

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 706 829 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int. Cl.⁶: **B04B 1/14**(21) Anmeldenummer: **95115891.4**(22) Anmeldetag: **09.10.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT SE

(72) Erfinder: **König, Siegfried Dr.-Ing**
06556 Artern (DE)

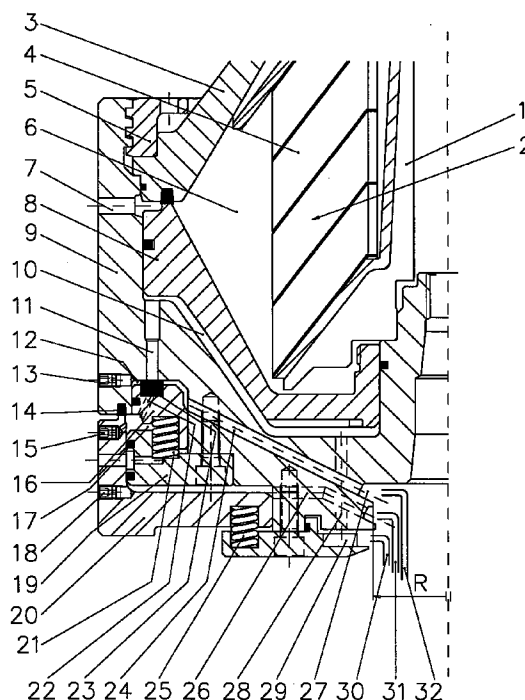
(30) Priorität: **12.10.1994 DE 4436459**

(74) Vertreter: **Flügel, Otto, Dipl.-Ing.**
Wissmannstrasse 14
D-81929 München (DE)

(71) Anmelder: **FLOTTWEG GMBH**
D-84137 Vilsbiburg (DE)

(54) Schleudertrommel

(57) Die Erfindung betrifft eine Schleudertrommel einer selbstentleerenden Zentrifuge mit einem hydraulisch betätigten, axial beweglichen Kolbenschieber (8), der einen Feststoffraum (6) gegen zumindest einen Feststoffauslaß (7) abdichtet, wobei der Kolbenschieber (8) über eine mit einem Schließmedium, vorzugsweise Schließwasser befüllbare Schließkammer (10) in seiner Schließstellung gehalten ist, einem vorzugsweise hydraulisch bewegbaren Kolbenventil (16), welches in einer Auslaßkammer (17) angeordnet ist und die Schließkammer (10) gegen einen Auslaß abdichtet, wobei sich das Kolbenventil (16) auf einem in der Auslaßkammer (17) angeordneten Kraftspeicher (21), vorzugsweise einer oder mehreren Druckfedern abstützt und eine Durchlassöffnung (22) aufweist, durch welche Schließkammer (10) und Auslaßkammer (17) verbindbar sind, und einer Steuerleitung (24), über welche Steuerflüssigkeit auf die dem Kraftspeicher (21) gegenüberliegende wirksame Fläche des Kolbenventils (16) zuführbar ist. Eine Schleudertrommel derart zu gestalten, daß Teilentleerungen mit beschleunigtem Schließvorgang und großer Hubhöhe des Kolbenschiebers (6) möglich sind und wahlweise von außen steuerbare Vollentleerungen der Trommel ohne den negativen Einfluß einer Auffangkammer auf den Abfluß der Schließflüssigkeit durchführen zu können wird vorgeschlagen, daß die Auslaßkammer (17) mittels eines vorzugsweise hydraulisch steuerbaren Steuerschiebers (20) gegenüber zumindest einer Auslaßöffnung abgedichtet ist, über welche bei einer Vollentleerung des Feststoffraumes (6) das in die Auslaßkammer (17) einströmende Schließmedium abfließt, wobei der Steuerschieber (20) mechanisch über zumindest einen Kraftspeicher (25) in seiner Schließstellung gehalten wird.

