



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2017 Patentblatt 2017/08

(51) Int Cl.:
B04C 5/04 (2006.01) B04C 5/081 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16180341.6**

(22) Anmeldetag: **20.07.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder: **KRAMER, Michael**
8020 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Tschinder, Thomas**
Stattegger Straße 18
8045 Graz (AT)

(30) Priorität: **21.08.2015 AT 5572015**

(54) **HYDROZYKLON MIT FEINSTOFFABREICHERUNG IM ZYKLONUNTERLAUF**

(57) Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Hydrozyklon (1) mit einem Zulaufbereich (2) mit einem tangentialen Zulauf (4) für eine Aufgabetrube (6) und einem weiteren an den Zulaufbereich (2) anschließenden Abscheidebereich (3) mit einem Unterlaufaustragsrohr (8) zur Abfuhr von Schwerstoffen und einer Oberlaufdüse (9), die in Form eines Tauchrohres axial in das Innere des Hydrozyklons (1) ragt. Im Bereich des tangentialen Zulaufs (4) ist ein weiterer Zulauf (5) zur Zufuhr eines Sperrfluidstromes (7) vorgesehen, wobei das Sperrfluid (7) und die Aufgabetrube (6) im Hydrozyklon (1) vor ihrer Zusammenführung durch eine Lamelle (10) voneinander getrennt sind.

Erfindungsgemäß besteht der Abscheidebereich (3) aus einem konischen Teilstück (15) und aus einem daran anschließenden zylindrischen Teilstück (18) oberhalb des Unterlaufaustragsrohres (8).

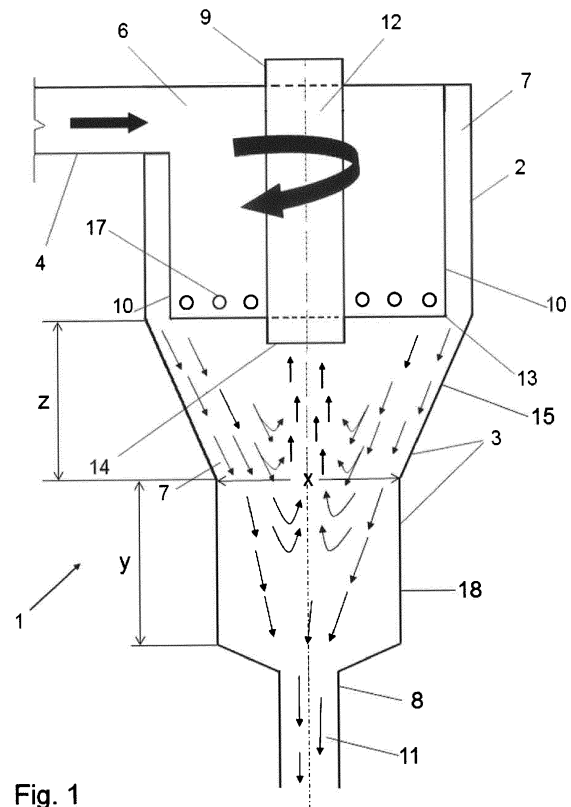


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Hydrozyklon mit einem Zulaufbereich mit einem tangentialen Zulauf für eine Aufgabetrube und einem weiteren an den Zulaufbereich anschließenden Abscheidebereich mit einem Unterlaufaustragsrohr zur Abfuhr von Schwerstoffen und einer Oberlaufdüse, die in Form eines Tauchrohres axial in das Innere des Hydrozyklons ragt. Im Bereich des tangentialen Zulaufs ist ein weiterer Zulauf zur Zufuhr eines Sperrfluidstromes vorgesehen, wobei das Sperrfluid und die Aufgabetrube im Hydrozyklon vor ihrer Zusammenführung durch eine Lamelle voneinander getrennt sind.

[0002] Ein Hydrozyklon besteht in der Regel aus einem zylindrischen Segment mit einem tangentialen Zulauf (Einlaufdüse) und einem daran anschließenden konischen Segment mit der Unterlauf- oder Apexdüse. Der Vortex-Finder bzw. die Oberlaufdüse ragt in Form eines Tauchrohres axial von oben in das Innere des Zyklons.

[0003] Die Bezeichnungen "oben" und "unten" gehen in der vorliegenden Beschreibung vom Oberlauf (spezifisch leichtere und/oder feinkörnigere Fraktion) und vom Unterlauf (spezifisch schwerere und/oder gröbere Fraktion) aus. Die tatsächliche Positionierung des Hydrozyklons ist davon jedoch weitestgehend unabhängig, so werden häufig auch horizontal eingebaute Hydrozyklone verwendet.

