

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 149 414
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84710001.3

51 Int. Cl. 4: **B 04 B 11/04**
B 04 B 11/08

22 Anmeldetag: 12.01.84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.85 Patentblatt 85/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE LI SE

71 Anmelder: Braunschweigische Maschinenbauanstalt
AG
Am Alten Bahnhof 5
D-3300 Braunschweig(DE)

72 Erfinder: Hentschel, Volkmar, Dipl.-Ing.
Chemnitzstrasse 2
D-3300 Braunschweig(DE)

74 Vertreter: Döring, Rudolf, Dr.-Ing.
Patentanwälte Dr.-Ing. R. Döring Dipl.-Phys. Dr. J. Fricke
Jasperallee 1a
D-3300 Braunschweig(DE)

54 **Überlauf-Separationszentrifuge zur Trennung von Flüssigkeits-Feststoffgemischen.**

57 Die Überlauf-Separationszentrifuge zur Trennung von Flüssigkeits-Feststoffgemischen in Flüssigkeit und Feststoffe ist bevorzugt zur Trennbehandlung von Schlamm mit schwer absetzbaren Feststoffteilchen vorgesehen. Sie weist eine um eine horizontale Achse antreibbare Trommel (1) innerhalb eines umgebenden Gehäuses (2) auf, die an einem Ende geschlossen ist, während in der anderen Stirnwand (4) eine Ringöffnung (5) zum Eintragen der Suspension und zum Austragen der Feststoffe vorgesehen ist. Die Ringöffnung (5) wird durch eine Überlaufkante (6) der Stirnwand (4) der Trommel begrenzt. Zum Austrag der Flüssigkeit ist ein durch die Ringöffnung (5) in die Trommel ragendes Flüssigkeitsaustragsrohr (10) vorgesehen, welches an seinem in die Trommel ragenden Ende mit einer Einlauf- bzw. Schältülle (11) ausgerüstet ist. Über einen mit dem Flüssigkeitsaustragsrohr verbundenen Schwenkantrieb (14) ist die Schältülle in und außer Eingriff mit dem von der Überlaufkante (6) begrenzten Ringraum der Trommel verschwenkbar.

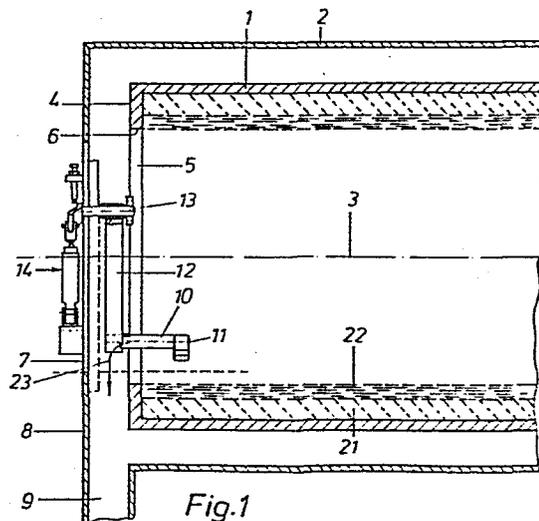


Fig.1

EP 0 149 414 A1

- 1 -

Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG,
Am Alten Bahnhof 5
3300 Braunschweig

Überlauf-Separationszentrifuge zur Trennung
von Flüssigkeits-Feststoffgemischen.

Die Erfindung betrifft eine Überlauf-Separationszentrifuge zur Trennung von Flüssigkeits-Feststoffgemischen in Flüssigkeit und Feststoffe, insbesondere zur Trenn-
5 behandlung von Schlamm, mit einer um eine horizontale Achse antreibbaren Trommel, die an einem Ende eine Ringöffnung zum Eintragen der Suspension sowie zum Austragen der Feststoffe und eine von der Trommelstirnwand gebildete Überlaufkante für die Flüssigkeit aufweist.