**EP 0 706 829 A1**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schleudertrommel einer selbstentleerenden Zentrifuge mit einem hydraulisch betätigten, axial beweglichen Kolbenschieber, der einen Feststoffraum gegen zumindest einen Feststoffauslaß abdichtet, wobei der Kolbenschieber über eine mit einem Schließmedium, vorzugsweise Schließwasser befüllbare Schließkammer in seiner Schließstellung gehalten ist, einem vorzugsweise hydraulisch bewegbaren Kolbenventil, welches in einer Auslaßkammer angeordnet ist und die Schließkammer gegen einen Auslaß abdichtet, wobei sich das Kolbenventil auf einem in der Auslaßkammer angeordneten Kraftspeicher, vorzugsweise einer oder mehrerer Druckfedern abstützt und eine Durchlassöffnung aufweist, durch welche Schließkammer und Auslaßkammer verbindbar sind, und einer Steuerleitung, über welche Steuerflüssigkeit auf die dem Kraftspeicher gegenüberliegende wirksame Fläche des Kolbenventils zuführbar ist.

Derartige Schleudertrommeln sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart die DE-PS 19 09 996 eine Schleudertrommel einer Klärzentrifuge mit einem Rotorkörper, in welchem ein Trennraum und ein Satz Tellereinsätze angeordnet sind. Die Wandung des Rotorkörpers weist Auslaßöffnungen auf, welche von einem Kolbenventil verschlossen werden, wobei die Bewegung des Kolbenventils mit einer Steuerflüssigkeit, beispielsweise Wasser ausgeführt wird. Die Steuerflüssigkeit wird über eine feststehende Leitung einem Raum an der Unterseite des Kolbenventils zugeführt. Der Raum hat eine Auslaßöffnung, welche mittels eines auf Federn abgestützten Ringventils verschließbar ist. Dieses Ringventil ist in einer Kammer angeordnet und kann über eine zweite Steuerleitung mit Steuerflüssigkeit derart beaufschlagt werden, daß das Ringventil die Auslaßöffnung des unterhalb des Kolbenventils angeordneten Raumes öffnet.

Mit einer derartigen Schleudertrommel kann sowohl eine Teilentleerung als auch eine Vollentleerung des Trennraumes über die Auslaßöffnungen in der Rotorwandung durchgeführt werden. Bei der Vollentleerung wird das Ringventil derart mit Steuerflüssigkeit beaufschlagt, daß es in die unterhalb des Ringventils angeordnete Kammer entgegen der Kraft der Federn gedrückt wird, wodurch die Steuerflüssigkeit unterhalb des Kolbenventils aufgrund des auf das Kolbenventil drückenden Druckes des Schleuderraumes ausströmt. Über eine in dem Ringventil angeordnete Bohrung gelangt die Steuerflüssigkeit in den unterhalb des Ringventils angeordneten Raum, von wo aus sie über einen Auslaß entweichen kann. Dieser Auslaß ist als Drosselstelle ausgebildet. Wird die oberhalb des Ringventils auftreffende Steuerflüssigkeit über Auslässe abgeleitet, so übersteigt der Federdruck den Flüssigkeitsdruck, so daß das Ringventil in seine Ausgangsposition zurückgeführt wird und den unterhalb des Kolbenventils angeordneten Stellerraum abdichtet.

Um eine Teilentleerung durchzuführen weist diese vorbekannte Schleudertrommel eine weitere Steuerleitung auf, die mit dem unterhalb des Ringventils angeordneten Raum verbunden ist. Bei einer Teilentleerung des Feststoffraumes wird dieser Raum zuvor über die Steuerleitung teilweise mit Steuerflüssigkeit gefüllt, so daß bei weiterem Einströmen von Steuerflüssigkeit über die im Ringventil angeordnete Bohrung der Druck in diesem Raum ansteigt und das Ringventil nach kurzer Öffnungszeit wieder in die Ausgangsposition zurückdrückt.

Diese vorbekannte Schleudertrommel ermöglicht zwar eine beschleunigte Teilentleerung der Trommel, läßt jedoch durch die gleichzeitige Zuführung von Schließ- und Öffnungswasser eine Vollentleerung mit sicherer Offenhaltung der Austragsöffnungen nicht zu. Im praktischen Betrieb von selbstentleerenden Zentrifugen ist es jedoch erforderlich Vollentleerungen derart durchführen zu können, daß der Feststoffraum sicher offengehalten werden kann, um eventuelle Durchspülungen des Tellerpaketes zur Entfernung von Feststoffablagerungen durchführen zu können.

