

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86116609.8

51 Int. Cl. 4: D21D 5/02

22 Anmeldetag: 28.11.86

30 Priorität: 13.11.86 DE 3638846

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.88 Patentblatt 88/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

71 Anmelder: Hermann Finckh Maschinenfabrik
GmbH & Co.
Marktstrasse 185
D-7417 Pfullingen(DE)

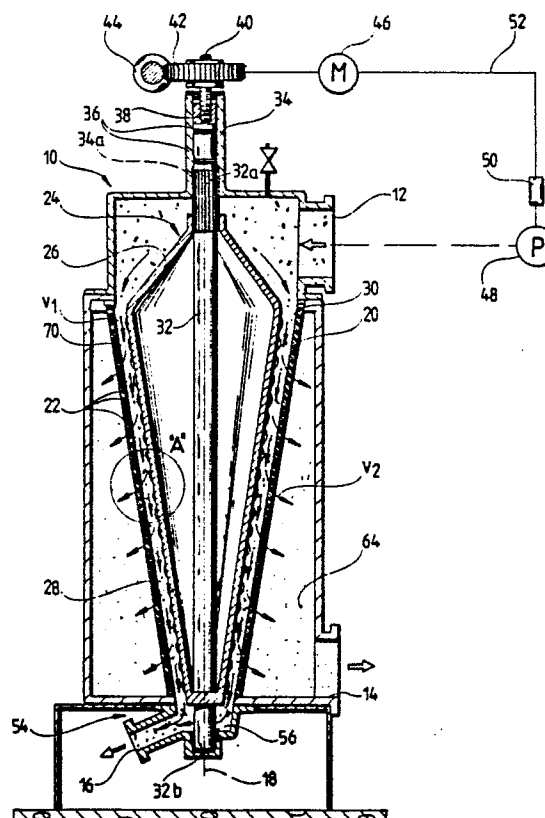
72 Erfinder: Holz, Emil
Metzinger Strasse 51
D-7412 Eningen(DE)

74 Vertreter: Haecker, Walter
Patentanwaltskanzlei Höger, Stellrecht &
Partner Uhlandstrasse 14c
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Drucksortierer für Fasersuspensionen.**

57 Drucksortierer mit mindestens einem Siebkorb (20), welcher zusammen mit einer zweiten Ringwand (28) einen auf der Anströmseite des Siebkorbs liegenden Einströmraum (30) begrenzt. An mindestens einer der Wände des Einströmraums (30) sind Oberflächenunebenheiten vorgesehen, mit denen sich in der zu sichtenden Fasersuspension Turbulenzen erzeugen lassen, die ausreichen, ein Verstopfen der Sieböffnungen zu verhindern. Auf diese Weise können die beiden Wände des Einströmraums stationär ausgebildet werden und es kann auf rotierende Reinigungsflügel oder dergleichen verzichtet werden.

FIG. 1



Drucksortierer für Fasersuspensionen

Die Erfindung betrifft einen Drucksortierer für Fasersuspensionen, mit einem Gehäuse, in dem eine erste, als Sieb ausgebildete, eine Achse definierende stationäre Ringwand und eine zweite Ringwand zwischen sich einen ringförmigen Einströmraum einschliessen, dessen eines, erstes Ende mit einem Gehäuseeinlass und dessen anderes, zweites Ende mit einem Spuckstoffauslass des Gehäuses in Verbindung steht, wobei die beiden Ringwände so ausgebildet sind, daß die Querschnittsfläche des Einströmraums im Schnitt senkrecht zur Siebachse in axialer Richtung von seinem ersten zu seinem zweiten Ende abnimmt, sowie mit einer mit dem Gehäuseeinlass verbundenen Suspensionsförderpumpe und mit Oberflächenunebenheiten an mindestens einer der den Einströmraum begrenzenden Ringwandoberflächen.

Bei den üblichen Drucksortierern nimmt das Gehäuse einen stationären, kreiszylindrischen Siebkorb und einen von letzterem umgebenen Rotor auf, welcher mit sog. Reinigungsflügeln versehen ist, die in unmittelbarer Nähe der vom Siebkorb gebildeten Sieboberfläche umlaufen und dadurch an den Sieböffnungen Druck- und Sogstöße erzeugen, die einem Verstopfen der Sieböffnungen durch Fasern und Verunreinigungen entgegenwirken. Der gleiche Effekt ergibt sich bei anderen bekannten Drucksortierern mit rotierendem Siebkorb und stationären Reinigungsflügeln.

Wird einer dieser bekannten Drucksortierer vor dem sog. Stoffauflauf einer Papiermaschine installiert und handelt es sich dabei um einen Druck-Stoffauflauf, so führen die von den Reinigungsflügeln hervorgerufenen Druckschwankungen zu entsprechenden Druckschwankungen im Stoffauflauf, wo sie jedoch im Hinblick auf die gewünschte Gleichmässigkeit der Blattbildung absolut unerwünscht sind.

Der Erfindung lag deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Drucksortierer zu entwickeln, der im Falle seiner Installation vor einem Druckstoffauflauf die Gefahr vermindert, daß im Stoffauflauf Druckschwankungen entstehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wurde von einem Drucksortierer der eingangs erwähnten Art ausgegangen, wie er z.B. in der DE-OS 20 27 028 beschrieben ist. Bei diesem Drucksortierer läuft innerhalb eines stationären, kreiszylindrischen Siebkorbs ein trommelförmiger Rotor mit geschlossenem, kegelstumpfförmigem Mantel um, dessen Aussenumfangsfläche mit halbkugeligen Vorsprüngen versehen ist. Die zu sortierende Fasersuspension strömt von oben in den Einströmraum zwischen Rotor und Siebkorb ein, und infolge der Kegel-

stumpfform des Rotors verjüngt sich der ringkammerförmige Einströmraum von oben nach unten. Die Vorsprünge auf der Aussenumfangsfläche des Rotors dienen demselben Zweck wie die Reinigungsflügel der vorstehend beschriebenen bekannten Drucksortierer, so daß auch bei Verwendung des Drucksortierers nach der DE-OS 20 27 028 vor einem Druck-Stoffauflauf die Gefahr besteht, in letzterem durch den Drucksortierer Druckschwankungen hervorzurufen.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird nun erfindungsgemäß vorgeschlagen, einen Drucksortierer der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß auch die zweite Ringwand stationär ist und daß die Förderleistung der Suspensionsförderpumpe sowie die Querschnitt des Einströmraums und die Oberflächenunebenheiten so aufeinander abgestimmt sind, daß die Fasersuspension mit einer so hohen Strömungsgeschwindigkeit über die Oberflächenunebenheiten strömt, daß durch die letzteren ein Verstopfen der Sieböffnungen verhindernde Turbulenzen erzeugbar sind.

