



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2017 Patentblatt 2017/26

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

(21) Anmeldenummer: **16184933.6**

(22) Anmeldetag: **19.08.2016**

(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

(72) Erfinder:
• **Tillian, Hans**
9500 Villach (AT)
• **Willitsch, Friedrich Wolfgang**
9500 Villach (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(30) Priorität: **22.12.2015 AT 511002015**

(71) Anmelder: **A TEC Holding GmbH**
9585 Gödersdorf (AT)

(54) **LEITEINRICHTUNG EINER ABSCHIEDEVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leiteinrichtung (10) einer Abscheidevorrichtung (1), insbesondere eines Fliehkraftabscheiders, zur Abscheidung von in einem gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium (100) enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln unter Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei die Leiteinrichtung (10) zumindest eine Eintrittsöffnung (15) sowie zumindest eine Austrittsöffnung (25) für das Strömungsmedium (100) umfasst, wobei in Anströmrichtung (110) des Strömungsmediums (100) die Eintrittsöffnung (15) und Austrittsöffnung (25) entlang zumindest eines Strömungspaths (120) nacheinander angeordnet sind, und wobei die Leiteinrichtung (10) weiterhin zumindest ein gekrümmtes Leitblech (30) umfasst, dessen Abstand von einer Längsachse (11) der Leiteinrichtung (10) von der zumindest einen Eintrittsöffnung (15) in Anströmrichtung (110) des Strömungsmediums (100) gesehen abnimmt. Von einer Anströmkante (35) des Leitblechs (30) in Anströmrichtung (110) ist um einen axialen Abstand (h) versetzt zumindest ein Strömungsleitmittel (40) an dem zumindest einen Leitblech (30) befestigt, welches Strömungsleitmittel (40) in den zumindest einen Strömungspfad (120) ragt.

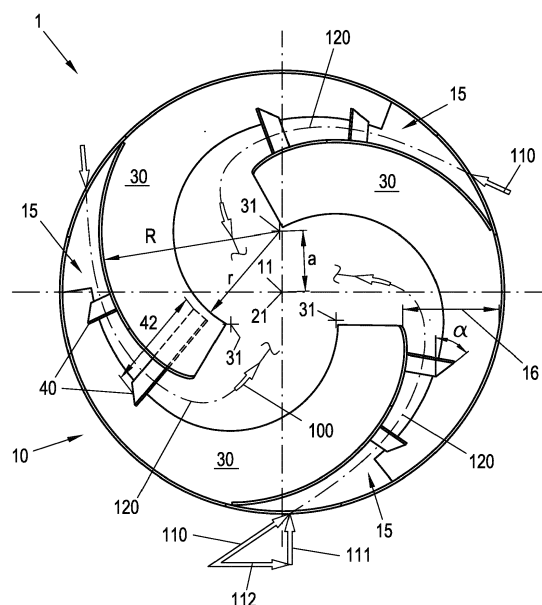


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteinrichtung einer Abscheidevorrichtung, insbesondere eines Fliehkraftabscheiders, zur Abscheidung von in einem gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln unter Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei die Leiteinrichtung zumindest eine Eintrittsöffnung sowie zumindest eine Austrittsöffnung für das Strömungsmedium umfasst, wobei in Anströmrichtung des Strömungsmediums die Eintrittsöffnung und Austrittsöffnung entlang zumindest eines Strömungspfad nacheinander angeordnet sind, und wobei die Leiteinrichtung weiterhin zumindest ein gekrümmtes Leitblech umfasst, dessen Abstand von einer Längsachse der Leiteinrichtung von der zumindest einen Eintrittsöffnung in Anströmrichtung des Strömungsmediums gesehen abnimmt.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung eine Abscheidevorrichtung, insbesondere einen Fliehkraftabscheider, zur Abscheidung von in einem gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln unter Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei die Abscheidevorrichtung eine erfindungsgemäße Leiteinrichtung sowie ein Tauchrohr umfasst.

[0003] Generell dienen Fliehkraftabscheider, die auch als Zyklon, Zyklonabscheider, Zyklonfilter oder Wirbler bezeichnet werden, als Massenkraftabscheider in technischen Anlagen zur Absonderung üblicherweise von in Gasen enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln, wie dies zum Beispiel in der Abgasreinigung der Fall ist. Zur Trennung von Flüssiggemischen werden sogenannte Hydrozyklone verwendet.

[0004] Sowohl Fliehkraftabscheider als auch Zentrifugen nutzen die auf die jeweiligen Apparate-Inhalte wirkenden Zentrifugalkräfte zur Stofftrennung. Während bei einer Zentrifuge die notwendige kinetische Energie durch die Rotationsbewegung des Behälters auf das aufzutrennende Medium übertragen wird, werden im Fliehkraftabscheider gasförmige oder flüssige Strömungsmedien als Trägermedium der abzuscheidenden festen oder flüssigen Partikel benutzt, wobei durch deren eigene Strömungsgeschwindigkeit und entsprechende konstruktive Gestaltung des Abscheiders die Strömungsmedien in eine Drehbewegung versetzt werden. Die Stofftrennung erfolgt in der Zentrifuge durch Dichteunterschiede der unterschiedlichen Partikel, im Fliehkraftabscheider durch die Partikelmasse.

[0005] Fliehkraftabscheider bzw. Zyklonabscheider sind beispielsweise aus dem Dokument WO 92/10300 A1 bereits seit langem bekannt. Insbesondere ist aus der WO 92/10300 A1 bekannt, bei einer Leiteinrichtung eines Tauchrohrs Leitbleche einzusetzen, deren Radien sich in Abströmrichtung des Mediums, also in Strömungsrichtung zum nachgelagerten Tauchrohr hin, vergrößern. Dabei erfährt das in Drehung versetzte Strömungsmedium in der Leiteinrichtung nicht nur eine radiale, sondern auch eine axiale Beschleunigung, wodurch der nachfol-

gende Übertritt des Mediums in das nachfolgende Tauchrohr strömungsgünstig und bei geringem Energieverlust erfolgt.

[0006] In der WO 92/10300 A1 sind dazu zwei unterschiedliche Ausführungsvarianten von Leiteinrichtungen geoffenbart. In einer ersten Ausführungsform ist ein stirnseitiges freies Ende einer Leiteinrichtung, welches freies Ende von dem zu reinigenden Strömungsmedium angeströmt wird, in axialer Richtung offen, um das Anströmverhalten zu verbessern und Druckverluste zu vermeiden. Nachteilig an dieser Ausführung ist jedoch zumindest, dass die Leitbleche im stirnseitigen Bereich der Leiteinrichtung vom zu reinigenden Medium direkt angeströmt werden und ohne Stabilisierungsmaßnahmen freischwingen können. Weiters sind neben dynamischen Belastungen, die im laufenden Betrieb auf die Leitbleche einwirken, auch thermische Verformungen der Leitbleche aufgrund von Temperaturunterschieden zu beachten. Insbesondere bei einer turbulenten Anströmung der Leiteinrichtung bzw. einer turbulenten Spiralströmung innerhalb der Leiteinrichtung werden die Leitbleche dabei in Schwingungen versetzt, welche zu übermäßigen Materialbelastungen bis hin zum Materialermüden der Leiteinrichtung führen können. Außerdem wird durch die im Betriebszustand schwingenden Leitbleche das Strömungsverhalten des anströmenden Mediums nachteilig beeinflusst.

[0007] In einer zweiten alternativen Ausführung ist am angeströmten Ende der in WO 92/10300 A1 gezeigten Leiteinrichtung eine Abschlussplatte bzw. Bodenplatte befestigt, die verhindern soll, dass stirnseitig Strömungsmedium in die Leiteinrichtung eintreten kann. Somit kann das zu reinigende Strömungsmedium nur mehr durch seitliche Einlaufschlitze in das Innere der Leiteinrichtung gelangen. Die Einlaufschlitze werden dabei von benachbarten Rändern der angrenzenden Leitbleche sowie von einem Kantenabschnitt des nachfolgend angeordneten Tauchrohrs begrenzt. Nachteilig an dieser Ausführung ist zumindest, dass die stirnseitig angeordnete Abschlussplatte ein ungestörtes Anströmen der Leiteinrichtung sowie ein Einstömen des anströmenden Mediums in die Leiteinrichtung in Form einer Spiralströmung behindert.

[0008] Die im Dokument AT 413 339 B gezeigte Variante einer Leiteinrichtung für Fliehkraftabscheider versucht, die aus der WO 92/10300 A1 bekannte zweite Variante einer Leiteinrichtung mit Bodenplatte zu verbessern, indem im Bereich der seitlichen Einlaufschlitze Ausnehmungen in der Bodenplatte vorgesehen werden. Durch diese Ausnehmungen in der Bodenplatte werden die Querschnittsflächen der seitlichen Einlaufschlitze vergrößert und diese erstrecken sich damit auch auf Abschnitte der stirnseitigen Bodenplatte. Die entsprechend ausgeschnittene Bodenplatte ähnelt in ihrer Form einem Rotor, der je Leitblech ein Rotorblatt aufweist. Nachteilig an dieser Ausführung ist zumindest, dass die Herstellung der Leiteinrichtung mit einer Bodenplatte mit definierten Ausnehmungen aufwendig ist. Durch die stirnseitig an-

geordnete Bodenplatte wird weiterhin ein ungestörtes Anströmen der Leiteinrichtung sowie ein Einstömen des anströmenden Mediums in die Leiteinrichtung in Form einer Spiralströmung behindert, wenn auch aufgrund der Ausnehmungen in der Bodenplatte der Strömungswiderstand für das anströmende Medium verringert ist.

[0009] Außerdem bleibt im Betrieb insbesondere bei der Abscheidung von abrasiven Partikeln aus einem Strömungsmedium der Nachteil bestehen, dass die stirnseitig an der Leiteinrichtung angeordnete ausgeschnittene Bodenplatte einem Materialabtrag ausgesetzt ist. Umgekehrt können sich im Windschatten an der Rückseite der ausgeschnittenen Bodenplatte, somit also an der zum anströmenden Strömungsmedium abgewandten Seite der Bodenplatte, unerwünschte Ablagerungen des Mediums bilden, die regelmäßig bei Revisionen entfernt werden müssen.