Es sind darüberhinaus eine Vielzahl von Ausführungen von Schleudertrommeln vorbekannt, die Steuersysteme mit Kammern verwenden, die bei einer Vollentleerung die gesamte Schließwasserflüssigkeit aufnehmen und bei Teilentleerungen vorgefüllt werden. Diese Kammern sind über gedrosselte Auslässe geöffnet, so daß die Betriebsweise derartiger Schleudertrommeln exakt dosierte Steuerwasserzuführungen voraussetzt, was in der Praxis oft kompliziert ist und aufwendige Steuerwasseraufbereitungen erfordert. Außerdem ist es konstruktiv aufwendig, die entsprechenden Wege und Schließgeschwindigkeiten des Kolbenschiebers bei derartigen Schleudertrommeln zu beherrschen, so daß unter anderem aufwendige Stellerventile eingesetzt werden müssen, die eine zusätzliche Öffnung der Kammer zur Außenseite schaffen, um die Trägheit dieser Ausführungen zu minimieren. Die Verwendung derartiger Stellerventile ist jedoch sehr eingeschränkt, da aufgrund der begrenzt ausführbaren Bohrungsquerschnitte nur ein gedrosseltes Entweichen der Steuerflüssigkeiten möglich ist. Alternativ hierzu können am Umfang einer derartigen Schleudertrommel mehrere Stellerventile vorgesehen werden, die darüberhinaus ein Verkanten des Ventilschiebers vermeiden sollen.

Eine derartige Schleudertrommel ist beispielsweise aus der DE-PS 32 40 093 bekannt, die mit einem Ventilkolben versehen ist, der bei den häufiger vorkommenden Teilentleerungen konstant über ein Druckmedium, nämlich eine Schließflüssigkeit in seine Schließstellung gedrückt wird. Bei der Betriebsweise dieser vorbekannten Schleudertrommel muß demzufolge der Druck konstant aufrechterhalten werden, was konstruktiv entsprechend dimensionierte Kanäle und die ständige Zufuhr von Schließflüssigkeit erfordert.

Ausgehend von dem voranstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine Schleudertrommel der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß Teilentleerungen mit

beschleunigtem Schließvorgang und großer Hubhöhe des Kolbenschiebers möglich sind und wahlweise von außen steuerbare Vollentleerungen der Trommel ohne den negativen Einfluß einer Auffangkammer auf den Abfluß der Schließflüssigkeit und insbesondere ohne deren Vorfüllung bei einer Teilentleerung durchführen zu können.

Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht bei einer erfindungsgemäßen Schleudertrommel vor, daß die Auslaßkammer mittels eines, vorzugsweise hydraulisch steuerbaren Steuerschiebers gegenüber zumindest einer Auslaßöffnung abgedichtet ist, in die bei einer Vollentleerung des Feststoffraumes das in die Auslaßkammer einströmende Fließmedium unbehindert abfließt, wobei der Steuerschieber mechanisch über zumindest einen Kraftspeicher in seiner Schließstellung gehalten wird.

Diese Ausgestaltung hat insbesondere den Vorteil, daß die Auslaßkammer durch einen hydraulisch steuerbaren Steuerschieber verschlossen ist, zu dessen Öffnung es eines Fluiddruckes bedarf, dessen Schließvorgang nach Reduzierung des Fluiddruckes jedoch mechanisch über einen Kraftspeicher, vorzugsweise mehrere Druckfedern erfolgt. Bei der erfindungsgemäßen Schleudertrommel erfolgt die Teilentleerung in ansich bekannter Vorgehensweise, d.h. daß das in der Schließkammer unterhalb des Kolbenschiebers vorhandene Schließmedium in die Auslaßkammer unterhalb des Kolbenventils abfließt, bis die Auslaßkammer gefüllt ist und der ansteigende Flüssigkeitsdruck in der Auslaßkammer das Kolbenventil in seine Schließstellung zurückführt und somit das sich vor dem Kolbenventil durch ständige Zufuhr stauende Schließmedium den Kolbenschieber vor den Feststoffauslaß drückt. Soll nunmehr eine Vollentleerung durchgeführt werden, so wird während des voranstehend genannten Vorgangs ohne Schließmediumzufuhr der steuerbare Steuerschieber mittels einer Steuerflüssigkeit derart angesteuert, daß er die Auslaßöffnung freigibt, über welche das in der Auslaßkammer angeordnete Schließmedium abfließen kann. Die Trommel bleibt jetzt solange geöffnet, bis die Steuerflüssigkeitszufuhr über dem Kolbenventil gestoppt und im Anschluß daran die Schließkammer wieder mit Schließflüssigkeit gefüllt wird. Wird nun der den Steuerschieber ausrückende Druck in der Steuerleitung reduziert, drückt der Kraftspeicher, nämlich die Druckfedern den Steuerschieber in seine Ausgangslage zurück, so daß die Auslaßöffnung der Auslaßkammer abgedichtet wird und der in der Auslaßkammer ansteigende Fluiddruck das Kolbenventil abdichtend gegen den Auslaß schiebt. Das in der Auslaßkammer verbleibende Schließwasser kann dann über ein eingetrosselten Auslaß ausströmen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß der Steuerschieber in Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und mit seinen Schenkeln einen Teil des Gehäuses bildet. Demzufolge weist der Steuerschieber eine im wesentlichen topfförmige Ausgestaltung auf und umgreift mit seinen Schen-

