



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(51) Int Cl.7: **B04C 5/081**, B04C 5/14,
D21D 5/24

(21) Anmeldenummer: **03018966.6**

(22) Anmeldetag: **21.08.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

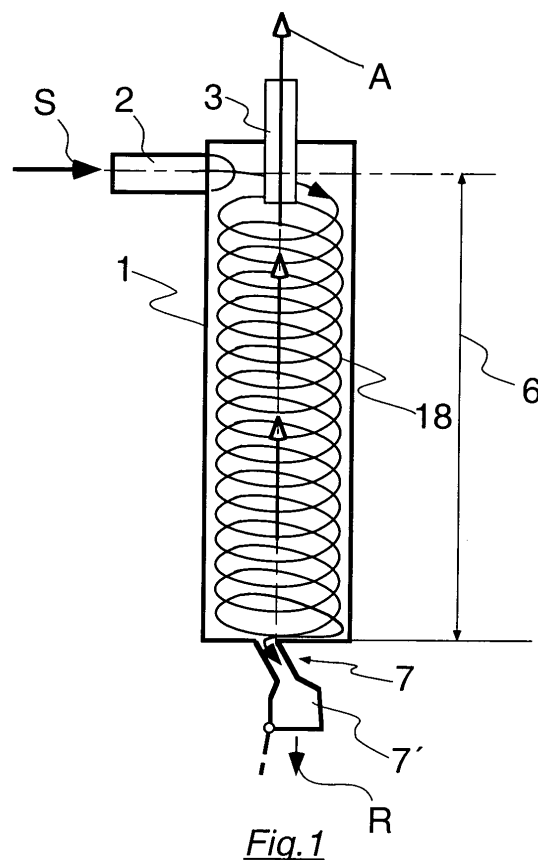
(72) Erfinder:
• **Gaus, Gerhard**
88284 Wolpertswende (DE)
• **Respondek, Peter**
88213 Ravensburg (DE)
• **Mannes, Wolfgang**
88213 Ravensburg-Bavendorf (DE)

(30) Priorität: **22.10.2002 DE 10249112**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden von Schwerteilen aus einer Faserstoffsuspension**

(57) Das Verfahren dient zum Ausscheiden von Schwerteilen, insbesondere Drahtstücken, wie sie in Faserstoffsuspensionen vorkommen, die z.B. von Altpapier gewonnen werden. In einem rotationssymmetrischen Gehäuse (1) wird die zu reinigende Suspension (S) in Rotation versetzt, wodurch in Folge der Zentrifugalkräfte sich die Schwerteile an der Innenwand des Gehäuses anreichern und an einem dafür vorgesehenen, schräg zur Gehäusemitte stehenden Rejektaustrag (7) abgeführt werden können. In Verbindung mit dem zylindrischen Gehäuse (1) wird eine besonders hohe Betriebssicherheit und eine gute Abscheidewirkung von Schwerteilen erreicht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Verfahren dieser Art sind in der Lage, durch Zentrifugalkräfte Schwerteile in Faserstoffsuspensionen aufzukonzentrieren und durch eine dafür vorgesehene Austragsöffnung aus dem verwendeten Apparat herauszuleiten. In der Regel dienen sie der Entfernung von Metallteilen, Glassplittern und Steinen. Neben der Erzielung einer angemessenen Abscheidewirkung ist die Betriebssicherheit, insbesondere Verstopfungsfreiheit solcher Apparate besonders wichtig. Verstopfungen können dann auftreten, wenn sich die Störstoffe in der Vorrichtung ansammeln und aufkonzentrieren, ohne in die Schwerteilaustragsöffnung zu gelangen. In vielen Fällen muss ein Kompromiss gefunden werden zwischen der Betriebssicherheit, d.h. dem Vermeiden von Verstopfungen, einerseits, und einer möglichst hohen Effektivität der Maschine (Durchsatz, Abscheidewirkung), andererseits.

[0003] Im Allgemeinen werden bei der Durchführung von Verfahren der o.g. Art Hydrozyklone verwendet, die es bekanntlich bereits in großer Vielfalt und Größe gibt. Hydrozyklone werden gerade im Tätigkeitsfeld von Papiermachern auch Kegelschleudern genannt, was darauf zurückzuführen ist, dass deren Gehäuse ganz oder zumindest teilweise eine kegelige Form hat, um dadurch die Abscheidewirkung zu verbessern. In Folge der Kegelform wird nämlich die im Hydrozyklon rotierende Suspension auf ihrem axialen Weg vom Einlauf zur Rejektöffnung beschleunigt (Drallerhaltung). Auf diese Weise kann nicht nur der auf Grund von Reibung auftretende Geschwindigkeitsverlust ausgeglichen, sondern darüber hinaus auch eine Zunahme der Umfangsgeschwindigkeit erreicht werden. In Folge der höheren Umfangsgeschwindigkeit und wegen des kleineren Radius werden die Zentrifugalkräfte im konischen Teil eines Hydrozyklons entscheidend verstärkt. Das begründet die übliche Betrachtungsweise, dass der bessere Hydrozyklon der mit der höheren Zentrifugalkraft ist.