[0004] Hydrozyklone sind Trennaggregate, die Feststoffgemische basierend auf unterschiedlichen Sinkgeschwindigkeiten zu trennen vermögen. Dabei ist von keiner vollständigen Trennung der Fraktionen auszugehen, vielmehr sind große Unterschiede in der Sinkgeschwindigkeit mit stark unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten belegt, in den jeweiligen Grob- oder Feinstoffabzug zu gelangen.

[0005] Die Trube wird dabei in der Regel dem Zyklon Kopfstück tangential zugeführt, dort auf eine abwärts gerichtete Kreisbahn gezwungen und durch die konische Verjüngung des Zyklonunterteils auf der daraus resultierenden Abwärtsspirale beschleunigt. Diese Beschleunigung und die daraus resultierende Fliehkraft resultieren in einem starken Kraftfeld, welches alle spezifisch schwereren Partikel als das umgebende Fluid nach außen treibt, während alle leichteren Teilchen nach innen gefördert werden. Entlang der gesamten Abwärtsspirale erfolgt eine Ablösung der kernnahen Schichten in die nach oben gerichtete Oberlaufströmung. Der unten abgeführte, eingedickte Strom wird Unterlauf genannt, der nach oben abgeführte, wird als Ober- bzw. Überlauf bezeichnet.

[0006] Naturgemäß beinhaltet die Oberlaufströmung deutlich weniger Feststoffe als die außenliegenden, nach unten gerichteten Strömungsfelder. Zudem besteht für Partikel mit sehr kleinen Sinkgeschwindigkeiten eine deutlich höhere Wahrscheinlichkeit in die Oberlaufströmung zu gelangen, als dies für grobkörnige Fraktionen der Fall ist, sodass es zu einer relativen Anreicherung

an Feinstoffen (auf die Feststoffmasse bezogen) im Oberlauf kommt. Volumenbezogen (in mg/l) liegt der Fall allerdings genau umgekehrt, bezogen auf den abgeführten Volumenstrom weist der Oberlauf eine Feststoffanreicherung bei Feinfraktionen auf, sofern diese spezifisch schwerer als das Fluid sind.

[0007] Es tritt also im Unterlauf eine (häufig ungewollte) Aufkonzentration von Feinstoffen, bezogen auf das abgezogene Fluidvolumen auf.

[0008] Um dies zu unterbinden wurde ein einleitend erwähnter Waschwasserzyklon entwickelt, mit der Zielsetzung, mittels Lamelle eine Sperrwasserschicht (Sedimentationshilfsschicht) zu kreieren, die es Feinstoffen aufgrund der reduzierten Sedimentationsgeschwindigkeit erschwert in den nach unten abgeführten Bereich zu sedimentieren. Dieser spezielle Hydrozyklon ist in der WO 2013/117342 beschrieben.

[0009] Bei diesem Hydrozyklon entstehen jedoch insbesondere im Bereich der Strömungsumkehr im Konusaustrittsbereich häufig instabile Zustände, die in einer starken Bewegung der im Kernbereich befindlichen Trombe resultieren und die solcherart eine Wiedervermischung von ursprünglich getrennten Fraktionen verursachen können. Zudem kann bei räumlicher Nähe der nach oben gerichteten Kernströmung (mit Feinstoffen) und der nach unten gerichteten, gewaschenen Unterlaufströmung ein Fehlaustrag einzelner Strömungsschichten erfolgen, was ebenfalls den Fehlkornaustrag erhöhen kann.

[0010] Es hat sich außerdem gezeigt, dass insbesondere bei hohen Temperaturen der Aufgabetrube ein vermehrter Fehlaustrag von "Kernströmung" in den Unterlauf erfolgt. Verstärkt wird das Problem durch die Zudosierung von Waschwasser, welches zudem zu einer deutlichen Verdünnung im Unterlauf führen kann.

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen mit Sperrfluidschicht arbeitenden Hydrozyklon derart zu verbessern, dass er leichter in stabilen Zuständen betrieben werden kann, wodurch der Fehlaustrag von Feinstoff bzw. Feinkorn im Unterlauf weiter verringert wird. Die Feinstoffe sollen also - bezogen auf die volumenbezogene Konzentration im Einlauf - im Unterlauf abgereichert werden.

