



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.2004 Patentblatt 2004/16

(51) Int Cl.7: **B04B 7/06**

(21) Anmeldenummer: **03020652.8**

(22) Anmeldetag: **11.09.2003**

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

(71) Anmelder: **Westfalia Separator AG**
59302 Oelde (DE)

(72) Erfinder: **Moss, Reinhard, Dipl.-Ing.**
59320 Ennigerloh (DE)

(30) Priorität: **11.10.2002 DE 10247646**

(74) Vertreter: **Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al**
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(54) **Zentrifuge mit Not-Aus-System mit Festkörperzuführung**

(57) Eine Zentrifuge, insbesondere ein Separator (1) mit vertikaler Drehachse, welche eine Schleudertrommel (2) aufweist, die mit einem Zuleitungsrohr (4) für Schleudergut sowie mit Auslassdüsen versehen ist, wobei der Schleudertrommel (2) ein Not-Aus-System vorgeschaltet ist, zeichnet sich dadurch aus, daß das

Not-Aus-System ein Zuführsystem (17) für Teilchen, insbesondere Kugeln (16), in die Schleudertrommel aufweist. Bei einem Verfahren zur Realisierung einer Not-Aus-Funktion einer Zentrifuge werden entsprechend in die Schleudertrommel (2) im Not-Aus-Fall Kugeln (16) geleitet, welche die Auslassdüsen verstopfen.

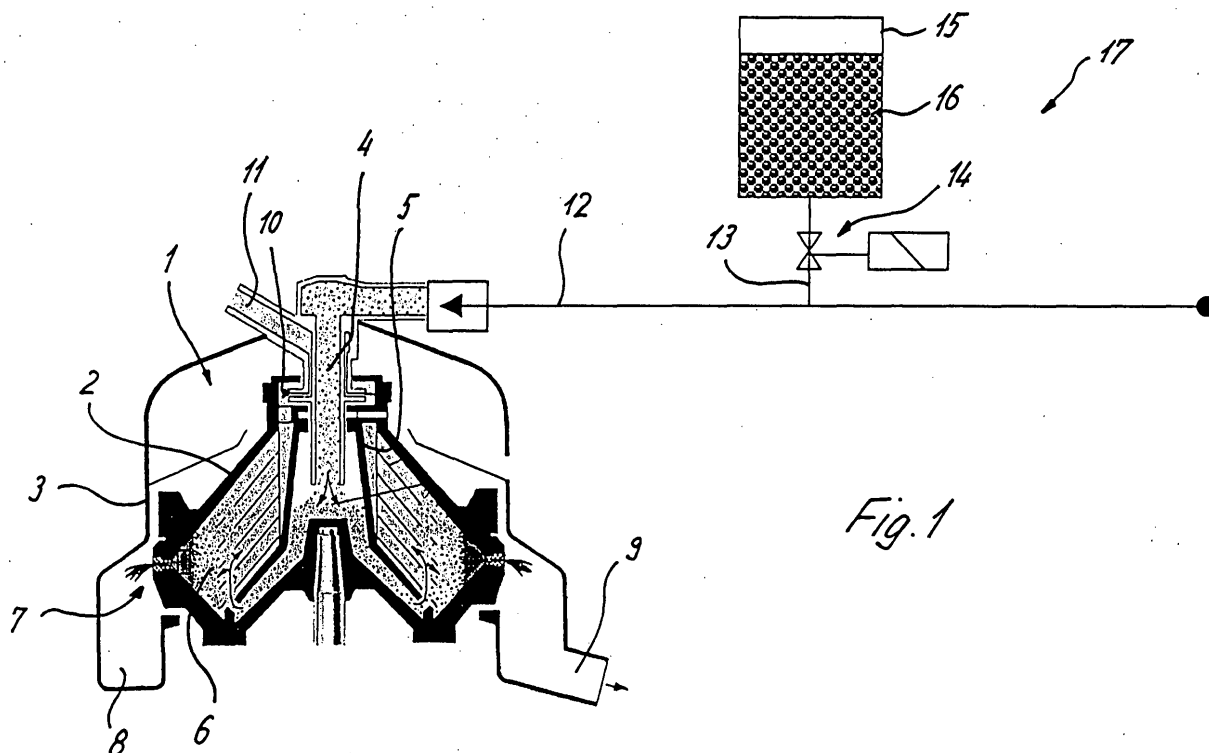


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zentrifuge, insbesondere Separator mit vertikaler Drehachse, welche eine Schleudertrommel aufweist, die mit einem Zuleitungsrohr für Schleudergut sowie mit Auslassdüsen versehen ist, wobei der Schleudertrommel ein Not-Aus-System vorgeschaltet ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Realisierung einer Not-Aus-Funktion einer Zentrifuge.

