



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 550 510 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.07.2005 Patentblatt 2005/27

(51) Int Cl.7: **B04C 5/103**

(21) Anmeldenummer: **04450239.1**

(22) Anmeldetag: **27.12.2004**

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

(71) Anmelder: **PMT-Gesteinsvermahlungstechnik
Powder Maker Technologies GmbH
8200 Gleisdorf (AT)**

(72) Erfinder: **Keuschnigg, Josef
8324 Kirchberg (AT)**

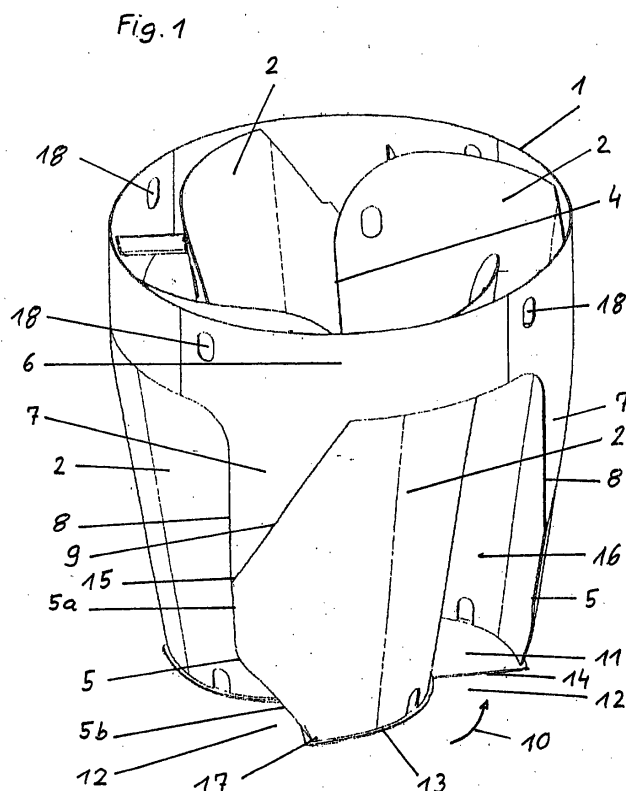
(30) Priorität: **30.12.2003 AT 21052003**

(74) Vertreter: **Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)**

(54) **Leiteinrichtung für Fliehkraftabscheider, insbesondere Zyklonabscheider**

(57) Eine Leiteinrichtung eines Fliehkraftabscheiders bzw. Zyklonabscheiders, zum Abtrennen wenigstens eines Stoffes aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium unter der Wirkung von Zentrifugalkräften, weist zwei oder mehr Leitbleche (2) auf, deren Radius von der Mittelachse der Leiteinrichtung in Drehrichtung des Mediums gesehen abnimmt. Zwischen diesen Leit-

blechen (2) werden Eintrittsöffnungen (16) für das großteils vom Stoff befreite Medium in die Leiteinrichtung gebildet. Am in das Innere der Vorrichtung ragenden Ende der Leiteinrichtung ist eine Bodenplatte (3) angeordnet. Um die Anströmung bzw. die Einstromung des Mediums in die Leiteinrichtung zu verbessern, weist die Bodenplatte (3) im Bereich der Eintrittsöffnungen (16) Ausnehmungen (12) auf.



EP 1 550 510 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteinrichtung einer Vorrichtung, insbesondere eines Fliehkraftabscheiders bzw. Zyklonabscheiders, zum Abtrennen wenigstens eines Stoffes aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium unter der Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei der Stoff ein höheres spezifisches Gewicht als das Medium aufweist, wobei die Leiteinrichtung wenigstens ein gekrümmtes Leitblech aufweist, dessen Radius von der Mittelachse der Leiteinrichtung in Drehrichtung des Mediums gesehen abnimmt, mit wenigstens einer Eintrittsöffnung für das großteils vom Stoff befreite Medium in die Leiteinrichtung, und mit einer Bodenplatte am in das Innere der Vorrichtung ragenden Ende der Leiteinrichtung.

[0002] Die Erfindung betrifft des weiteren ein Tauchrohr einer Vorrichtung, insbesondere eines Fliehkraftabscheiders bzw. Zyklonabscheiders, zum Abtrennen wenigstens eines Stoffes aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium unter der Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei der Stoff ein höheres spezifisches Gewicht als das Medium aufweist.

[0003] Die Erfindung betrifft schließlich noch eine Vorrichtung, insbesondere einen Fliehkraftabscheider bzw. Zyklonabscheider, zum Abtrennen wenigstens eines Stoffes aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium unter der Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei der Stoff ein höheres spezifisches Gewicht als das Medium aufweist, mit einem Gehäuse, mit einer Einrichtung zum Erzeugen einer Drehbewegung des Gemenges aus Stoff und Medium in einer Trennkammer und mit einer Leiteinrichtung, durch die das Medium großteils vom Stoff befreit und anschließend aus der Trennkammer abgeführt wird.