[0012] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Hydrozyklon gemäß Patentanspruch 1. Beim erfindungsgemäßen Hydrozyklon besteht der Abscheidebereich aus einem konischen Teilstück und aus einem daran anschließenden zylindrischen Teilstück oberhalb dem Unterlaufaustragsrohr.

[0013] Dadurch wird der Abstand der Strömungsumkehr zum Unterlaufabzug vergrößert. Aufgabe des zylindrischen Teilstücks ist es, den abgesetzten Grobstoff konzentriert mittels Drehbewegung in einer definierten Bewegung zum Auslass hin zu bewegen, ohne der (instationären) Kernströmung eine Möglichkeit zu geben, in die Unterlaufdüse bzw. das Unterlaufaustragsrohr durchzuschlagen. Die zylindrische Verlängerung bietet somit eine Art "Feststoffpuffer", der eine beruhigte Ab-

zugszone durch die konventionell angeordnete Austragsdüse bedingt.

[0014] Zudem ermöglicht diese Erfindung die Verwendung einer größeren Unterlaufdüse, als in herkömmlichen Hydrozyklonen mit vergleichbaren Abzugsverhältnissen in Unter- und Oberlauf. Durch die Möglichkeit der Verwendung einer größeren Unterlaufdüse bzw. eines größeren Unterlaufaustragsrohrs erhöht sich auch die Betriebssicherheit, weil sich die Gefahr einer Verstopfung der Unterlaufdüse erheblich verringert.

[0015] Gute Trennungsergebnisse werden erzielt, wenn der Durchmesser des zylindrischen Teilstücks kleiner als die Höhe des zylindrischen Teilstücks ist.

Es ist günstig, wenn der Durchmesser des zylindrischen Teilstücks zumindest 25 mm, vorzugsweise zumindest 30 mm, beträgt.

[0016] Vorzugsweise ist der Übergang vom konischen Teilstück zum zylindrischen Teilstück maximal 100 mm nach der Sperrfluidzuführung, also unterhalb des Lamellenendes angeordnet.

[0017] Vorzugsweise ist die Lamelle im Wesentlichen zylinderförmig oder konisch ausgebildet. Sie kann sich dabei im Zulaufbereich bzw. im zylindrischen Segment vom Einlaufbereich der Sperrfluidströmung bis zum Übergang zum konischen Abscheidebereich erstrecken oder im konischen Bereich befestigt sein. Dadurch verbleibt genug Zeit, dass sich sowohl in der Sperrfluidschicht als auch in der Aufgabetrübe eine stabile kreisförmige Strömung ausbilden kann.

[0018] Es ist günstig, wenn die Lamelle an ihrem unteren Ende spitz zusammenläuft bzw. möglichst dünn ausgeführt ist, sodass der Sperrfluidstrom und die Aufgabetrübe möglichst wirbelfrei zusammenführbar sind. Die beiden Strömungen sollen auch unterhalb der Lamelle möglichst getrennt voneinander weiterströmen.

[0019] In einer günstigen Ausführungsform erstreckt sich die Mündungsöffnung der Oberlaufdüse bis in den Bereich in dem die Sperrfluidströmung und die Aufgabetrübe gemeinsam weitergeführt werden.

[0020] Die Lamelle kann auch Ausgleichsöffnungen aufweisen, die eine Verbindung zwischen der Aufgabetrübe und der Sperrfluidströmung darstellen, dadurch kommt es zu einem Druckausgleich zwischen Sperrfluid und Suspension, bevor die beiden Schichten aufeinander treffen. Idealerweise ist dabei das Sperrfluid immer mit einem etwas höheren Druck beaufschlagt, als die Suspension.

[0021] Im Folgenden wird der erfindungsgemäße Hydrozyklon anhand von drei Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hydrozyklons;

Fig. 2 einen Querschnitt im Bereich des Einlaufs durch den erfindungsgemäßen Hydrozyklon;

Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemä-

ßen Hydrozyklons;

[0022] Gleiche Bezugszeichen in den Figuren bezeichnen jeweils gleiche Bauteile oder Stoffströme.