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, für eine Leiteinrichtung einer Abscheidevorrichtung der eingangs genannten Art, sowie für eine Abscheidevorrichtung, welche eine Leiteinrichtung umfasst, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu vermeiden, und dazu eine Leiteinrichtung bzw. eine Abscheidevorrichtung zu schaffen, die ein gegenüber dem bekannten Stand der Technik strömungstechnisch verbessertes Einstömverhalten des zu reinigenden Mediums mit möglichst geringem Strömungswiderstand aufweist. Weiters ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leiteinrichtung bzw. eine Abscheidevorrichtung anzugeben, die besonders robust bei dynamischen Belastungen ist und die flexibel für unterschiedliche Abscheideaufgaben geeignet ist. Außerdem ist es eine der Aufgaben der Erfindung, eine Leiteinrichtung bzw. eine Abscheidevorrichtung anzugeben, die jeweils einfach und kostengünstig mit möglichst geringem Materialaufwand gefertigt werden kann.

[0011] Diese Aufgaben werden bei einer Leiteinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0012] Bei einer erfindungsgemäßen Leiteinrichtung einer Abscheidevorrichtung, insbesondere eines Fliehkraftabscheiders, zur Abscheidung von in einem gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln unter Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei die Leiteinrichtung zumindest eine Eintrittsöffnung sowie zumindest eine Austrittsöffnung für das Strömungsmedium umfasst, wobei in Anströmrichtung des Strömungsmediums die Eintrittsöffnung und Austrittsöffnung entlang zumindest eines Strömungspfad nacheinander angeordnet sind, und wobei die Leiteinrichtung weiterhin zumindest ein gekrümmtes Leitblech umfasst, dessen Abstand von einer Längsachse der Leiteinrichtung von der zumindest einen Eintrittsöffnung in Anströmrichtung des Strömungsmediums gesehen abnimmt, ist von einer Anströmkante des Leitblechs in Anströmrichtung um einen axialen Abstand versetzt

zumindest ein Strömungsleitmittel an dem zumindest einen Leitblech befestigt, welches Strömungsleitmittel in den zumindest einen Strömungspfad ragt.

[0013] Es wird dabei im Wesentlichen von der in WO 92/10300 A1 gezeigten ersten Ausführungsform einer Leiteinrichtung ohne Bodenplatte ausgegangen, bei welcher die Leiteinrichtung stirnseitig in axialer Richtung offen ist, um so das Anströmverhalten zu verbessern und Druckverluste aufgrund von Platteneinbauten quer zur Achsenrichtung zu vermeiden. Erfindungsgemäß ist nun von der stirnseitigen Anströmkante des Leitblechs in Anströmrichtung um einen axialen Abstand in Richtung des Strömungspfad des zu reinigenden Medium zurückversetzt zumindest ein Strömungsleitmittel an dem zumindest einen Leitblech befestigt, welches Strömungsleitmittel in den zumindest einen Strömungspfad ragt. Mit dem zumindest einen Strömungsleitmittel, welches innerhalb der Leiteinrichtung in den Strömungspfad des einströmenden Mediums ragt, wird das turbulente Einstömverhalten des zu reinigenden Mediums insbesondere im Einlaufbereich der Leiteinrichtung stabilisiert, der Drallwinkel des einströmenden Mediums wird dadurch steiler und das Strömungsprofil der turbulenten Strömung innerhalb der Leiteinrichtung vergleichmäßigt. Damit einhergehend kann vorteilhaft die Reibung des strömenden Mediums an den Innenwänden der Leiteinrichtung weiter reduziert werden. Darüber hinausgehend kann damit auch die Trennleistung der Abscheidevorrichtung erhöht und die Trennschärfe zur Abscheidung von Partikeln aus dem strömenden Medium verbessert werden. Somit wird durch den Einbau eines oder mehrerer Strömungsleitmittel in der Leiteinrichtung diese strömungstechnisch verbessert.

[0014] Durch die Befestigung des Strömungsleitmittels an zumindest einem Leitblech wird das entsprechende Leitblech auch stabilisiert bzw. versteift. Dadurch lässt sich das Einstömverhalten des anströmenden Mediums in die Leiteinrichtung auch indirekt verbessern, da aufgrund der Versteifung unerwünschte Schwingungen des Leitblechs verhindert oder zumindest reduziert werden. Die freie Stirnfläche ohne Bodenplatte sowie die zumindest eine Eintrittsöffnung der Leiteinrichtung, welche Eintrittsöffnung an der Leiteinrichtung beispielsweise als seitlicher Einlaufschlitz angeordnet ist, ermöglichen ein Einstömen des zu reinigenden Mediums in die Leiteinrichtung mit Strömungskomponenten des Mediums sowohl in axialer Richtung, als auch in radialer Richtung, wobei vorteilhaft der Druckverlust entlang des Strömungspfad des zu reinigenden Mediums möglichst reduziert wird.

[0015] Weiters ist von Vorteil, dass das zumindest eine Strömungsleitmittel um einen axialen Abstand von der Anströmkante des Leitblechs bzw. im Falle von mehreren Leitblechen von deren Anströmkanten ins Innere der Leiteinrichtung zurückversetzt ist. Somit ist das zumindest eine Strömungsleitmittel auch mechanisch vor Beschädigungen von außen geschützt. Die Leiteinrichtung ist damit in ihrem unteren Bereich, also in demjenigen

Bereich, der an einer Anströmkante des Leitblechs beginnt und der in Anströmrichtung bis zu dem zumindest einen um einen axialen Abstand ins Innere der Leiteinrichtung zurückgesetzten Strömungsleitmittel reicht, frei von innenliegenden Einbauten wie beispielsweise einer Bodenplatte oder von Bodenplattenabschnitten. Beispielsweise kann eine erfindungsgemäße Leiteinrichtung bei Montage- oder Wartungsarbeiten auf den stirnseitigen Anströmkanten der Leitbleche abgestellt werden, ohne dass dabei von den Anströmkanten beabstandeten Strömungsleitmittel belastet oder beschädigt werden.

[0016] Je nach Ausführung bzw. abhängig von den individuellen Abscheideaufgaben können erfindungsgemäße Leiteinrichtungen eine gerade oder ungerade Anzahl an Leitblechen aufweisen. Ebenso können die Strömungsleitmittel in ihrer Gesamtanzahl oder aber Anzahl an jeweils an einem Leitblech befestigten Strömungsleitmitteln variieren. Ebenso können im Rahmen der Erfindung bei ein und derselben Leiteinrichtung auch mehrere, unterschiedlich gestaltete Strömungsleitmittel eingesetzt sein, die sich untereinander beispielsweise in ihrer Länge, Breite, Dicke, Profilierung und/oder in ihrem Anstellwinkel in Bezug zur Längsachsenrichtung der Leiteinrichtung unterscheiden können.

[0017] Besonders vorteilhaft kann bei einer erfindungsgemäßen Leiteinrichtung das zumindest eine Leitblech teilkegelförmig, vorzugsweise teilkegelstumpfförmig, gekrümmt sein, wobei dessen Krümmungsachse zur Längsachse der Leiteinrichtung vorzugsweise parallel verläuft sowie die Krümmungsachse um einen Abstand zur Längsachse versetzt ist und sich der Krümmungsradius des zumindest einen Leitblechs von der Anströmkante in Längsachsenrichtung der Leiteinrichtung vergrößert. In dieser praktischen Ausführungsform der Erfindung ist das zumindest eine Leitblech abwickelbar und damit vergleichsweise einfach zu fertigen.

[0018] Zweckmäßig kann bei einer Leiteinrichtung gemäß der Erfindung zumindest ein Strömungsleitmittel am Leitblech in radialer Richtung in Bezug zur Längsachse der Leiteinrichtung befestigt sein. In dieser Ausführung sind ein oder mehrere Strömungsleitmittel jeweils normal zur Längsachsenrichtung der Leiteinrichtung befestigt. Somit können bei Einsatz von mehreren Strömungsleitmitteln diese beispielsweise in einer oder in mehreren Ebenen, die normal zur Längsachsenrichtung stehen, angeordnet sein.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung kann bei einer Leiteinrichtung das zumindest eine Strömungsleitmittel in einem Anstellwinkel in Bezug zur Längsachsenrichtung angestellt sein, wobei der Anstellwinkel von 5° bis 60°, vorzugsweise von 10° bis 50°, beträgt. Im Rahmen der Erfindung können auch Strömungsleitmittel mit unterschiedlichen Anstellwinkeln jeweils in Bezug zur Längsachsenrichtung angeordnet sein. Beispielsweise können erste Strömungsleitmittel in einer ersten Ebene bzw. auf einem ersten Höhenniveau innerhalb der Leiteinrichtung in einem ersten Abstand

vom freien Rand des Leitblechs aus mit einem größeren Anstellwinkel beispielhaft mit 50° angeordnet sein, als dies bei zweiten Strömungsleitmitteln der Fall ist, die beispielsweise mit einem kleineren Anstellwinkel von 30° in einem größeren zweiten Abstand vom freien Rand des Leitblechs weg entfernt vorgesehen sind. Vorteilhaft wird durch Strömungsleitmittel, deren Anstellwinkel kleiner wird, je näher diese in Strömungsrichtung des Mediums zum Tauchrohr hin befestigt sind, der Drall der Strömung reduziert und das Strömungsprofil zum Tauchrohr hin vergleichmäßig.