[0004] Derartige Einrichtungen (Fliehkraftabscheider bzw. Zyklonabscheider) sind aus der WO 92/10300 A1 bekannt. Insbesondere ist es aus der WO 92/10300 A1 bekannt, am Ende der Leiteinrichtung eine Bodenplatte anzuordnen, die verhindert, dass stirnseitig Medium in die Leiteinrichtung eintritt. Auf der anderen Seite behindert diese Bodenplatte aber ein ungestörtes Anströmen der Leiteinrichtung bzw. Einstromen des Mediums in die Leiteinrichtung in Form einer Spiralströmung im Bereich des äußeren Umfangs der Bodenplatte, sodass die bekannte Leiteinrichtung nicht ganz zufriedenstellend arbeitet.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, die bekannte Leiteinrichtung in dieser Hinsicht zu verbessern.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Leiteinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Bei der Erfindung ist die Bodenplatte nur in jenem Bereich vorgesehen, in dem die An- bzw. Einstromung in die Leiteinrichtung unerwünscht ist, wogegen die Bodenplatte im Bereich der Eintrittsöffnung eine Ausnehmung aufweist, sodass die Strömung des Mediums in diesem Bereich nicht behindert wird.

[0008] Bei der Erfindung können zwei oder mehr Leitbleche und eine entsprechende Anzahl von Ausnehmungen in der Bodenplatte vorgesehen sein, die sich im Bereich der zwischen jeweils zwei benachbarten Leitblechen gebildeten Eintrittsöffnungen befinden. Die Anzahl der Leitbleche richtet sich nach der gewünschten Leistung der Vorrichtung sowie nach der Art bzw. Beschaffenheit von Stoff und Medium sowie der gewünschten Reinheit des gereinigten Mediums.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt der Kontur der Ausnehmung in der Bodenplatte von einem Eintrittsrand gebildet wird, der parallel zum anschließenden Leitblech liegt. Die Kontur der Ausnehmung folgt daher in diesem Bereich der Form des Leitbleches wodurch die Strömung des Mediums hier nicht von der Bodenplatte behindert wird.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist diese dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt der Kontur der Ausnehmung in der Bodenplatte von einer Bodenkante gebildet wird, die von einer Anströmkante eines Leitbleches zum Inneren des Leitapparates verläuft. Mit dieser Bodenkante kann bestimmt werden, wie weit sich die Ausnehmung im Bereich der Eintrittsöffnung in Drehrichtung des Mediums erstreckt.

[0011] Die von einer Anströmkante eines Leitbleches zum Inneren des Leitapparates verlaufende Kante kann bei einer Ausführungsform der Erfindung im wesentlichen gerade sein.

[0012] Durch die Ausnehmung in der Bodenplatte wird das An- und Einstromverhalten des Mediums verbessert, da das Medium beim Eintritt in die Leiteinrichtung nicht nur eine Strömungskomponente in Umfangs- bzw. Drehrichtung sondern auch in Achsrichtung aufweist.

[0013] Um das Anströmverhalten weiter zu verbessern, kann in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, dass die Anströmkante eines Leitbleches wenigstens im der Bodenplatte benachbarten Abschnitt in Drehrichtung des Mediums geneigt verläuft. Der Anströmkante kann somit eine Ausrichtung gegeben werden, die etwa im rechten Winkel zur Strömungsrichtung des Mediums liegt.

[0014] Wenn die nach innen verlaufende Kante der Ausnehmung von der Anströmkante des Leitbleches weggeführt, wird somit insgesamt eine vergrößerte Eintrittsöffnung für das Medium in die Leiteinrichtung geschaffen, welche den axialen und tangentialen Eintritt des Mediums verbessert und somit zu geringeren Leistungsverlusten des Zyklonabscheiders führt.

[0015] In der Regel sind Leiteinrichtungen wie die erfindungsgemäße Leiteinrichtung an einem Tauchrohr angeordnet, das in eine Trennvorrichtung ragt, in welcher der Stoff aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium abgetrennt wird.

[0016] Gemäß der Erfindung ist daher das eingangs genannte, gattungsgemäße Tauchrohr dadurch gekennzeichnet, dass am in das Innere der Vorrichtung ra-

genden Ende des Tauchrohres eine Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 angeordnet ist.

[0017] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird schließlich noch gelöst mit einer gattungsgemäßen Vorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eine Leiteinrichtung aufweist, die nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.