In Figur 1 ist der erfindungsgemäße Hydrozyklon 1 dargestellt. Er besteht aus einem Zulaufbereich 2 und aus einem daran anschließenden Abscheidebereich 3. Der Zulaufbereich 2 ist hier zylinderförmig ausgebildet. Der Abscheidebereich 3 besteht aus einem konischen Teilstück 15, das direkt an den Zulaufbereich 2 angrenzt, und aus einem an das konische Teilstück 15 angrenzenden zylindrischen Teilstück 18. Der Durchmesser x des zylindrischen Teilstücks 18 beträgt hier 30 mm und dessen Höhe (Länge des Teilstücks 18 in axialer Richtung betrachtet) y beträgt hier 40 mm. An das zylindrische Teilstück 18 schließt nach einer Querschnittsverengung eine Unterlaufaustragsrohr 8 zur Abfuhr von Grobstoffen bzw. Grobkorn an. Dieses Austragsrohr 8 kann als Halterung einer weiteren Düse fungieren, oder aber bereits die Austragsdüse selbst verkörpern.

[0023] Über den tangentialen Zulauf 4 wird eine Aufgabetrübe 6 dem Hydrozyklon 1 zugeführt. Bei der Aufgabetrübe 6 kann es sich beispielsweise um eine Gips-suspension handeln.

Durch die Oberlaufdüse 9, die in Form eines Tauchrohres axial in das Innere des Hydrozyklons 1 ragt, kann die spezifisch leichtere bzw. feinkörnigere Fraktion als Oberlauf 12 abgeführt werden.

[0024] Neben dem tangentialen Zulauf 4 weist der Hydrozyklon 1 auch einen weiteren Zulauf 5 (in Fig. 2 dargestellt) für den Sperrfluidstrom 7 auf, der hier ebenfalls tangential dem Zulaufbereich 2 zugeführt wird. Beim Sperrfluid 7 handelt es sich beispielsweise um Wasser, Alkohol oder Öl. Der Sperrfluidstrom 7 und die Aufgabetrübe 6 werden dem Hydrozyklon 1 getrennt zugeführt und im Hydrozyklon 1 durch die Lamelle 10 voneinander getrennt. Bei der Lamelle 10 handelt es sich beispielsweise um ein zylinderförmiges, dünnwandiges Bauteil aus Metall. Die reine Sperrfluidströmung 7 trifft am unteren Ende 13 der Lamelle 10 mit der eigentlichen Suspensionsströmung (Aufgabetrübe 6) zusammen. Dies erfolgt, sobald die Strömungen vom Sperrfluid 7 und der Aufgabetrübe 6 stabil ausgebildet sind. Der Abstand z vom unteren Ende der Lamelle 10 zum Übergang vom konischen Teilstück 15 zum zylindrischen Teilstück 18 beträgt hier weniger als 100 mm.

[0025] Nach der Zusammenführung der beiden Volumenströme 6, 7 stellt sich eine Sedimentationsbewegung von Schwerteilen (Grobstoffen) durch die Sperrschicht 7 ein. Dadurch kommt es zu einer Abreicherung der Feinstoffe im Unterlauf 11. Im konischen Abscheidebereich 3 erfolgt die Strömungsführung wie in konventionellen Hydrozyklonen.

Die Lamelle 10 weist hier Ausgleichsöffnungen 17 auf, die eine Verbindung zwischen der Aufgabetrübe 6 und der Sperrfluidströmung 7 darstellen, dadurch kommt es zu einem Druckausgleich zwischen Sperrfluid 7 und Suspension 6. Diese Ausgleichslöcher sind auch im Bereich

des Zulaufs 5 denkbar.

[0026] Durch die Strömungspfeile wird angedeutet, dass sich die Sperrfluidströmung 7 und die Aufgabetrübe 6 möglichst wenig miteinander vermischen. Die Sperrfluidströmung 7 bildet also zur Wand des konusförmigen Teilstücks 15 hin eine Sperrfluidschicht 7 aus.

Im zylindrischen Teilstück 18 hat der abgesetzte Grobstoff genügend Platz, um sich mittels Drehbewegung gezielt Richtung Unterlaufaustragsrohr 8 zu bewegen. Außerdem verhindert diese Verlängerung, dass die Kernströmung in den eigentlichen Unterlauf (11) durchschlägt.

[0027] Die Mündungsöffnung 14 der Oberlaufdüse 9 endet hier im Bereich unterhalb des Endes 13 der Lamelle 10.

Je nach den jeweiligen Volumenanteilen in der Sperrfluidströmung 7 und der Aufgabetrübe 6 wird die Abscheidung der Schwerteilfraktion (Grobstoffe) mehr oder weniger scharf sein.