10 Es sind Überlauf-Separationszentrifugen vorgenannter Art bekannt, bei denen infolge der Dichteunterschiede eine Trennung von Flüssigkeits-Feststoffgemischen in Flüssigkeit und Feststoffe erfolgt und die in erheblichem Um-
15 fange auch für die Trennbehandlung von Schlamm verwendet werden. Derartige Zentrifugen werden mit einer solchen Drehzahl bzw. Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, daß

sich der Feststoff auf der Innenwand der Trommel absetzt, während die Flüssigkeit eine sich radial auf den Feststoff auflagernde Schicht bildet. Bei entsprechender Füllung der Zentrifuge fließt die Flüssigkeit über die Überlaufkante der Trommel ab. Die Zuführung des Flüssigkeits-Feststoffgemisches in die Trommel erfolgt so lange, bis das durch die Höhe der Überlaufkante im wesentlichen bestimmte Nutzvolumen der Trommel mit Feststoff gefüllt ist.

10

Bei Flüssigkeits-Feststoffgemischen mit größeren Dichteunterschieden zwischen dem Feststoff und der Flüssigkeit bereitet es keine Probleme, die Trommel kontinuierlich oder absatzweise zu füllen, bis das genannte Nutzvolumen erreicht ist.

15

Probleme ergeben sich bei schlecht trennbaren Suspensionen, welche oft in Form von Schlamm anfallen. Bei diesen schlecht trennbaren Suspensionen ist es im allgemeinen erforderlich, abweichend von dem sonst üblichen Betrieb die Trommel zunächst nur bis zur Überlaufkante zu füllen und abzuwarten, bis die Trennung auch der schwer absetzbaren Partikel erfolgt, wobei diese Partikel sich aufgrund der schweren Absetzbarkeit im oberen Teil der Feststoffschicht, also unmittelbar benachbart der sich auf dem Feststoff ausbildenden Flüssigkeitsschicht anlagern. Die weitere Nachfüllung der Suspension zur Erzielung eines Überlaufes der Flüssigkeit und zur Auffüllung des Nutzvolumens der Trommel mit Feststoff bereitet erhebliche Schwierigkeiten, da durch das nachzufüllende Flüssigkeits-Feststoffgemisch und die hierdurch bedingte Flüssigkeitsströmung die schwer absetzbaren Partikel wieder aufgewirbelt und in die Flüssigkeitsströmung übernommen werden, so daß sie mit der Flüssigkeit über die Überlaufkante in

20
25
30

den Ablauf gelangen.

Selbst bei sehr vorsichtiger und sparsam dosierter Zuführung des Flüssigkeits-Feststoffgemisches in die bis zur
5 Überlaufkante gefüllte Zentrifuge läßt es sich nicht vermeiden, daß ein erheblicher Teil der schwer absetzbaren Partikel mit der Flüssigkeit abgeführt wird.

Es kommt ferner hinzu, daß das Nutzvolumen der Trommel bei
10 den genannten Flüssigkeits-Feststoffgemischen mit schwer absetzbaren Partikeln nicht vollständig mit Feststoff gefüllt werden kann, ohne daß erhebliche Mengen nicht abgesetzten Feststoffes in den Ablauf gelangen und hierdurch zu weiteren Schwierigkeiten führen. Man muß somit in Kauf
15 nehmen, daß ein Rest Flüssigkeit in der mit Feststoff gefüllten Trommel verbleibt und mit dem Feststoff ausgetragen wird. Hierdurch ergibt sich zwangsläufig eine unerwünschte Erhöhung des Flüssigkeitsanteiles in dem zentrifugierten Feststoff.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Zentrifugen der eingangs genannten Art zu vermeiden und die Zentrifuge so auszubilden, daß auch
bei der Separation schwer trennbarer Flüssigkeits-Feststoffgemische eine sichere Trennung der Flüssigkeit von
25 den Feststoffen erfolgt und das gesamte Nutzvolumen der Trommel auch bei den genannten schwer trennbaren Suspensionen voll ausgenutzt werden kann.