[0018] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0019] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossene Zeichnung beschrieben. Es zeigt Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Leiteinrichtung und Fig. 2 eine perspektivische Ansicht auf die Leiteinrichtung aus einem anderen Winkel.

[0020] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Leiteinrichtung, die im wesentlichen aus einer zylinderförmigen Wand 1 im oberen Bereich, vier Leitblechen 2 und einer Bodenplatte 3 besteht. Die vier Leitbleche 2 sind alle gleich aufgeführt und weisen eine teilkegelförmige Gestalt auf. Das heißt, dass ihr Krümmungsradius im Bereich der Bodenplatte 3 kleiner ist als im gegenüber liegenden Bereich nahe der zylinderförmigen Wand 1 und dass sie sich um einen Winkel von etwa 100° bis 110° erstrecken. Die Krümmungsachse jedes Leitbleches 2 liegt parallel zur Mittelachse der Leiteinrichtung, die der Achse der zylinderförmigen Wand 1 entspricht.

[0021] Der innerhalb der Leiteinrichtung angeordnete Längsrand 4 der Leitbleche 2 liegt im wesentlichen in einer Ebene der Krümmungsachse des jeweiligen Leitblechs 2. Die außen und dem Längsrand 4 gegenüberliegende Anströmkante 5 weist in der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform keinen geraden sondern einen abgewinkelten Verlauf auf. Der obere, der zylinderförmigen Wand 1 benachbarte Abschnitt 5a ist im wesentlichen parallel zur Krümmungsachse ausgerichtet, wogegen der untere, der Bodenplatte 3 benachbarte Abschnitt 5b in Drehrichtung des Mediums geneigt und in einem Winkel von etwa 90° zur Strömungsrichtung des Mediums ausgerichtet ist. Die Drehrichtung des Mediums ist in Fig. 1 durch den Pfeil 10 dargestellt.

[0022] Die zylinderförmige Wand 1 besteht aus einem zylindrischen Ring 6 und vier spitzen Ansätzen 7 an denen die Leitbleche 2 anschließen. Die Vorderkante 8 dieser Ansätze 7 bildet eine Verlängerung der Anströmkante 5a der Leitbleche 2. An die Hinterkante 9 der Ansätze 7 schließen die Leitbleche 2 an. Es ist ersichtlich, dass die Leitbleche 2 im Anschlussbereich 9 an die Ansätze 7 der zylindermantelförmigen Wand 1 nicht gekrümmt sind, da sich der Anschluss auf diese Weise technisch leichter herstellen lässt. Es ist daher tatsächlich nur der in Drehrichtung 10 dahinter liegende Bereich der Leitbleche 2 kegelförmig gekrümmt.

[0023] Die Bodenplatte 3 sieht in gewisser Weise propellerartig aus, wobei zwischen Flügeln 11 Ausnehmungen

12 angeordnet sind. Begrenzt werden die Flügel 11 bzw. die Ausnehmungen 12 von einem Eintrittsrand 13 und einer Bodenkante 14. Der Eintrittsrand 13 hat eine gekrümmte Form, die dem anschließenden Rand der Leitbleche 2 entspricht. Die Bodenkante 14 ist gerade und führt von der unteren Ecke 17 der anschließenden Anströmkante 5b nach innen.

[0024] Anstelle einer abgewinkelten Anströmkante 5 an den Leitblechen 2 könnte auch eine Anströmkante verwendet werden, die in Verlängerung der Anströmkante 9 an der zylinderförmigen Wand 1 gerade weiterführt. Denkbar und vorteilhafter wäre aber zum Beispiel eine Anströmkante an den Leitblechen 2, die mehr oder weniger gerade, d.h. ohne nennenswerte Krümmung, direkt von der Spitze 15 der Ansätze 7 in Strömungsrichtung 10 geneigt zur Ecke 17 an der Bodenplatte 3 verläuft.

[0025] Durch die Ausnehmungen 12 in der Bodenplatte 3 kann die Eintrittsöffnung 16, die zwischen benachbarten Leitblechen 2 gebildet wird, nicht nur tangential angeströmt werden sondern auch mit einer achsialen Komponente durch die Ausnehmungen 12 in der Bodenplatte 3, was sich strömungstechnisch günstig auswirkt. Durch die zusätzliche Neigung der Anströmkante 5b etwa im rechten Winkel zur Strömungsrichtung kann das Anströmverhalten zusätzlich günstig beeinflusst werden.