[0028] Figur 2 stellt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Hydrozyklon 1 im Bereich des Einlaufs dar. Hierbei erkennt man gut den tangentialen Zulauf 4 für die Aufgabetrübe 6 und den tangentialen Zulauf 5 für die Sperrfluidschicht 7. Diese beiden Zulaufe 4, 5 münden hier im Wesentlichen parallel in den Zulaufbereich 2.

[0029] Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hydrozyklons 1. Der Durchmesser D1 des Einlaufbereiches beträgt hier 75 mm und der Innendurchmesser D2 der Oberlaufdüse liegt bei 25 mm. Dieser Hydrozyklon 1 weist eine konusförmige Lamelle 10 auf, die sich bis in das konusförmige Teilstück 15 des Abscheidebereiches 3 erstreckt. Der weitere Zulauf 5 für die Zufuhr des Sperrfluids 7 befindet sich zwischen der konischen Lamelle 10 und dem konischen Teilstück 15 des Abscheidebereiches 3. Das an das konische Teilstück 15 angrenzende zylindrische Teilstück 18 weist hier eine Höhe y von 150 mm und einen Durchmesser x von 37 mm auf. Unterhalb des zylindrischen Teilstücks 18 ist das Unterlaufaustragsrohr 8 mit einem anfänglichen Durchmesser d2 von 25 mm und einem letztendlichen Durchmesser von 10 mm angeordnet. Der Sprung des Durchmessers in der Unterlaufdüse kommt hier dadurch zu Stande, weil hier eine Düse 19 zur Abfuhr des Unterlaufs 11 in das Unterlaufaustragsrohr 8 gesteckt ist. Natürlich kann die Unterlaufdüse auch einen einheitlichen Durchmesser von beispielsweise 10 mm aufweisen. Die hier angeführten Maße beziehen sich auf einen Hydrozyklon, der in der Versuchsanlage sehr gute Resultate erzielt hat, selbstverständlich ist es möglich, dass davon abweichende Maße ebenfalls sehr gute Ergebnisse erzielen.

Patentansprüche

1. Hydrozyklon (1) mit einem Zulaufbereich (2) mit einem tangentialen Zulauf (4) für eine Aufgabetrübe

(6) und einem weiteren an den Zulaufbereich (2) anschließenden Abscheidebereich (3) mit einem Unterlaufaustragsrohr (8) zur Abfuhr von Schwerstoffen bzw. Grobkorn, wobei eine Oberlaufdüse (9) in Form eines Tauchrohres axial in das Innere des Hydrozyklons (1) ragt, und im Bereich des tangentialen Zulaufs (4) zumindest ein weiterer Zulauf (5) zur Zufuhr eines Sperrfluidstromes (7) vorgesehen ist, wobei das Sperrfluid (7) und die Aufgabetrübe (6) im Hydrozyklon (1) zusammenführbar sind und dass sie vor ihrer Zusammenführung durch eine Lamelle (10) voneinander getrennt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abscheidebereich (3) aus einem konischen Teilstück (15) und aus einem daran anschließenden zylindrischen Teilstück (18) oberhalb des Unterlaufaustragsrohres (8) besteht.

2. Hydrozyklon (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (x) des zylindrischen Teilstücks (18) kleiner als die Höhe (y) des zylindrischen Teilstücks (18) ist.

3. Hydrozyklon (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang vom konischen Teilstück (15) zum zylindrischen Teilstück (18) maximal 100 mm nach der Sperrfluidzuführung angeordnet ist.

4. Hydrozyklon (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (x) des zylindrischen Teilstücks (18) zumindest 25 mm, vorzugsweise zumindest 30 mm, beträgt.

5. Hydrozyklon (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamelle (10) im Wesentlichen zylindrisch ist.

6. Hydrozyklon (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamelle (10) im Wesentlichen konisch ist.

7. Hydrozyklon (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Lamelle (10) im Zulaufbereich (2) bis zum Übergang zum Abscheidebereich (3) erstreckt.

8. Hydrozyklon (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Lamelle (10) bis in den Abscheidebereich (3) erstreckt.

9. Hydrozyklon (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Mündungsöffnung (14) der Oberlaufdüse (9) bis in den Bereich erstreckt, in dem die Sperrfluidströmung (7) und die Aufgabetrübe (6) gemeinsam weitergeführt werden.