keln den Bereich des Gehäuses, in dem die Auslaßkammer angeordnet ist.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist der Steuerschieber und das Kolbenventil durch aufeinander abgestimmte Kalibrierung von Zuführkanälen für die Öffnung des Steuerschiebers einerseits und die Bewegung des Kolbenventils andererseits, in Verbindung mit der Dimensionierung des Radius R über eine gemeinsame Steuerwasserzuleitung steuerbar. Bei dem Radius R handelt es sich um die Abmessung der Zufuhrkammer für die Steuerflüssigkeit. Diese Zufuhrkammer kann in Form eines Überlaufwehres ausgebildet sein, das die beiden Zuführkanäle zu dem Steuerschieber einerseits und zu dem Kolbenventil andererseits trennt.

Schließlich ist es alternativ vorgesehen, daß der Steuerschieber und das Kolbenventil über getrennte Steuerwasserzuleitungen ansteuerbar sind. Bei dieser Ausgestaltung ist es besonders vorteilhaft, daß entsprechende Steuerwassermengen in unterschiedlicher Größe zur Steuerung des Kolbenventils bzw. des Steuerschiebers einstellbar sind.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung in der eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schleudertrommel dargestellt ist. Die Zeichnung zeigt in schematischer Darstellung den Hauptteil einer Hälfte einer Schleudertrommel im Axialschnitt.

Eine in der Zeichnung dargestellte Schleudertrommel weist einen zentrischen Einlauf 1 für ein zu trennendes Feststoff-Flüssigkeitsgemisch auf, über welchen das Feststoff-Flüssigkeitsgemisch in einen Schleuderraum 2 gelangt, der sich aus einem Trennraum 4 und einem Feststoffraum 6 zusammensetzt. Der Feststoffraum 6 ist als Doppelkonus ausgebildet und in seinem unteren Bereich von einem Kolbenschieber 8 begrenzt, der einen im Trommelmantel 9 vorgesehenen Feststoffauslaß für die Feststoffe verschließt bzw. freigibt, wenn der Kolbenschieber 8 aus der in der Zeichnung dargestellten Schließstellung axial innerhalb des Schleuderraumes 2 verschoben ist.

Die Schleudertrommel ist in ihrem oberen Bereich mit einem Trommeldeckel 3 verschlossen, der durch einen Verschlußring 5 mit dem Trommelmantel 9 verbunden ist.

Zwischen dem Trommelmantel 9 und dem Kolbenschieber 8 ist eine mit einer Schließflüssigkeit, nämlich Schließwasser über eine feststehende Steuerwasserzuleitung 30 und einem Kanal 28 beaufschlagbare Schließkammer vorgesehen, in deren äußeren Umfangsbereich Auslaßkanäle 11 angeordnet sind, die die Schließkammer 10 mit einer Auslaßkammer 12 verbinden.

In der Auslaßkammer 12 ist ein Ringventil in Form eines Kolbenventils 16 angeordnet, welches sich auf Federn 21 abstützt. Das Kolbenventil 16 ist somit parallel zum Kolbenschieber 8 in axialer Richtung der Schleudertrommel verschiebbar in der Auslaßkammer 12 gelagert. Die das Kolbenventil 16 abstützenden Federn 21

stützen sich auf einem Ringteil 19 ab, der mit dem Trommelmantel 9 fest verschraubt ist.

