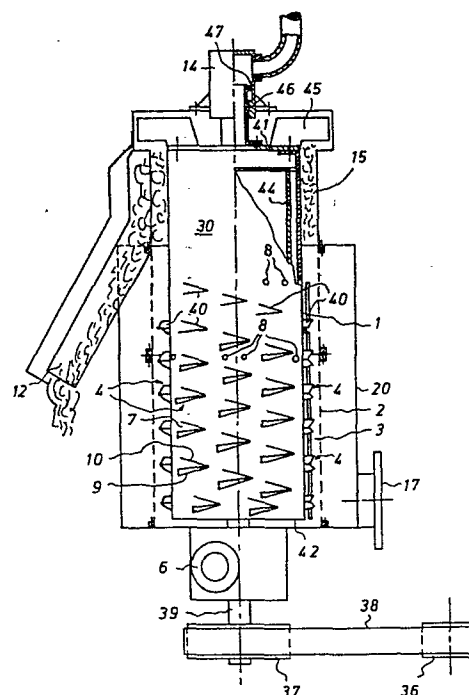


Fig. 1



S 3728
Kennwort: "Keilflügelsortierer"

J.M. Voith GmbH
Heidenheim

Rotationssortierer

Die Erfindung betrifft einen Rotationssortierer für durch Spuckstoff verunreinigte Faserstoffsuspensionen entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

- 5 Ein solcher Rotationssortierer ist bekanntgeworden durch die DE-AS 27 12 715. Bei diesem Rotationssortierer sind an einer umlaufenden Trommel Vorsprünge angebracht, die mit engem Spalt gegenüber einem Siebkorb rotieren. Es wird bei diesem Sortierer auch mit der Effekt ausgenutzt, daß der an der
- 10 in Strömungsrichtung hinten gelegenen Kante (Ablaufkante) der Vorsprünge entstehende Unterdruck dazu beiträgt, daß Faserstücke und ähnlich geformte Bestandteile der zu sortierenden

Suspension durch die Löcher des Siebes hindurchtreten können, um dem Gutstoffauslauf zugeführt zu werden. Der an dieser Abreißkante entstehende Unterdruck ist jedoch nicht sehr groß. Außerdem muß bei diesem Sortierer, da die Trommel bzw. 5 die daran angebrachten Fortsätze kaum zur Förderung der Suspension durch den Sortierer in axialer Richtung hindurch beitragen, für eine gesonderte Druckerzeugung der Faserstoffsuspension mittels Pumpe oder ähnlichem gesorgt werden.

10 Aufgabe der Erfindung ist es nun, möglichst leistungsarm eine gute Abscheidewirkung eines Sortierers zu bewirken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

15

Durch diese Ausbildung der Sortierflügel, die am Siebspalt einen Überdruck oder relativ großen Unterdruck erzeugen, erreicht man, daß bei dem Vorbeistreichen der Flügel am Siebkorb die dort eventuell anhaftende mit Spuckstoff angereicherte 20 Faserstoffsuspension immer wieder vom Siebkorb gelöst wird, wobei dieser Effekt noch durch den am rückwärtigen Ende der Flügel entstehenden Wirbel jeweils verstärkt werden kann. Dadurch erhalten die auszusortierenden Teile, die Fasern in der Faserstoffsuspension, verstärkt die Gelegenheit, Löcher des 25 Siebkorbes zu erreichen, durch diese hindurchzutreten und auf diese Weise aus der Suspension heraussortiert zu werden.

Das Flügelprofil (Keilform) hat auch nur einen geringen Widerstandsbeiwert, so daß die Beschleunigung der Suspension insbesondere in Umfangsrichtung recht klein ist, so daß der Sortierer auch aus diesem Grunde verhältnismäßig sehr leistungsarm arbeitet.

Man erhält auch durch diese Ausbildung eine einfache Bauweise 35 bzw. Herstellmöglichkeit des Sortierers, indem durch einfaches

Abdrehen der Flügel auf einer Drehmaschine relativ leicht der zwischen der radial äußeren Kante der Flügel und dem Siebkorb einzuhaltende Siebspalt hergestellt werden kann. Anspinnungen an den Flügeln können auch leicht vermieden werden, indem die (in Drehrichtung) vorn liegende Kante der Flügel leicht nach hinten abgeschrägt wird.

Die erfindungsgemäße Ausbildung und Anordnung der Sortierflügel ist auch noch insofern günstig, als die nachteilige Wirkung von Pulsationen durch die verhältnismäßig große Flügelzahl weitgehend aufgehoben wird, da sie eine nur geringe Amplitude haben.

Eine bevorzugte Weiterbildung des Erfindungsgedankens liegt in einer Verwindung der Keilflächen der Sortierflügel zur Erzeugung zusätzlicher Förderimpulskomponenten der Faserstoffsuspension in Bezug auf den Siebkorb.

Bevorzugte weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Patentansprüchen 3 bis 5 und 7 bis 9 sowie 13.

Nachfolgend wird nun die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele derselben näher erläutert, die in den Figuren dargestellt sind; dabei zeigen:

25

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rotationssortierers in offener (druckloser) Bauweise im Axialschnitt;

30

Fig. 1a einen Teilaxialschnitt durch die Sortiertrommel in vergrößertem Maßstab;

Fig. 2 und 3 gleiche Darstellungen weiterer Ausführungsformen wie in Fig. 1;

35

Fig. 4 einen Teil-Radialschnitt durch die Sortiertrommel in vergrößertem Maßstab;

Fig. 5 einen Teil-Axialschnitt durch die Sortiertrommel in vergrößertem Maßstab;

Fig. 6 einen ähnlichen Schnitt wie Fig. 5 mit einer anderen Ausführungsform der Sortierflügel;

Fig. 7a bis 7c eine wieder andere Flügelausführung.

5 Fig. 8 eine Sortiererbauart mit anderer Trommelausführung.

Gemäß Fig. 1 besteht ein erfindungsgemäßer Rotationssortierer aus einem äußeren Gehäuse 20, einer darin gelagerten Trommel 1, welche innerhalb eines Siebkorbes 2 mit konstantem Spalt umläuft und an ihren axialen Enden Stirnwände 41 und 42 aufweist.
10 Die Zuführung der Faserstoffsuspension erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel von unten her durch den Stutzen 6 direkt in den zwischen der Trommel 1 und dem Siebkorb 2 bestehenden Siebraum 3, wo die Suspension von den umlaufenden Flügeln 4, die an der Trommel 1 an deren Mantel befestigt sind, erfaßt und entlang
15 dem Siebraum in axialer Richtung zum an dessen anderem Ende gelegenen Spuckstoffaustritt gefördert wird. Der Gutstoff tritt durch die Löcher des Siebkorbes 2 hindurch, wird bis zu einer gewissen Höhe aufgestaut und durch einen Gutstoffauslauf 17 radial abgezogen. Der Spuckstoff tritt durch eine Rinne 12 aus
20 dem Sortierer am oberen Ende tangential aus.