Neben der Lösung der gestellten Aufgabe hat das erfindungsgemässe Prinzip eine Reihe von Vorteilen zur Folge: Es entfällt derjenige Energiebedarf für den Betrieb der geschilderten bekannten Drucksortierer, der für den Antrieb des Rotors oder des sich drehenden Siebkorbs erforderlich ist, und ausserdem entfallen eine oder mehrere Wellenabdichtungen für eine Rotor-oder Siebkorb-Antriebswelle.

Bei der zweiten Ringwand des erfindungsgemässen Drucksortierers kann es sich um ein zweites Sieb handeln, ebenso aber auch um eine geschlossene Fläche, z.B. die Aussen-oder Innenumfangswand eines Körpers ähnlich einem Rotor, der sich jedoch nicht dreht. Die Abnahme der Querschnittsfläche des Einströmraums in Richtung auf den Spuckstoffauslass kann daher rühren, daß die eine Ringwand zylindrisch und die andere konisch ausgebildet ist, so wie dies bei dem bekannten Drucksortierer nach der DE-OS 20 27 028 der Fall ist; bevorzugt wird jedoch eine Ausführungsform, bei der beide Ringwände konisch sind, so daß sich die Änderung der Querschnittsfläche aus der Änderung der Radien ergibt.

Schliesslich sei bemerkt, daß nicht allen Sieböffnungen Oberflächenunebenheiten zugeordnet sein müssen, obwohl der umgekehrte Fall zu bevorzugen ist.

Während die DE-OS 20 27 028 einen kreiszylindrischen Siebkorb zeigt, offenbart der Stand der Technik auch einen Drucksortierer mit einem stationären, kegelstumpfförmigen Siebkorb, welcher sich in Richtung auf den Spuckstoffauslass

verjüngt und von einer zweiten, konischen Ringwand umgeben wird, die zusammen mit dem Siebkorb einen sich in Richtung auf den Spuckauslass verjüngenden Einströmraum bildet (US-PS 3 394 809). Aber auch bei diesem bekannten Drucksortierer dient der Reinigung der Sieböffnungen ein angetriebener, im Innern des Siebkorbs angeordneter Rotor mit Reinigungsflügeln, und Sieb und äussere, zweite Ringwand weisen glatte Oberflächen auf. Ausserdem besitzen das Sieb und die äussere, zweite Ringwand unterschiedliche Konizitäten, weshalb sich an dem dem Gehäuseeinlass zugewandten Ende des Einströmraums für diesen eine verhältnismässig grosse radiale Breite ergibt.

Ähnliches gilt für den bekannten Drucksortierer nach der DE-OS 28 30 386 mit einem kreiszylindrischen Siebkorb, einer konischen zweiten, den Siebkorb umgebenden Ringwand und einem vom Siebkorb umgebenen, an seinem Umfang mit Reinigungsflügeln bestückten Rotor.

Bei Sortierern ist es an sich bekannt, das Siebblech an seiner Einlass- bzw. Anströmseite mit Oberflächenunebenheiten zu versehen (s. z.B. Figur 4a der SE-AS 72 11 272-5), jedoch zu einem völlig anderen Zweck, nämlich zur besseren Trennung brauchbarer Fasern von in der Fasersuspension enthaltenen Verunreinigungen. Bei diesem bekannten Siebblech sind auf der Anströmseite Vertiefungen vorgesehen, die jeweils in eine Sieböffnung münden und gegenüber den Sieböffnungen in Strömungsrichtung versetzt angeordnet sind sowie schräge, auf die Sieböffnungen zulaufende Seitenwände aufweisen, um zu verhindern, daß langfaserige Verunreinigungen, die sich der Sieboberfläche mit einer Strömungsrichtung nähern, welche nicht parallel, sondern schräg zur Sieboberfläche verläuft, auf die Umfangswand der eigentlichen Sieböffnungen auftreffen und so in letztere hinein umgelenkt werden.

Zur Erzeugung von Turbulenzen in der am Sieb vorbeiströmenden Fasersuspension in einem solchen Mass, daß die Sieböffnungen freigehalten werden, kann es ausrechennd sein, geeignete Oberflächenunebenheiten an einer der beiden die Einströmkammer begrenzenden Ringwandoberflächen vorzusehen, wobei es in diesem Fall zu bevorzugen sein wird, die Oberflächenunebenheiten am Sieb vorzusehen. Bevorzugt wird jedoch eine Ausführungsform, bei der beide Ringwandoberflächen derartige Oberflächenunebenheiten aufweisen.

Als im Hinblick auf das Offenhalten der Sieböffnungen besonders effiziente Ausführungsform hat sich ein Drucksortierer erwiesen, bei dem die beiden Ringwände konisch sind und dieselbe Konizität aufweisen, so daß zur Aufrechterhaltung einer hohen Strömungsge-

schwindigkeit über die Oberflächenunebenheiten der Abfluss von Fasersuspension durch die Sieböffnungen hindurch bezüglich des Einströmraums volumenmässig dadurch kompensiert wird, daß bei gleichbleibender Breite des Einströmraums dessen Durchmesser in Richtung auf den Spuckstoffauslass stetig kleiner wird.

Zur Anpassung des erfindungsgemässen Drucksortierers an die Menge der pro Zeiteinheit zugeführten Fasersuspension empfiehlt sich eine Ausführungsform, bei der die Spaltbreite zwischen den beiden Ringwänden, d.h. die radiale Breite des Einströmraums, einstellbar ist, was sich bei einem Drucksortierer, dessen beide Ringwände konisch sind und dieselbe Konizität aufweisen, am einfachsten dadurch erreichen lässt, daß die beiden Ringwände in axialer Richtung relativ zueinander verstellbar sind, wozu es natürlich genügt, eine der beiden Ringwände in axialer Richtung verschieben und einstellen zu können. Besonders vorteilhaft ist dann ein Ringwand-Verstellantrieb, welcher in Abhängigkeit von der Förderleistung der Pumpe steuerbar ist. Als Stellgrösse kann die Leistungsaufnahme der Förderpumpe dienen, es wäre beispielsweise aber auch denkbar, die Durchflussmenge der Fasersuspension durch die Förderpumpe zu messen und mit dem so erzeugten Meßsignal den Ringwand-Verstellantrieb zu steuern.