30 Zur Lösung vorstehender Aufgabe kennzeichnet sich die genannte Überlauf-Separationszentrifuge dadurch, daß wenigstens ein durch die Ringöffnung in die Trommel ragendes und an seinem in der Trommel befindlichen freien Ende eine Einlauf- bzw. Schältülle aufweisendes Flüssigkeitsaustragsrohr
35 vorgesehen und so gehalten ist, daß die Einlauf- bzw. Schältülle zum Abschöpfen der Flüssigkeit in und außer

Eingriff mit dem von der Überlaufkante begrenzten Ringraum der Trommel überführbar ist.

Bei der vorgenannten Ausbildung der Zentrifuge ist es
5 möglich, die Trommel jeweils bis zur Überlaufkante zu
füllen und nach einer für die Trennung ausreichend
langen Verweilzeit die mit dem Flüssigkeitsaustragsrohr
verbundene Einlauf- bzw. Schältülle durch entsprechende
10 Schwenkbewegung des Flüssigkeitsaustragsrohres feinfüh-
lig in die Flüssigkeitsschicht einzutauchen und die
Flüssigkeit nach Art einer Schälbewegung zu entnehmen.
Die in die Schältülle eintretende Flüssigkeit gelangt
in das Flüssigkeitsaustragsrohr, in welchem durch den
15 Druck der nachströmenden Flüssigkeit eine entsprechende
Strömung erzeugt wird. Das Flüssigkeitsaustragsrohr ist
auf seinem der Einlauf- bzw. Schältülle abgekehrten Ende
offen ausgebildet und ragt mit diesem offenen Ende in
denjenigen Bereich, in den auch bei wirksamer Überlauf-
kante die Flüssigkeit überführt wird.

20

Praktische Versuche haben ergeben, daß das Eintauchen
der Einlauf- bzw. Schältülle in die Flüssigkeitsschicht
bei entsprechend feinfühligere Bewegung nur wenig zum
Aufwirbeln der schwer absetzbaren Feststoffteilchen
25 führt. Allenfalls beim Abschöpfen der Restflüssigkeit
unmittelbar vor Erreichen des Füllungszustandes des ge-
samten Nutzvolumens können Feststoffpartikel über die
Einlauf- bzw. Schältülle in den Ablauf gelangen. Dieser
verschmutzte Ablauf kann aber gesondert abgeleitet und
30 der Zentrifuge zur erneuten Trennung zugeführt werden.

Flüssigkeitsaustragsrohre in Form von Schälrohren, wel-
che mit ihrem offenen Querschnitt in Richtung gegen die
Drehbewegung der Trommel in die Flüssigkeit eintauchen,
35 sind bei Zentrifugen zwar bekannt (DE-OS 23 31 196), je-
doch dienen sie dort bei gattungsmäßig von der Erfindung

abweichenden Zentrifugen einem völlig anderen Zweck, nämlich den Flüssigkeitsspiegel in einem mit einem Sammelraum kommunizierenden Ringraum gegenüber dem Flüssigkeitsspiegel im Sammelraum so weit abzusenken, daß in dem geschlossenen Sammelraum durch den Sog der abfließenden Flüssigkeit ein Unterdruck entsteht. Das Problem des Abführens einer auf einer Feststoffschicht in der Zentrifuge entstehenden Flüssigkeitsschicht ohne das Aufwirbeln schwer absetzbarer Substanzen wird in der bekannten Zentrifuge aufgrund der völlig andersartigen Wirkungsweise dieser Zentrifuge nicht angesprochen.

