

(19)



(11)

EP 2 529 842 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2012 Patentblatt 2012/49

(51) Int Cl.:
B04C 5/103 (2006.01) B04C 5/13 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12004214.8**

(22) Anmeldetag: **01.06.2012**

(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

(71) Anmelder: **PET INTERNATIONAL TRADING GMBH 6214 Schenkon (CH)**

(72) Erfinder: **Hölbling, Wolfgang, Dr. 1220 Wien (AT)**

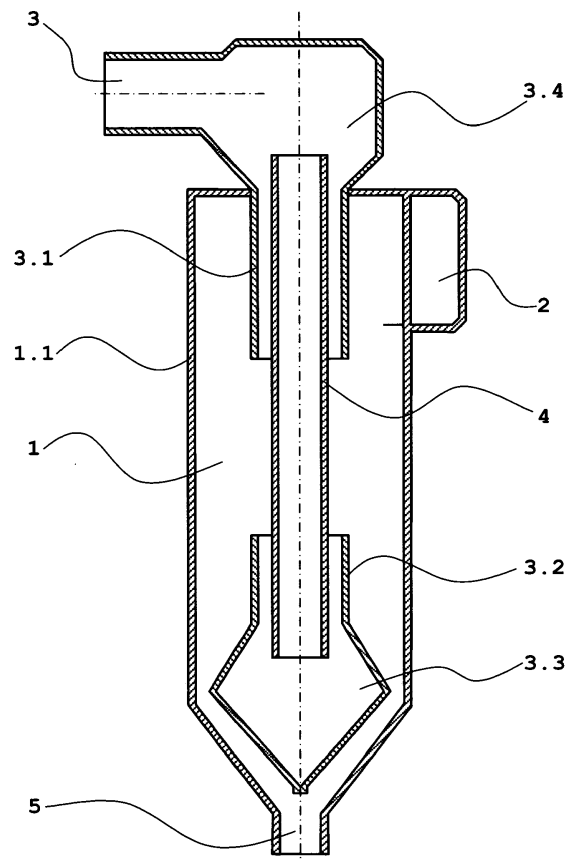
(30) Priorität: **03.06.2011 AT 8262011**

(54) **Fliehkraftabscheider**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fliehkraftabscheider für das Abtrennen von wenigstens einem Stoff aus einem flüssigen oder gasförmigen Medium, wobei der Fliehkraftabscheider einen kreissymmetrischen Hohlraum (1) mit vertikaler Achse aufweist, in welchem das Medium in Wirbelströmung versetzt ist, wobei der abzuscheidende Stoff an der Mantelfläche des Hohlraumes (1) absinkt und wobei entlang der Achse des Hohlraumes (1) zwei Rohre (3.1, 3.2) von entgegengesetzten Richtungen her in den Hohlraum ragen um gereinigtes Medium abzutransportieren.

Ein beidseits offenes Verbindungsrohr (4) verläuft vom Inneren des Rohres (3.1) in das Innere des Rohres (3.2). Ein Rohr (3.2) der beiden der Abfuhr von behandeltem Medium dienenden Rohre (3.1, 3.2) ist an jener Stirnseite verschlossen, welche vom anderen Rohr (3.1) dieser beiden Rohre (3.1, 3.2) abgewandt liegt.

Fig. 1



EP 2 529 842 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fliehkraftabscheider für das Abtrennen von wenigstens einem Stoff aus einem flüssigen oder gasförmigen Medium.

