



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 947 252 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: **B04B 11/05**

(21) Anmeldenummer: **99101869.8**

(22) Anmeldetag: **28.01.1999**

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

(72) Erfinder:
• **Winnemuth, Mario**
30177 Hannover (DE)
• **Wagenführ, Uwe**
38239 Salzgitter-Sauingen (DE)

(30) Priorität: **03.04.1998 DE 29806123 U**

(74) Vertreter:
Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing.
GRAMM, LINS & PARTNER
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)

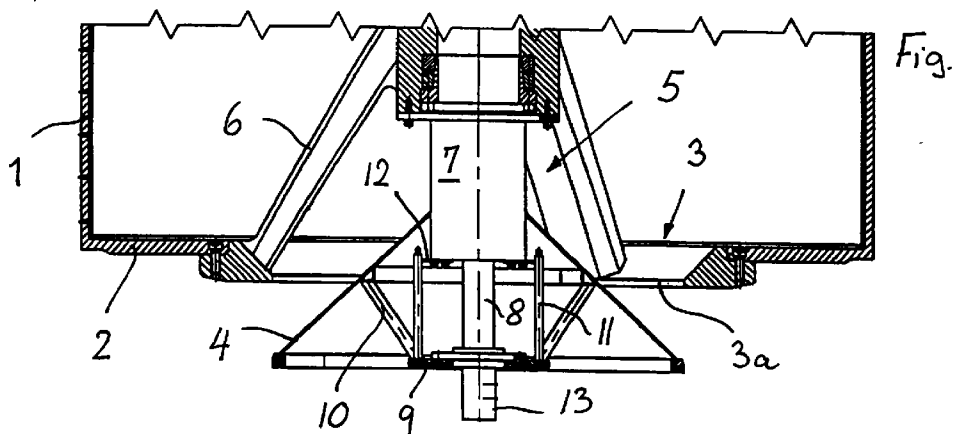
(71) Anmelder:
Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG
38122 Braunschweig (DE)

(54) **Verschlusseinrichtung für eine periodische Zentrifuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verschlusseinrichtung für eine periodische Zentrifuge, insbesondere Zukerzentrifuge, die im Boden (2) der Zentrifugentrommel (1) eine zentrische Produkt-Ausfallöffnung (3) aufweist, die im Betrieb der Zentrifuge durch die Verschlusseinrichtung geschlossen und zum Entleeren der Zentrifugentrommel (1) geöffnet ist, wobei das Verschieborgan durch eine kegelstumpfförmige Verschlusshaube (4) gebildet ist, die von einer lotrecht wirkenden, pneumatisch oder hydraulisch gesteuerten Kolben-Zylinder-Einheit (5) betätigt wird, in ihrer angehobenen Schließstellung mit ihrem größten Kegeldurchmesser die genannte Ausfallöffnung (3) verschließt und in ihrer abgesenkten Öffnungsstellung einen Ringspalt (3a)

freigibt.

Zur Entwicklung einer den Produktaustrag nicht behindernden und betriebssicher arbeitenden Verschlusseinrichtung wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Verschlusshaube (4) an der zum Öffnen der Verschlusseinrichtung nach unten ausfahrbaren Kolbenstange (8) der im Innenraum der Zentrifugentrommel (1) ortsfest montierbaren Kolben-Zylinder-Einheit (5) befestigt ist und mit ihrem kleinsten Kegeldurchmesser auf dem Zylinder (7) der Kolben-Zylinder-Einheit (5) über den vollen Kolbenhub axial verschiebbar geführt ist.



EP 0 947 252 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verschlubeinrichtung für eine periodische Zentrifuge, insbesondere Zuckerzentrifuge, die im Boden der Zentrifugentrommel eine zentrische Produkt-Ausfallöffnung aufweist, die im Betrieb der Zentrifuge durch die Verschlubeinrichtung geschlossen und zum Entleeren der Zentrifugentrommel geöffnet ist, wobei das Verschließorgan durch eine kegelstumpfförmige Verschlusshaube gebildet ist, die von einer lotrecht wirkenden, pneumatisch oder hydraulisch gesteuerten Kolben-Zylinder-Einheit betätigt wird, in ihrer angehobenen Schließstellung mit ihrem größten Kegeldurchmesser die genannte Ausfallöffnung verschließt und in ihrer abgesenkten Öffnungsstellung einen Ringspalt freigibt.

[0002] Bodenverschlusshauben in Trommeln von diskontinuierlichen Zentrifugen müssen in geöffneter Stellung einen möglichst großen Ringspalt freigeben, um den Produktausfall nicht zu behindern. In geschlossener Position müssen sie hinreichend dicht gegen die Trommel sein, so daß auch bei stehender, z. B. mit Magma halb gefüllter Trommel das Magma nicht auf unter der Zentrifuge befindliche Transporteinheiten oder dergleichen gelangt.