[0020] Vorteilhaft kann mit einem oder mit mehreren Strömungsleitmitteln, die in einem bestimmten Anstellwinkel zur Längsachsenrichtung angeordnet sind, die turbulente Spiralströmung innerhalb der Leiteinrichtung umgelenkt, vergleichmäßig und/oder stabilisiert werden. Durch eine entsprechende Auswahl des Anstellwinkels des einen oder der mehreren Strömungsleitmittel kann der Drallwinkel des einströmenden Mediums steiler eingestellt bzw. vergrößert werden und dadurch die Reibung des strömenden Mediums an den Innenwänden der Leiteinrichtung reduziert werden. Auch wenn es eines der Ziele der Erfindung ist, eine besonders robuste Leiteinrichtung zu schaffen, bei der die Strömungsleitmittel mit fixen, starren Anstellwinkeln befestigt sind bzw. in den jeweiligen Strömungspfad des zu aufzutrennenden Mediums ragen, so ist dennoch die Erfindung nicht auf diese Ausführungen beschränkt. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, beispielsweise Strömungsleitmittel einzusetzen, deren Anstellwinkel mechanisch und/oder elektrisch verstellbar ist.

[0021] Vorteilhaft können bei einer erfindungsgemäßen Leiteinrichtung zumindest zwei Leitbleche vorgesehen sein, deren Krümmungsachsen zueinander sowie zur Längsachse der Leiteinrichtung parallel verlaufen. Mit einer solchen symmetrischen Anordnung - die Krümmungsachsen der Leitbleche verlaufen parallel zur Längsachse der Leiteinrichtung - können vorteilhaft zahlreiche Leitbleche in entsprechender Teilung angeordnet werden. Beispielsweise können so drei, vier oder sechs Leitbleche, die jeweils mit gleicher Kontur bzw. Krümmung gefertigt sind, rotorartig bzw. propellerartig zu einer Leiteinrichtung anordnen. Zwischen den Leitblechen befinden sich jeweils beispielsweise spiralartig geformte Strömungspfade für das Strömungsmedium, beginnend mit den Eintrittsöffnungen bzw. Eintrittsspalten, in welchen das anströmende Medium in den Innenraum der Leiteinrichtung gelangt.

[0022] Besonders zweckmäßig kann bei einer Leiteinrichtung gemäß der Erfindung zumindest ein Strömungsleitmittel zwischen benachbarten Leitblechen befestigt sein. Vorteilhaft an dieser Ausführung ist, dass die Strömungsleitmittel an benachbarten Leitblechen befestigt sind und diese miteinander verbundenen Leitbleche somit auch besonders wirksam versteifen bzw. stabilisieren. Die Strömungsleitmittel wirken somit neben ihrer die Strömungsverhältnisse verbessernden Funktion gleichsam auch als Verstärkungsstreben. Somit können uner-

wünschte Schwingungen der Leitbleche möglichst verhindert werden. Besonders wirtschaftlich kann in dieser Variante die Leiteinrichtung konstruktiv so ausgeführt werden, dass die Leitbleche bzw. allfällige weitere Gehäuseteile der Leiteinrichtung auch mit geringeren Materialstärken eingesetzt werden können.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung kann bei einer Leiteinrichtung an jedem Leitblech zumindest ein Strömungsleitmittel befestigt sein. Beispielsweise können bei einer Leiteinrichtung mit drei Leitblechen, welche rotationssymmetrisch um die Längsachse der Leiteinrichtung jeweils um einen Teilungswinkel von 120° zueinander versetzt angeordnet sind, insgesamt drei, sechs oder neun Strömungsleitmittel vorgesehen sein. Die mehreren Strömungsleitmittel können dazu beispielsweise ebenfalls rotationssymmetrisch bzw. sternförmig angeordnet sein. Die mehreren Leitbleche können im Rahmen der Erfindung wahlweise linksdrehend oder rechtsdrehend angeordnet sein.

[0024] In einer Weiterbildung der Erfindung können bei einer Leiteinrichtung an zumindest einem Leitblech zumindest zwei Strömungsleitmittel befestigt sein, wobei die zumindest zwei Strömungsleitmittel von der Anströmkannte des Leitblechs in Anströmrichtung jeweils um einen axialen Abstand, vorzugsweise um denselben axialen Abstand, versetzt sind.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung können bei einer Leiteinrichtung an zumindest einem Leitblech zumindest zwei in Längsachsenrichtung voneinander beabstandete Strömungsleitmittel befestigt sein. In dieser Ausführung können beispielsweise Strömungsleitmittel zwischen den Leitblechen jeweils in mehreren in axialer Richtung beabstandeten Ebenen angeordnet werden.

[0026] Zweckmäßig kann bei einer Leiteinrichtung gemäß der Erfindung, welche weiterhin zumindest eine Strömungsleitschaukel umfasst, die zumindest eine Strömungsleitschaukel in Anströmrichtung dem zumindest einen Strömungsleitmittel nachgeordnet sein, wobei die zumindest eine Strömungsleitschaukel zumindest abschnittsweise an einem Leitblech befestigt ist und in einen Strömungspfad ragt.

[0027] In dieser Weiterbildung der Erfindung umfasst die Leiteinrichtung zusätzlich eine oder mehrere Strömungsleitschaukeln, welche an einem oder an mehreren Leitblechen befestigt sind und den strömungslenkenden bzw. strömungsleitenden Effekt der Strömungsleitmittel entlang des Strömungspfads des Mediums weiter verstärken. Eine solche Strömungsleitschaukel kann beispielsweise vergleichbar mit einem Schraubengewinde schraubenförmig gebogen bzw. gewendelt sein und in seiner Längsrichtung abschnittsweise oder entlang einer durchgehenden Leitschaukelkante an einem Leitblech befestigt sein. Neben dem positiven Strömungseinfluss - die turbulente Strömung im Innenraum der Leiteinrichtung wird durch die Strömungsleitschaukeln weiter stabilisiert und gleichmäßig - wird auch das Leitblech, an dem die Strömungsleitschaukel befestigt ist, weiter ver-

steift.

[0028] Von Vorteil kann bei einer erfindungsgemäßen Leiteinrichtung sein, wenn die zumindest eine Strömungsleitschaukel mit zumindest einem Strömungsleitmittel verbunden ist. In dieser Ausführung sind ein Strömungsleitmittel und die in Strömungsrichtung des Mediums nachgelagerte Strömungsleitschaukel miteinander verbunden. Somit kann der Strömungspfad des Strömungsmediums innerhalb der Leiteinrichtung besonders wirksam strömungsgünstig beeinflusst werden.

[0029] Die vorhin genannte erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einer Abscheidevorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 12 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 12 gelöst.

[0030] Bei einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung, insbesondere einem Fliehkraftabscheider, zur Abscheidung von in einem gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln unter Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei die Abscheidevorrichtung eine Leiteinrichtung gemäß der Erfindung sowie ein Tauchrohr umfasst, ist das Tauchrohr entlang des zumindest einen Strömungspfads der Leiteinrichtung in axialer Richtung nachgeordnet und im Bereich der Austrittsöffnung der Leiteinrichtung mit dieser verbunden, wobei eine Längsachse des Tauchrohrs vorzugsweise parallel, besonders bevorzugt coaxial, zur Längsachse der Leiteinrichtung ist.

[0031] Die dem Tauchrohr in Strömungsrichtung des Mediums vorgelagerte Leiteinrichtung dient dazu, dem Medium eine radiale sowie eine axiale Beschleunigung in Abströmrichtung des Mediums zum Tauchrohr hin zu erteilen. Aufgrund dieser Beschleunigung in Abströmrichtung erfolgt der Übertritt des Mediums aus einer Trennkammer der Abscheidevorrichtung in das Tauchrohr strömungsgünstig und mit geringem Energieverlust.

[0032] Vorteilhaft kann bei einer Abscheidevorrichtung gemäß der Erfindung ein Tauchrohrradius des Tauchrohrs größer als der kleinste Krümmungsradius des Leitblechs und/oder kleiner als der größte Krümmungsradius des Leitblechs sein. Durch den sich in Strömungsrichtung zum Tauchrohr hin vergrößernden Krümmungsradius des Leitblechs wird dem Strömungsmedium eine spiralförmige Strömung aufgeprägt und die Beschleunigung des Mediums beim Eintritt in das Tauchrohr noch verstärkt.

[0033] In einer bevorzugten Ausführung einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung, welche weiterhin zumindest ein Strömungsberuhigungsmittel umfasst, kann das zumindest eine Strömungsberuhigungsmittel in Anströmrichtung dem zumindest einen Strömungsleitmittel nachgeordnet sein, wobei das zumindest eine Strömungsberuhigungsmittel zumindest abschnittsweise an einem Leitblech oder an mehreren Leitblechen und/oder innerhalb des Tauchrohrs befestigt ist sowie in einen Strömungspfad ragt.

[0034] In dieser Ausführung sind ein oder mehrere Strömungsberuhigungsmittel vorgesehen, die im Bereich der Leiteinrichtung an einem oder an mehreren Leit-

blechen befestigt sein können und/oder an der Innenwandung des Tauchrohrs befestigt sind. Vorteilhaft ragen die Strömungsberuhigungsmittel in das Tauchrohr hinein und dienen somit als Verlängerungen der Leitbleche in das Tauchrohr. Somit kann mit den Strömungsberuhigungsmitteln der Drall der Strömung innerhalb des Tauchrohrs weiter reduziert bzw. vergleichmäßigt werden. Mit Hilfe der Strömungsberuhigungsmittel wird die Strömung im Tauchrohr weiter linearisiert und so vorteilhaft der Druckverlust in der Abscheidevorrichtung weiter gesenkt, wodurch ein besonders wirtschaftlicher Betrieb der Abscheidevorrichtung möglich ist. Unbeabsichtigte turbulente Rückvermischungen und Wirbelbildungen, die bis in das Tauchrohr hineinragen können und die Abscheideleistung der Abscheidevorrichtung verringern, werden mit den Strömungsberuhigungsmitteln möglichst verhindert.

[0035] Besonders zweckmäßig ist eine erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung, wenn zumindest ein Strömungsberuhigungsmittel mit zumindest einem Strömungsleitmittel und/oder mit zumindest einer Strömungsleitschaukel verbunden ist.