[0004] Es gibt auch Sonderformen mit einem überwiegend zylindrischen Gehäuse. So zeigt die US 5,651,466 eine Vorrichtung mit verstellbarem Einlaufteil, zylindrischem Gehäuse und achsparallelem Schwerteilauslauf.

[0005] Es hat sich aber gezeigt, dass trotz allem die Schwerteile, die in Faserstoffsuspensionen, insbesondere Altpapiersuspensionen enthalten sind, nur ungenügend durch Hydrozyklone der bekannten Art entfernt werden konnten. Das unbefriedigende Ergebnis trat erstaunlicherweise auch bei Schwerteilen auf, deren Größe im mittleren Bereich lag, zu deren Abscheidung die verwendeten Hydrozyklone nach herkömmlicher Meinung bestens geeignet waren.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die bekannten Verfahren, insbesondere solche, bei denen bisher Hydrozyklone verwendet werden, so zu verbessern, dass mit ihnen sowohl eine betriebssichere Fahrweise möglich ist, als auch eine gute Abscheidung der Schwerteile.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

[0008] In den Ansprüchen 17 bis 22 sind vorteilhafte Abscheidevorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens beschrieben.

[0009] Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Maßnahmen kann erreicht werden, dass ein großes Spektrum von Schwerteilen, was ihre Sinkgeschwindigkeit in der Suspension betrifft, nun sicher abgeschieden wird, d.h. im Rejektaustrag anfällt und entfernt werden kann. Insbesondere, weil zwischen dem Einlauf in das Gehäuse und dem Abzug der Schwerteile eine Rotationsströmung mit konstantem Radius erzeugt wird, kann es nicht passieren, dass ein Teil der Schwerteile zwar in Folge der Zentrifugalkräfte nach außen geschleudert und im Bereich der Innenwand angereichert wird, von dort aus dann aber nicht oder nur unakzeptabel langsam den axialen Weg bis in den Rejektaustrag findet. Durch die Erfindung werden die hier betrachteten Schwerteile auf einem schraubenlinienförmigen Weg an der Innenwand entlang bis an den Boden des Gehäuses (bei senkrechter Anordnung) herabtransportiert und dort durch einen schräg zur Achse stehenden Schwerteilaustrag entfernt. Das verschleißfördernde Rotieren von Schwerteilen am Boden der Vorrichtung wird dadurch zuverlässig vermieden. Diese Maßnahmen haben nicht nur den Vorteil einer besseren Wirkung zur quantitativen Entfernung von Schwerteilen, sondern sind auch konstruktiv ausgesprochen einfach, d.h. dass sich im Allgemeinen der apparative Aufwand im Vergleich zum Stand der Technik reduzieren lässt. Hinzu kommt, dass auf Grund der geringeren Umfangsgeschwindigkeiten im Gehäuse das Verschleißrisiko sinkt. Eine eventuelle Reduzierung des Gesamtwirkungsgrades, was die mengenmäßige Abscheidung von Schwerteilen aus der Suspension betrifft, kann - wenn sie überhaupt technisch feststellbar ist - in Kauf genommen werden. Sie würde ohnehin nur die sehr kleinen Schwerteile, wie z.B. Sand und kleine Glassplitter betreffen, deren Risiko für die Betriebssicherheit der nachfolgenden Maschinen sehr viel geringer ist als bei den Schwerteilen, z.B. Drahtstücken, die durch das Verfahren zuverlässig und frühzeitig ausgeschieden werden.

[0010] Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Skizze zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Maßnahmen;

Fig. 2 + 3 je ein Anlagenbeispiel in stark vereinfachter Form;

Fig. 4 eine Abscheidevorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in Seitenansicht, geschnitten;

Fig. 5 eine variierte Abscheidevorrichtung in Seitenansicht, geschnitten;

Fig. 6 die Vorrichtung der Fig. 5 in Ansicht von oben, geschnitten.