Auf dem Kolbenventil 16 sind Dichtkörper 23 angeordnet, die die Auslaßkanäle aus der Schließkammer 10 gegenüber der Auslaßkammer 12 abdichten. Hierzu wird das Kolbenventil 16 mittels der Federn 21 gegen die Innenfläche des Trommelmantels 9 gedrückt, in der die Auslaßkanäle 11 angeordnet sind.

Die Schleudertrommel weist ferner eine Steuerwasserzuleitung 32 auf, welche über Kanäle 24 und 27 Steuerwasser zwischen dem Kolbenventil 16 und den Trommelmantel 9 fördert, so daß in diesem Bereich ein hydraulischer Druck aufgebaut wird, der größer ist als der durch die Federn auf die Unterseite des Kolbenventils 16 aufgebrachte Druck, so daß das Kolbenventil 16 durch Beaufschlagung mit Steuerwasser über die Steuerwasserzuleitung 32 und die Kanäle 24 und 27 in axialer Richtung der Schleudertrommel in die Auslaßkammer verschoben wird.

Das in der Schließkammer 10 vorhandene, den Kolbenschieber 8 in seiner Schließstellung haltende Steuerwasser kann somit über den Auslaßkanal 11 in die Auslaßkammer 12 und über Durchlässe 22 im Kolbenventil 16 in eine unterhalb des Kolbenventils 16 angeordnete Kammer 17 schlagartig einströmen. Die Verdrängung des Steuerwassers aus der Schließkammer 10 erfolgt hierbei durch den im Trennraum 2 aufgebauten Druck, der auf den Kolbenschieber 8 wirkt und diesen nach unten bewegt. Durch diese Bewegung des Kolbenschiebers 8 werden die Auswurföffnungen 7 freigegeben, so daß Feststoffe über die Auswurföffnung 7 aus der Schleudertrommel austreten können.

Die unterhalb des Kolbenventils 16 angeordnete Kammer 17 hat ein geringeres Volumen als die Schließkammer 10, so daß die Kammer 17 nur einen Teil des aus der Schließkammer 10 entweichenden Schließwassers aufnehmen kann. Das unter das Kolbenventil 16 strömende Schließwasser baut somit auf der Unterseite des Kolbenventils 16 einen die Feder 21 unterstützenden Druck auf, der das Kolbenventil 16 in seine Schließstellung zurückführt. Durch das Verschließen des Auslaßkanals 11 und der ständig erfolgenden Zufuhr von Schließwasser steigt der Druck in der Schließkammer 10 an, so daß das Schließwasser den Kolbenschieber 8 ebenfalls in seine Schließstellung überführt und dieser die Auswurföffnung 7 verschließt.

Die voranstehend dargestellte Vorgehensweise beschreibt eine Teilentleerung des Feststoffraumes 6 bei der der Kolbenschieber 8 nur für Bruchteile von Sekunden öffnet.

Das während der Teilentleerung in die Auslaßkammer 12 einströmende Schließwasser fließt nach Beendigung des Öffnungsvorganges über gedrosselte Auslässe 13 ab.

Die Schleudertrommel weist ferner einen axial beweglichen Steuerschieber 20 auf, der über Federn 25 gegen einen Dichtungsring 14, beispielsweise aus Polyamid, gedrückt wird. Die Federn 25 stützen sich hierbei in einem, eine im Querschnitt U-förmige Ausnehmung

aufweisenden Ring ab, der fest mit dem Trommelmantel 9 verschraubt ist. Der Steuerschieber 20 verschließt die Kammer 17 zwischen dem Kolbenventil 16 und einem Ringteil 19, welches fest mit dem Trommelmantel 9 verbunden ist und auf dem sich die Federn 21 des Kolbenventils 16 abstützen.

Wie aus der Zeichnung zu erkennen ist, ist der Steuerschieber 20 im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet, wobei seine Schenkel Teil der Außenfläche der Schleudertrommel sind und gedrosselte Auslässe 15 und 18 aufweisen, die ein Ausströmen der Steuerflüssigkeit ermöglichen.