[0026] Die erfindungsgemäße Leiteinrichtung kann wie im Stand der Technik üblich an einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Tauchrohr befestigt werden, wozu die Öffnungen 18 in der zylinderförmigen Wand 1 dienen. Die Leiteinrichtung ist des weiteren in einem Fliehkraftabscheider bzw. Zyklonabscheider mit einem Gehäuse eingebaut, der eine Einrichtung zum Erzeugen einer Drehbewegung des Gemenges aus Stoff und Medium sowie eine Trennkammer aufweist, in welche die Leiteinrichtung ragt. Das großteils vom Stoff befreite Medium wird dann durch die Leiteinrichtung aus der Trennkammer abgesaugt und strömt axial aus der Leiteinrichtung ab. Da derartige Vorrichtungen im Stand der Technik, z.B. EP-A-398 864, hinlänglich bekannt sind, wurden sie in der vorliegenden Anmeldung nicht näher dargestellt und beschrieben.

Patentansprüche

1. Leiteinrichtung einer Vorrichtung, insbesondere eines Fliehkraftabscheiders bzw. Zyklonabscheiders, zum Abtrennen wenigstens eines Stoffes aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium unter der Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei der Stoff ein höheres spezifisches Gewicht als das Medium aufweist, wobei die Leiteinrichtung wenigstens ein gekrümmtes Leitblech (2) aufweist, dessen Radius von der Mittelachse der Leiteinrichtung in Drehrichtung des Mediums gesehen abnimmt, mit einer Eintrittsöffnung (16) für das großteils vom Stoff befreite

Medium in die Leiteinrichtung, und mit einer Bodenplatte (3) am in das Innere der Vorrichtung ragenden Ende der Leiteinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (3) im Bereich der Eintrittsöffnung (16) eine Ausnehmung (12) aufweist.

2. Leiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Leitbleche (2) und eine entsprechende Anzahl von Ausnehmungen (12) in der Bodenplatte (3) vorgesehen sind, die sich im Bereich der zwischen jeweils zwei benachbarten Leitblechen (2) gebildeten Eintrittsöffnungen (16) befinden. 10
3. Leiteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschnitt der Kontur der Ausnehmung (12) in der Bodenplatte (3) von einem Eintrittsrand (13) gebildet wird, der parallel zum anschließenden Leitblech (2) liegt. 15 20
4. Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschnitt der Kontur der Ausnehmung (12) in der Bodenplatte (3) von einer Bodenkante (14) gebildet wird, die von einer Anströmkante (5, 5b) eines Leitbleches (2) zum Inneren des Leitapparates verläuft. 25
5. Leiteinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenkante (14), die von einer an der Bodenplatte (3) anliegenden Ecke (17) der Anströmkante (5, 5b) eines Leitbleches (2) zum Inneren des Leitapparates verläuft, im wesentlichen gerade ist. 30 35
6. Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anströmkante (5, 5b) eines Leitblechs (2) wenigstens im der Bodenplatte (3) benachbarten Abschnitt (5b) in Drehrichtung des Mediums geneigt verläuft. 40
7. Leiteinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anströmkante (5, 5a, 5b) einen abgewinkelten Verlauf aufweist, und dass der der Bodenplatte (3) benachbarte Abschnitt (5b) in Drehrichtung des Mediums geneigt verläuft. 45
8. Leiteinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anströmkante (5) in Drehrichtung des Mediums geneigt verläuft und im wesentlichen gerade ist. 50
9. Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitblech (2) im wesentlichen teilkegelförmig, insbesondere teilkegelstumpfförmig gekrümmt ist, wobei die Krümmungsachse des Leitbleches (2) vorzugsweise zur Mittelachse der Leiteinrichtung parallel verläuft. 55

10. Leiteinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteinrichtung eine zylindermantelförmige Wand (1) besitzt, an die ein Abschnitt des Leitbleches (2) anschließt (9).

11. Leiteinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Anströmkante (5, 5a) des Leitbleches (2) eine Anströmkante (8) der zylindermantelförmigen Wand (1, 7) anschließt.

12. Tauchrohr einer Vorrichtung, insbesondere eines Fliehkraftabscheiders bzw. Zyklonabscheiders, zum Abtrennen wenigstens eines Stoffes aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium unter der Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei der Stoff ein höheres spezifisches Gewicht als das Medium aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am in das Innere der Vorrichtung ragenden Ende des Tauchrohrs eine Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 angeordnet ist.

13. Vorrichtung, insbesondere Fliehkraftabscheider bzw. Zyklonabscheider, zum Abtrennen wenigstens eines Stoffes aus einem gasförmigen oder flüssigen Medium unter der Wirkung von Zentrifugalkräften, wobei der Stoff ein höheres spezifisches Gewicht als das Medium aufweist, mit einem Gehäuse, mit einer Einrichtung zum Erzeugen einer Drehbewegung des Gemenges aus Stoff und Medium in einer Trennkammer und mit einer Leiteinrichtung, durch die das Medium großteils vom Stoff befreit und anschließend aus der Trennkammer abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiteinrichtung an einem in die Trennkammer ragenden Tauchrohr angeordnet ist.