Wie bereits erwähnt, kann die zweite Ringwand eine geschlossene Oberfläche aufweisen oder gleichfalls als Sieb ausgebildet sein; die an zweiter Stelle erwähnte Ausführungsform bringt den Vorteil grosser Durchsatzmengen an Fasersuspension mit sich, sie macht jedoch in der Regel einen höheren Spuckstoffanteil erforderlich, um im Bereich der Sieböffnungen beider Siebe hinreichend grosse Turbulenzen erzeugen zu können.

Bei an der Siebwand vorgesehenen Oberflächenunebenheiten empfiehlt es sich, die letzteren als Vertiefungen auszubilden, und zwar derart, daß jede Vertiefung in jeweils eine Sieböffnung mündet. Bei kreisrunden Sieböffnungen brauchen dann an der Sieboberfläche nur Ansenkungen hergestellt zu werden, bei schlitzförmigen Sieböffnungen empfiehlt es sich hingegen, mit einem Fräser schiffchenförmige Vorfräsungen herzustellen. Eine besonders gute Reinigungswirkung ergibt sich an den Sieböffnungen dann, wenn die Vertiefungen gegenüber den Sieböffnungen in Strömungsrichtung versetzt angeordnet sind.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Ansprüchen und/oder aus der nachfolgenden Beschreibung sowie der beigefügten zeichnerischen Darstellung einiger besonders vorteilhafter Ausführungsformen des erfindungsgemässen Drucksortierers; in der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Axialschnitt durch eine erste Ausführungsform mit einem geschlossenen, kegelförmigen Verdrängungskörper, welcher die zweite Ringwand bildet;

Figur 2 den Ausschnitt "A" in Figur 1 in größerem Maßstab;

Figur 3 eine Draufsicht auf einen Teil des Siebkorbs der ersten Ausführungsform, gesehen in Richtung des Pfeils "B" in Figur 2;

Figur 4 einen Axialschnitt durch eine zweite Ausführungsform mit einem von aussen nach innen durchströmten Siebkorb;

Figur 5 einen Axialschnitt durch eine dritte Ausführungsform mit zwei Siebkörben, und

Figur 6 einen Axialschnitt durch eine vierte Ausführungsform, gleichfalls mit zwei Siebkörben, von denen jedoch der eine in axialer Richtung verstellbar ist.

Der in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Drucksortierer besitzt ein bis auf drei Anschlüsse geschlossenes Gehäuse 10, welches einen Einlass 12, einen Gutstoffauslass 14 und einen Spuckstoffauslass 16 aufweist. Vorteilhafterweise ist das Gehäuse 10 - sieht man einmal von den verschiedenen Gehäuseanschlüssen ab - zu einer Achse 18 rotationssymmetrisch ausgebildet. In ihm ist ein rotationssymmetrischer, konischer Siebkorb 20 fest angebracht, und zwar konzentrisch zur Achse 18. Die Sieböffnungen wurden mit 22 bezeichnet. Hingegen ist ein Verdrängungskörper 24 zwar gleichfalls konzentrisch zur Achse 18, jedoch längs dieser Achse verstellbar im Gehäuse 10 gelagert. Er ist als Hohlkörper ausgebildet und sein Mantel besteht aus einem oberen kegeligen Mantelbereich 26 sowie einem unterem, konischen Mantelbereich 28, wobei der letztere dieselbe Konizität besitzt wie der Siebkorb 20, so daß sich ein bezüglich der Achse 18 in radialer Richtung überall gleich breiter Einströmraum 30 zwischen dem Siebkorb 20 und dem Mantelbereich 28 des Verdrängungskörpers 24 bildet.

Ein den Mantel 26, 28 des Verdrängungskörpers 24 tragender Schaft 32 ragt mit einem mit einer Keilverzahnung versehenen oberen Schaftende 32a in ein Führungsrohr 34 des Gehäuses 10, welches in seinem unteren Bereich innen mit einer entsprechenden Keilverzahnung 34a versehen ist, so daß der Schaft 32 im Führungsrohr 34 zwar längsverschiebbar geführt, jedoch gegen Verdrehen gesichert ist. Der Abdichtung des Führungsrohrs 34 dienen O-Ringe 36, und zur Verschiebung des Verdrängungskörpers 24 nach unten sind folgende Getriebeelemente vorgesehen: Eine Gewindebohrung 38 im oberen Ende des Schafts 32, eine in diese Gewindebohrung eingreifende Gewindespindel 40, welche ein Schneckenrad 42 trägt, und eine mit dem letzteren kämmende Schnecke 44, die auf der Abtriebswelle

eines um 90° versetzt gezeichneten Getriebemotors 46 befestigt ist. Die Gewindespindel 40 ist in nicht dargestellter Weise axial unverschiebbar gelagert, sie könnte aber auch in eine Gewindebohrung eines fest am Gehäuse angebrachten Deckels eingreifen und im Schaft 32 zwar drehbar, aber axial unverschiebbar gelagert sein.

Die zu sortierende bzw. zu sichtende Fasersuspension wird mittels einer Förderpumpe 48 mit einem Zulaufdruck p_i von mindestens 1,5 bar in den Einlass 12 des Drucksortierergehäuses eingespeist; bei der Förderpumpe 48 handelt es sich vorzugsweise um eine Drehzahl-geregelte Pumpe mit einem Drehzahlregler 50, welcher über eine Steuerleitung 52 mit dem Getriebemotor 46 verbunden ist, so daß sich der Verdrängungskörper 24 in Abhängigkeit von der pro Zeiteinheit in den Drucksortierer eingespeisten Fasersuspensionsmenge in axialer Richtung verstellen lässt.

Mit seinem unteren Ende 32b ist der Schaft 32 längsverschiebbar in einem am Boden des Gehäuses 10 befestigten Auslaßstück 54 gehalten, wobei dieses Auslaßstück so gestaltet ist, daß es um den Schaft 32 herum einen Ringraum 56 bildet, der sich an das untere Ende des Einströmraums 30 anschliesst und in den der Spuckstoffauslass 16 mündet.

Wie sich aus den Figuren 2 und 3 ergibt, sind bei dieser Ausführungsform die Sieböffnungen 22 als kreisrunde Löcher ausgebildet, die kegelschalenförmige Ansenkungen 60 und 62 an der Innen- bzw. Anströmseite und an der Auslaßseite des Siebkorbs 20 miteinander verbinden. Die Figur 3 lässt auch erkennen, daß die anströmseitigen Ansenkungen 60 gegenüber den Sieböffnungen 22 etwas nach unten versetzt angeordnet sind.