[0003] Eine bekannte, zur Zeit verwendete Verschlusshaube besteht aus einem Hohlkörper aus Blech, der die Form eines Kegelstumpfes hat und an einem Pneumatikzylinder festgeschraubt ist. Letzterer ist lotrecht eingebaut und bewegt den Kegelstumpf entsprechend seinem Hub lotrecht auf und ab. In der oberen Zylinderstellung dichtet der Kegelstumpf mit seinem großen Außendurchmesser die Zentrifugentrommel zum Produktausfall hin ab. Zum Entleeren der Trommel fährt der Zylinder in seine untere Stellung; der Kegelstumpf gibt dann einen Ringspalt frei, durch den das Produkt, z. B. der Zucker aus der Trommel herausfällt. In der verwendeten Ausführung beträgt der Zylinderhub etwa 160 mm. Bedingt durch diese Bauweise liegen bei ausgefahrenem Zylinder mindestens 160 mm der Kolbenstange frei. Hier lagert sich massiv z. B. Zucker ab und führt zu erheblichen Störungen, wenn der Zylinder wieder zusammenfahren soll. Es baut sich zeitweise sogar ein Zuckerpolster auf, so daß das Verschließen der Haube unmöglich wird. Um diesen Störfall zu vermeiden, wurde ein Faltenbalg eingesetzt. Jedoch mußte festgestellt werden, daß sich der Zucker in dessen Falten absetzt und dadurch ebenfalls das Schließen der Haube verhindert; außerdem erwies sich die Lebensdauer des Faltenbalges als sehr begrenzt. Ursache hierfür ist u. a. die hohe thermische und mechanische Belastung. Zum einwandfreien Betrieb des Falgenbalges muß außerdem der Luftaustausch vom Innenraum des Balges zur Außenluft gewährleistet sein. Dies läßt sich jedoch einwandfrei nur auf sehr umständliche Weise verwirklichen.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Verschleißeinrichtung zu entwickeln, die

den Produktaustrag nicht behindert, eine hinreichende Abdichtung gegen die Trommel gewährleistet und betriebssicher arbeitet.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Verschlusshaube an der zum Öffnen der Verschleißeinrichtung nach unten ausfahrbaren Kolbenstange der im Innenraum der Zentrifugentrommel ortsfest montierbaren Kolben-Zylinder-Einheit befestigt ist und mit ihrem kleinsten Kegeldurchmesser auf dem Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit über den vollen Kolbenhub axial verschiebbar geführt ist.

[0006] Durch diese Ausführungsform ist bei jeder Stellung der Verschlusshaube gewährleistet, daß das in der Zentrifugentrommel befindliche Produkt nicht mit der Kolbenstange und der darunter befindlichen Einrichtung in Berührung kommt.

[0007] Um eine gute, wartungsfreie Abdichtung zwischen dem kleinsten Kegeldurchmesser und dem Zylindermantel zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, wenn die Verschlusshaube mit ihrem kleinsten Kegeldurchmesser unter leichter Vorspannung an der Mantelfläche des Zylinders anliegt.

[0008] Zur Gewährleistung einer hohen Stabilität ist es vorteilhaft, wenn die Verschlusshaube etwa auf Höhe ihres größten Kegeldurchmessers an der Kolbenstange befestigt ist. Dabei ist es für die Gesamtstabilität der Verschlusshaube zweckmäßig, wenn die Verschlusshaube über eine sternförmige Aussteifung an der Kolbenstange befestigt ist.

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0010] In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 einen lotrechten Schnitt durch das untere Ende einer Zentrifugentrommel mit einer sich in ihrer Öffnungsstellung befindlichen Verschlubeinrichtung und

Figur 2 in einer Darstellung gemäß Figur 1 die Verschlubeinrichtung in ihrer Schließstellung.

[0011] Dargestellt ist das untere Ende einer Zentrifugentrommel 1, die in ihrem Boden 2 eine zentrische Produkt-Ausfallöffnung 3 aufweist, die im Betrieb der Zentrifuge durch eine Verschlubeinrichtung geschlossen und zum Entleeren der Zentrifugentrommel 1 geöffnet ist.

[0012] Die Verschlubeinrichtung besteht im wesentlichen aus einer Verschlusshaube 4 und einer diese beaufschlagenden, lotrecht wirkenden, pneumatisch oder hydraulisch gesteuerten Kolben-Zylinder-Einheit 5. Letztere umfaßt einen im Innenraum der Zentrifugentrommel 1 ortsfest an einem sternförmigen Gestell 6 befestigten Zylinder 7, der mit seinem unteren Ende bis in den Bereich der Produkt-Ausfallöffnung 3 ragt.

[0013] Die Verschlußhaube 4 ist an der Kolbenstange 8 befestigt und mit ihrem kleinsten Kegeldurchmesser auf dem Zylinder 7 über den vollen Kolbenhub axial verschiebbar geführt. Dabei kann die Verschlußhaube 4 mit ihrem kleinsten Kegeldurchmesser zur Verbesserung der Abdichtung unter leichter Vorspannung an der Mantelfläche des Zylinders 7 anliegen.