[0002] Die US 2 731 147 A und die AT 392 924 B zeigen jeweils einen gattungsgemäßen Fliehkraftabscheider. Der Fliehkraftabscheider weist einen Hohlraum auf, welcher sich zumindest in einem wesentlichen Teilbereich seiner Höhe annähernd kreissymmetrisch um eine vertikale Achse erstreckt. Zum Zweck der Zuführung von zu behandelndem flüssigem oder gasförmigem Medium (des Weiteren kurz "Medium" genannt) mündet in den oberen Teil des Hohlraumes ein Zuführungsrohr, welches im Bereich der Mündung tangential zur Umfangsrichtung des Hohlraumes angeordnet und ausgerichtet ist. Die Abfuhr von in dem Hohlraum behandeltem Medium erfolgt über zwei Rohre, welche vertikal von unten und von oben her, coaxial mit der Achse des Hohlraums, mit einander zugewandten, offenen Stirnflächen im Hohlraum enden. Die Rohre haben kleineren Außendurchmesser als der Hohlraum. Die offenen Enden der Stirnflächen sind sowohl vom Boden als auch von der Deckfläche des Hohlraums beabstandet. Medium, welches durch das Zuführungsrohr einströmt, bildet im Hohlraum einen Strömungswirbel in welchem Stoffe, welche spezifisch schwerer als das zu behandelnde Medium sind, durch Fliehkraft radial nach außen gedrückt werden und zufolge Schwerkraft an den Boden des Hohlraums absinken, ohne dass sie in die Rohre die der Abfuhr von behandeltem Medium dienen gelangen. Vom Boden des Hohlraums können diese Stoffe durch einen dafür vorgesehenen Auslass kontinuierlich oder diskontinuierlich abgelassen werden. Gegenüber den gängigeren Fliehkraftabscheidern, welche nur ein Rohr - welches zumeist von oben her in den Hohlraum hereinragt - für den Abtransport des behandelten Mediums aufweisen, ist die besprochene Bauweise gemäß der US 2 731 147 A und der AT 392 924 B vorteilhaft, weil sie eine bessere Trennwirkung aufweist, weil am Boden des besagten Hohlraumes weniger Wirbel auftreten und damit weniger abzutrennende Stoffe aufgewirbelt und letztendlich mit dem zu behandelnden Medium ausgespült werden.

[0003] Nachteilig an Fliehkraftabscheidern gemäß der besprochenen Bauweise ist der erforderliche hohe Verrohrungsaufwand außen herum. Dieser Verrohrungsaufwand verursacht hohen Platzbedarf. Auf Grund dieses Platzbedarfes ist es zumeist nicht wirtschaftlich möglich, bei bestehenden Anlagen Fliehkraftabscheider jenes Typs bei denen das Medium nur durch ein Rohr aus besagtem Hohlraum ausströmt, durch die an sich besseren Fliehkraftabscheider jenes Typs zu ersetzen, bei denen das Medium durch zwei Rohre aus besagtem Hohlraum ausströmt.

[0004] Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, einen Fliehkraftabscheider jenes Typs bereitzustellen, bei welchem für den Abtransport von gereinigtem Medium zwei Rohre in jenen Hohlraum ragen, in welchem die Abschei-

dung durch Fliehkraft erfolgt. Bei ansonsten gleichen Leistungsdaten soll gegenüber bekannten Bauweisen dazu mit verringertem Platzbedarf das Auslangen gefunden werden.

[0005] Zum Lösen der Aufgabe wird also wie bei der US 2 731 147 A und die AT 392 924 B von einer Bauweise ausgegangen, wonach der Fliehkraftabscheider einen Hohlraum aufweist, welcher sich zumindest in einem wesentlichen Teilbereich seiner Höhe annähernd kreissymmetrisch um eine vertikale Achse erstreckt, wobei zum Zweck der Zuführung von zu behandelndem Medium in den Hohlraum ein Zuführungsrohr tangential einmündet und wobei sich zwei der Abfuhr von in dem Hohlraum behandeltem Medium dienende Rohre coaxial mit der Achse des Hohlraums im Hohlraum erstrecken, wobei der Außendurchmesser dieser beiden Rohre kleiner ist als der Innendurchmesser des Hohlraums und wobei diese beiden Rohre im Hohlraum mit einander zugewandten aber voneinander beabstandeten offenen Stirnflächen in einem Höhenbereich enden, welcher vom Boden und von der Decke des Hohlraumes beabstandet ist.

[0006] Als erfindungsgemäße Verbesserung werden folgende neuen Merkmalen vorgeschlagen:

- 25 - Ein beidseits offenes Verbindungsrohr, dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der beiden der Abfuhr von behandeltem Medium dienenden Rohre ragt vom Inneren eines Rohres, welches der Abfuhr von behandeltem Medium dient in das Innere des anderen dieser Rohre.
- 30 - Der zwischen dem Verbindungsrohr und den dieses umgebenden Rohren verbleibende Spalt ist offen, sodass er von Medium durchflossen werden kann.
- 35 - Eines der beiden der Abfuhr von behandeltem Medium dienenden Rohre ist an seiner vom anderen dieser Rohre abgewandten Stirnfläche verschlossen.