Der Strömungsverlauf der Fasersuspension im Drucksortierer wurde mit Pfeilen angedeutet. Die durch den Einlass 12 in den Drucksortierer eingespeiste Fasersuspension strömt mit einer Geschwindigkeit v_1 von oben in den Einströmraum 30 ein, und derjenige Teil der Fasersuspension, der die Sieböffnungen 22 passiert, durchströmt diese mit der Geschwindigkeit v_2 und gelangt so in einen Gutstoffraum 64, der zum Gutstoffauslass 14 führt. Derjenige Teil der Fasersuspension, der die Sieböffnungen 22 nicht passiert, nämlich der sog. Spuckstoff, strömt am unteren Ende des Einströmraums 30 in das Auslaßstück 54 und verlässt den Drucksortierer über den Spuckstoffauslass 16.

Für den Fall, daß die Ansenkungen 60 auf der Anströmseite des Siebkorbs 20 nicht ausreichen, um für ein Offenhalten der Sieböffnungen 22 ausreichende Turbulenzen zu erzeugen, oder alternativ zu den Ansenkungen 60, können auf der Aussen- seite des Mantelbereichs 28 des Verdrängungskörpers 24 Oberflächenunebenheiten vorgesehen sein, die bei der dargestellten

Ausführungsform die Gestalt ausgeprägter Noppen 70 haben, wobei jeder Sieböffnung 22 oder jeweils einer Gruppe von Sieböffnungen eine der Noppen 70 zugeordnet ist.

Erfindungsgemäss ist der Drucksortierer nun bezüglich der Förderleistung der Pumpe 48, der Abmessungen des Einströmraums 30 und der Anzahl und Grösse der Sieböffnungen 22 so ausgebildet, daß die Strömungsgeschwindigkeit v_1 der Fasersuspension im Einströmraum 30 überall ungefähr gleich gross ist und ca. 8 bis 20 m/s beträgt, während die Geschwindigkeit, mit der der Gutstoff die Sieböffnungen 22 durchströmt, vorzugsweise im Bereich zwischen 0,2 und 2 m/s liegt, insbesondere bei ca. 1 m/s; der Zulaufdruck p_i soll mindestens 1,5 bar betragen, wenn der Druckverlust im Einströmbereich des Gehäuses 10 und am Verdrängungskörper 24 ca. 0,5 bar beträgt und der Druckverlust am Siebkorb gleichfalls ungefähr 0,5 bar. Schliesslich soll die Konstruktion so ausgebildet sein, daß sich die Menge des den Drucksortierer über den Gutstoffauslass 14 verlassenden Gutstoffs zu der Menge des den Drucksortierer über den Spuckstoffauslass 16 verlassenden Spuckstoffs ungefähr wie 10:1, vorzugsweise wie ungefähr 9:1 verhält. Bei der dargestellten bevorzugten Ausführungsform beträgt der mittlere Durchmesser des Siebkorbs 20 ca. 500 mm, und es empfiehlt sich, den Verdrängungskörper 24 ungefähr so einzustellen, daß die radiale Breite des Einströmraums 30 bei ca. 2 cm liegt.

Die Ausführungsformen nach den Figuren 4 bis 6 sollen nun nur noch insoweit beschrieben werden, als sie in wesentlichen Merkmalen von der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 abweichen.

Bei der Ausführungsform nach Figur 4 bildet ein konischer Mantel 28' eines Gehäuses 10', welches einen Einlass 12', einen Gutstoffauslass 14' und einem mit einem Ventil 16a' versehenen Spuckstoffauslass 16' aufweist, die zweite Ringwand im Sinne der Ansprüche und begrenzt zusammen mit einem unten geschlossenen konischen Siebkorb 20' einen Einströmraum 30'. Bei dieser Ausführungsform soll der den Einlass 12' bildende Rohrstutzen tangential zum Mantel 28' verlaufen, so daß, auch infolge eines einen Teil eines Ringstegs bildenden Kragens 12a', eine schraubenlinienförmige Durchströmung des Einströmraums 30' von oben nach unten gewährleistet wird. Diese schraubenlinienförmige Durchströmung wurde durch Pfeile v_1 angedeutet. Bei dieser Ausführungsform sind auf der Innenseite des Mantels 28' Noppen 70' vorgesehen, und der Siebkorb 20' ist über einen nicht-perforierten oberen Bereich 20a' und einen Kragen 20b' fest mit dem Gehäuse 10' verbunden.

Während bei dem Drucksortierer nach den

Figuren 1 bis 3 der Siebkorb 20 von innen nach aussen durchströmt wird, erfolgt die Durchströmung des Siebkorbs 20' bei der Ausführungsform nach Figur 4 von aussen nach innen, und während bei der ersten Ausführungsform der Gutstoff den Drucksortierer unten verlässt, befindet sich bei der zweiten Ausführungsform der Gutstoffauslass 14' oben. Bei Drucksortierern mit vertikaler Achse ist es aber stets empfehlenswert, den Spuckstoffauslass unten anzuordnen.

Bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform handelt es sich um einen Drucksortierer, bei dem die beiden den Einströmraum begrenzenden Ringwände als Siebe ausgebildet sind.

Zu diesem Zweck hält ein Gehäuse 10" einen inneren, ersten Siebkorb 20" und einen äusseren, zweiten Siebkorb 28", die beide dieselbe Konizität besitzen und konzentrisch zu einer Achse 18" des Drucksortierers angeordnet sind. Letzterer besitzt wieder einen Einlass 12", einen Gutstoffauslass 14" und einen Spuckstoffauslass 16". Zumindest eine der beiden einen Einströmraum 30" begrenzenden Kegelstumpfflächen ist wieder mit nicht dargestellten Oberflächenunebenheiten versehen. Erfindungsgemäss besitzt bei diesem Drucksortierer der äussere Siebkorb 28" einen größten Durchmesser von ca. 620 mm und einen kleinsten Durchmesser von ca. 120 mm, während der innere Siebkorb 20" einen größten Durchmesser von ca. 600 mm und einen kleinsten Durchmesser von ca. 100 mm besitzt, so daß die radiale Breite des ringförmigen Einströmraums 30" ca. 20 mm beträgt. Die Höhe der beiden Siebkörbe liegt bei ca. 1200 mm. Es empfiehlt sich, diesen Drucksortierer so zu betreiben, daß die Strömungsgeschwindigkeit der Fasersuspension im Einströmraum 30" (v_1) grösser als 10 m/s ist. Wegen der Verwendung zweier Siebkörbe lassen sich mit diesem Drucksortierer grössere Durchsatzmengen erzielen als mit den Drucksortierern nach den Figuren 1 bis 4, jedoch ist es erforderlich, den Drucksortierer so zu betreiben, daß sich ein höherer Spuckstoffanteil ergibt (ca. 20 % anstelle von ca. 10 %).