[0002] Eine gattungsgemäße Zentrifuge in Form eines Separators mit vertikaler Drehachse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist der DE 651 907 C bekannt.

[0003] Die DE 33 20 152, die gattungsfremd ist, zeigt ein Rückschlagventil mit einer an einer Feder angeordneten Kugel.

[0004] Aus der DE 2 046 274 A ist es ferner bekannt, im Notfall bei größerer Unwucht Auslaßöffnungen einer Zentrifuge zu verschließen.

[0005] Es kann z.B. infolge des Auftretts von Unwuchten notwendig sein, einen Separator von Hand oder automatisch abzuschalten. Unwuchten können durch einseitiges Verstopfen einzelner Düsen verursacht werden, da in diesen Bereichen der Feststoff nicht mehr ausgetragen wird. Bekannt ist z.B. eine als Separator mit vertikaler Drehachse ausgebildete Zentrifuge mit einer Düsentrommel, oberhalb welcher zur Realisierung eines Not-Aus-Systems ein in den Zulauf des Separators mündender Not-Aus-Behälter zur Aufnahme einer Flüssigkeit wie Wasser angeordnet ist.

[0006] Im Not-Aus-Fall wird der Produktzulauf in der Regel gestoppt und auf Wasser umgeschaltet, um Verluste zu vermeiden.

[0007] Da sich die Schleudertrommel bis zu ihrem Stillstand u.U. noch minutenlang weiterdreht, wird nach dem Aktivieren der Not-Aus-Funktion noch so lange die Flüssigkeit in die Schleudertrommel geleitet, bis diese stillsteht, damit sich die negative Auswirkung der Unwucht nicht durch das Leerlaufen der Düsentrommel (Verlust der ausgleichenden Flüssigkeit) noch verstärkt. Der Not-Aus-Behälter muss daher z.B. bis zu 10m³ Wasser aufnehmen.

[0008] Nachteilig sind insofern insbesondere der relativ große Platzbedarf des Not-Aus-Behälters und dessen relativ hohe Kosten.

[0009] Es ist die Aufgabe der Erfindung, diese Probleme zu verringern.

[0010] Die Erfindung löst diese Aufgabe in Hinsicht auf die Zentrifuge durch den Gegenstand des Anspruchs 1 und in Hinsicht auf das Verfahren durch den Gegenstand des Anspruchs 12.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0012] Nach der Erfindung weist das Not-Aus-System ein Zuführsystem für Teilchen, insbesondere Kugeln, in die Schleudertrommel auf. Die Erfindung schafft ferner ein Verfahren zur Realisierung einer Not-Aus-Funktion

einer Zentrifuge, bei dem in die Schleudertrommel Teilchen, insbesondere Kugeln, geleitet werden, welche die Auslassdüsen verstopfen.

[0013] Im Not-Aus-Fall wird die Trommel durch die festen Teilchen bzw. Partikel, insbesondere Kugeln, ohne oder nur mit geringer weiterer Wasserzugabe kurzfristig gestoppt bzw. "heruntergefahren". Da die Schleudertrommel nicht mehr leer laufen kann, wird die Gefahr "steigender Unwuchtkräfte" verringert, welche auftritt, wenn bei einer bestehenden Unwucht die Schleudertrommel bei hoher Drehzahl entleert wird, da dies den Einfluss der Unwucht auf die Schleudertrommel verstärkt, weil die ausgleichende Wirkung des Produktes oder Wassers entfällt.

[0014] Besonders bevorzugt ist der Feststoffaustrag mit Auslassdüsen versehen und die Kugeln weisen einen größeren Durchmesser als die Auslassdüsen auf.