[0011] Man erkennt in Fig. 1, dass die Suspension S durch den Einlauf 2 in das Gehäuse 1 der zur Durchführung des Verfahrens gedachten Abscheidevorrichtung eingeführt wird. Die einströmende Suspension S wird innerhalb des Gehäuses in Rotation versetzt, wozu in der Regel der Einlauf 2 tangential an das Gehäuse 1 angeschlossen ist. Der Strömungsquerschnitt des Einlaufs 2 bestimmt dabei in Abhängigkeit vom Volumendurchsatz die Einstromgeschwindigkeit, die mit Vorteil bei 2 bis 10 m/s liegt.

Er kann düsenförmig sein. In den radial äußeren Bereichen des Gehäuses 1 findet ein Axialtransport nach unten und im radial inneren Bereich ein Axialtransport nach oben statt. Wie bereits erläutert, werden die in der Suspension S vorhandenen Schwerteile an der Innenwand des Gehäuses 1 angereichert und gelangen auf einem im Wesentlichen schraubenlinienförmigen Weg 18 nach unten zum Rejektaustrag 7. Die Schwerteile R werden dann als Rejekt aus dem Gehäuse abgeleitet, was vorzugsweise über eine Schleuse 7' erfolgt. Der Gutstoff A - also die von Schwerteilen großenteils befreite Suspension - wird durch einen im Zentrum des Gehäuses 1 angebrachten Gutstoffauslass 3 abgeleitet. Um eine ausreichende Verweilzeit der Suspension im Gehäuse 1 zu gewährleisten, ist zwischen dem Einlauf 2 und dem Rejektaustrag 7 eine Sedimentationsstrecke 6 vorgesehen, die in der Regel zwischen 0,5 und 2 m liegt. Vorzugsweise liegen (wie hier) Einlauf 2 und Rejektaustrag 7 an den sich axial gegenüberliegenden Enden des Gehäuses 1.

[0012] Fig. 2 zeigt einen typischen Anwendungsfall des erfindungsgemäßen Verfahrens, d.h. eine Stelle in der Anlage zur Aufbereitung von Altpapier. Die Materialien M, z.B. Altpapier, Wasser und Chemikalien, werden in einen Stofflöser 12 eingetragen und darin aufgelöst. Oft wird die so gebildete Suspension durch ein Pulpersieb abgezogen, das Öffnungen mit einem Durchmesser zwischen 8 und 20 mm aufweist. In einer nachfolgenden Grobsortierung 13 werden grobe Störstoffe R', wie z.B. Plastikfolien und große Schwerteile mit Hilfe eines Siebes, das z.B. mit Löchern von 4 bis 12 mm versehen ist, ausgeschieden. Die so vorgereinigte Suspension S gelangt dann in eine Abscheidevorrichtung 16 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit dem bereits beschriebenen Gehäuse 1, in dem der Gutstoff A gebildet wird. Mit Vorteil wird das Verfahren im Zuge der Altpapieraufbereitung relativ früh angewendet, um die nachfolgenden Apparaturen, wie z.B. Feinsortierer, Mahl- und Entstippungsaggregate vor Schwerteilen zu schützen. Die Art der Auflösung und Vorsortierung kann auch von dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel abweichen, z.B. gemäß Fig. 3 in einer rotierenden Auflösetrommel 14 und einer sich für den aufgelösten Stoff anschließenden rotierenden Sortiertrommel 15 zur Grobsortierung. Eine hier verwendbare Sortiertrommel hat zweckmäßigerweise Sortierlöcher mit einem Durchmesser von 8 - 12 mm.

[0013] Das Beispiel in Fig. 3 zeigt außerdem eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens, bei der mehrere erfindungsgemäße Abscheidevorrichtungen 16 verwendet werden. Dabei bilden hier zwei Abscheidevorrichtungen 16 eine erste Stufe, deren Rejekte kontinuierlich abgezogen und in eine zweite Stufe geführt werden. Die die zweite Stufe bildende Abscheidevorrichtung 16, die apparativ ähnlich oder gleich denen der ersten Stufe sein kann, hat eine wassergespülte Schwerteilschleuse 19 zur Ausschleusung eines weitestgehend faserfreien Schwerteil-Wasser-Gemisches.

[0014] Fig. 4 zeigt eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Abscheidevorrichtung etwas genauer, ohne jedoch konstruktive Details zu offenbaren. Man erkennt einen an das Gehäuse 1 angeschlossenen Einlauf 2' für die Suspension S, der hier als Spiraleinlauf ausgebildet ist, wie er auch bei konischen Hydrozyklonen verwendet wird. Das Gehäuse hat einen zylindrischen Querschnitt mit einem konstanten Innendurchmesser 4. Dieser Innendurchmesser wird mit Vorteil so gewählt, dass durch die Rotationsströmung der Suspension S ein Zentrifugalfeld von wenigstens dem Fünffachen, vorzugsweise mindestens 30-Fachen, der Erdbeschleunigung entsteht.