[0007] Aus dem Hohlraum, in welchem die Abscheidung durch Fliehkraft stattfindet, fließt das Medium bei dem erfindungsgemäßen Fliehkraftabscheider ähnlich ab, wie aus einem bekannten Fliehkraftabscheider mit zwei Abflussrohren, was aus Gründen der Trennwirkung vorteilhaft ist. Dennoch ist der erfindungsgemäße Fliehkraftabscheider bezüglich seiner äußeren Abmessungen und seiner äußeren Anschlüsse gleich wie ein Fliehkraftabscheider, bei welchem nur ein dem Abfluss von behandeltem Medium dienendes Rohr in den Hohlraum in welchem die Fliehkraftabscheidung stattfindet ragt.

[0008] Die Erfindung wird an Hand einer Prinzipskizze zu einer beispielhaften Ausführungsform veranschaulicht:

Fig. 1: zeigt in stilisierter Darstellung in vertikaler Schnittansicht die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Teile eines ersten beispielhaften erfin-

dungsgemäßen Fliehkraftabscheiders. Teile, welche nur der mechanischen Verbindung zwischen Teilen dienen, sind aus Anschaulichkeitsgründen nicht eingezeichnet.

Fig. 2: zeigt in gleicher Darstellungsweise wie Fig. 1 einen zweiten beispielhaften erfindungsgemäßen Fliehkraftabscheider.

[0009] In dem durch eine äußere Wand 1.1 begrenzten Hohlraum 1 des Fliehkraftabscheiders gemäß Fig. 1 und Fig. 2 findet bestimmungsgemäß das Abtrennen von einem Stoff aus einem Medium durch Fliehkraft statt. Dazu ist der Hohlraum 1 etwa kreissymmetrisch mit vertikaler Symmetrieachse. Das zu behandelnde Medium wird durch das Zufuhrrohr 2, welches möglichst tangential zur Umfangsrichtung des Hohlraums 1, bevorzugt im oberen Höhenbereich des Hohlraums 1 in diesen mündet, mit möglichst hoher Strömungsgeschwindigkeit zugeführt. Durch die Art der Zuführung des Mediums und die Geometrie des Hohlraumes 1 fließt das Medium im Hohlraum 1 in einer Kreisbewegung, wodurch auf das Medium eine Fliehkraft wirkt. Zufolge dieser Fliehkraft wird der abzutrennende Stoff, welcher spezifisch schwerer ist als das Medium, mehr als das Medium an die äußere Schicht des Hohlraums 1 gedrängt, sodass also dort seine Dichte gegenüber seiner Dichte im restlichen Volumenbereich zunimmt. Der abzutrennende Stoff sinkt an der Mantelfläche des Hohlraumes 1 bis auf dessen Bodenbereich 5 ab, von wo er kontinuierlich oder diskontinuierlich entnommen wird.

[0010] Bestimmungsgemäße wird von abzutrennendem Stoff befreites Medium über das Anschlussrohr 3 aus dem Hohlraum 1 entfernt. Dazu ist dieses Anschlussrohr 3 mit einem ersten Rohr 3.1 der im Hohlraum 1 angeordneten vertikalen Rohre 3.1, 3.2 verbunden. Dieses vertikale Rohr 3.1 ist koaxial mit der Achse des Hohlraums im Hohlraums 1 angeordnet und endet mit offener Stirnfläche im Hohlraum 1 etwa in dessen mittlerer Höhe. Im dargestellten Beispiel ist das offene Ende des vertikalen Rohres 3.1 sein unteres Ende.

[0011] Ein zweites vertikales Rohr 3.2 ist ebenfalls koaxial mit der Achse des Hohlraums 1 im Hohlraum angeordnet. Es endet mit seinem oberen und offenen Ende unterhalb des darüber befindlichen vertikalen Rohres 3.1. Das untere Ende diese zweiten vertikalen Rohres 3.2 ist verschlossen, allerdings nicht durch einen einfachen ebenen Deckel, sondern durch einen Haubenteil 3.3, welcher im Anschluss an die untere Stirnfläche des vertikalen Rohres 3.2 zuerst eine Erweiterung der Querschnittsfläche des Rohres 3.2 darstellt und erst in weiterer Folge einen Verschluss.

[0012] Ein beidseits offenes Verbindungsrohr 4, erstreckt sich vom Inneren des oberen vertikalen Rohres 3.1 in das Innere des unteren vertikalen Rohres 3.2.