Der Rotor, bestehend aus der mit den Flügeln 4 und 40 bestückten Trommel 1 und der diese tragenden Welle 39, ist fliegend im unteren Teil des Sortierergehäuses 20 in nicht dargestellten Lagern gelagert. Der Antrieb erfolgt hier, wie dargestellt, mittels Riemen 38 über Antriebsscheiben 36 und 37, wobei die Scheibe 36 auf der Welle z.B. eines Elektromotors (hier nicht dargestellt) befestigt sein kann.

Man erkennt aus der Darstellung, daß die Sortierflügel 4 keilförmig ausgebildet sind, mit einer oberen Keilfläche 10 und einer unteren Keilfläche 9, zwischen denen sich bei Rotation der Trommel von der vorderen Kante 11 der Flügel ausgehend ein
5 Unterdruck verstärkt zum ablaufenden Ende der Flügel hin aufbauen kann. Am Ende der Flügel, praktisch an deren Abreißkante, entstehen Wirbel, die genau wie der von den Flügeln erzeugte Unterdruck beim Vorbeistreichen der Flügel an dem Siebkorb die an diesem angelagerte Faserstoffmatte wieder von dem Sieb lösen
10 und dadurch verhindern, daß sich dieses zusetzt. Es wird eine immer neue Durchmischung der Suspension erreicht.

Die Sortierflügel 4 wie die Flügel 40 sind dabei etwa wendelförmig angeordnet, die Sortierflügel 4 jedoch nur insoweit, als
15 diese nicht direkt zu einer zu starken axialen Förderkomponente der Faserstoffsuspension entlang dem Siebraum 3 hin zum Spuckstoffauslauf 12 führen. Praktisch heißt das, daß die Flügel 4 gegenseitig in der Weise etwas versetzt zueinander angeordnet sind, daß auch die unteren Keilflächen 9 einen Teil der
20 Suspension beim Umlauf der Flügel treffen. In diesem Ausführungsbeispiel ist angedeutet, daß die untere Keilfläche 9 der Flügel⁴ verwunden, d.h. mit zunehmendem Abstand von der Vorderkante 11 der Flügel nach unten weggebogen angebracht ist, d.h.

daß diese Fläche 9 der Flügel zu einer Bewegungskomponente der auf sie treffenden Teilchen führt, die in Richtung zum Sieb hin geht. Dadurch werden die von dem erzeugten Unterdruck zunächst vom Sieb entfernten Teilchen wieder hin gegen
5 das Sieb gefördert, so daß die Möglichkeit besteht, daß Gutstoffteilchen durch die Sieblöcher sortiert werden können. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, auch die obere Keilfläche 10 der Flügel auf die gleiche Weise auszubilden (siehe Fig. 1a).

10

Auf diese Weise wechseln die beiden wesentlichen Vorgänge des Sortiervorganges in dieser Siebraumzone, nämlich die durch den Unterdruck hervorgerufene Ablösung der Faserstoffsuspension vom Sieb und die Heranbeförderung der Faserstoffteilchen zum
15 Sieb, kontinuierlich miteinander ab, d.h. es entsteht eine pulsierende Bewegung der Faserstoffsuspension im Siebraum 3, und zwar in dessen unterer Zone, wo sich die Sortierflügel 4 an der Trommel 1 befinden.

20 Es ist auch noch dargestellt der sich in der obersten Zone des Siebraumes 3 bildende Schmutzring 15, der überwiegend aus Spuckstoff bestehen sollte.

Durch eine abweichende Ausbildung der unteren Keilflächen der
25 Sortierflügel zumindest eines bestimmten Bereichs der Oberfläche der Rotortrommel wird nun insbesondere verhindert, daß direkt an der Oberfläche der Rotortrommel ein schneller Durchlauf der Suspension, und zwar insbesondere der mit Spuckstoff angereicherten Suspension auftritt und direkt am Siebkorb eine Stagnation des
30 Durchflusses und eventuell ein Zusetzen mit Damit verbundener schlechterer Sortierwirkung hervorgerufen wird.

Man erkennt auf dem Mantel der Rotortrommel 1 die verschiedenen Bereiche, von denen hier praktisch drei vorhanden sind. Der erste
35 Bereich ist der unterste und ist mit Sortierflügeln 4 besetzt. Daran anschließend ist ein Bereich der Rotortrommel gebildet, in

welchem auch Sortierflügel, hier mit 40 bezeichnet, angeordnet sind, welche aber im Verhältnis zu den übrigen, im unteren Trommelbereich vorhandenen Sortierflügeln 4 entweder eine derartige Neigung der unteren Keilfläche 9 aufweisen können, daß deren Förderwirkung entgegen der Durchlaufrichtung des Spuckstoffs zum Spuckstoffaustrag geringer ist als bei den übrigen Flügeln oder indem, wie aus Fig. 1 zu erkennen ist, diese untere Keilfläche 9 von der Trommeloberfläche ausgehend schmaler als die obere Keilfläche der Sortierflügel 4 oder 40 ausgebildet ist. Dadurch wird erreicht, daß direkt an der Trommeloberfläche eine stärkere Abbremsung des Stoffes bei dem Durchlauf desselben zum Spuckstoffaustritt hin erzeugt wird als an der Sieboberfläche, wodurch an dem Siebkorb 2 durch die bessere Förderwirkung sich dort kein Stau bilden kann oder andererseits eine bessere Förderwirkung in Richtung zum Spuckstoffaustritt 12 hin ergibt.

Außerdem sind in dem Ausführungsbeispiel diese Sortierflügel 40 noch insofern anders als die übrigen ausgebildet, indem auch ihre untere Keilfläche 9, wie die obere (10), unverwunden ausgebildet ist.

Der dritte Bereich der Rotortrommel ist nun glatt, d.h. im wesentlichen ohne Sortierflügel 4 oder 40 ausgebildet und liegt zum überwiegenden Teil oberhalb der Siebzone, d.h. des Siebraumes 3. Dies ist eine notwendige Maßnahme, um hier die nötige Eindickung des Spuckstoffs (bei 15 angedeutet) zu ermöglichen. Auf diese Weise erreicht man am Spuckstoffaustritt Spuckstoffkonsistenzen von 20 bis 25 % und mehr. Zum besseren Austrag weist dazu die Rotortrommel an ihrem oberen Ende Räumflügel 45 auf.