10. Hydrozyklon (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass die Lamelle (10) an ihrem unteren Ende (13) spitz zusammenläuft, sodass der Sperrfluidstrom (7) und die Aufgabetrübe (6) möglichst wirbelfrei zusammenführbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

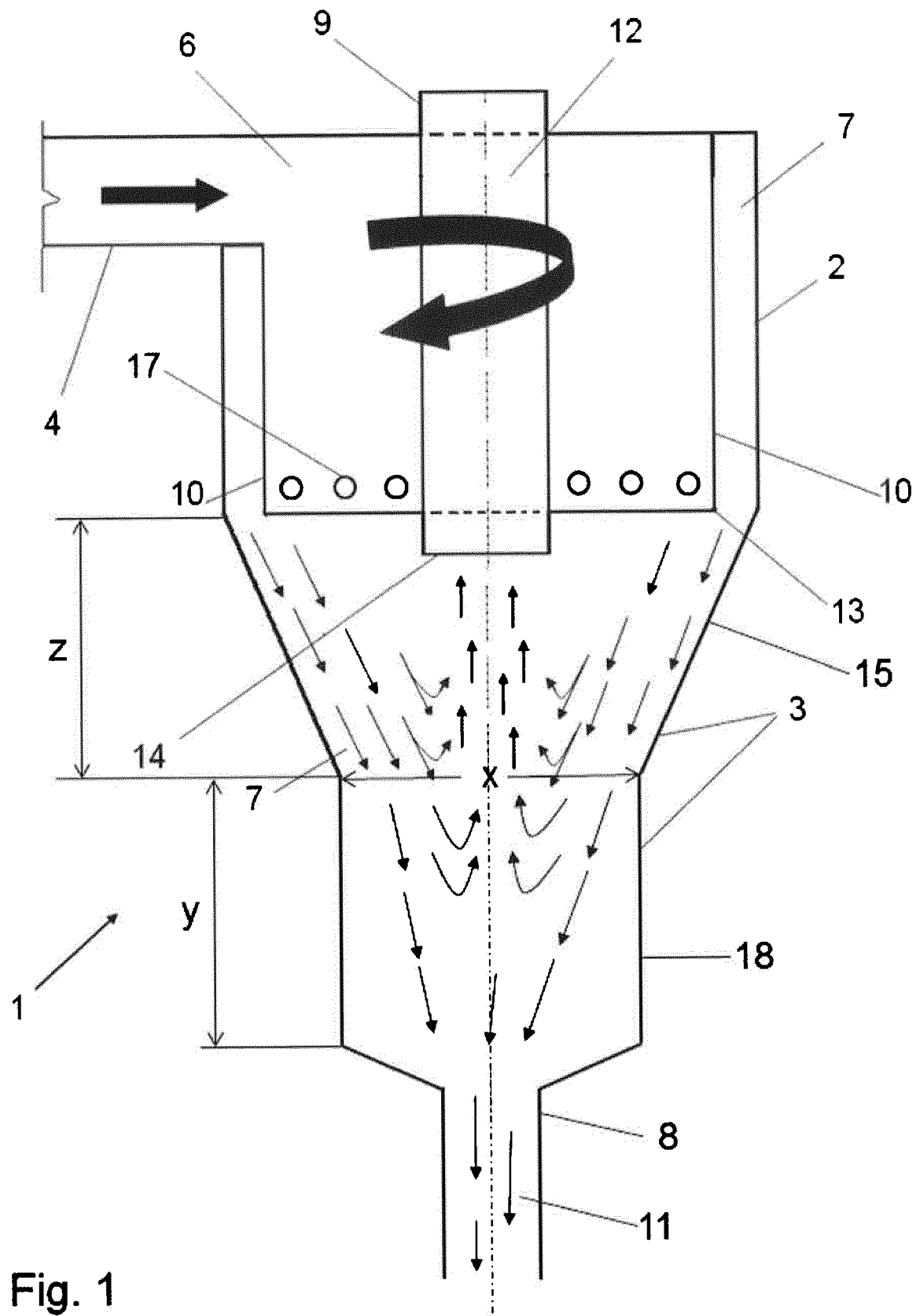
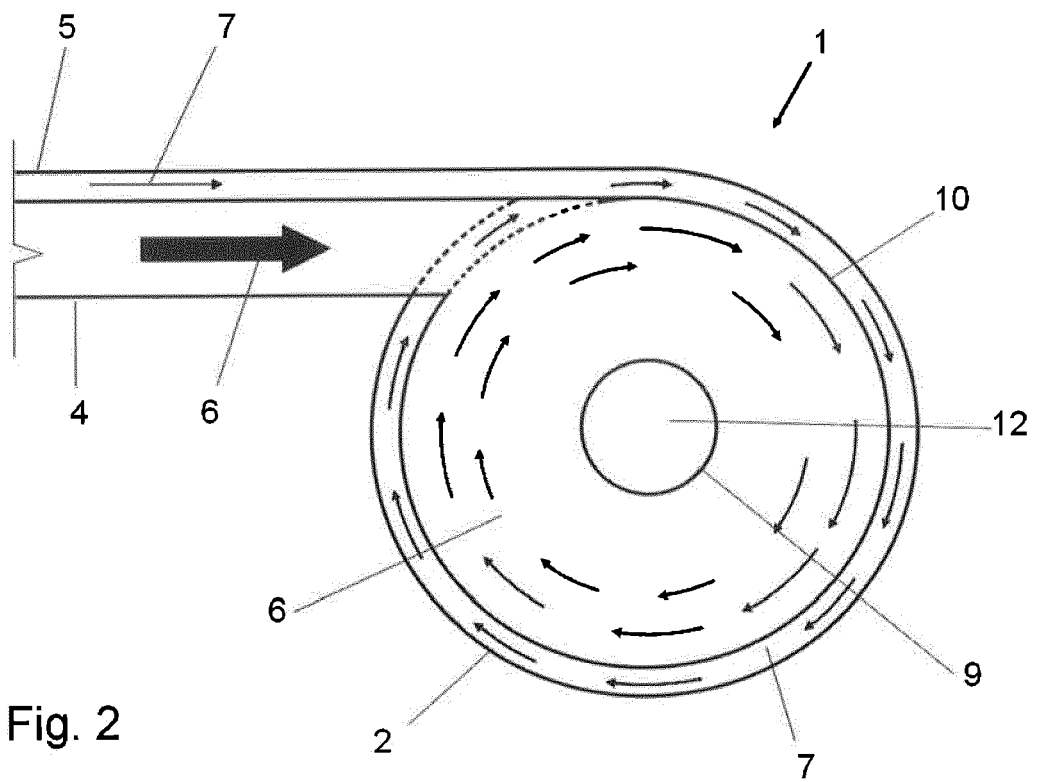