Zwischen dem Trommelmantel 9 und dem Steuerschieber 20 ist ein Kanal 26 zur Zufuhr von Steuerwasser angeordnet, wobei der Kanal 26 an eine Steuerwasserzuleitung 31 angeschlossen ist. Durch die Zufuhr von Steuerwasser zwischen den Steuerschieber 20 den Ringteil 19 und den Trommelmantel 9 wird ein Druck erzeugt, der größer ist als der Druck der auf den Steuerschieber 20 wirkenden Federn 25, so daß der Steuerschieber 20 in axialer Richtung auf die Federn 25 zu bewegt wird. Diese Bewegung des Steuerschiebers 20 gibt einen Ringspalt im Bereich des Dichtungsringes 14 frei, so daß in der Kammer 17 befindliches Steuerwasser über diesen Ringspalt abfließen kann. Die Kammer 17 ist somit unwirksam. Nach Beendigung der Zufuhr des Steuerwassers über die Steuerwasserzuleitung 31 und den Kanal 26 fließt zwischen dem Steuerschieber 20 und dem Trommelmantel 9 verbleibendes Steuerwasser über den gedrosselten Auslaß 18 ab und die Federn 25 verschieben den Steuerschieber 20 wieder in die Schließstellung, so daß der Steuerschieber 20 mit seinem Schenkelende am Dichtring 14 dichtend anliegt.

Mit Beginn des Separiervorganges in der Schleudertrommel wird die Schließkammer 10 über die feststehende Schließwasserzuleitung 30 und den Kanal 28 mit Schließwasser gefüllt, um den Kolbenschieber 8 in seine Schließstellung zu überführen.

Nach Ansammlung einer bestimmten Feststoffmenge im Feststoffraum 6 kann eine Teil- oder eine Vollentleerung durchgeführt werden.

Zu Einleitung einer Teilentleerung wird Steuerflüssigkeit über die Steuerwasserzuleitung 32 und die Kanäle 24 und 27 der Auslaßkammer 12 zugeführt. In der Auslaßkammer 12 entsteht ein hydraulischer Druck, der das Kolbenventil 16 nach unten, d.h. gegen die Kraftwirkung der Federn 21 verschiebt und die Auslaßkanäle 11 öffnet. Hierdurch fällt der Druck in der Schließkammer 10 ab und der auf dem Kolbenschieber auflastende Druck im Schleuderraum 2 verschiebt den Kolbenschieber 8 unter Verdrängung des in der Schließkammer angeordneten Schließwassers in axialer Richtung derart, daß die Auswurföffnungen 7 freigegeben werden.

Das aus dem Auslaßkanal 11 austretende Schließwasser gelangt über die Durchlässe 22 in dem Kolbenventil 16 in die unter dem Kolbenventil 16 angeordnete Kammer 17. Diese Kammer 17 kann jedoch nicht die gesamte Menge des Schließwassers aufnehmen, wobei Schließwasser über die gedrosselten Auslässe 13 und

15 verzögert abfließt, so daß auf das Kolbenventil 16 ein die Federkraft der Feder 21 unterstützender Druck durch das in die Kammer 17 einströmende Schließwasser wirkt, der ein beschleunigtes Schließen des Auslaßkanals durch Verschieben des Kolbenventils 16 in seine Schließstellung bewirkt. Da über die Kanäle 29 und 28 von der feststehenden Schließwasserzuleitung ständig Schließwasser der Schließkammer 10 zugeführt wird, wird die Auswurföffnung 7 in Bruchteilen von Sekunden durch den Kolbenschieber 8 erneut verschlossen. Demzufolge kann auf diese Weise eine Teilentleerung der Schleudertrommel durchgeführt werden.