30

Spritzbohrungen 8, die in der Nähe dieses glatten Trommelbereichs angeordnet sind, liegen praktisch noch unterhalb der höchsten Kante des letzten der Sortierflügel 40. Hierdurch wird eine zu große Verdünnung des Spuckstoffs vermieden und auch die Reibung des Spuckstoffs erhöht. Die übrigen Spritzbohrungen für Verdünnungswasser 8 liegen in einem mittleren Bereich der Rotortrommel, welchem gegenüberliegend der Siebkorb 2 ohne Sortierlöcher

oder -schlitze ausgeführt ist. Hierdurch wird erreicht, daß mit relativ wenig Spritzwasser eine gute Siebfreihaltung durch Verdünnung der Suspension erzielt wird. Es ist auch empfehlenswert, den unterhalb dieser Spritzbohrungen liegenden Bereich des Siebkorbes 2 mit relativ großer Sieblochung von z.B. 6 mm Durchmesser gegenüber dem oberen Bereich mit etwa 4 mm Durchmesser auszuführen. Die Zuführung des Spritzwassers erfolgt über den Anschlußkopf 14 in den Hohlraum 44 des zumindest teilweise vorgesehenen Doppelmantels der Rotortrommel hinein. Dort ist auch
10 noch ein Lager 46 und eine Dichtung 47 vorgesehen.

Die Neigung der oberen Keilflächen 10 der Sortierflügel wird man mit etwa 10° ausführen, die Neigung der unteren Keilfläche 9 dagegen mit nur etwa 5° und mit noch schwächerer Neigung unter Umständen hinsichtlich der dem glatten Bereich 30 der Rotortrommel benachbarten Sortierflügel 40, falls man diese nicht schmaler ausführt. Die Breitendifferenz zwischen der oberen und der unteren Keilfläche der Sortierflügel 40 wird man dann maximal etwa zu der halben Breite des Siebraumes 3 wählen. Sie kann z.B. etwa
20 wa 20 mm betragen, wenn der Siebraum etwa 50 mm breit ist.

Man erkennt aus der Darstellung noch, daß der untere Trommelbereich mit normalen Sortierflügeln etwa die Hälfte und daß der oberste, glatte Trommelbereich etwa $1/3$ der Siebkorbhöhe beträgt, man könnte diesen jedoch auch kleiner, etwa bis zu
25 einem Viertel der Siebkorbhöhe ausführen.

Es hat sich auch als zweckmäßig erwiesen, ein zu starkes Rotieren der Suspension im Siebraum 3 dadurch zu unterbinden, daß etwa parallel zur Trommeldrehachse verlaufende Stauleisten 28 innen am Siebkorb angebracht werden. Es sind dazu nur etwa vier Stück nötig. Hierdurch wird eine bessere Trennwirkung erreicht.
30

In Fig. 8 ist eine Bauart mit anderer Zonenaufteilung dargestellt. Der Rotor bzw. der Siebraum 3 ist bei diesem Ausführungsbeispiel mit drei Zonen ausgebildet. In der untersten Zone trägt die Trommel die Sortierflügel 4. In einer daran anschließenden Zone trägt die Trommel Flügel 5, die überwiegend dem Spuck-
35

stofftransport gegen das Austrittsende des Sortierers zu dienen, und in der dritten Zone 30 ist der Rotor 1 glatt, also ohne Vorsprünge und ähnliches ausgebildet. In diesem Teil soll der Sortierrückstand gestaut werden, so daß ein zu schneller Durch-

5 tritt desselben durch den Rotor hindurch mit zu geringer Abscheidewirkung des Gutstoffs vermieden wird. Es ist noch eine Spritzwasserzuführung mit einem Spritzwasseranschlußkopf 14 in das Innere der Trommel 1 vorgesehen, so daß mittels Spritzwasser durch Spritzöffnungen 8, die überwiegend im mittleren Teil des

10 Rotors angeordnet sind, die sich aber bis in die zweite Zone hinein, sogar bis an die dritte Zone heran erstrecken können, die Suspension wieder verdünnt werden kann, um das Abscheiden des Gutstoffs auch im oberen Bereich des Sortierers noch zu ermöglichen.

15 Diese vorbeschriebene offene (drucklose) Sortierbauart eignet sich insbesondere als Endstufensortierer für die in einem Papierwerk gesammelten verschiedenen Sortierrückstände einschließlich Altpapier, wobei insbesondere mit der Ausführung nach Fig. 1 eine hohe Spuckstoffkonsistenz erzielbar ist.

20

In dem in Fig. 4 dargestellten Radialschnitt durch die Trommel erkennt man noch, daß die in Umfangsrichtung vorn liegende Kante 11 der Flügel etwas nach hinten abgeschrägt ist, um Stoffanspinnungen an den Flügeln zu vermeiden. Ferner erkennt man

25 gestrichelt eine Wand 19, die sich zwischen der oberen und der unteren Fläche 9 erstreckt; und zwar ist sie so ausgebildet, daß der freie Zwischenraum^{7/} zwischen den genannten Flächen sich von der Spitze ausgehend zum rückwärtigen Ende der Flügel hin stetig vergrößert. Durch eine den Erfordernissen entsprechende

30 Anordnung dieser Wand, d.h. des Winkels, in dem diese Wand im

Verhältnis zur Tangente an den Trommelmantel verläuft, kann man die Erzeugung des Unterdrucks und damit die Wirkungsweise der Flügel steuern. Eine weitere Steuermöglichkeit hat man durch die Neigung der hinteren Kante der genannten Flächen 9
5 und 10 in bezug auf die Horizontale, d.h. durch ihre Verwindung. Dies hängt natürlich davon ab, inwieweit man die spiralförmige Anordnung der Flügel in der Richtung vorgesehen hat, daß diese eine mehr oder weniger starke Förderkomponente in Richtung zum Spuckstoffauslaß erzeugen.

10

Es ist natürlich bei einem in offener Bauweise entsprechend Fig. 1 ausgeführten, in der Fachwelt auch als drucklos bezeichneten Sortierer, die Förderkomponente der Sortierflügel in Richtung zum Spuckstoffauslauf wichtig und vorteilhaft, da diese ja
15 auch zum Durchlauf des Gutstoffs dient.

Man kann die hier zu berücksichtigenden Parameter, die die Förderung einerseits der Faserstoffsuspension, insbesondere des Spuckstoffs in axialer Richtung entlang dem Siebraum zum
20 Spuckstoffauslaß hin, und andererseits die Bewegung der Faserstoffsuspension, die zu einer guten Aussortierleistung des Gutstoffs, d.h. der zu verwertenden Fasern führt, beeinflussen, gegenseitig aneinander anpassen. Es ist durch einfache Versuche möglich, die jeweils beste Anordnung für die vorhandene Stoff-
25 suspension und Sortierbauart zu ermitteln.

Es sei auch noch erwähnt, daß die Zwischenwand 19 zwischen der oberen und unteren Fläche der Flügel 4 mit zur Versteifung der Flügel beiträgt, so daß man die Wandstärke derselben geringer
30 wählen kann.

Es sei auch noch darauf hingewiesen, daß man bei dem erfindungsgemäßen Sortierer den Siebraum 3 relativ schmal ausbilden kann, so daß eine verhältnismäßig geringe Förderleistung benötigt wird.
35 Ein schmaler ringförmiger Siebraum 3 ist deswegen auch günstig, weil ja im wesentlichen die Sortierung nur in der unmittelbaren Nähe des Siebes erfolgt und daher ein unnötig großer Siebraum, d.h. mit großer radialer Erstreckung, nur nachteilig sein kann.