Beispiel:

Einlaufgeschwindigkeit:	8 m/s
Innendurchmesser:	0,35 m
Zentrifugalbeschleunigung:	36 Mal Erdbeschleunigung (anfänglicher Maximalwert).

[0015] Zwischen dem Einlauf 2' und dem stromaufwärtigen Ende des Rejektaustrages 7 liegt die Sedimentationsstrecke 6, auf der die Schwerteile radial außen angereichert und axial zum Rejektaustrag 7 transportiert werden. Bei dem gezeigten Beispiel ist der Rejektaustrag 7 rund ausgeführt mit einer radialen Innenweite 5, die hier kleiner ist als die Hälfte des Innendurchmessers 4 des Gehäuses 1. Der Rejektaustrag 7 ist exzentrisch zum Gehäuse 1 angeordnet. Das heißt, seine Mittellinie 9 hat in der Verbindungsebene zwischen Gehäuse 1 und Rejektaustrag 7 einen Versatz gegenüber der Mittellinie 8 des Gehäuses 1. Besonders günstig ist, wenn sich an einer Stelle die Innenwand 10 des Rejektaustrages direkt an die Innenwand 11 des Gehäuses 1 anschließt. Auf diese Weise können die an die Bodenfläche des Gehäuses 1 abgesunkenen Schwerteile, die dort in der Regel eine Rotationsbewegung ausführen, sehr schnell in den Rejektaustrag hineinfallen. Der Rejektaustrag 7 ist so an das Gehäuse 1 angeschlossen, dass seine Mittellinie 9 einen von Null abweichenden Winkel α zu der Mittellinie 8 des Gehäuses 1 hat. Vorzugsweise beträgt dieser Winkel α 20 bis 40°. Diese Schrägstellung führt die am Boden des Gehäuses angekommenen Schwerteile schnell und sicher ab, und zwar auch dann, wenn eine Schleuse angeschlossen ist, wenn also kein stetiger Strom

abgezogen wird.

[0016] Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung, ähnlich wie in Fig. 4 in um 90° gedrehter Blickrichtung. Als Alternative zu Fig. 4 ist hier ein einfacher tangentialer Einlauf 2 gezeigt. Die Richtung des Rejektaustrages 7 ist so gelegt, dass sie der Rotationsrichtung der Suspension S im Gehäuse 1 entspricht. Das zeigt die Fig. 6 noch etwas deutlicher in Aufsicht von oben. Man erkennt dort auch, dass der Rejektaustrag 7 tangential angesetzt ist.

[0017] Unter Umständen ist es von Vorteil, im Bereich des Rejektaustrages einen oder mehrere Anschlüsse zur Zuführung von Verdünnungswasser vorzusehen, insbesondere dann, wenn an den Rejektaustrag eine Schwerteilschleuse 19 angeschlossen wird (s. Fig. 3). Diese Möglichkeiten sind hier nicht gezeichnet, da sie hinlänglich bekannt sind.