[0036] In dieser Ausführungsvariante können beispielsweise ein oder mehrere Strömungsberuhigungsmittel mit zumindest einem Strömungsleitmittel und/oder mit zumindest einer Strömungsleitschaukel verbunden sein, wodurch die Strömung des Mediums entlang eines oder mehrerer Strömungspfade durch die Leiteinrichtung hindurch bis in das Tauchrohr hin strömungsgünstig geleitet und gelenkt wird. Unerwünschte Rückvermischungen, welche die Abscheideleistung der Abscheidevorrichtung verschlechtern bzw. den Energieverlust im Betrieb der Vorrichtung erhöhen, lassen sich in dieser Ausführung besonders wirksam vermeiden. Somit können mit einer derartigen erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung auch schwierige Abscheidungsaufgaben mit geringem Energieverlust und hohem Trenngrad erledigt werden.

[0037] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen zeigen:

- **Fig. 1** in einer Seitenansicht eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung mit einer Leiteinrichtung mit Strömungsleitmitteln samt einem anschließenden Tauchrohr;
- **Fig. 2** in einer isometrischen Ansicht schräg von oben die in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Leiteinrichtung ohne Tauchrohr;
- **Fig. 3** in einer teilweisen Schnittansicht von oben die in Fig. 2 gezeigte Leiteinrichtung;
- **Fig. 4** in einer isometrischen Ansicht schräg von unten eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung;
- **Fig. 5** in einer teilweisen Schnittansicht von der Sei-

te eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung mit einer Leiteinrichtung und anschließendem Tauchrohr, wobei in der Leiteinrichtung sowohl Strömungsleitmittel, als auch Strömungsleitschaukeln vorgesehen sind;

- **Fig. 6** in einer Draufsicht von oben die in Fig. 5 dargestellte erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung;

- **Fig. 7** in einer teilweisen Schnittansicht von der Seite eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung mit einer Leiteinrichtung und anschließendem Tauchrohr, wobei in der Leiteinrichtung Strömungsleitmittel und innerhalb des Tauchrohrs zusätzlich auch Strömungsberuhigungsmittel vorgesehen sind;

- **Fig. 8** in einer Draufsicht von oben die in Fig. 7 dargestellte erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung.

[0038] Die Abbildungen Fig. 1 bis Fig. 3 beziehen sich jeweils auf eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung 1 mit einer Leiteinrichtung 10. Die folgende Beschreibung bezieht sich gleichermaßen auf die in Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigten Ansichten.

[0039] In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung 1 mit einer Leiteinrichtung 10 samt einem anschließenden Tauchrohr 20 dargestellt. Zur besseren Übersicht sind in den beiden Abbildungen Fig. 2 und Fig. 3 jeweils nur die Leiteinrichtung 10 ohne Tauchrohr 20 dargestellt.

[0040] Die Abscheidevorrichtung 1 weist eine Leiteinrichtung 10 auf, die hier im Wesentlichen kegelförmig ausgeführt ist und eine Längsachse 11 der Leiteinrichtung 10 umfasst. Die Leiteinrichtung 10 hat hier mehrere seitliche Eintrittsöffnungen 15 beziehungsweise Eintrittsspalte 15, die Spaltbreiten 16 aufweisen. Diese Spaltbreiten 16 der Eintrittsöffnungen 15 sind hier im konischen Teil der Leiteinrichtung 10 von der jeweiligen Lage bzw. Position in Längsachsenrichtung 11 abhängig und daher nicht als konstant zu betrachten. Die Spaltbreiten 16 sind hier also in Längsachsenrichtung 11 veränderlich, können aber im Rahmen der Erfindung in einer nicht in den Figuren dargestellten Ausführungsform auch mit konstanter Spaltbreite ausgeführt sein.

[0041] Das Tauchrohr 20 weist eine Längsachse 21 des Tauchrohrs 20 sowie einen Radius T auf und schließt im Bereich einer Austrittsöffnung 25 bündig an die in Strömungsrichtung des zu reinigenden Mediums stromaufwärts angeordnete Leiteinrichtung 10 an. Das Tauchrohr 20 ist somit in Abströmrichtung des Mediums der Leiteinrichtung 10 nachgeordnet. In den Figuren 1 bis 4 sind die Längsachse 11 der Leiteinrichtung 10 sowie die Längsachse 21 des Tauchrohrs 20 jeweils koaxial bzw. kollinear angeordnet. In der hier dargestellten ersten Ausführungsvariante der Erfindung sind drei Leitbleche

30 spiralförmig bzw. wendelförmig zueinander verdreht angeordnet. Die Leitbleche 30 sind hier rotationssymmetrisch um die Längsachse 11 der Leiteinrichtung 10 jeweils um einen Teilungswinkel von 120° zueinander versetzt angeordnet und sind hier linksdrehend gewendelt. Ebenso können die mehreren Leitbleche 30 im Rahmen der Erfindung auch rechtsdrehend angeordnet sein. Die Leitbleche 30 sind hier teilkegelförmig bzw. teilkegelstumpfförmig gekrümmt, wobei deren Krümmungsachsen 31 zur Längsachse 11 der Leiteinrichtung 10 hier parallel verlaufen. Jede Krümmungsachse 31 ist dabei um einen Abstand a von der Längsachse 11 der Leiteinrichtung 10 versetzt. Der Krümmungsradius r , R der Leitbleche 30 vergrößert sich dabei von einer in Einbaulage üblicherweise untenliegenden Anströmkante 35 in Längsachsenrichtung 11 mit zunehmender Höhenlage der Leiteinrichtung 10. Der kleinste Krümmungsradius r eines Leitblechs 30 wird hier zuunterst auf einem Höhenniveau H_0 der freien Anströmkante 35 des Leitblechs 30 gemessen. Der größte Krümmungsradius R der Leitbleche 30 tritt am Übergang des kegelstumpfförmigen in den zylindrischen Bereich der Leiteinrichtung 10 auf. Die Leitbleche 30 bilden die Außenkontur des kegelstumpfförmigen Bereichs der Leiteinrichtung 10 und sind in axialer Richtung nach unten offen.

[0042] In der in den Abbildungen Fig. 1 bis Fig. 3 veranschaulichten Ausführung sind zwischen benachbarten Leitblechen 30 jeweils zwei Strömungsleitmittel 40 befestigt. Die Strömungsleitmittel 40 sind jeweils um einen axialen Abstand h vom freien Rand 35 bzw. der freien Anströmkante 35 des Leitblechs 30 in Achsenrichtung 11 ins Innere der Leiteinrichtung 10 versetzt befestigt. Die Leiteinrichtung 10 ist damit in ihrem unteren Bereich, also in demjenigen Bereich, der an einer Anströmkante 35 des Leitblechs 30 beginnt und der in Anströmrichtung 110 des Mediums 100 bis zu dem zumindest einen Strömungsleitmittel 40 bzw. bei mehreren Strömungsleitmitteln 40 bis zum untersten, ersten Strömungsleitmittel 40 reicht, welches um einen axialen Abstand h ins Innere der Leiteinrichtung 10 zurückgesetzt ist, frei von innenliegenden Einbauten. Vorteilhaft werden die Strömungsleitmittel 40 damit nicht beschädigt, wenn die Leiteinrichtung 10 beispielsweise für Montage- oder Wartungszwecke abgenommen und abgestellt werden muss. Die Strömungsleitmittel 40 weisen in axialer Richtung 11 eine Höhe 41 sowie in radialer Richtung eine Breite 42 auf. In Bezug auf das Höhenniveau der Leiteinrichtung 10 in üblicherweise senkrechter Betriebsaufstellung befinden sich somit auf einem Höhenniveau H_0 die freien Anströmkanten 35 der Leitbleche 30, auf einem Höhenniveau H_1 die Unterkanten der Strömungsleitmittel 40 sowie auf einem Höhenniveau H_2 die Oberkanten der Strömungsleitmittel 40. Bei den hier gezeigten drei Leitblechen 30 sind insgesamt sechs Strömungsleitmittel 40 vorgesehen, die sämtlich auf demselben Höhenniveau H_1 bzw. H_2 angeordnet sind und im Wesentlichen in radialer Richtung bzw. senkrecht zur Längsachse 11 jeweils zwischen benachbarten Leitblechen 30 befestigt sind.

[0043] Die Strömungsleitmittel 40 sind hier beispielhaft im Querschnitt mit einem Flügelprofil profiliert ausgeführt und in einem Anstellwinkel α in Bezug zur Längsachsenrichtung 11 angestellt. Der Anstellwinkel α beträgt hier etwa 40° .

[0044] In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsvarianten der Erfindung können beispielsweise bei drei Leitblechen 30 insgesamt drei, neun oder zwölf Strömungsleitmittel 40 vorgesehen sein. Die mehreren Strömungsleitmittel 40 können dazu beispielsweise ebenfalls rotationssymmetrisch bzw. sternförmig angeordnet sein. Weiters können im Rahmen der Erfindung die Strömungsleitmittel 40 auf demselben Höhenniveau in Bezug zur Längsachse der Leiteinrichtung 10 oder aber auf unterschiedlichen Höhenniveaus angeordnet sein.

[0045] In Fig. 4 ist in einer isometrischen Ansicht schräg von unten eine zweite Ausführungsvariante der Erfindung mit einer Abscheidevorrichtung 1 mit der Leiteinrichtung 10 samt dem daran anschließenden Tauchrohr 20 veranschaulicht. In Fig. 4 befinden sich - vergleichbar mit den in Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigten Abbildungen - ebenfalls sechs Strömungsleitmittel 40 im Wesentlichen in radialer Richtung bzw. senkrecht zur Längsachse 11 zwischen jeweils benachbarten Leitblechen 30 befestigt. Diese ersten Strömungsleitmittel 40 sind jeweils um einen axialen Abstand h vom freien Rand 35 bzw. der freien Anströmkante 35 des Leitblechs 30 in Achsenrichtung 11 ins Innere der Leiteinrichtung 10 versetzt befestigt. Die Anstellwinkel α der ersten Strömungsleitmittel 40 in Bezug zur Längsachsenrichtung 11 betragen hier beispielhaft etwa 60° . In axialer Richtung 11 dazu beabstandet bzw. in Richtung des strömenden Mediums 100 zum Tauchrohr hin versetzt sind hier noch weitere, zweite Strömungsleitmittel 40 angeordnet, welche zweiten Strömungsleitmittel 40 einen kleineren Anstellwinkel α beispielsweise von etwa 30° aufweisen. Auch der Anstellwinkel α der zweiten Strömungsleitmittel 40 ist abermals in Bezug zur Längsachsenrichtung 11 bestimmt. Vorteilhaft wird durch die in Strömungsrichtung des Mediums 100 zum Tauchrohr 20 hin mit kleiner werdenden Anstellwinkeln α angeordneten Strömungsleitmittel 40 der Drall der Strömung weiter reduziert und das Strömungsprofil zum Tauchrohr hin vergleichmäßigt.