Bei einer Vollentleerung der Schleudertrommel wird über die Steuer- und/oder Schließwasserzufuhrleitung 31 Steuer- und/oder Schließwasser in den Kanal 26 geleitet, so daß zwischen dem Steuerschieber 20 und dem mit dem Trommelmantel 9 verschraubten Ringteil 19 ein Druck aufgebaut wird, der nach Überwindung der Kraft aus den Federn 25 den Steuerschieber 20 derart verschiebt, daß der Ringspalt im Bereich des Dichtungsringes 14 geöffnet wird, so daß in der Kammer 17 vorhandenes oder einströmendes Schließwasser über diesen Ringspalt ausströmen kann. Führt man nunmehr die Vorgehensweise der voranstehend genannten Teilentleerung durch, so ist zu erkennen, daß die Kammer 17 unwirksam ist, so daß in diese Kammer einströmendes Schließwasser nicht dazu führt, daß das Kolbenventil in Bruchteilen von Sekunden aus der Öffnungsstellung in seine Schließstellung überführt wird. Darüberhinaus wird diese Vorgehensweise dadurch unterstützt, daß der Schließkammer 10 kein weiteres Schließwasser zugeführt wird, so daß eine dauerhafte Öffnung des Kolbenschiebers 8 für den Zeitraum gewährleistet ist, in dem über die Schließwasserzufuhrleitung 30 Schließwasser zwischen den Steuerschieber 20 und den Trommelmantel 9 zugeführt wird und die Öffnungswasserzufuhr zur Auslaßkammer 12 vorher gestoppt wurde.

Die dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schleudertrommel sieht getrennte Steuer- bder Schließwasserzuleitungen 30 und 31 für den Steuerschieber 20 und das Kolbenventil 16 vor. Es ist aber auch denkbar, daß der Steuerschieber 20 und das Kolbenventil 16 durch aufeinander abgestimmte Kalibrierung von Zuführkanälen 24, 26 und 27 für die Öffnung des Steuerschiebers 20 einerseits und die Bewegung des Kolbenventils 16 andererseits in Verbindung mit der Dimensionierung des Radius R über eine gemeinsame Steuerwasserzuleitung steuerbar sind. In diesem Fall kann im Bereich der Steuerwasserzuleitungen ein sogenanntes Überlaufwehr angeordnet sein, das durch eine Trennplatte zwischen den beiden Zuführkanälen 26 und 27 ausgebildet ist und die das Einströmen des Steuerwassers in den einen bzw. den anderen Zuführkanal steuert.

Patentansprüche

1. Schleudertrommel einer selbstentleerenden Zentrifuge mit einem hydraulisch betätigten, axial beweg-

lichen Kolbenschieber, der einen Feststoffraum gegen zumindest einen Feststoffauslaß abdichtet, wobei der Kolbenschieber über eine mit einem Schließmedium, vorzugsweise Schließwasser befüllbare Schließkammer in seiner Schließstellung gehalten ist, einem vorzugsweise hydraulisch bewegbaren Kolbenventil, welches in einer Auslaßkammer angeordnet ist und die Schließkammer gegen einen Auslaß abdichtet, wobei sich das Kolbenventil auf einem in der Auslaßkammer angeordneten Kraftspeicher, vorzugsweise einer oder mehrerer Druckfedern abstützt und eine Durchlassöffnung aufweist, durch welche Schließkammer und Auslaßkammer verbindbar sind, und einer Steuerleitung, über welche Steuerflüssigkeit auf die dem Kraftspeicher gegenüberliegende wirksame Fläche des Kolbenventils zuführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Auslaßkammer (17) mittels eines, vorzugsweise hydraulisch steuerbaren Steuerschiebers (20) gegenüber zumindest einer Auslaßöffnung abgedichtet ist, über welche bei einer Vollentleerung des Feststoffraumes (6) das in die Auslaßkammer (17) einströmende Schließmedium abfließt, wobei der Steuerschieber (20) mechanisch über zumindest einen Kraftspeicher (25) in seiner Schließstellung gehalten wird.

2. Schleudertrommel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Steuerschieber (20) im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und mit seinem Schenkeln einen Teil des Gehäuses bildet.