[0013] Für das aus dem Hohlraum 1 zum Rohr 3 fließende Medium stehen somit zwei Strömungswege bereit. Der eine Strömungsweg führt unmittelbar vom Hohlraum 1 in das Rohr 3.1 und durch dieses nach oben zum

Rohr 3. Der zweite Strömungsweg führt in das untere Rohr 3.2, in diesem nach unten zum Haubenteil 3.3 und von diesem durch das Verbindungsrohr 4 nach oben zum Rohr 3.

[0014] Indem der Zufluss zum unteren vertikalen Rohr 3.2 weit oberhalb des Bodenbereichs 5 des Hohlraums 1 liegt besteht so gut wie keine Gefahr, dass Stoff, welcher schon vom Medium abgetrennt wurde und sich im Bodenbereich 5 sammelt wieder aufgewirbelt wird und in den Ansaugbereich des Rohres 3.2 gelangt, vom weiter oben liegenden Ansaugbereich des Rohres 3.1 ganz zu schweigen.

[0015] Der gegenüber dem Querschnitt des Rohres 3.2 erweiterte Querschnitt des Haubenteils 3.3 am unteren Ende des vertikalen Rohres 3.2 wirkt als eine Art Diffusor dahingehend, dass Strömungsenergie des sich drehenden Mediums zurückgewonnen wird, sodass also für den Antrieb der erforderlichen Zirkulationsbewegung des Mediums im Hohlraum 1 weniger Energie zugeführt werden muss.

[0016] In gleicher Weise wirkt auch der erweiterte Querschnittsbereich der Zwischenkammer 3.4, welche das obere Ende des oberen vertikalen Rohres 3.1 mit dem Anschlussrohr 3 verbindet.

[0017] Bevorzugt ist das obere Rohr 3.1 der beiden vertikalen Rohre 3.1, 3.2 mit dem nach außen führenden Anschlussrohr 3 verbunden und das untere Rohr 3.2 an seinem unteren Ende verschlossen. Damit wird es gut möglich den bodennahen Bereich der Hohlkammer 1 kreissymmetrisch auszubilden, womit in diesem Höhenbereich weniger Turbulenzen im Medium auftreten und damit weniger abgesunkener abzutrennender Stoff aufgewirbelt wird.

[0018] Die Überlegungen, Berechnungen und Versuchsanordnungen für die detailliertere Dimensionierung der einzelnen Teile des erfindungsgemäßen Fliehkraftabscheiders können im Rahmen des fachmännischen Handelns von den bekannten Überlegungen, Berechnungen und Versuchsanordnungen zur Dimensionierung bekannter Fliehkraftabscheider hergeleitet werden, weswegen hier nicht weiter darauf eingegangen wird.

[0019] Gegenüber bekannten Fliehkraftabscheidern mit nur einem Abflussrohr für behandeltes Medium wird durch die erfindungsgemäße Bauweise die Trennwirkung bei gleichen Außenabmessungen, gleichen Anschlüssen und annähernd gleichen Teilekosten deutlich verbessert.

Patentansprüche

1. Fliehkraftabscheider für das Abtrennen von wenigstens einem Stoff aus einem flüssigen oder gasförmigen Medium, wobei

- der Fliehkraftabscheider einen Hohlraum (1) aufweist, welcher sich zumindest in einem we-

sentlichen Teilbereich seiner Höhe annähernd kreissymmetrisch um eine vertikale Achse erstreckt,

- wobei ein Zuführungsrohr (2) tangential in den Hohlraum (1) einmündet und wobei
5
- sich zwei der Abfuhr von in dem Hohlraum behandeltem Medium dienende Rohre (3.1, 3.2) koaxial mit der Achse des Hohlraums (1) in diesem erstrecken,
10
- wobei der Außendurchmesser der Rohre (3.1, 3.2) kleiner ist als der Innendurchmesser des Hohlraums (1) und wobei die Rohre (3.1, 3.2) im Hohlraum (1) mit einander zugewandten aber voneinander beabstandeten offenen Stirnflächen in einem Höhenbereich enden, welcher vom Boden und von der Decke des Hohlraumes (1) beabstandet ist,
15