[0018] Die typische Anordnung einer für das Verfahren geeigneten Abscheidevorrichtung ist die Senkrechte, d.h. dass die Mittellinie 8 des Gehäuses 1 senkrecht oder nahezu senkrecht steht. Eine solche Anordnung nutzt neben den Zentrifugalkräften auch die Erdbeschleunigung zur Ausscheidung von Schwerteilen. Je nach Größe der Schleppkräfte und Zentrifugalkräfte sind aber auch schräge oder waagerechte Anordnungen vorstellbar. Das dürfte dann aber zumeist aus Gründen des Platzbedarfes erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abscheiden von Schwerteilen aus einer Faserstoffsuspension unter Verwendung mindestens einer länglichen, im Wesentlichen rotationssymmetrischen Abscheidevorrichtung (16), in die die zu reinigende Suspension (S) durch einen Einlauf (2, 2') eingeleitet und innerhalb der Abscheidevorrichtung (16) in Rotation versetzt wird, wodurch in Folge der Zentrifugalkräfte sich die Schwerteile (R) an der Innenwand der Abscheidevorrichtung (16) anreichern und in axiale Richtung zu einem Rejektaustrag (7) geführt werden und wodurch sich die schwerteilmäßigere Suspension im zentralen Bereich der Abscheidevorrichtung (16) ansammelt und entgegen der Axialbewegung der Schwerteile (R) zu einem Gutstoffauslass (3) geführt und als Gutstoff (A) ausgeleitet wird, wobei die Abscheidevorrichtung (16) ein längliches Gehäuse (1) enthält, welches zwischen dem Einlauf (2, 2') und dem Rejektaustrag (7) eine Innenwand (11) mit einem zylindrischen Querschnitt hat und wobei der Rejektaustrag (7) exzentrisch zur Mitte des Gehäuses (1) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rejektaustrag (7) so gerichtet ist, dass er die Schwerteile (R) axial in einem Winkel (α) abführt, der gegenüber der Mittellinie des Gehäuses (1) zwischen 10 und 80° beträgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rejektaustrag (7) so gerichtet ist, dass er die Schwerteile (R) axial in einem Winkel (α) abführt, der gegenüber der Mittellinie des Gehäuses (1) zwischen 20 und 50°, vorzugsweise ca. 30° beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rejektaustrag (7) zylindrisch oder in Umfangsrichtung oval gestreckt ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Innenwand (11) des Rejektaustrags (7) an mindestens einer Stelle an die Innenwand (10) des Gehäuses (1) direkt anschließt.
5. Verfahren nach Anspruch 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die radiale Innenweite (5) des Rejektaustrags (7) höchstens 2/3 so groß ist wie der Innendurchmesser (4) des Gehäuses (1).
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwerteile (R) tangential aus dem Gehäuse (1) abgeführt werden.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Suspension (S) durch einen tangential an das Gehäuse (1) angeschlossenen Einlauf (2) zugeführt wird.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Suspension (S) durch den Einlauf (2') auf einem spiralförmigen Weg in das Gehäuse (1) eingeführt wird.
- 5 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Suspension (S) beim Einlauf (2, 2') in das Gehäuse (1) eine axiale Strömungskomponente in Richtung zum Rejektaustrag (7) erhält.
- 10 10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Suspension (S) im Einlauf (2, 2') auf eine Strömungsgeschwindigkeit zwischen 2 und 10 m/s gebracht wird.
- 15 11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Größe des an der Innenwand (11) des Gehäuses (1) erzeugten Zentrifugalfeldes mindestens dem Fünffachen der Erdbeschleunigung entspricht.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Größe des an der Innenwand (11) des Gehäuses (1) erzeugten Zentrifugalfeldes mindestens dem Zwanzigfachen der Erdbeschleunigung entspricht.
- 25 13. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwischen dem Einlauf (2, 2') und dem Rejektaustrag (7) liegende Sedimentationsstrecke (6) zwischen 0,5 und 2 m gewählt wird.
- 30 14. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Suspension (S) an dem einen axialen Ende des Gehäuses (1) zugeführt und dass die Schwerteile (R) an dem anderen axialen Ende des Gehäuses (1) entfernt werden.
- 35 15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gutstoff (A) an dem axialen Ende des Gehäuses (1) abgeführt wird, an dem auch der Einlauf (2, 2') liegt.
- 40 16. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es zur Entfernung von Drahtstücken aus der Faserstoffsuspension dient.
- 45 17. Abscheidevorrichtung zum Abscheiden von Schwerteilen aus einer Faserstoffsuspension, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16, unter Verwendung eines länglichen, im Wesentlichen rotationssymmetrischen Gehäuses (1) mit einem Einlauf (2, 2') für die zu reinigende Suspension (S), einem Gutstoffauslass (3) für die gereinigte Suspension (A) und mindestens einem Rejektaustrag (7) für die Schwerteile (R),
wobei das längliche Gehäuse (1) zwischen dem Einlauf (2) und dem Rejektaustrag (7) einen zylindrischen Querschnitt hat und
50 wobei der Rejektaustrag (7) axial ausgerichtet und seine Achse (9) zu der Achse (8) des Gehäuses (1) versetzt angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rejektaustrag (7) so angeschlossen ist, dass seine Achse (9) gegenüber der Achse (8) des Gehäuses (1) einen Winkel (α) zwischen 10 und 80° bildet.
- 55 18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Innenwand (11) des Rejektaustrags (7) an mindestens einer Stelle direkt an die Innenwand (10) des

Gehäuses (1) anschließt.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18,

dadurch gekennzeichnet,

5 **dass** die radiale Weite (5) des Rejektaustrags (7) höchstens $\frac{2}{3}$ so groß ist wie der Innendurchmesser (4) des Gehäuses (1).

20. Vorrichtung nach den Ansprüchen 17 bis 19,

dadurch gekennzeichnet,

10 **dass** der Innendurchmesser (4) des Gehäuses (1) zwischen 0,2 und 0,6 m liegt.