[0046] Zur Veranschaulichung der Strömung sind in den Abbildungen Fig. 1 bis Fig. 3 zur ersten bzw. in Fig. 4 zur zweiten Ausführungsvariante sowie auch in den nachfolgend beschriebenen Figuren jeweils Pfeile 100 eingezeichnet, die das strömende, aufzureinigende Medium 100 symbolisieren sollen. Das Medium 100 wird dazu in einer Anströmrichtung 110 an die Eintrittsöffnungen 15 bzw. an die in Längsachsenrichtung 11 freien Anströmkanten 35 der Leitbleche 30 antransportiert. Die Anströmrichtung 110 des Mediums 100 kann dazu komponentenweise in eine axiale Strömungskomponente 111 des Mediums 100 sowie in eine radiale Strömungskomponente 112 des Mediums zerlegt werden. Auch im Weiteren beziehen sich dabei der Begriff "axial" jeweils auf die Längsachsenrichtung 11 der Leiteinrichtung 10

bzw. auf die Längsachsenrichtung 21 des Tauchrohrs sowie der Begriff "radial" auf die zu den Längsachsenrichtungen 11, 21 senkrechten Raumrichtungen. Die Anströmrichtung 110 sowie deren Komponenten 111, 112 sind ebenfalls jeweils als Pfeile symbolisiert.

[0047] Das strömende Medium 100 wird innerhalb der Leiteinrichtung 10 entlang eines oder mehrerer Strömungspfade 120 durch die Leiteinrichtung hindurch in das nachfolgende Tauchrohr 20 geleitet. Die Strömungsleitmittel 40, welche innerhalb der Leiteinrichtung 10 in den Strömungspfad 120 des einströmenden Mediums 100 ragen, dienen dazu, das turbulente Einstromverhalten des zu reinigenden Mediums 100 insbesondere im Einlaufbereich der Leiteinrichtung 10 zu stabilisieren. Weiters dienen die Strömungsleitmittel 40 vorteilhaft dazu, den Drall der Strömung des Mediums 100 zu vergleichmäßigen, und dabei die Reibungsverluste des strömenden Mediums 100 an den Innenwänden in der Abscheidevorrichtung 1, somit der Leiteinrichtung 10 und des nachfolgenden Tauchrohrs 20, zu reduzieren.

[0048] Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung 1 mit einer Leiteinrichtung 10 und anschließendem Tauchrohr 20, wobei in der Leiteinrichtung 10 sowohl Strömungsleitmittel 40, als auch Strömungsleitschaukeln 50 vorgesehen sind. Fig. 6 zeigt in einer Draufsicht von oben die in Fig. 5 dargestellte erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung 1. Die nun folgende Beschreibung betrifft gleichermaßen die beiden Abbildungen Fig. 5 und Fig. 6.

[0049] Die hier gezeigten drei Strömungsleitschaukeln 50 - jeweils eine Strömungsleitschaukel 50 je Leitblech 30 - sind hier in Anströmrichtung 110 des Mediums 100 jeweils den Strömungsleitmitteln 40 nachgeordnet sowie mit jeweils einem Strömungsleitmittel 40 verbunden. Außerdem sind die Strömungsleitschaukeln 50 jeweils abschnittsweise an einem Leitblech 30 befestigt und ragen in den Strömungspfad 120 des Mediums 100. Die Strömungsleitschaukeln 50 weisen dazu in axialer Richtung 11 eine Höhe 51 sowie in radialer Richtung jeweils - abhängig vom jeweiligen Höhenniveau in Längsachsenrichtung 11 - veränderliche Breiten 52 auf. In Fig. 5 reichen die Strömungsleitschaukeln 50 jeweils bis zu einem Höhenniveau H_4 der Oberkante der Strömungsleitschaukel 50.

[0050] Alternativ dazu könnten auch einige oder alle Strömungsleitschaukeln 50 bis zu einem anderen Höhenniveau H_3 der Oberkante der Strömungsleitschaukeln 50 reichen. Vorteilhaft dienen die Strömungsleitschaukeln 50 aufgrund ihrer wellenartigen Anordnung nicht nur dazu, die turbulente Drallströmung im Inneren der Leiteinrichtung 10 weiter zu vergleichmäßigen bzw. das Strömungsprofil zu linearisieren, sondern die Strömungsleitschaukeln 50 erhöhen auch die Steifigkeit und Stabilität der Leitbleche 30.

[0051] Fig. 7 zeigt eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abscheidevorrichtung 1 mit einer Leiteinrichtung 10 und anschließendem Tauchrohr 20, wobei in der Leiteinrichtung 10 Strömungsleitmittel 40

und innerhalb des Tauchrohrs zusätzlich auch Strömungsberuhigungsmittel 60 vorgesehen sind. Fig. 8 veranschaulicht in einer Draufsicht von oben die in Fig. 7 dargestellte erfindungsgemäße Abscheidevorrichtung 1. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich gleichermaßen auf die beiden Abbildungen Fig. 7 und Fig. 8.

[0052] Zusätzlich zu den Strömungsleitmitteln 40 sind hier mehrere Strömungsberuhigungsmittel 60 vorgesehen, welche mit einer axialen Höhe 61 der Strömungsberuhigungsmittel 60 sowie einer Breite 62 des Strömungsberuhigungsmittels 60 bis zu einem Höhenniveau H_5 der Oberkante des Strömungsberuhigungsmittels 60 in den Innenraum des Tauchrohrs 20 ragen. Die Strömungsberuhigungsmittel 60 dienen dazu, die Strömung des aufzureinigenden Mediums 100 im Tauchrohr 20 weiter zu linearisieren, somit also das Strömungsprofil des Mediums 100 innerhalb des Tauchrohrs 20 weiter zu vergleichmäßigen, um damit unerwünschte Druckverluste weiter senken zu können. Weiters wird durch eine vorteilhaft vergleichmäßigte Strömung auch im Tauchrohr 20 die Trennleistung der Abscheidevorrichtung 1 weiter erhöht und damit die Trennschärfe für abzutrennende Partikel aus dem Strömungsmedium 100 weiter verbessert.

[0053] Die hier gezeigten drei Strömungsberuhigungsmittel 60 sind in Anströmrichtung 110 des Mediums den Strömungsleitmitteln 40 nachgeordnet, wobei die Strömungsberuhigungsmittel 60 zumindest abschnittsweise innerhalb des Tauchrohrs 20 befestigt sind und in den Strömungspfad 120 des Mediums ragen.

[0054] Wie im Rahmen der Erfindung ebenfalls vorgesehen, aber in den Zeichnungen nicht explizit dargestellt ist, können die Strömungsberuhigungsmittel 60 auch an einem oder an mehreren Leitblechen 30 befestigt sein und auch bereits in der Leiteinrichtung 10 in den Strömungspfad 120 des Mediums 100 ragen. Ebenso können ein oder mehrere Strömungsberuhigungsmittel 60 mit zumindest einem Strömungsleitmittel 40 und/oder mit zumindest einer Strömungsleitschaukel 50 verbunden sein. In dieser Ausführung bilden die entsprechenden Strömungsleitmittel 40 und/oder Strömungsleitschaukeln 50 mit den Strömungsberuhigungsmitteln 60 jeweils Einheiten, die sich innerhalb der Leiteinrichtung 10 ab einem axialen Abstand h , der von den freien Anströmkanten 35 der Leitbleche 30 nach innen bzw. in Achsenrichtung 11 zurückversetzt ist, bis in das Tauchrohr 20 hinein erstrecken und die den Strömungspfad 120 des Mediums 100 damit maßgeblich bestimmen.

LISTE DER VERWENDETEN POSITIONSZEICHEN

[0055]

1	Abscheidevorrichtung
10	Leiteinrichtung
11	Längsachse der Leiteinrichtung
15	Eintrittsöffnung, Eintrittsspalt der Leiteinrichtung
16	Spaltbreite der Eintrittsöffnung

20	Tauchrohr	
21	Längsachse des Tauchrohrs	
25	Austrittsöffnung der Leiteinrichtung	
30	Leitblech	
31	Krümmungsachse des Leitblechs	5
35	Anströmkante des Leitblechs	
40	Strömungsleitmittel	
41	(axiale) Höhe des Strömungsleitmittels	
42	(radiale) Breite des Strömungsleitmittels	
50	Strömungsleitschaukel	10
51	(axiale) Höhe der Strömungsleitschaukel	
52	(radiale) Breite der Strömungsleitschaukel	
60	Strömungsberuhigungsmittel	
61	(axiale) Höhe des Strömungsberuhigungsmittels	
62	Breite des Strömungsberuhigungsmittels	15
100	strömendes Medium (Pfeil)	
110	Anströmrichtung des Mediums (Pfeil)	
111	Strömungskomponente des Mediums in axialer Richtung (Pfeil)	
112	Strömungskomponente des Mediums in radialer Richtung (Pfeil)	20
120	Strömungspfad	
α	Anstellwinkel des Strömungsleitmittels zur Längsachsenrichtung	
a	Abstand zwischen Leitblech-Krümmungsachse und Leiteinrichtung-Längsachse	25
h	axialer Abstand des Strömungsleitmittels vom freien Rand des Leitblechs	
H_0	Höheniveau des freien Rands des Leitblechs	
H_1	Höheniveau der Unterkante des Strömungsleitmittels	30
H_2	Höheniveau der Oberkante des Strömungsleitmittels	
H_3	Höheniveau der Oberkante der Strömungsleitschaukel	35
H_4	Höheniveau der Oberkante der Strömungsleitschaukel	
H_5	Höheniveau der Oberkante des Strömungsberuhigungsmittels	
r, R	kleinster (r) bzw. größter (R) Krümmungsradius des Leitblechs	40
T	Radius des Tauchrohrs	