Es ist in dieser Figur nicht dargestellt, daß durch im wesentlichen senkrecht verlaufende, an der Siebinnenwandung befestigte Leisten eine Entstippung dadurch hervorgerufen werden kann, daß die dicht am Sieb (bzw. den Leisten) vorbeistreichenden
5 Flügel die in der Faserstoffsuspension befindlichen Stippen zerfasern.

Die Flügel 4 wird man grundsätzlich, aber insbesondere bei den Sortierern in offener Bauweise, so anordnen, daß bei einem Um-
10 lauf der Trommel der gesamte Höhenbereich der ersten mit den Sortierflügeln 4 versehenen Zone des Siebraumes von den Flügeln überstrichen wird; man kann diese aber auch noch in dichter Besetzung der Trommel vorsehen.

15 In Fig. 5, in der ein Teil-Axialschnitt durch die Trommel mit einer anderen Ausführungsform der Flügel 4 dargestellt ist, erkennt man, daß in diesem Fall die obere Keilfläche 10 und die untere Keilfläche 9 der Flügel entgegengesetzt zu dem vorher beschriebenen Beispiel von der Flügelvorderkante 11 ausgehend
20 zunehmend gegen die Horizontale, und zwar in radialer Richtung geneigt, d.h. verwunden sind derart, daß sie eine Förderkomponente der Faserstoffsuspension weg vom Sieb erzeugen. Bei dieser Flügelform wird natürlich in verstärktem Maße der Effekt bewirkt, der zur Ablösung der Faserstoffsuspension vom Sieb
25 führt, so daß man diese Flügelausgestaltung vorwiegend bei geschlossenen Bauarten des Sortierers, also Drucksortierern mit insbesondere von innen nach außen, d.h. aus dem Siebraum 3 heraus erfolgreicher Sortierung des Gutstoffs und dementsprechender Zuführung der Faserstoffsuspension von außen in den Sieb-
30 raum 3 hinein vorsehen wird. Die Trommel wird man dann ohne Aufteilung in Zonen ausführen, d.h. ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2. Die Förderleistung für den Stoff durch den Sortierer hindurch wird ja bei diesen sogenannten Drucksortierern überwiegend durch die Förderpumpe für die Fa-
35 serstoffsuspension aufgebracht.

Es ist schließlich auch noch die Kombination der beiden vorbeschriebenen Neigungen der Flächen in der radialen Richtung möglich, wie es in Fig. 6 dargestellt ist. Hierbei wird in verstärktem Maße ein Wirbel an der hinteren Kante der Flügel 4 erzeugt, welcher dazu führt, daß sowohl die Faserstoffsuspension am Siebkorb gelockert wird als daß auch die zu sortierenden Teilchen insbesondere die Möglichkeit erhalten, durch die Löcher des Siebes hindurchzutreten.

10 Auch hier gilt bezüglich der Art der Zuführung der Faserstoffsuspension das in Fig. 5 Gesagte; auch hier kommt die Anwendung überwiegend für die geschlossene Bauweise in Frage mit der Trommelausführung entsprechend Fig. 2, ebenfalls ohne deren Aufteilung in Zonen.

15

Man erhält die geschlossene Bauweise aus der Ausführung nach Fig. 2, indem man bei dieser das Gehäuse durch eine Bodenplatte schließt und für den Spuckstoffauslauf einen dem für den Gutstoffauslaß vorgesehenen Stutzen 17 entsprechenden Stutzen im unteren Teil des Gehäuses zusätzlich anordnet.

Baut man einen solchen Sortierer mit Durchlauf des Spuckstoffs, was dessen axiale Bewegungskomponente betrifft, von oben nach unten, so kann man vorteilhaft den unten sich im Siebraum 3 ansammelnden Sortierrückstand, der schon relativ stark eingedickt sein würde, durch aus Spritzbohrungen im Trommelmantel austretendes Spritzwasser verdünnen und somit eine weitere Aussortierung von Gutstoff erreichen. Das Spritzwasser wird dann in einen Innenraum der Trommel über einen gegen das feststehende Gehäuse des Sortierers, im allgemeinen einen Gehäusedeckel, abdichtenden Spritzwasseranschlußkopf und die hohl ausgeführte Trommelle oder einen wellenähnlichen Fortsatz der Trommel, ähnlich wie in Fig. 1 bis 3, zugeführt.

35 In der Fig. 2 ist ein in offener Bauweise ausgeführter Rotationssortierer beschrieben, bei welchem die Trommel 1 bzw. der Siebraum 3 ebenfalls nicht in Zonen unterteilt ist, sondern bei welchem die Trommel durchgehend die Sortierflügel 4 trägt. Es

ist allerdings vorgesehen, durch Spritzwasserbohrungen Spritzwasser über einen Spritzkopf 14, wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 zuzuführen. Der Zulauf für die Faserstoffsuspension befindet sich in diesem Fall oben am Stutzen 6 und
5 der Gutstoffauslauf unten am Stutzen 17, d.h. der Transport der Faserstoffsuspension, insbesondere des Spuckstoffs, durch den Sortierer erfolgt in axialer Richtung von oben nach unten, so daß die Schwerkraft den Durchlauf des schweren Spuckstoffs begünstigt. Um ein zu schnelles Hindurchtreten der Faserstoff-
10 suspension in diesem Falle zu verhindern, kann man den Sortierer im Sinne von Fig. 3 mit einer Stauwand 23 ausbilden, die dadurch entsteht, daß der untere Teil 1a der Trommel mit größerem Durchmesser ausgeführt ist als der obere Teil 1b der Trommel. Es ist ferner ein Überlauf vorgesehen für den oberen Trommelteil 1b, indem die gereinigte Suspension durch eine Stauwand 22 aufgestaut wird. Durch einen Stutzen 18 tritt dann hinter der ersten Zone der Gutstoff aus. Es kann aber auch oder
15 zusätzlich, wie schon zu Fig. 1 erläutert, ein gegenseitiger Versatz der Sortierflügel so getroffen werden, daß die oberen Keilflächen derselben in starkem Maße auf die Faserstoffsuspension treffen und so den Teilchen immer wieder eine Bewegungskomponente in Richtung zum Zulauf erteilen. Zu dem Zweck kann
20 auch die Anstellung der oberen Keilflächen relativ steil, steiler als die der unteren gewählt werden, weil hier auch noch der
25 Einfluß der Schwerkraft zur Förderung der Faserstoffsuspension durch den Sortierer beiträgt.

Es ist auch noch eine andere Ausführungsform als Drucksortierer (in geschlossener Bauweise), aber mit radial einwärts in den
30 Siebraum 3 hinein erfolgender Sortierung des Gutstoffs (Fasern) und dementsprechender Zuführung der Faserstoffsuspension von außen radial außerhalb des Siebkorbes an diesen heran, möglich.