15

20

25

30

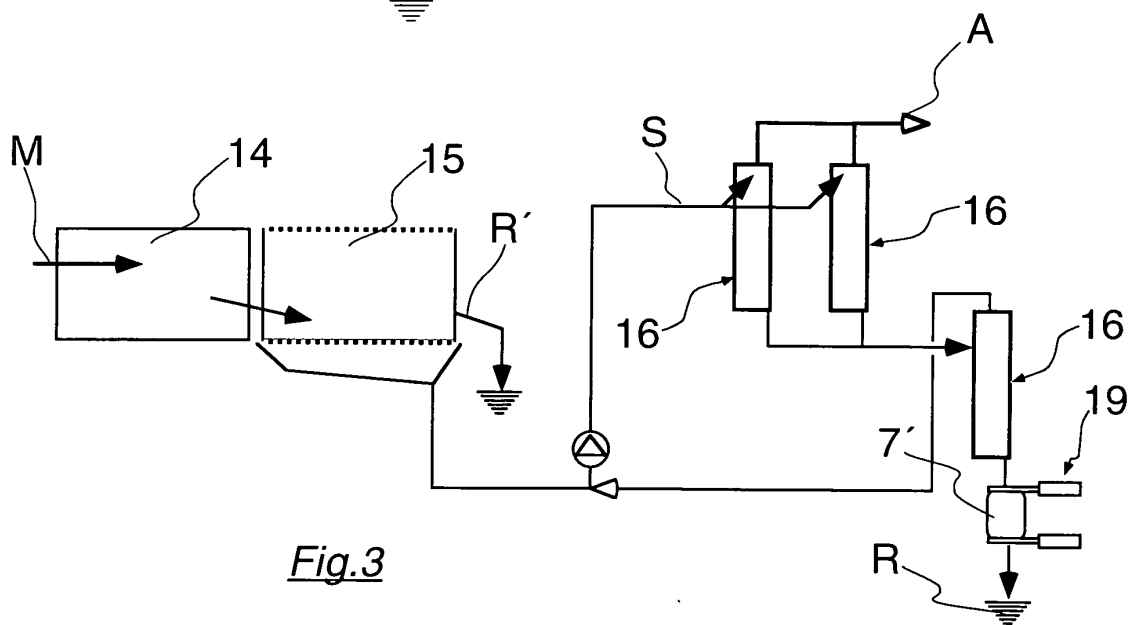
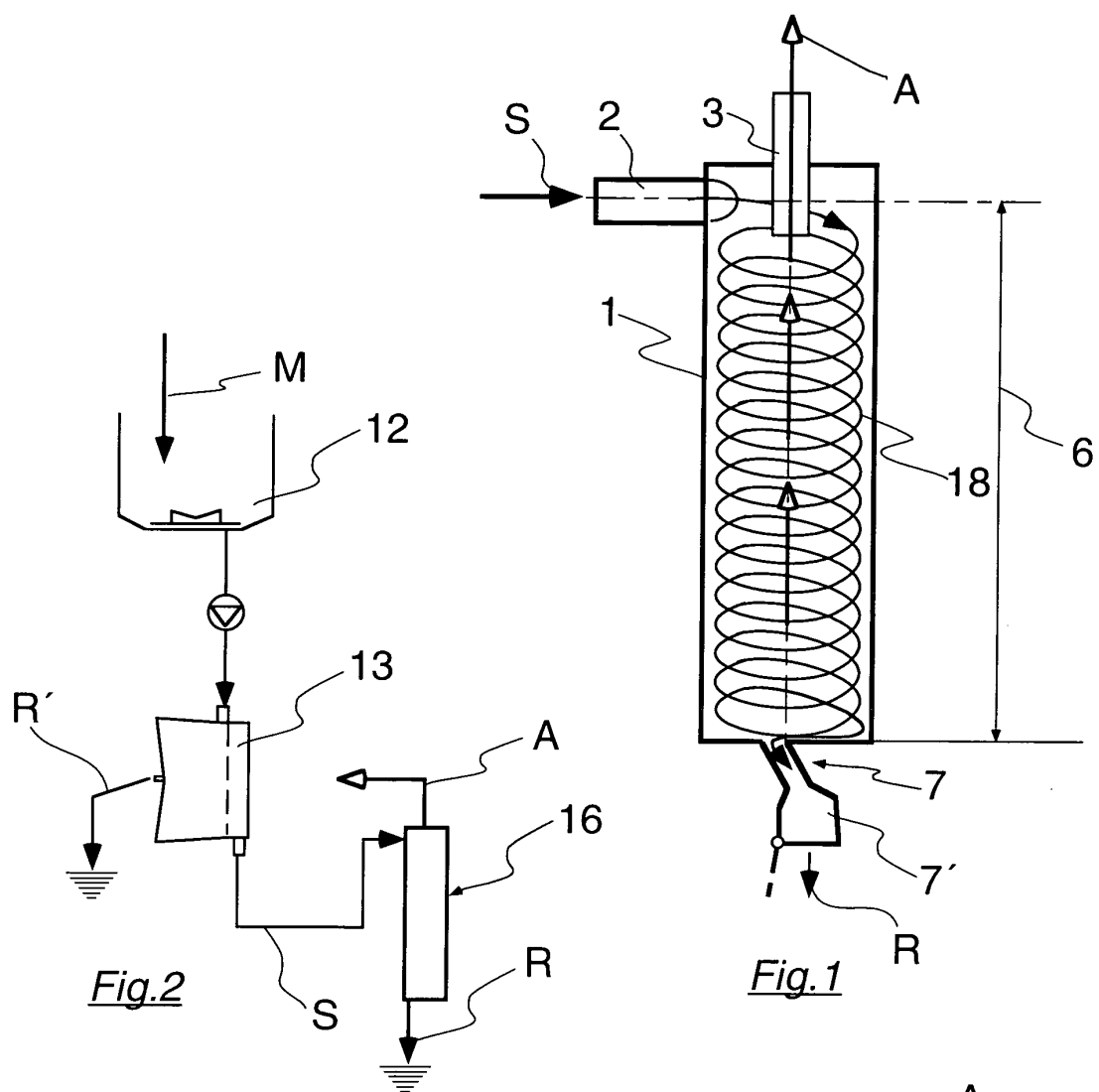
35