Patentansprüche

1. Leiteinrichtung (10) einer Abscheidevorrichtung (1), insbesondere eines Fliehkraftabscheiders, zur Abscheidung von in einem gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium (100) enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln unter Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei die Leiteinrichtung (10) zumindest eine Eintrittsöffnung (15) sowie zumindest eine Austrittsöffnung (25) für das Strömungsmedium (100) umfasst, wobei in Anströmrichtung (110) des Strömungsmediums (100) die Eintrittsöffnung (15) und Austrittsöffnung (25) entlang zumindest eines Strömungspfads (120) nacheinander angeordnet sind,

und wobei die Leiteinrichtung (10) weiterhin zumindest ein gekrümmtes Leitblech (30) umfasst, dessen Abstand von einer Längsachse (11) der Leiteinrichtung (10) von der zumindest einen Eintrittsöffnung (15) in Anströmrichtung (110) des Strömungsmediums (100) gesehen abnimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer Anströmkante (35) des Leitblechs (30) in Anströmrichtung (110) um einen axialen Abstand (h) versetzt zumindest ein Strömungsleitmittel (40) an dem zumindest einen Leitblech (30) befestigt ist, welches Strömungsleitmittel (40) in den zumindest einen Strömungspfad (120) ragt.

2. Leiteinrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Leitblech (30) teilkegelförmig, vorzugsweise teilkegelstumpfförmig, gekrümmt ist, wobei dessen Krümmungsachse (31) zur Längsachse (11) der Leiteinrichtung (10) vorzugsweise parallel verläuft sowie die Krümmungsachse (31) um einen Abstand (a) versetzt ist und sich der Krümmungsradius (r, R) des zumindest einen Leitblechs (30) von der Anströmkante (35) in Längsachsenrichtung (11) der Leiteinrichtung (10) vergrößert.

3. Leiteinrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Strömungsleitmittel (40) am Leitblech (30) in radialer Richtung in Bezug zur Längsachse (11) der Leiteinrichtung (10) befestigt ist.

4. Leiteinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Strömungsleitmittel (40) in einem Anstellwinkel (α) in Bezug zur Längsachsenrichtung (11) angestellt ist, wobei der Anstellwinkel (α) vorzugsweise von 5° bis 60°, besonders bevorzugt von 10° bis 50°, beträgt.

5. Leiteinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Leitbleche (30) vorgesehen sind, deren Krümmungsachsen (31) zueinander sowie zur Längsachse (11) der Leiteinrichtung (10) parallel verlaufen.

6. Leiteinrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Strömungsleitmittel (40) zwischen benachbarten Leitblechen (30) befestigt ist.

7. Leiteinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Leitblech (30) zumindest ein Strömungsleitmittel (40) befestigt ist.

8. Leiteinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest

einem Leitblech (30) zumindest zwei Strömungsleitmittel (40) befestigt sind, wobei die zumindest zwei Strömungsleitmittel (40) von der Anströmkannte (35) des Leitblechs (30) in Anströmrichtung (110) jeweils um einen axialen Abstand (h), vorzugsweise um denselben axialen Abstand (h), versetzt sind.

9. Leiteinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem Leitblech (30) zumindest zwei in Längsachsenrichtung (11) voneinander beabstandete Strömungsleitmittel (40) befestigt sind. 5
10. Leiteinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, weiterhin umfassend zumindest eine Strömungsleitschaukel (50), **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Strömungsleitschaukel (50) in Anströmrichtung (110) dem zumindest einen Strömungsleitmittel (40) nachgeordnet ist, wobei die zumindest eine Strömungsleitschaukel (50) zumindest abschnittsweise an einem Leitblech (30) befestigt ist und in einen Strömungspfad (120) ragt. 10 15 20
11. Leiteinrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Strömungsleitschaukel (50) mit zumindest einem Strömungsleitmittel (40) verbunden ist. 25
12. Abscheidevorrichtung (1), insbesondere Fliehkraftabscheider, zur Abscheidung von in einem gasförmigen oder flüssigen Strömungsmedium (100) enthaltenen festen oder flüssigen Partikeln unter Wirkung von Zentrifugalkräften, umfassend eine Leiteinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, sowie ein Tauchrohr (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tauchrohr (20) entlang des zumindest einen Strömungspfads (120) in axialer Richtung (11, 21) der Leiteinrichtung (10) nachgeordnet und im Bereich der Austrittsöffnung (25) mit der Leiteinrichtung (10) verbunden ist, wobei eine Längsachse (21) des Tauchrohrs (20) vorzugsweise parallel, besonders bevorzugt coaxial, zur Längsachse (11) der Leiteinrichtung (10) ist. 30 35 40
13. Abscheidevorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Tauchrohrradius (T) des Tauchrohrs (20) größer als der kleinste Krümmungsradius (r) des Leitblechs (30) ist und/oder kleiner als der größte Krümmungsradius (R) des Leitblechs (30) ist. 45 50
14. Abscheidevorrichtung (1) nach Anspruch 12 oder 13, weiterhin umfassend zumindest ein Strömungsberuhigungsmittel (60), **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Strömungsberuhigungsmittel (60) in Anströmrichtung (110) dem zumindest einen Strömungsleitmittel (40) nachgeordnet ist, wobei das zumindest eine Strömungsberuhigungsmittel 55

tel (60) zumindest abschnittsweise an einem oder an mehreren Leitblechen (30) und/oder innerhalb des Tauchrohrs (20) befestigt ist und in einen Strömungspfad (120) ragt.

15. Abscheidevorrichtung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Strömungsberuhigungsmittel (60) mit zumindest einem Strömungsleitmittel (40) und/oder mit zumindest einer Strömungsleitschaukel (50) verbunden ist.