Zu dem Zweck werden die Flügel nach Fig. 7a und 7b oder 7c so
35 ausgeführt, daß die Wand 19, die sich zwischen der oberen 10 und unteren Keilfläche 9 erstreckt, so angeordnet ist, daß sich der freie Zwischenraum zwischen den genannten Flächen bis zum

Siebspalt hin, von der Vorderkante 11 bis zum rückwärtigen Ende der Sortierflügel 4 stetig verkleinert, so daß sich vor den Flügeln oben und unten und insbesondere seitlich neben den Flügeln ein Druck aufbaut und somit bei der gewählten Durchströmrichtung 5 der Fasern (siehe Pfeile) durch den Siebkorb 2 hindurch pulsierend eine Ablösung der sich an diesen ansammelnden und anlagern- den Feststoffteilchen und damit die Freihaltung des Siebkorbes bewirkt wird. Für diese Sortiererbauart eignet sich insbesondere eine Verwindung der Keilflächen 9 und 10 der Sortierflügel ent- 10 sprechend Fig. 5, wie in Fig. 7b dargestellt, da hierbei die verhältnismäßig größte, die Druckimpulse am Siebkorb erzeugende seitliche Fläche, d.h. Fläche der seitlichen Begrenzungswand 19, vorliegt; aber auch die Ausführungsform mit unverwundenen Keil- flächen nach Fig. 7c kann gut angewendet werden. Auch die Ver- 15 windung entsprechend Fig. 1a ist hierbei möglich, aber sicher nicht so gut wie entsprechend Fig. 7b.

Da Drucksortierer mehr für die Feinsortierung verwendet werden und im allgemeinen direkt vor dem Stoffauflauf zur Papiermaschi- 20 ne angeordnet sind, strebt man einen möglichst engen Spalt am ablaufenden Ende der Sortierflügel "a" in Fig. 7a an, der etwa 0,5 mm maximal betragen sollte. Er ist aber abhängig von der Sieblochweite, mithin des "Feinheitsgrades" der Sortierstufe, d.h. andererseits auch der Faserstoffsuspension an sich.

25

Die Neigung der Begrenzungswand 19 gegenüber dem Siebkorbum- fang wird man etwa zu 10° wählen.

Durch die beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsformen des 30 Rotationssortierers wird eine äußerst günstige Wirkungsweise eines Sortierers erreicht, indem die Ausbildung und Festsetzung von Faserstoffmatten am Siebkorb durch die pulsierende Bewegung des Stoffes am Siebkorb verhindert wird. Es wird ebenfalls ein Zusetzen der Sieblöcher, beginnend von einem Ansatz von Stoff- 35 teilchen an einer Stelle, und zwar von der der Drehrichtung zu- gewandten Seite der Löcher aus immer weitergehend durch das

Hinzukommen immer weiterer Teilchen, die sich dort festsetzen, dadurch verhindert, daß durch die pulsierende Bewegung die Anströmrichtung der Teilchen an die Löcher doch immer recht unterschiedlich ist. Dadurch ist es auch möglich, daß in verstärktem Maße sehr lange Fasern des Gutstoffs durch die Sieblöcher hindurchtreten können, da die sonst bestehende Neigung dieser Fasern, sich in Umfangsrichtung auszurichten, was ein Hindurchtreten durch die Sieblöcher weitgehend verhindern würde, hierbei vermieden wird. Durch den niedrigen Widerstandskoeffizienten der Sortierflügel und im Fall der offenen Bauweise die gute Förderwirkung in einem relativ schmalen Siebraum wird auch nur eine geringe Antriebsleistung für die Förderung der Faserstoffsuspension benötigt.

Heidenheim, den 15.01.81
Cg/Srö

S 3728 Ausl.
Kennwort: "Keilflügelsortierer"

J.M. Voith GmbH
Heidenheim

Patentansprüche

1. Rotationssortierer zum Entfernen von Spuckstoff aus einer Faserstoffsuspension, der einen Siebraum aufweist, der durch eine innerhalb eines Siebkorbes mit konstantem Abstand gegenüber diesem um eine im wesentlichen senkrechte Achse koaxial zum Siebkorb rotierende, an ihrem äußeren Umfang mit über denselben gestaffelten Sortierleisten versehene Trommel gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sortierleisten (4) flügelförmig ausgebildet sind und in radialer Richtung auf die Mantelfläche der Trommel (1) gesehen, sich im wesentlichen keilförmig in Drehrichtung verjüngen.
2. Rotationssortierer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Verwindung der (oberen 10 und/oder unteren) Keilflächen (9) der Sortierflügel (4) zur Erzeugung zusätzlicher Förderkomponenten der Faserstoffsuspension in Bezug auf den Siebkorb (2) (Fig. 1a).
3. Rotationssortierer nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine druckimpulssteuernde, in radialer Richtung äußere seitliche Begrenzungswand (19) der Sortierflügel (4), die sich jeweils zwischen deren oberer (10) und unterer Keilfläche (9) in im wesentlichen senkrechter Richtung erstreckt.

4. Rotationssortierer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Keilflächen (9, 10) derart gewählt ist, daß sie Förderkomponenten sowohl zum Auslaßende des Siebraumes (3) für den Spuckstoff als auch in entgegengesetzter Richtung erzeugen.
5. Rotationssortierer nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die eine der Keilflächen der Sortierflügel (4) verwunden für eine mit in Drehrichtung wachsendem Abstand von der vorderen Flügelkante (11) stetig wachsende Bewegungskomponente der Faserstoffsuspension radial nach außen gegen den Siebkorb (2) ausgebildet ist, wobei der Rotationssortierer in offener Bauweise arbeitet und die Zufuhr der Faserstoffsuspension von außen in den Siebraum (3) hinein erfolgt.
6. Rotationssortierer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die dem Spuckstoffaustrag (12) benachbarten Sortierflügel (40) eine Neigung der unteren Keilfläche (9) mit im Verhältnis zu der entsprechenden Fläche der übrigen Sortierflügel (4) geringerer Förderkomponente entgegen der axialen Förderrichtung der Suspension durch den Siebraum (3) zum Spuckstoffaustritt aufweisen, wobei der Sortierer in offener Bauart mit Spuckstoffdurchlauf vom unteren zum oberen Siebkorbende hin innerhalb des Siebraumes ausgebildet ist.
7. Rotationssortierer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die dem Spuckstoffaustrag (12) benachbarten Sortierflügel (40) jeweils eine schmalere einen größeren Zwischenraum zum Siebkorb (2) als die andere Keilfläche (10) freilassende, untere Keilfläche (9) aufweisen, wobei der Sortierer in offener Bauart mit Spuckstoffdurchlauf vom unteren zum oberen Siebkorbende hin innerhalb des Siebraumes (3) ausgebildet ist.