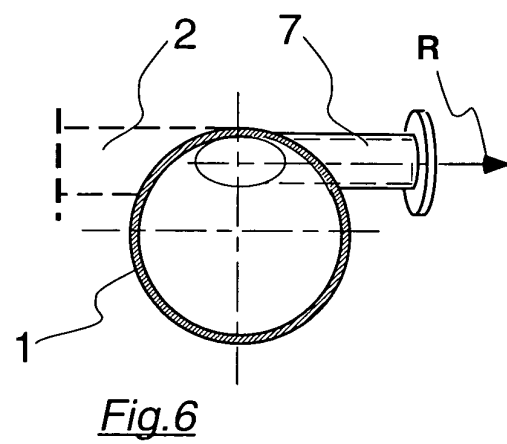
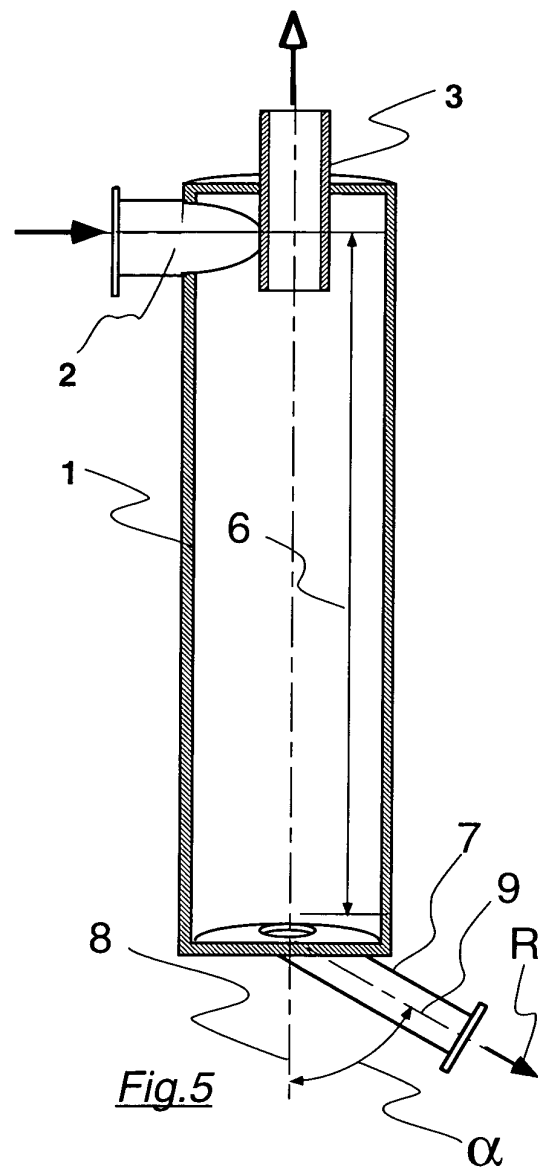
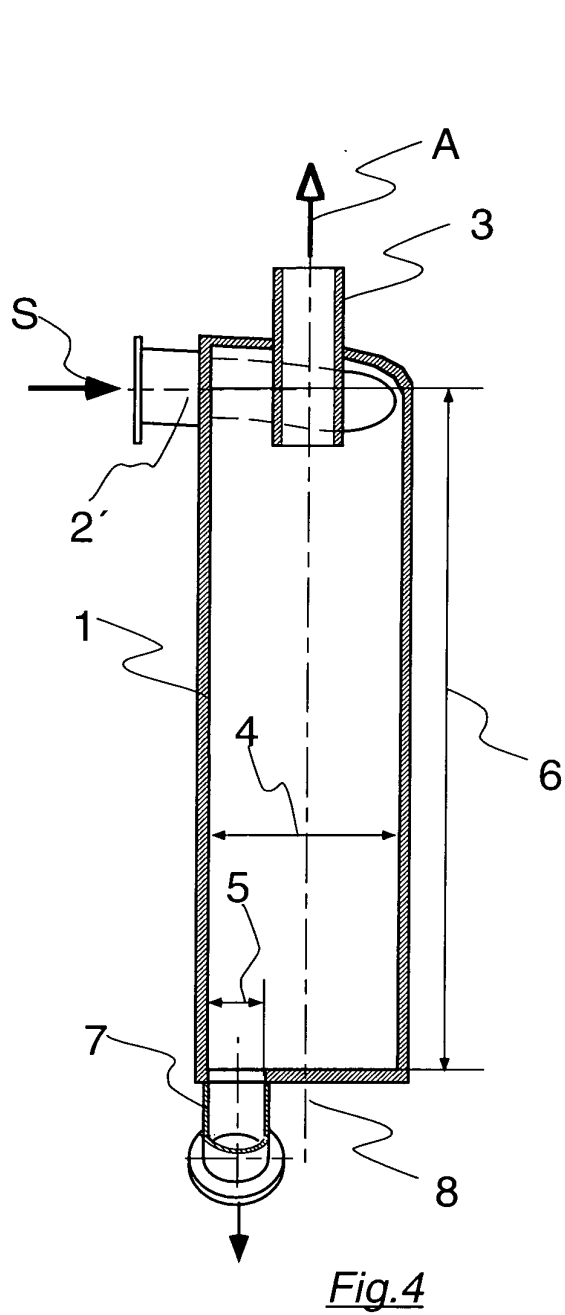
40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 8966