Der in Figur 6 gezeigte Drucksortierer unterscheidet sich von demjenigen nach Figur 5 nur dadurch, daß der innere Siebkorb 20" höhenverstellbar ist (durch nicht dargestellte Verstellmittel). Zu diesem Zweck endet der äussere Siebkorb 28" an einer vertikalen Ringwand 10a" des Gehäuses 10", und der innere Siebkorb 20" besitzt wieder einen nicht-perforierten oberen Bereich 20a" und einen Kragen 20b", welcher letzterer abgedichtet gegen die Ringwand 10a" anliegt. Der Einlass des Gehäuses 10" wurde mit 12", der Gutstoffauslass mit 14" und der Spuckstoffauslass mit 16" bezeichnet. Der Einfachheit halber wurden

die die erwünschten Turbulenzen erzeugenden Oberflächenebenen nicht dargestellt; die einen Einströmraum 30" begrenzenden Oberflächen der Siebkörbe 20" und 28" können mit Ansenkungen oder - zwischen den Sieböffnungen - mit Noppen oder anderen Vorsprüngen versehen sein.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, daß die erfindungsgemässen Drucksortierer zu einem pulsationsfreien Stoffauflauf führen, wartungsfrei sind, keine rotierenden Teile aufweisen, infolgedessen auch keine problematischen Abdichtungen für rotierende Teile benötigen, daß ein Antrieb und die hierfür erforderliche Energie entfallen und daß sie geringere Investitionskosten bedingen als herkömmliche Drucksortierer.

Der erfindungsgemässe Drucksortierer könnte auch so ausgebildet werden, daß er eine horizontale Achse besitzt, d.h. daß er liegend angeordnet ist. Die erfindungsgemäss vorgesehenen Oberflächenebenen verursachen in der zu sortierenden Fasersuspension örtliche Geschwindigkeitsänderungen und damit Turbulenzen. Die Konizität der beiden den Einströmraum begrenzenden Ringwände ist so gewählt, daß erfindungsgemäss die Strömungsgeschwindigkeit der zu sortierenden Fasersuspension in Richtung der Siebachse vom Einströmende des Einströmraums bis zu dessen Ausströmende ungefähr gleich gross ist. Nach einem besonders vorteilhaften Merkmal der Erfindung wird die Konizität der den Einströmraum begrenzenden Ringwände so gewählt, daß sich die Durchflussgeschwindigkeit der zu sortierenden Fasersuspension vom Einströmende des Einströmraums zu dessen Ausströmende sogar vergrößert, um einer in Richtung zum Spuckstoffauslass zunehmenden Anreicherung von Verunreinigungen in der Fasersuspension entgegenzuwirken. Erfindungsgemäss ist der Spuckstoffauslass stets offen (gegebenenfalls mit einer Drosselwirkung). Anstelle des in Figur 1 gezeigten, automatisch gesteuerten Ringwand-Verstellantriebs kann natürlich auch ein anderer Verstellantrieb treten; so wäre z.B. möglich, auf die Gewindespindel 40 ein einfaches Handrad zu setzen.

Ansprüche

1. Drucksortierer für Fasersuspensionen, mit einem Gehäuse, in dem eine erste, als Sieb ausgebildete, eine Achse definierende stationäre Ringwand und eine zweite Ringwand zwischen sich einen ringförmigen Einströmraum einschliessen, dessen eines, erstes Ende mit einem Gehäuseeinlass und dessen anderes, zweites Ende mit einem Spuckstoffauslass des Gehäuses in Verbindung steht, wobei die beiden Ringwände so ausgebildet sind, daß die Querschnittsfläche des

Einströmraums im Schnitt senkrecht zur Siebachse in axialer Richtung von seinem ersten zu seinem zweiten Ende abnimmt, sowie mit einer mit dem Gehäuseeinlass verbundenen Suspensionsförderpumpe und mit Oberflächenebenen an mindestens einer der den Einströmraum begrenzenden Ringwandoberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß auch die zweite Ringwand (28) stationär ist und daß die Förderleistung der Suspensionsförderpumpe (48) sowie der Querschnitt des Einströmraums (30) und die Oberflächenebenen (60, 70) so aufeinander abgestimmt sind, daß die Fasersuspension mit einer so hohen Strömungsgeschwindigkeit (v_1) über die Oberflächenebenen strömt, daß durch die letzteren ein Verstopfen der Sieböffnungen (22) verhindernde Turbulenzen erzeugbar sind.

2. Drucksortierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Ringwandoberflächen Oberflächenebenen (60, 70) aufweisen.

3. Drucksortierer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Ringwände (20, 28) konisch sind und dieselbe Konizität aufweisen.

4. Drucksortierer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Ringwände (20, 28) in axialer Richtung relativ zueinander verstellbar sind.

5. Drucksortierer nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Ringwand-Verstellantrieb (38, 40, 42, 44, 46, 50, 52), welcher in Abhängigkeit von der Förderleistung der Pumpe (48) steuerbar ist.

6. Drucksortierer nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Ringwand (28) eine geschlossene Oberfläche aufweist.

7. Drucksortierer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Ringwand (28) vom Umfang eines von der ersten Ringwand (20) umgebenen Verdrängungskörpers (24) gebildet wird.

8. Drucksortierer nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenebenen (70) der zweiten Ringwand (28) die Form von Vorsprüngen haben.

9. Drucksortierer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Ringwand (28") als Sieb ausgebildet ist.

10. Drucksortierer nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieb (20; 20", 28") an seiner dem Einströmraum (30; 30") zugewandten Oberfläche als Oberflächenebenen Vertiefungen (60) aufweist.

11. Drucksortierer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jede Vertiefung (60) in jeweils eine Sieböffnung (22) mündet.

12. Drucksortierer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (60) gegenüber den Sieböffnungen (22) in Strömungsrichtung versetzt angeordnet sind.

13. Drucksortierer nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (60) schräge, auf die Sieböffnungen (22) zulaufende Seitenwände aufweisen.

14. Drucksortierer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 und 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleistung der Pumpe (48) und der Einströmraum-Querschnitt so aufeinander abgestimmt sind, daß im Einströmraum (30; 30") die Strömungsgeschwindigkeit (v_1) der Fasersuspension parallel zur Sieboberfläche überall zwischen ca. 8 und ca. 20 m/s liegt, vorzugsweise mindestens ca. 10 m/s beträgt.