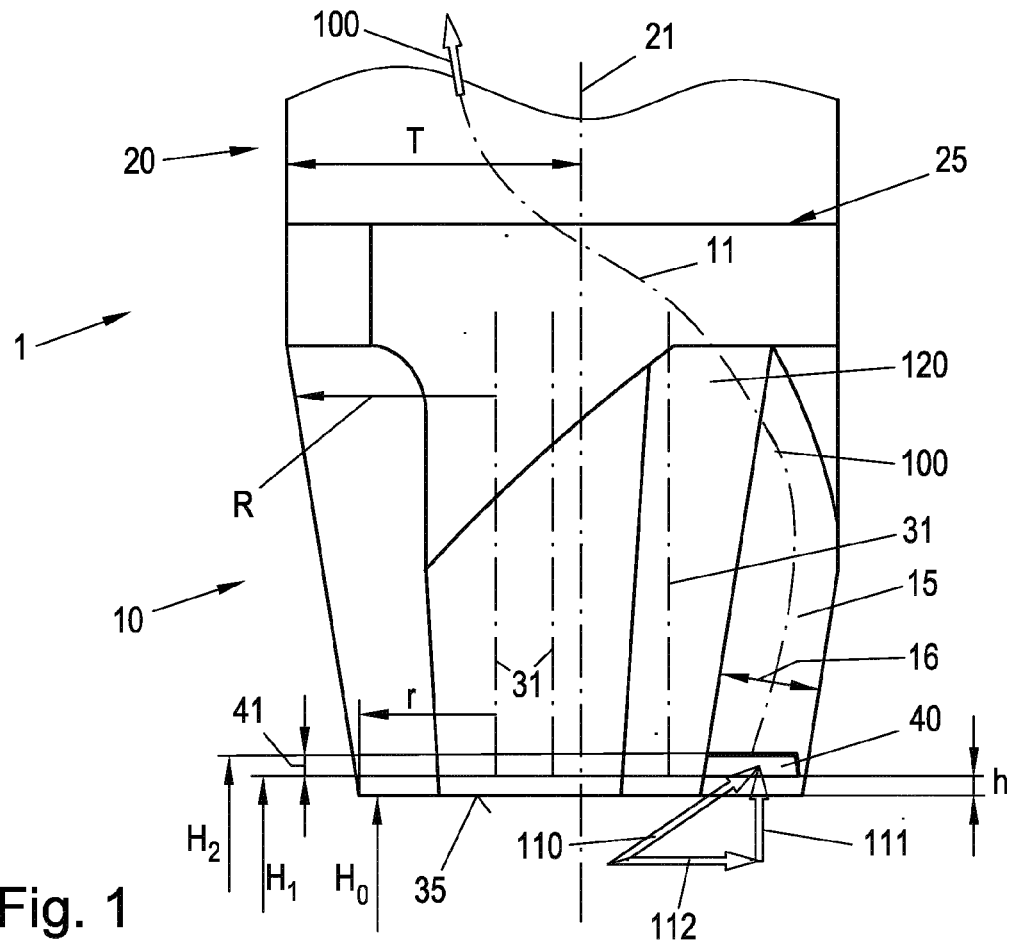


Fig. 1

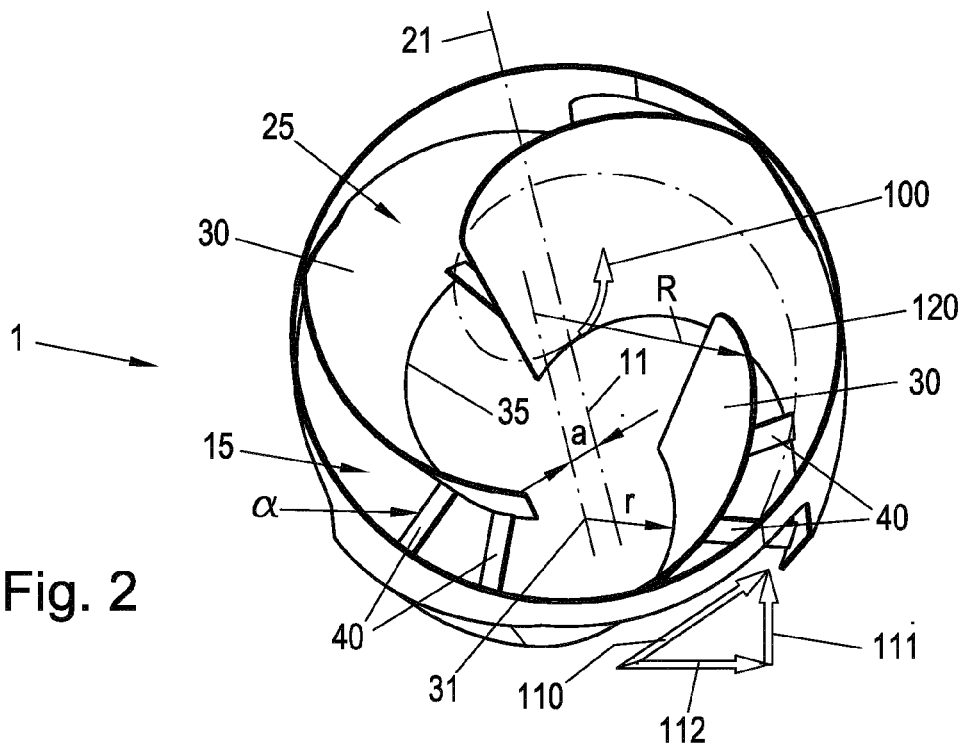


Fig. 2

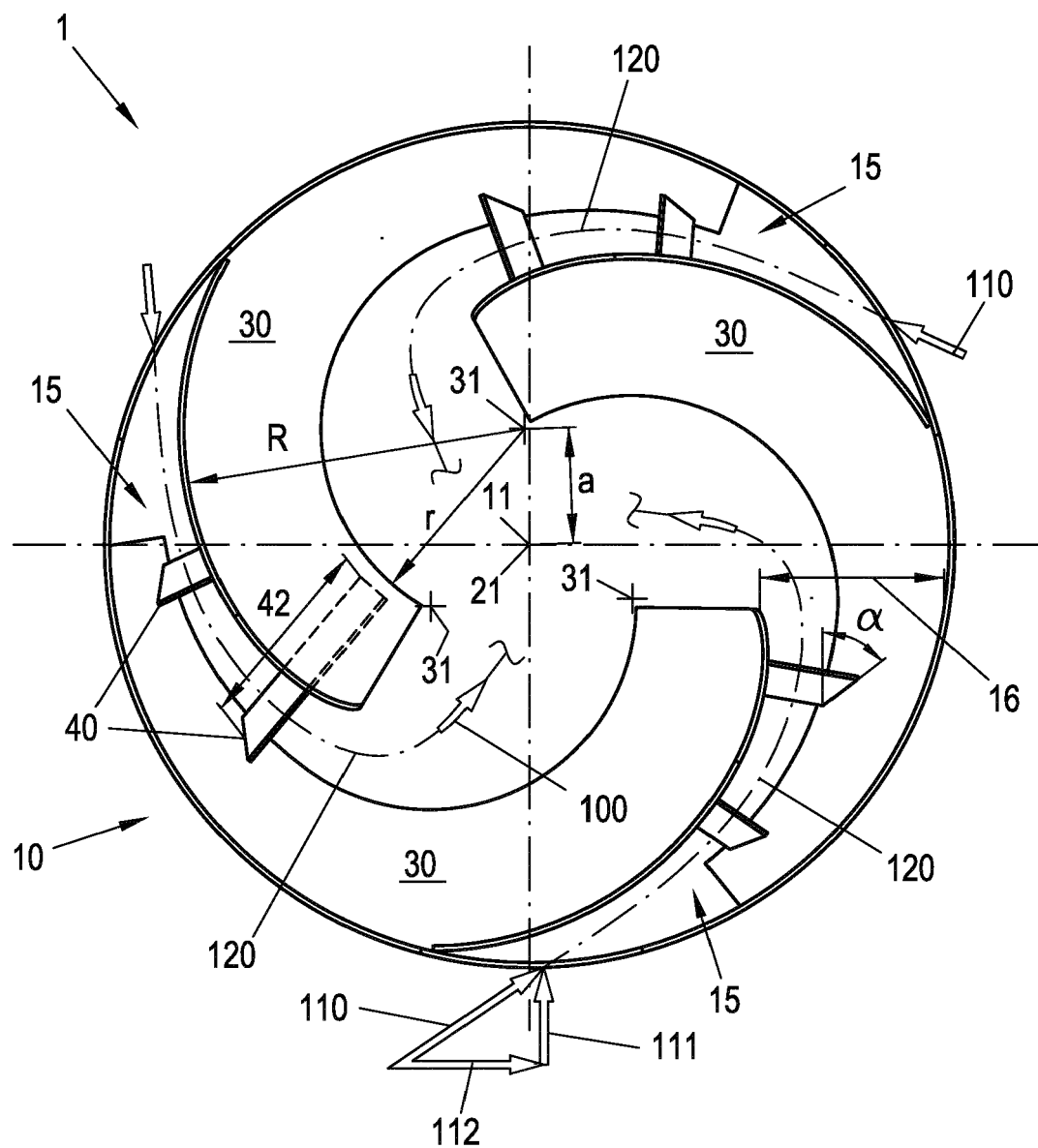


Fig. 3

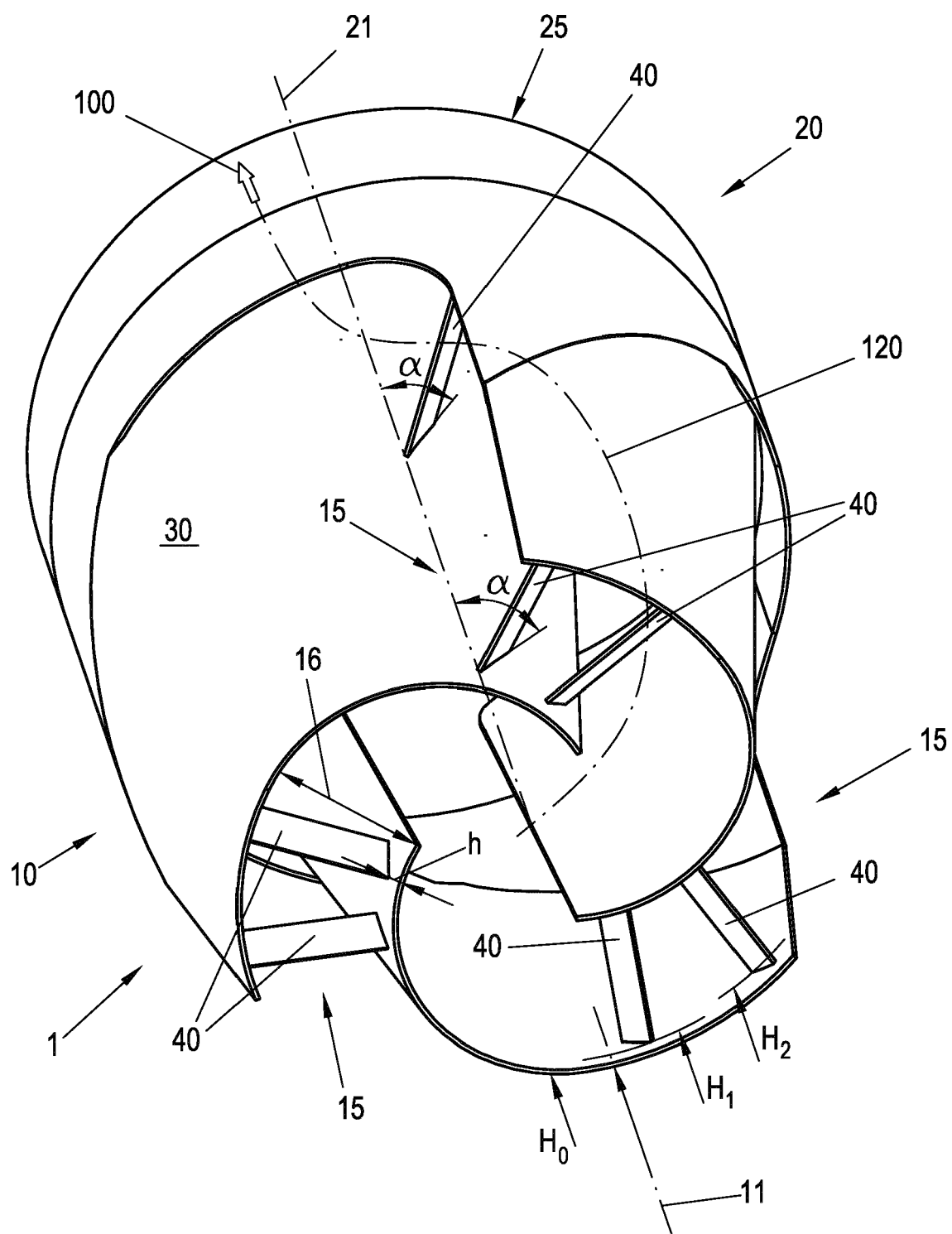


Fig. 4

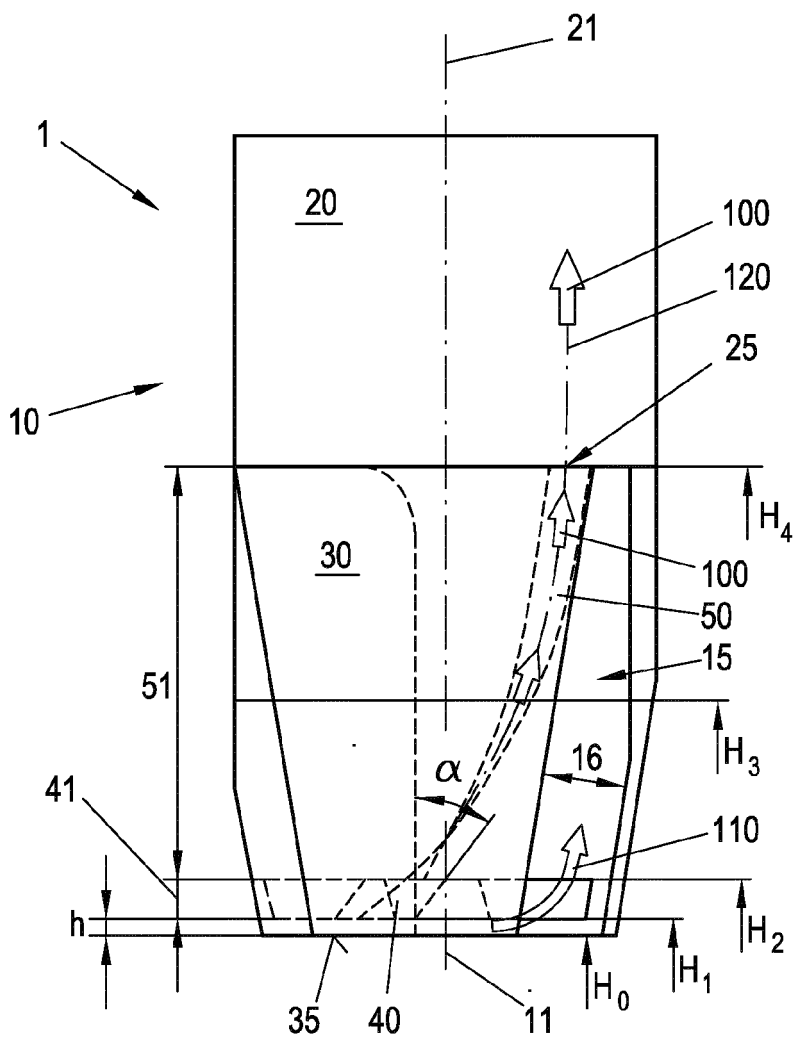


Fig. 5

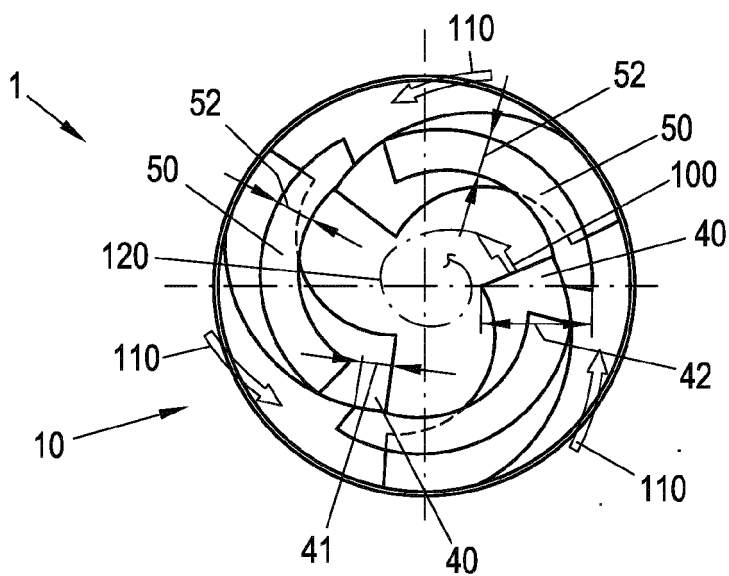


Fig. 6

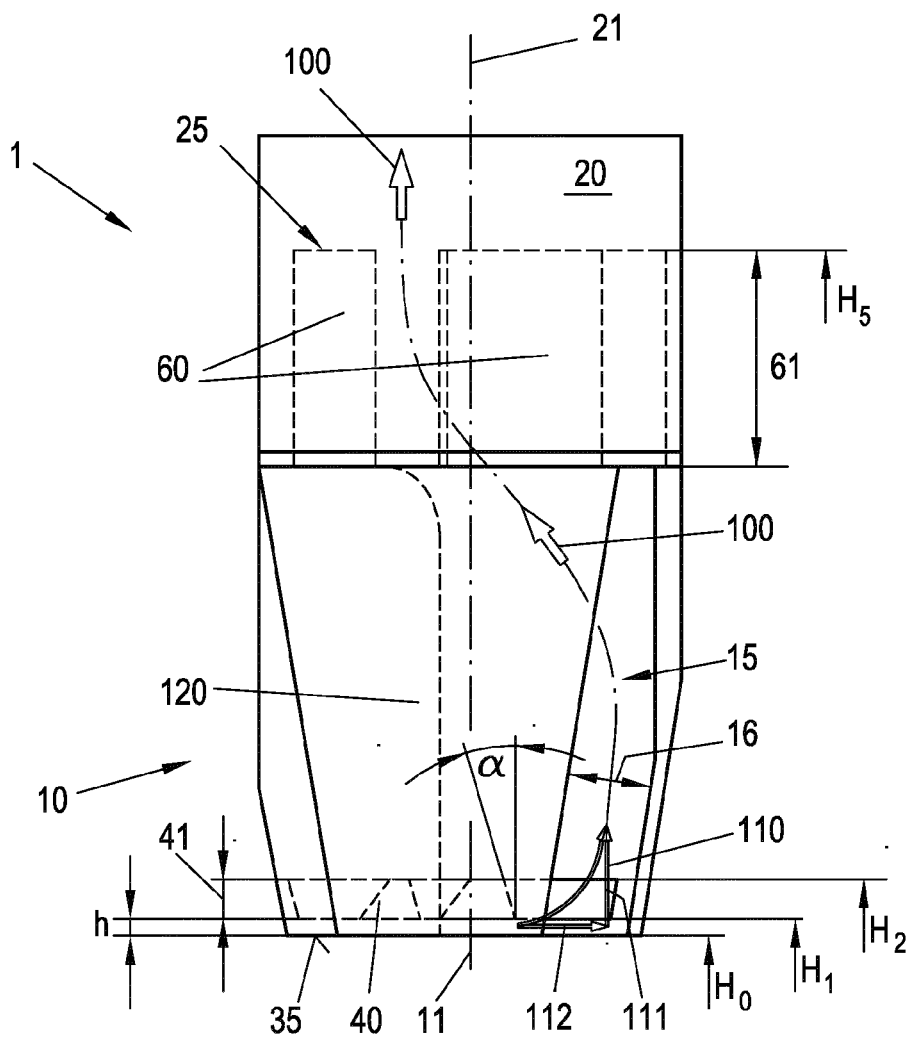


Fig. 7

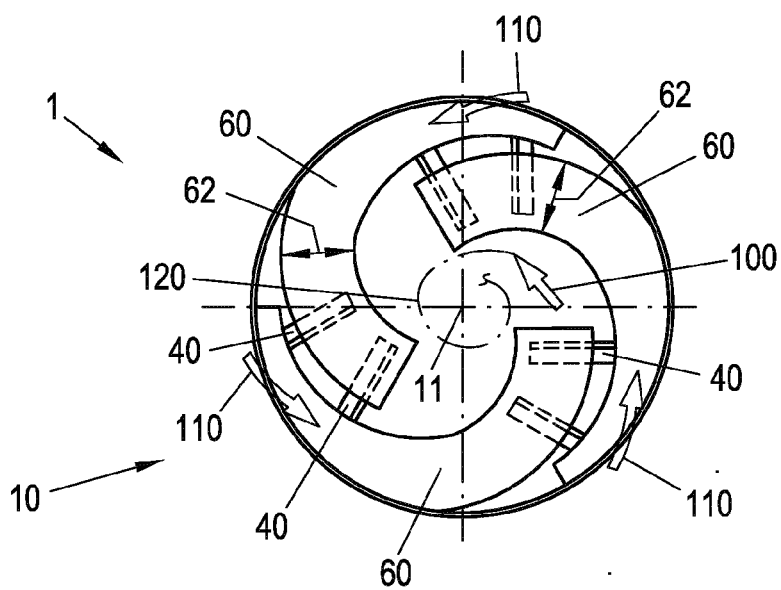


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 4933

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)
A,D	AT 413 339 B (PMT GESTEINSVERMAHLUNGSTECHNIK [AT]) 15. Februar 2006 (2006-02-15) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 21 * * Seite 3, Zeile 41 - Seite 4, Zeile 42 * * Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. B04C5/13 B04C5/103
A	WO 2013/173854 A1 (A TEC HOLDING GMBH [AT]) 28. November 2013 (2013-11-28) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 9 * * Seite 4, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 22 * * Abbildungen 2-4 *	1,12	
A	DE 10 2009 016045 A1 (LINDE AG [DE]) 7. Oktober 2010 (2010-10-07) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-9 *	1,12	
A	US 5 180 257 A (NARISHIMA RYOUSUKE [JP] ET AL) 19. Januar 1993 (1993-01-19) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,3-7,9,12,16A-17B *	1,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. April 2017	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 4933

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.

28-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 413339 B	15-02-2006	AT 367865 T	15-08-2007
		AT 413339 B	15-02-2006
		EP 1550510 A2	06-07-2005
		ES 2290661 T3	16-02-2008
		US 2005269258 A1	08-12-2005

WO 2013173854 A1	28-11-2013	AT 512151 A4	15-06-2013
		BR 112014001353 A2	21-02-2017
		EP 2701852 A1	05-03-2014
		JP 2015517403 A	22-06-2015
		US 2014318376 A1	30-10-2014
		WO 2013173854 A1	28-11-2013

DE 102009016045 A1	07-10-2010	KEINE	

US 5180257 A	19-01-1993	AU 629719 B2	08-10-1992
		US 5180257 A	19-01-1993

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 9210300 A1 [0005] [0006] [0007] [0008] [0013]
- AT 413339 B [0008]