8. Rotationssortierer nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotortrommel (1) mindestens in zwei Zonen unterteilt ist, von denen die eine mit Sortierflügeln (4) besetzt ist und die andere (30), dem Spuckstoffabzug (12) zu gelegene mit von Sortierflügeln (4) freier, im wesentlichen glatter Oberfläche ausgebildet ist, wobei der glatte Oberflächenbereich (30) sich noch ein Stück innerhalb der Siebzone befindet und ansonsten darüberhinaus ragt.
9. Rotationssortierer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die dem glatten Bereich (30) der Rotortrommel (1) unmittelbar benachbarten Sortierflügel (40), die die gegenüber den übrigen Sortierflügeln unterschiedliche Form aufweisen, etwa mal um den Trommelumfang umlaufen und in Form einer Wendel angeordnet sind.
10. Rotationssortierer nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß im mittleren Bereich der Rotortrommel über eine bestimmte Höhenausdehnung der Siebkorb (2) ohne Sortieröffnungen ausgebildet ist und in diesem Bereich die Rotortrommel (1) in ihrem Mantel Spritzbohrungen (8) aufweist.
11. Rotationssortierer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Stoffzulauf von unten und Spuckstoffdurchlauf von unten nach oben der Siebraum (3) in mindestens zwei Zonen unterteilt ist, indem in der unteren die Trommel (1) mit den Sortierflügeln (4) versehen und in der oberen mit überwiegend dem Spruckstofftransport dienenden Flügeln (5) in Form von wendelartigen Rippen versehen ist (Fig. 8).
12. Rotationssortierer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Siebraum (3) in drei Zonen unterteilt ist, indem an dem dem Spuckstoffaustritt zugewandten Ende der Trommel (1) diese ohne Flügel oder sonstige Hindernisse ausgebildet ist.

13. Rotationssortierer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Zufuhr der Faserstoffsuspension von außen in den Siebraum (3) hinein und dementsprechender Sortierung des Gutstoffs radial nach außen aus dem Siebraum (3) heraus die Keilflächen (9, 10) radial außen jeweils einen konstanten Spalt zum Siebkorb (2) bilden und die Begrenzungswand (19) derart abweichend von der Umfangsrichtung der Trommel (1) angeordnet ist, daß zwischen ihr, dem Siebkorb (2) und der oberen (10) und unteren Keilfläche (9) ein Hohlraum gebildet ist, dessen radiale Erstreckung ebenfalls wie dessen axiale Erstreckung sich von der Vorderkante der Sortierflügel (4) bis zu deren hinterem, ablaufendem Ende vergrößert. (Fig. 4)