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein beidseits offenes Verbindungsrohr (4), dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der beiden der Abfuhr von behandeltem Medium dienenden Rohre (3.1, 3.2) vom Inneren des Rohres (3.1) in das Innere des Rohres (3.2) verläuft,
20
- dass der zwischen dem Verbindungsrohr (4) und den dieses umgebenden Rohren (3.1, 3.2) verbleibende bleibende Spalt offen ist,
25
- und dass ein Rohr (3.2) der beiden der Abfuhr von behandeltem Medium dienenden Rohre (3.1, 3.2) an jener Stirnseite verschlossen ist, welche vom anderen Rohr (3.1) dieser beiden Rohre (3.1, 3.2) abgewandt liegt.
30

2. Fliehkraftabscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stirnseitige Verschluss des Rohres (3.2) durch einen Haubenteil (3.3) erfolgt, dessen Querschnittsfläche im Anschluss an das Rohr (3.2) gegenüber dessen Querschnittsfläche erweitert ist.
35
40
3. Fliehkraftabscheider nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Rohr (3.1) und einem dem weiteren Abfluss von behandeltem Medium dienenden Anschlussrohr (3) eine Zwischenkammer (3.4) angeordnet ist, welche gegenüber dem Rohr (3.1) eine Querschnittserweiterung darstellt.
45
4. Fliehkraftabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere der beiden der Abfuhr von behandeltem Medium dienenden Rohre (3.1, 3.2) an seiner unteren Stirnseite verschlossen ist.
50
55