Fig. 1



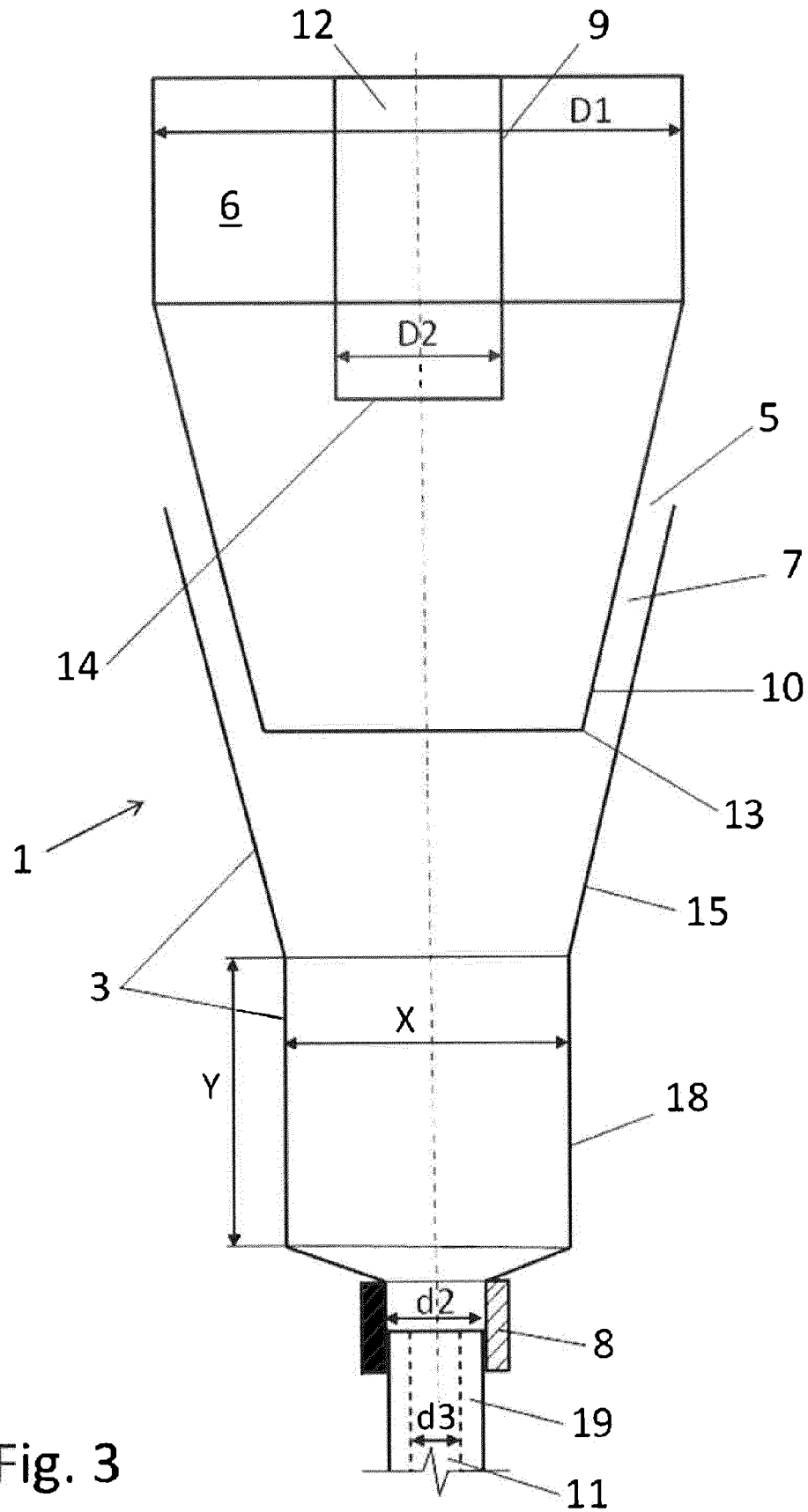


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 0341

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2013/117342 A1 (ANDRITZ ENERGY & ENVIRONMENT GMBH [AT]) 15. August 2013 (2013-08-15) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 7 * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 20 * * Seite 8, Zeile 8 - Seite 11, Zeile 21 * * Abbildungen 1-6 *	1-10	INV. B04C5/04 B04C5/081
Y	----- AU 25045 84 A (CARROLL N) 30. August 1984 (1984-08-30) * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 33 * * Seite 8, Zeile 12 - Seite 9, Zeile 16 * * Seite 10, Zeile 13 - Seite 11, Zeile 2 * * Seite 11, Zeile 19 - Zeile 26 * * Abbildung 1 *	1-10	
Y	----- JP H10 151371 A (UBE INDUSTRIES) 9. Juni 1998 (1998-06-09) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-10	
Y	----- FR 1 147 973 A (FREEMAN HORACE; BOADWAY JOHN DOUGLAS) 2. Dezember 1957 (1957-12-02) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 6 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 5 - Zeile 15 * * Seite 3, linke Spalte, Zeile 12 - Seite 5, rechte Spalte, Zeile 18 * * Abbildungen 1,4 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2016	Prüfer Redelsperger, C
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 Patentdokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 0341

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

12-12-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2013117342 A1	15-08-2013	AR 089943 A1	01-10-2014
			AT 511837 A4	15-03-2013
15			AU 2013218344 A1	21-08-2014
			CA 2864034 A1	15-08-2013
			CL 2014002074 A1	05-12-2014
			CN 104105548 A	15-10-2014
			EP 2812121 A1	17-12-2014
20			JP 6031124 B2	24-11-2016
			JP 2015506837 A	05-03-2015
			KR 20140123093 A	21-10-2014
			RU 2014132206 A	27-03-2016
			US 2015040761 A1	12-02-2015
			WO 2013117342 A1	15-08-2013
25	AU 2504584 A	30-08-1984	AU 580252 B2	30-08-1984
			AU 2504584 A	30-08-1984
	JP H10151371 A	09-06-1998	KEINE	
30	FR 1147973 A	02-12-1957	AU 206014 B2	18-01-1957
			BE 544291 A	12-12-2016
			CH 345872 A	30-04-1960
			DE 1092445 B	10-11-1960
			FI 40605 B	30-11-1968
35			FR 1147973 A	02-12-1957
			NL 203983 A	12-12-2016
			US 2927693 A	08-03-1960
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013117342 A [0008]