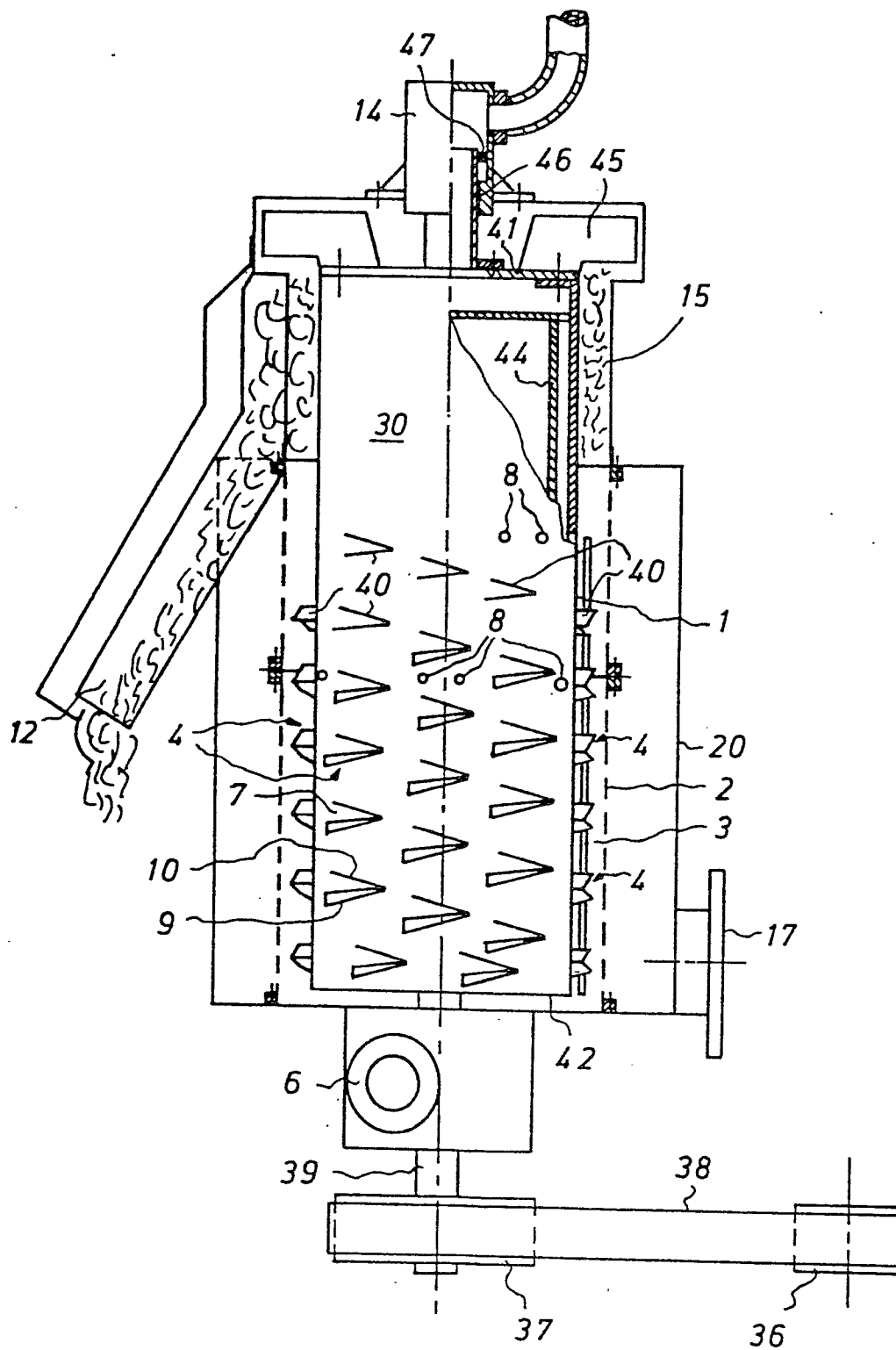


Fig. 1

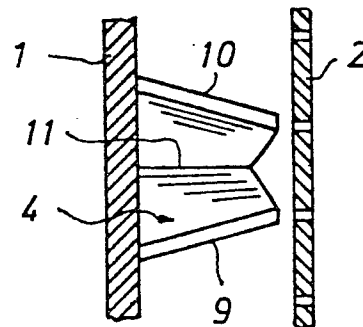
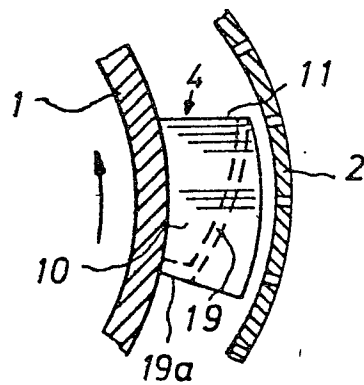
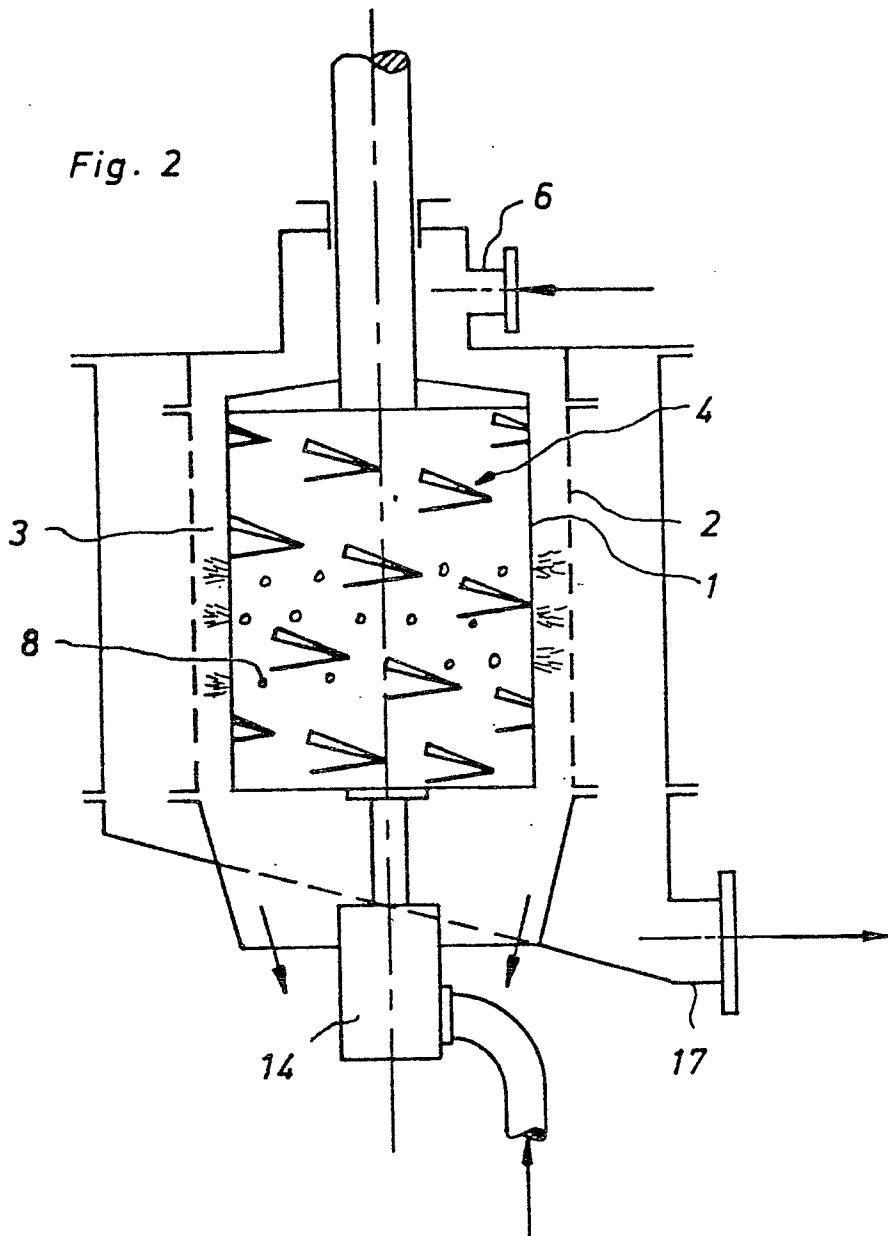