15. Drucksortierer nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleistung der Pumpe (48), der Einströmraum-Querschnitt und die lichten Sieböffnungsquerschnitte so aufeinander abgestimmt sind, daß die Strömungsgeschwindigkeit (v_2) der Fasersuspension durch die Sieböffnungen ca. 0,2 bis ca. 2 m/s, vorzugsweise ca. 1 m/s, beträgt.

16. Drucksortierer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleistung der Pumpe (48), der Einströmraum-Querschnitt und die lichten Sieböffnungsquerschnitte so aufeinander abgestimmt sind, daß sich die Menge des die Sieböffnungen (22) passierenden Suspensionsanteils (Gutstoff) zur Menge des die Sieböffnungen nicht passierenden Suspensionsanteils (Spuckstoff) wie ungefähr 10:1 verhält und das Verhältnis vorzugsweise mindestens ca. 8:1 ist.

17. Drucksortierer nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckverlust bis zum zweiten Ende des Einströmraums (30; 30") und der Druckverlust durch die Sieböffnungen (12) grössenordnungsmässig und vorzugsweise ungefähr gleich gross sind und daß die Förderleistung der Pumpe (48) so ausgelegt ist, daß der Mindestzulaufdruck der Fasersuspension am Gehäuseeinlass (12; 12") um ca. 50 % höher ist als die Summe der obigen Druckverluste.

18. Drucksortierer nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Breite des Einströmraums (30; 30") ca. 2 cm beträgt.