[0015] Der Behälter mit den Kugeln kann insbesondere nach dieser Variante sehr viel kleiner dimensioniert werden und ist insofern auch kostengünstiger als der Wasserbehälter des Standes der Technik, da nur so viele Kugeln notwendig sind, daß die Auslassdüsen verstopft werden.

[0016] Zwar muss die Schleudertrommel nach einer Aktivierung des Not-Aus-Systems geöffnet werden, um die Teilchen, insbesondere Kugeln, zu entfernen. Dieses Öffnen ist aber im Not-Aus-Fall infolge von Unwuchten i. allg. sowieso erforderlich, so daß im Regelfall kein Mehraufwand durch das Entfernen der Kugeln aus der Schleudertrommel entsteht.

[0017] Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Teilchen, insbesondere Kugeln einen um wenigstens 5% größeren Durchmesser als die Auslassdüsen aufweisen.

[0018] Die Teilchen, insbesondere Kugeln können aus Gummi oder Kunststoff oder aber vorteilhaft zur Vermeidung von Hygieneproblemen oder dergleichen aus getrocknetem und ggf. gepresstem Feststoff des zu verarbeitenden Schleudergutes bestehen.

[0019] Bevorzugt werden die Teilchen unter Druck in die Schleudertrommel eingeleitet.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Separator.

[0021] Fig. 1 zeigt eine als Separator 1 mit vertikaler Drehachse ausgebildete Zentrifuge, welche eine Schleudertrommel 2 - eine Düsentrommel - aufweist, die von einer Haube 3 umgeben ist.

[0022] Die Schleudertrommel 2 weist hier ein von oben in die Schleudertrommel 2 geführtes Zuleitungsrohr 4 für Schleudergut auf, das in einen Verteiler 5 mündet, aus dem das Schleudergut in den Schleuderraum 6 der Schleudertrommel 2 geleitet wird. Alternativ ist auch eine Zuleitung von unten durch die Spindel in einen Verteiler denkbar. Die Spindel fungiert in diesem

Fall als Zulaufrohr.

[0023] Zur Ableitung des Schleudergutes aus der Düsentrommel 2 ist wenigstens ein Feststoffaustrag für eine festere Phase und wenigstens ein Flüssigkeitsaustrag für eine flüssigere Phase vorgesehen. Der Feststoffaustrag wird durch die Auslassdüsen 7 realisiert, welche am Umfang der Schleudertrommel 2 verteilt sind (oder die z.B. in einem Kolbenschieber ausgebildet sein können) und durch die der Feststoff in einen Feststofffänger 8 und von dort in einen Ableitungskanal 9 geleitet wird. Der Flüssigkeitsauslaß ist dagegen hier mit einer Schälscheibe 10 versehen, welche in eine Ableitung 11 mündet.

[0024] Dem Zuleitungsrohr 4 ist eine Zuleitung 12 vorgeschaltet, die oberhalb der Schleudertrommel 2 angeordnet ist. In die Zuleitung mündet ein Zweigrohr 13, das mit einem Ventil 14 versehen ist - das Ventil 14 ist damit dem Zuleitungsrohr vorgeschaltet - und das an seinem von der Zuleitung 13 abgewandten Ende in einen Behälter 15 zur Aufnahme von Teilchen, insbesondere Kugeln 16, z.B. aus Gummi, mündet, welche einen größeren Durchmesser aufweisen als die Auslassdüsen 7. Auf diese Weise wird ohne größeren konstruktiven Aufwand als Not-Aus-System in Form eines Zuleitungssystems 17 für Teilchen in die Schleudertrommel 2 realisiert.