3. Schleudertrommel nach Anspruch 1,

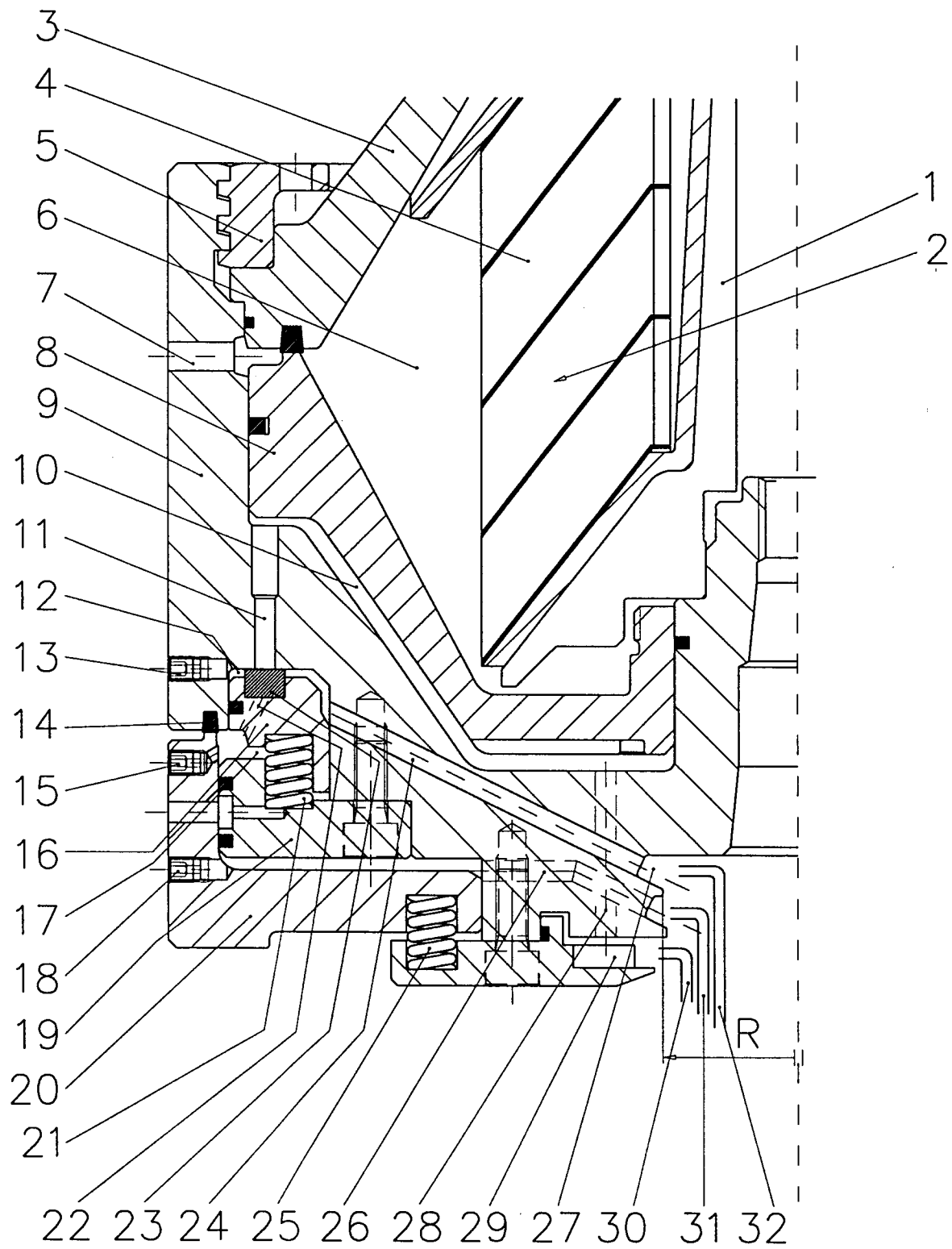
dadurch gekennzeichnet,

daß der Steuerschieber (2) und das Kolbenventil (16) durch aufeinander abgestimmte Kalibrierung von Zuführkanälen (24, 26, 27) für die Öffnung des Steuerschiebers (20) einerseits und die Bewegung des Kolbenventils (16) andererseits, in Verbindung mit der Dimensionierung des Radius R über eine gemeinsame Steuerwasserzuleitung steuerbar sind.

4. Schleudertrommel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Steuerschieber (20) und das Kolbenventil (16) über getrennte Steuerwasserzuleitungen (30, 31) ansteuerbar sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 5891

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-3 494 546 (C.-G. NILSON) * das ganze Dokument *	1,4	B04B1/14
Y,D	DE-A-19 09 996 (ALFA-LAVAL) * Anspruch 1; Abbildungen *	1,3	
Y	RESEARCH DISCLOSURE, Bd. 171, Juli 1978 Seiten 24-25, 'Operating means to control the discharge of the contents of a separating chamber of a centrifugal separator' * Seite 24, linke Spalte, Zeile 1 - Seite 25, rechte Spalte, Zeile 3; Abbildungen *	1,3	
A	-----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 1996	Prüfer Leitner, J
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		I : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)