5

10

15

20

25

30

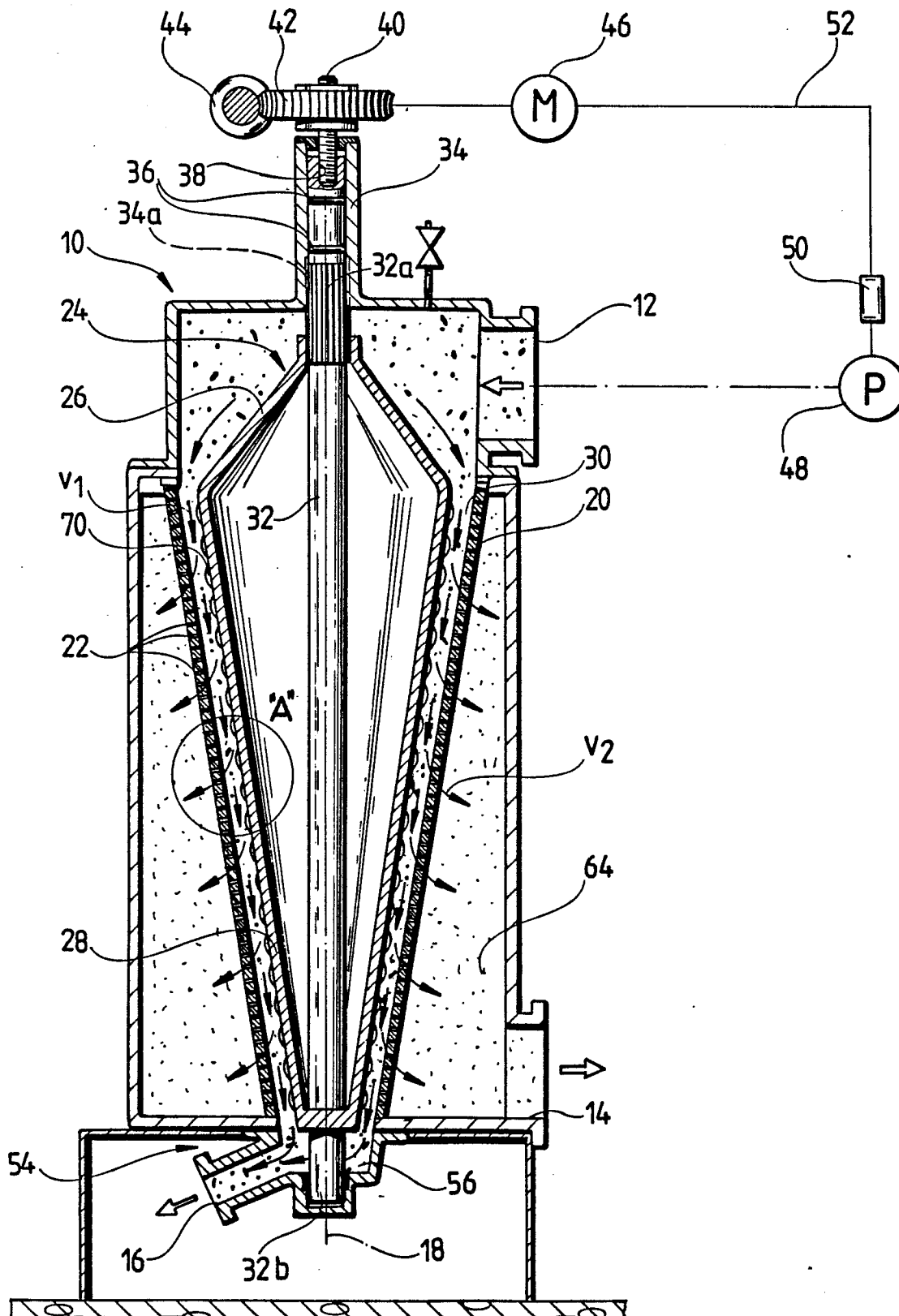
35

40

45

50

55

FIG. 1

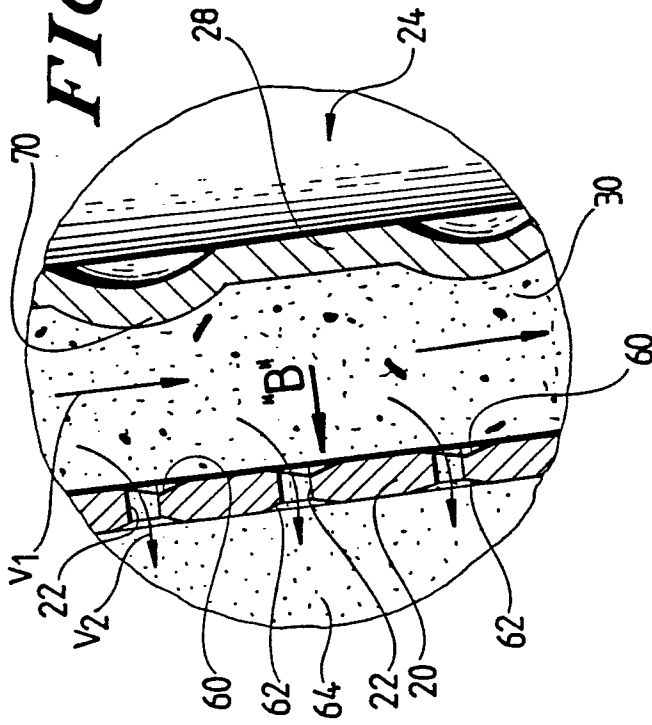


FIG. 2

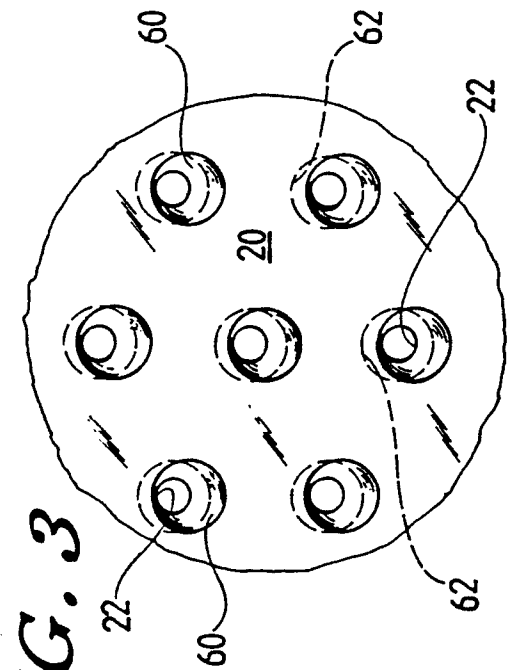


FIG. 3

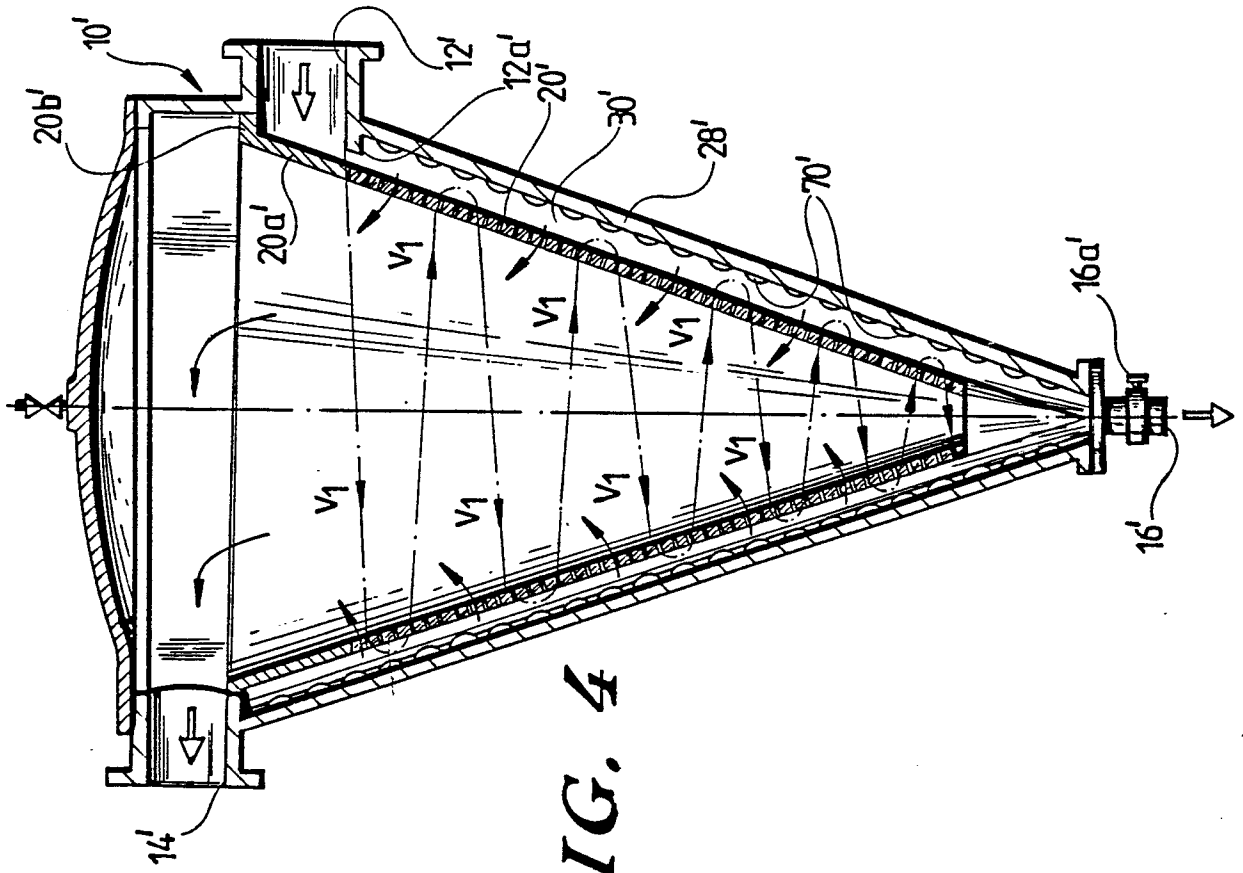


FIG. 4

FIG. 6

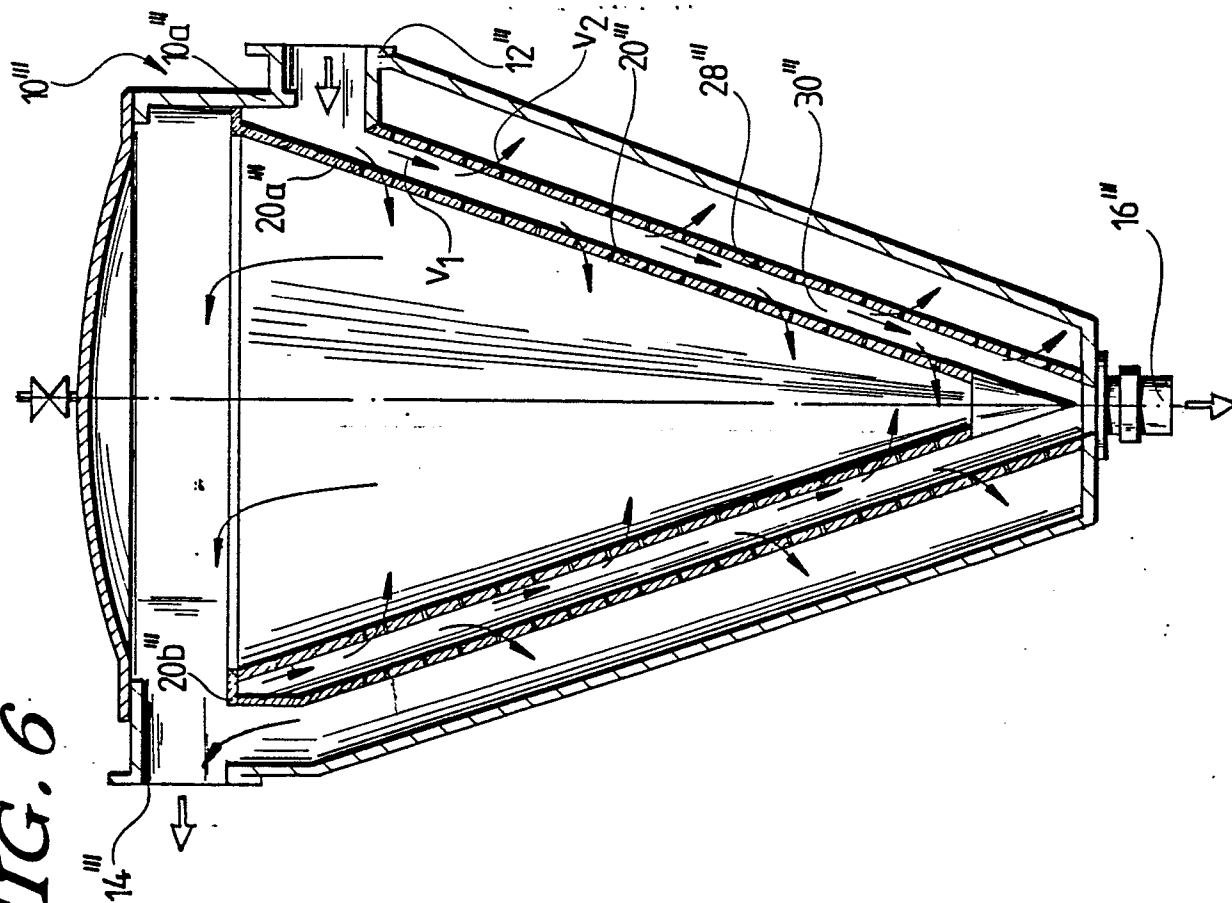
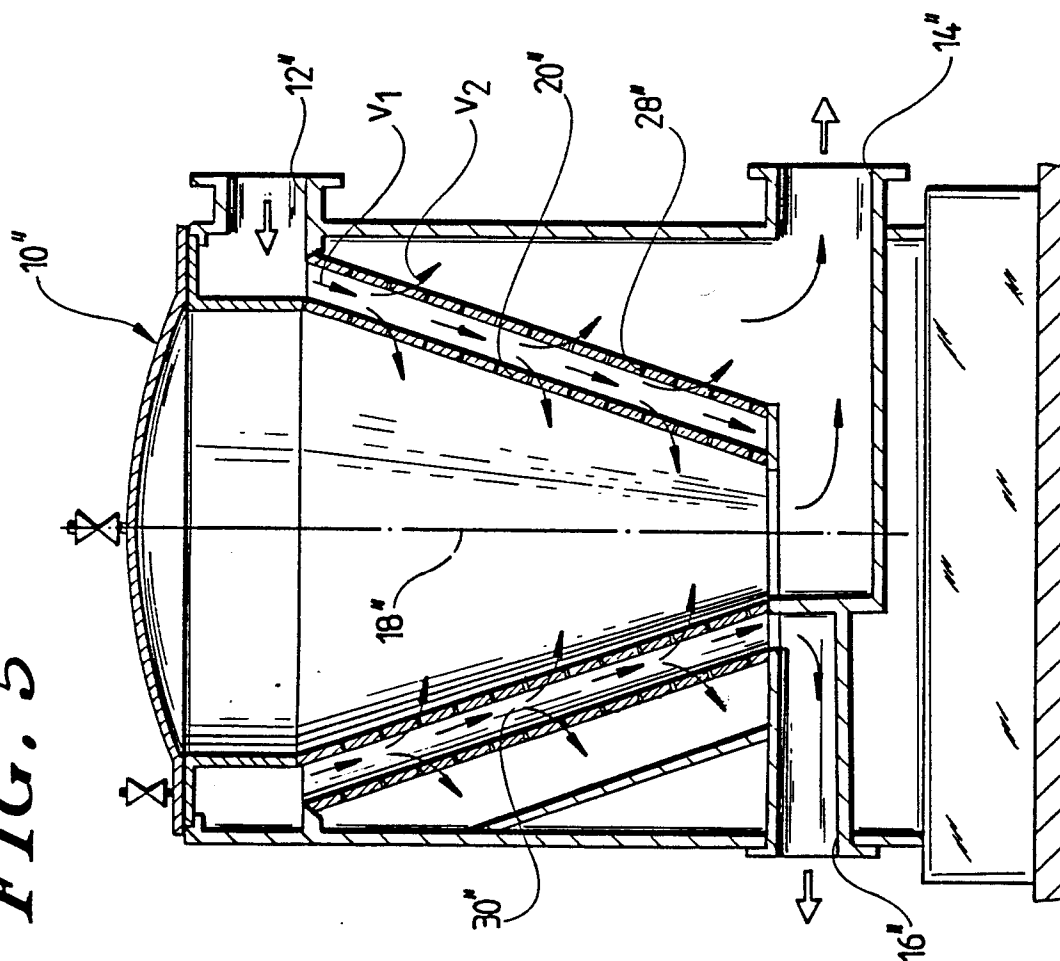


FIG. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-2 511 632 (RENZ) * Das ganze Dokument *	1,3,4, 6-8	D 21 D 5/02
A	GB-A-2 088 235 (JENSEN & CO.) * Das ganze Dokument *	1,3,6, 7	
A	FR-A-2 499 876 (ANDRITZ) * Das ganze Dokument *	1,3,4, 6,7,9	
A	WO-A-8 302 292 (KNUTSILPLATAR) * Das ganze Dokument *	10	
D,A	US-A-3 394 809 (HUNTER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-1 448 814 (INGERSOLL-RAND)		D 21 D B 01 D
A	FR-A-1 471 118 (ALEXANDER)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-08-1987	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 : nichtschriftliche 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			