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 42 40 048 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 1. Juni 1994 (1994-06-01) * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 48 * * Abbildung 1 *	1-20	B04C5/081 B04C5/14 D21D5/24
Y,D	US 5 651 466 A (SATOMI HITOSHI) 29. Juli 1997 (1997-07-29) * Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 7 * * Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 63 * * Abbildung 5 *	1-5,7,8, 14-19	
Y	DE 10 69 116 B (NICHOLS)	1,6-15, 20	
A	* Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 6; Abbildung 1 *	17	
A	WO 01 42556 A (TIENVIERI TAISTO ;UPM KYMENE CORP (FI)) 14. Juni 2001 (2001-06-14) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 21; Abbildungen 2-7 *	1,6-8, 11,12, 14,15, 17-19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 3 578 786 A (CRAS AKE KARL GUSTAF) 18. Mai 1971 (1971-05-18)		B04C D21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2004	Prüfer Leitner, J
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 8966

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4240048	A	01-06-1994	DE 4240048 A1	01-06-1994
US 5651466	A	29-07-1997	JP 8141443 A	04-06-1996
DE 1069116	B		CH 319593 A	28-02-1957
			CH 330376 A	31-05-1958
			FR 68617 E	05-05-1958
			FR 1083274 A	06-01-1955
			GB 740588 A	16-11-1955
			GB 768537 A	
			NL 181479 C	
			US 2849930 A	02-09-1958
			US 2816490 A	17-12-1957
			US 2757581 A	07-08-1956
			US 2920761 A	12-01-1960
			US 2757582 A	07-08-1956
WO 0142556	A	14-06-2001	FI 992643 A	10-06-2001
			EP 1266076 A1	18-12-2002
			WO 0142556 A1	14-06-2001
US 3578786	A	18-05-1971	SE 324144 B	25-05-1970
			DE 1934878 A1	23-12-1970
			FI 44520 B	02-08-1971
			FR 2012592 A5	20-03-1970
			GB 1252823 A	10-11-1971

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82