Fig. 1

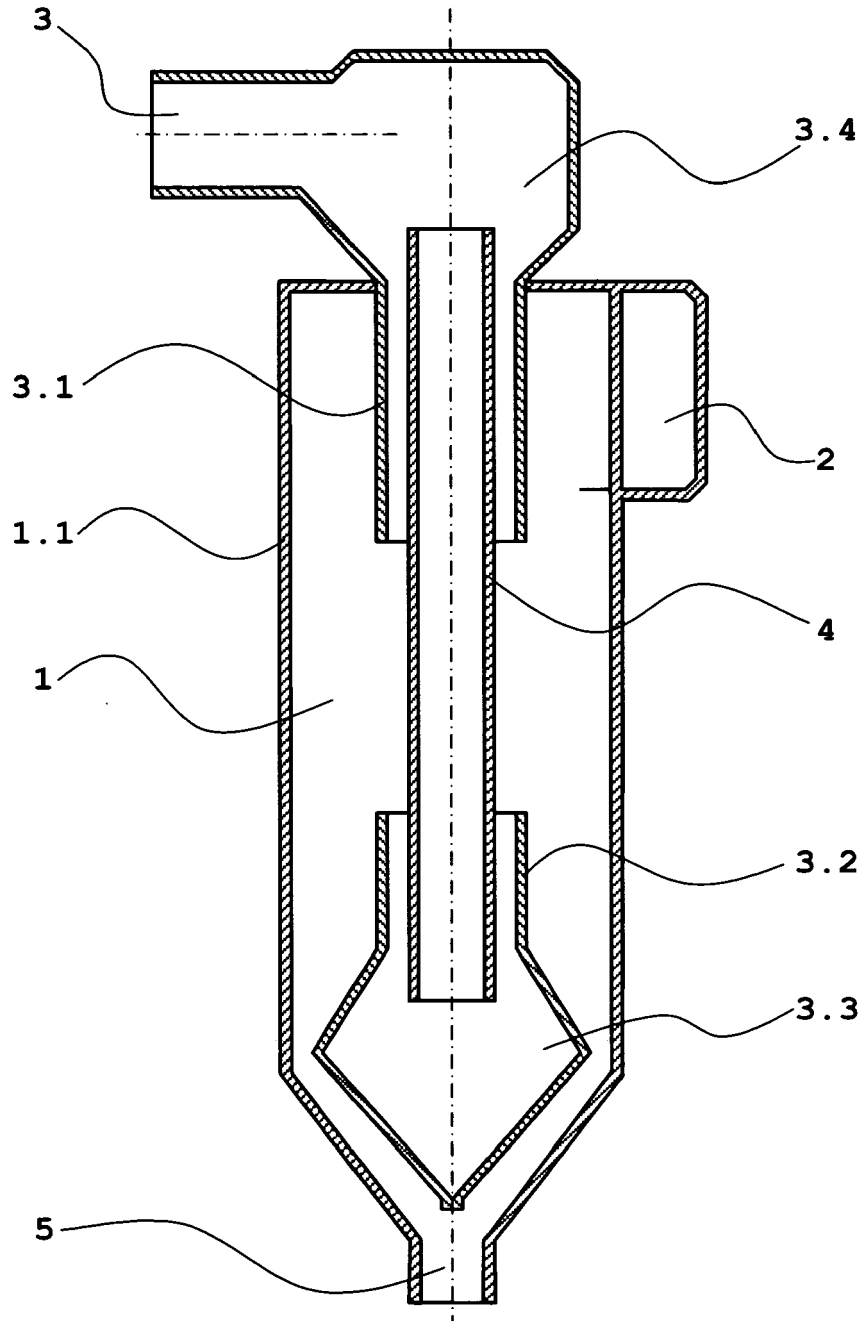
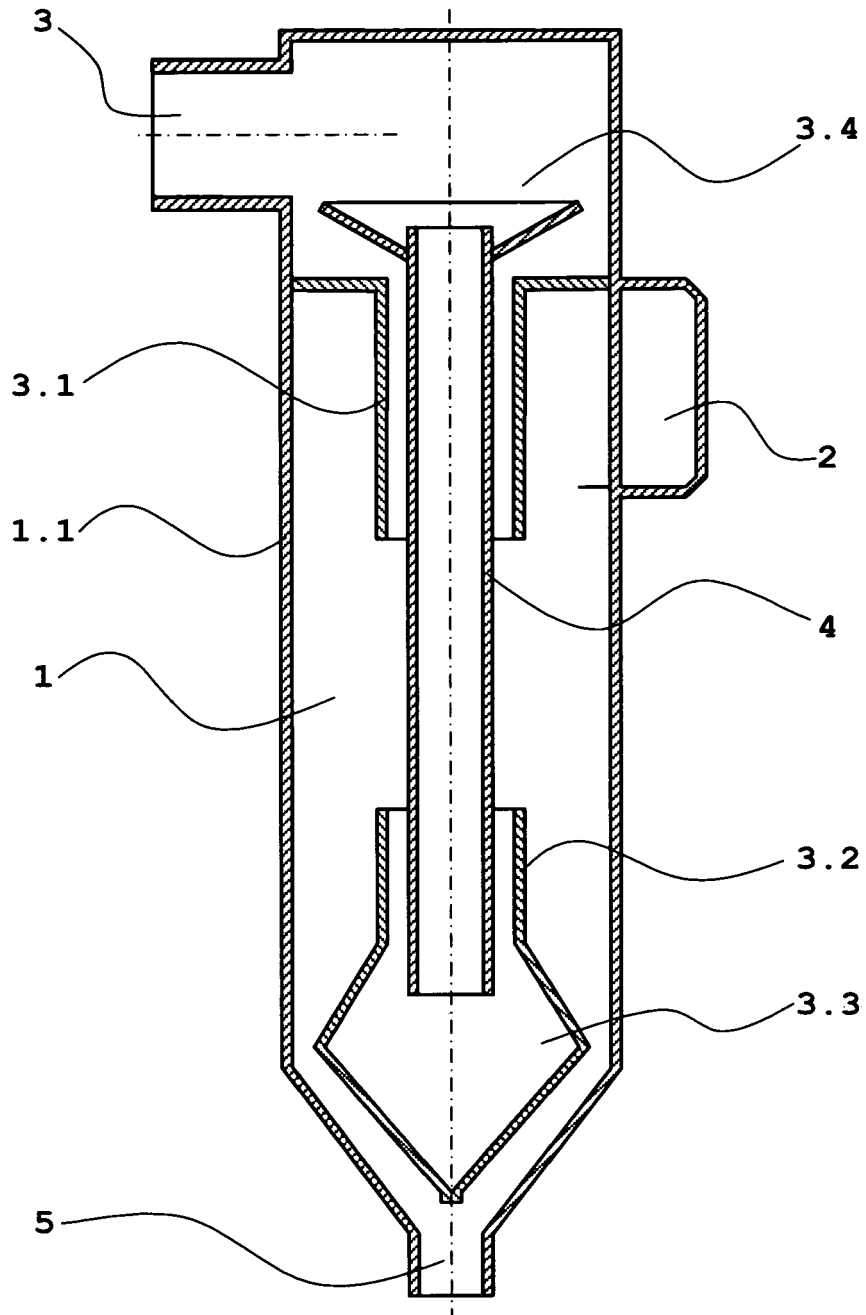


Fig. 2



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

- US 2731147 A [0002] [0005]
- AT 392924 B [0002] [0005]