[0025] Im Notfall - d.h. beim Anliegen eines "Not-Aus-Signals" oder bei einer Notbetätigung von Hand z.B. aufgrund einer registrierten Unwucht der Schleudertrommel 2 - wird das Ventil 14 geöffnet, so daß die Kugeln 16 (z.B. mittels Wasserdruck oder eines Kolbens - unter Druck aus dem Behälter 15 durch das Zweigrohr 13 mit dem Ventil 14 - z.B. ein Normal-Open-Ventil - in die Zuleitung 12 und von dort in das Zuleitungsrohr 4 gedrückt bzw. mitgeschwemmt werden, bis sie schließlich durch den Verteiler 5 in den Schleuderraum eintreten, wo sie aufgrund ihres geeignet bestimmten "größeren" spezifischen Gewichtes nach außen geschleudert werden, so daß sie sich vor den Auslassdüsen 7 anlagern und diese verstopfen, so daß die Schleudertrommel 2 ohne oder nur mit geringer weiterer Wasserzugabe auslaufen bzw. "heruntergefahren" werden kann. Denkbar ist auch ein vorgespannter Behälter 15 (z.B. mittels eines druckluftbetätigten Kolbens oder dergleichen). Dabei ist der besondere Vorteil, daß die Funktion auch bei Stromausfall erhalten bleibt. Die Kugeln können im Behälter auch in einer Trägerflüssigkeit wie Wasser schwimmen, um ihre Zuleitung in den Separator zu erleichtern.

[0026] Da die Schleudertrommel 2 in diesem Zustand nicht mehr leer laufen kann, wird die Gefahr "steigender Unwuchtkräfte" verringert, welche auftritt, wenn bei einer bestehenden Unwucht die Schleudertrommel 2 bei hoher Drehzahl entleert wird, da dies den Einfluss der Unwucht auf die Schleudertrommel 2 verstärkt.

[0027] Der Behälter 15 mit den Kugeln 16 kann sehr viel kleiner dimensioniert werden und ist insofern auch kostengünstiger als der Wasserbehälter des Standes

der Technik.

Bezugszeichen

5	[0028]		
	Separator	1	
	Schleudertrommel	2	
	Haube	3	
10	Zuleitungsrohr	4	
	Verteiler	5	
	Schleuderraum	6	
	Auslassdüsen	7	
	Feststofffänger	8	
15	Ableitungskanal	9	
	Schälscheibe	10	
	Ableitung	11	
	Zuleitung	12	
	Zweigrohr	13	
20	Ventil	14	
	Behälter	15	
	Kugeln	16	
	Zuführsystem	17	

Patentansprüche

1. Zentrifuge, insbesondere Separator (1) mit vertikaler Drehachse, welche eine Schleudertrommel (2) - eine Düsentrommel - aufweist, die mit einem Zuleitungsrohr (4) für Schleudergut sowie mit Auslassdüsen (8) versehen ist, wobei der Schleudertrommel (2) ein Not-Aus-System vorgeschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Not-Aus-System ein Zuführsystem (17) für Teilchen, insbesondere Kugeln (16), in die Schleudertrommel aufweist.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kugeln (16) einen größeren Durchmesser als die Auslassdüsen (7) aufweisen.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kugeln (16) einen um wenigstens 5% größeren Durchmesser als die Auslassdüsen (7) aufweisen.
4. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen, insbesondere Kugeln (16) ein größeres spezifisches Gewicht als die Flüssigkeitsphase(n) des zu verarbeitenden Schleuderguts aufweisen.
5. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen, insbesondere Kugeln (16) aus Gummi oder Kunststoff bestehen.

6. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen, insbesondere Kugeln (16) aus getrocknetem Feststoff bestehen..
- 5
7. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zuführsystem einen Not-Aus-Behälter (15) zur Aufnahme der Kugeln (16) aufweist.
- 10
8. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen, insbesondere Kugeln im Not-Aus-Behälter (15) in einer Trägerflüssigkeit aufgenommen sind.
- 15
9. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Not-Aus-Behälter (15) als vorgespannter Behälter ausgebildet ist.
- 20
10. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Zuleitungsrohr (4) ein Ventil (14) vorgeschaltet ist.
- 25
11. Zentrifuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventil (14) ein Normaly-Open-Ventil ist.
- 30
12. Verfahren zur Realisierung einer Not-Aus-Funktion einer Zentrifuge, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die Schleudertrommel (2) im Not-Aus-Fall Teilchen, insbesondere Kugeln (16), geleitet werden, welche die Auslassdüsen (7) verstopfen.
- 35
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teilchen unter Druck in die Schleudertrommel (2) eingeleitet werden.

40

45

50

55