Fig. 3

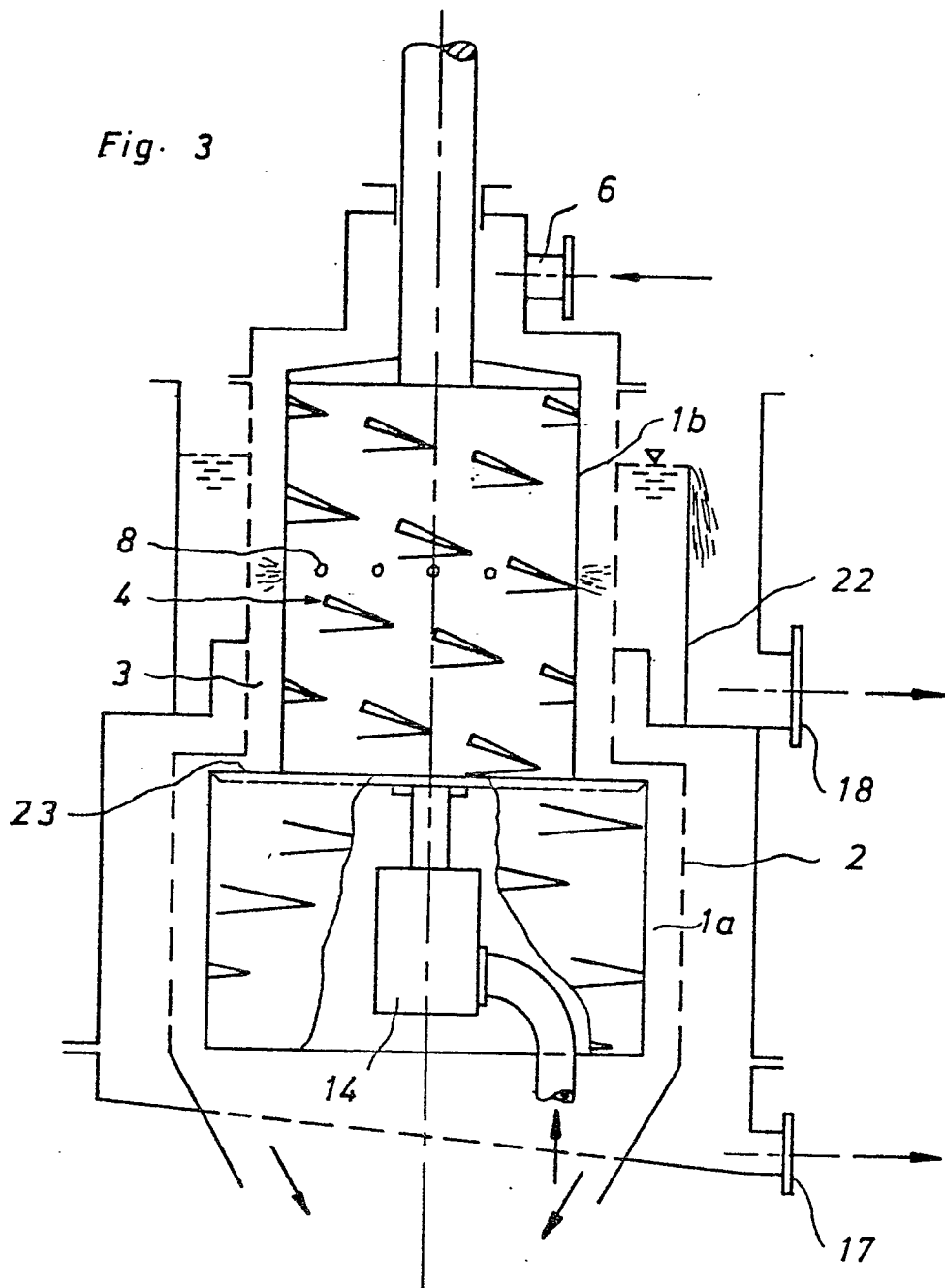


Fig. 5

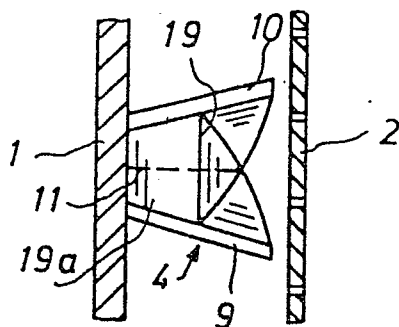
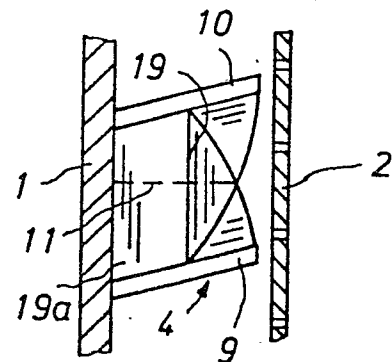


Fig. 6



4/5

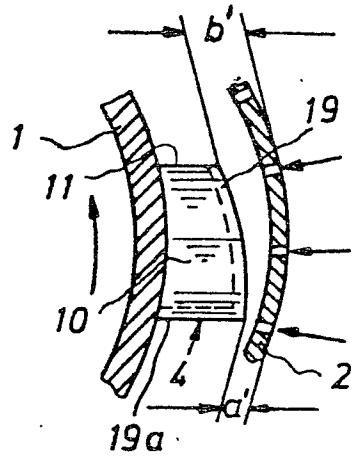


Fig. 7a

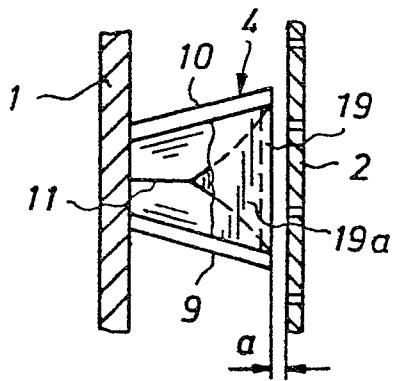


Fig. 7b

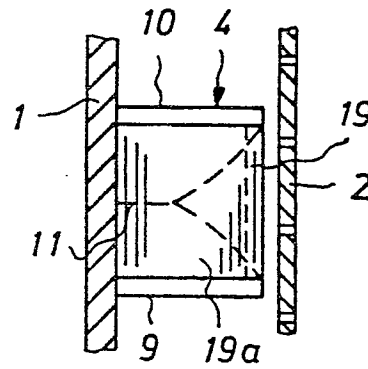


Fig. 7c

5/5

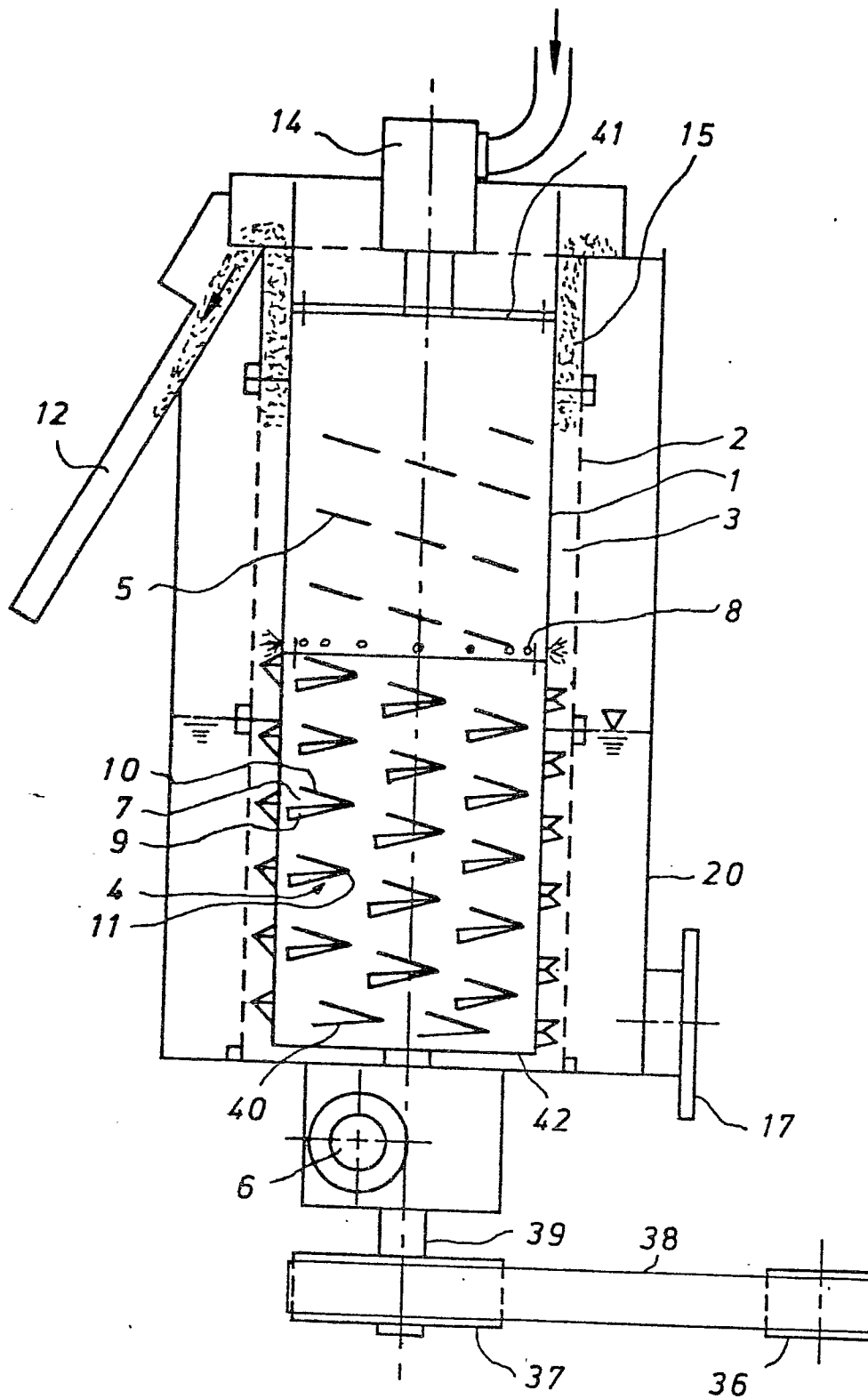


Fig. 8