[0014] Die Verschlußhaube 4 ist etwa auf Höhe ihres größten Kegeldurchmessers an der Kolbenstange 8 über einen Befestigungsflansch 9 befestigt, an dem die unteren Enden einer sternförmigen Aussteifung 10 der Verschlußhaube 4 angreifen. Als Verdrehsicherung der Verschlußhaube 4 gegenüber der Kolben-Zylinder-Einheit 5 dienen bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei achsparallele Bolzen 11, die mit ihrem unteren Ende in dem Befestigungsflansch 9 festgelegt und über den vollen Kolbenhub in am Zylinder 7 befestigten Laschen 12 geführt sind. Andere Verdrehsicherungen, z. B. eine verdrehsichere Kolbenstange, sind möglich.

[0015] Figur 1 zeigt die Verschlußeinrichtung in ihrer Öffnungsstellung. Die Kolbenstange 8 hat ihren maximalen Hub nach unten ausgeführt; der kleinste Kegeldurchmesser der Verschlußhaube 4 liegt auch in dieser untersten Kolbenstellung noch an der Mantelfläche des Zylinders 7 an; die oberen Enden der beiden Bolzen 11 befinden sich noch im Eingriff mit den am Zylinder 7 befestigten Laschen 12; die nach unten abgesenkte Verschlußhaube 4 gibt einen Ringspalt 3a zur Entleerung der Zentrifugentrommel 1 frei.

[0016] In der in Figur 2 dargestellten Schließstellung der Verschlußeinrichtung ist die Kolbenstange 8 nach oben eingezogen; die Verschlußhaube 4 verschließt mit ihrem größten Kegeldurchmesser die Produkt-Ausfallöffnung 3. Dabei machen die Figuren 1 und 2 deutlich, daß die Verschlußhaube 4 während des Öffnungsvorganges, in ihrer Öffnungsstellung, während des Schließvorganges und in ihrer Verschlußstellung einen unmittelbaren Kontakt des Produktes mit der Kolbenstange 8 verhindert.

[0017] Die Mediumzuführung (Luft, Hydraulikflüssigkeit, Wasser) zum Betätigen der Kolben-Zylinder-Einheit 5 wird über eine Drehdurchführung 13 gewährleistet.

Patentansprüche

1. Verschlußeinrichtung für eine periodische Zentrifuge, insbesondere Zuckerzentrifuge, die im Boden (2) der Zentrifugentrommel (1) eine zentrische Produkt-Ausfallöffnung (3) aufweist, die im Betrieb der Zentrifuge durch die Verschlußeinrichtung geschlossen und zum Entleeren der Zentrifugentrommel (1) geöffnet ist, wobei das Verschließorgan durch eine kegelstumpfförmige Verschlußhaube (4) gebildet ist, die von einer lotrecht wirkenden, pneumatisch oder hydraulisch gesteuerten Kolben-Zylinder-Einheit (5) betätigt wird, in ihrer angehobe-

nen Schließstellung mit ihrem größten Kegeldurchmesser die genannte Ausfallöffnung (3) verschließt und in ihrer abgesenkten Öffnungsstellung einen Ringspalt (3a) freigibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschlußhaube (4) an der zum Öffnen der Verschließeinrichtung nach unten ausfahrbaren Kolbenstange (8) der im Innenraum der Zentrifugentrommel (1) ortsfest montierbaren Kolben-Zylinder-Einheit (5) befestigt ist und mit ihrem kleinsten Kegeldurchmesser auf dem Zylinder (7) der Kolben-Zylinder-Einheit (5) über den vollen Kolbenhub axial verschiebbar geführt ist.

2. Verschlußeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschlußhaube (4) etwa auf Höhe ihres größten Kegeldurchmessers an der Kolbenstange (8) befestigt ist.
3. Verschlußeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschlußhaube (4) über eine sternförmige Aussteifung (10) an der Kolbenstange (8) befestigt ist.
4. Verschlußeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die unteren Enden der sternförmigen Aussteifung (10) über einen gemeinsamen Befestigungsflansch (9) an der Kolbenstange (8) befestigt sind.
5. Verschlußeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Verdrehsicherung der Verschlußhaube (4) gegenüber der Kolben-Zylinder-Einheit (5) zumindest zwei achsparallele Bolzen (11) dienen, die mit ihrem unteren Ende in dem Befestigungsflansch (9) festgelegt und über den vollen Kolbenhub in am Zylinder (7) befestigten Laschen (12) geführt sind.
6. Verschlußeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschlußhaube (4) mit ihrem kleinsten Kegeldurchmesser unter leichter Vorspannung an der Mantelfläche des Zylinders (7) anliegt.