Um bei der Überlauf-Separationszentrifuge gemäß vorliegender Erfindung eine besonders günstige Schälwirkung der Tülle zu erzielen, empfiehlt es sich, die Einlauf- bzw. Schältülle des Flüssigkeitsaustragsrohres an ihrem freien Ende rinnenförmig und mit einer schneidenartigen Eintauchkante auszubilden. Die Tülle kann dabei in Richtung zu dem Flüssigkeitsaustragsrohr konvergierende oder parallel zueinander verlaufende Seitenwandungen aufweisen, die in Richtung zur schneidenartigen Eintauchkante verjüngt ausgebildet sind, um einerseits das Einströmen der Flüssigkeit in die Tülle und in das Flüssigkeitsaustragsrohr zu begünstigen, jedoch andererseits Aufwirbelungen der Grenzschicht zwischen Flüssigkeit und Feststoff weitestgehend zu vermeiden.

Zweckmäßig ist es, wenn sich das Flüssigkeitsaustragsrohr etwa parallel zur Trommelachse erstreckt und an einem Schwenkarm gehalten ist, der seinerseits mit einem Schwenkantrieb verbunden ist. Das Flüssigkeitsaustragsrohr muß sich mit seinem der Tülle abgewandten Ende lediglich bis über die Einlaufkante der Trommel nach außen hin erstrecken, um die Flüssigkeit dort in den üblicherweise von einem die Trommel umgebenden Mantelgehäuse gebildeten Ablaufstutzen zu überführen.

Da das Flüssigkeitsaustragsrohr durch die Ringöffnung der Trommel in deren Inneres ragt, muß dafür gesorgt werden, daß trotz dieses Rohres und des erforderlichen Schwenk-
antriebes der Querschnitt der Ringöffnung weitestgehend
5 frei bleibt, da diese Ringöffnung für die in das Trommel-
innere ragende Einrichtung zur Zuführung der Suspension
sowie auch für die erforderlichen Einrichtungen zur Ent-
nahme des Feststoffes erforderlich ist und benötigt wird.
Um diesem Erfordernis Rechnung zu tragen, ist es vorteil-
10 haft, wenn der Schwenkarm, welcher das Flüssigkeitsaus-
tragsrohr trägt, sich parallel zur Trommelumfangswand er-
streckt und mit einer Schwenkachse drehsicher verbunden
ist, welche in einer die Ringöffnung der Trommel frei-
lassenden Stirnwand eines die Trommel umschließenden orts-
15 festen Gehäuses gehalten ist. Bei dieser Ausgestaltung
ist zweckmäßig auch der Schwenkantrieb an der genannten
Stirnwand des ortsfesten Gehäuses, und zwar vorteilhafter-
weise auf der Außenseite des Gehäuses, angeordnet, wo er
leicht zugänglich ist.

20 Das Flüssigkeitsrohr kann mit seinem Schwenkarm auf der
Schwenkachse längsverschiebbar gehalten sein, wenn eine
Verschiebung der Einlauf- bzw. Schältülle in Richtung
der Trommellängsachse gewünscht wird. Bei einer solchen
25 Längsverschiebbarkeit muß jedoch dafür gesorgt werden,
daß das der Tülle abgekehrte Ende des Rohres stets noch
bis über die Überlaufkante der Trommel ragt. Gegebenen-
falls kann das Rohr durch einen flexiblen Schlauch ver-
längert werden oder aber eine teleskopartige Anordnung
30 mehrerer ineinandergreifender Rohrabschnitte vorgesehen
sein, um trotz der Längsverschiebbarkeit des Flüssig-
keitsaustragsrohres auf der Schwenkachse eine sichere
Abführung der in die Tülle einfließenden Flüssigkeit zu
gewährleisten.

35 Insbesondere bei Zentrifugen mit langgestreckten Trommeln

kann es zweckmäßig sein, mehrere Flüssigkeitsaustragsrohre mit diesen zugeordneten Einlauf- bzw. Schältüllen vorzusehen und auf einer gemeinsamen Schwenkachse anzuordnen, wobei eine um die Schwenkachse versetzte Anordnung der
5 einzelnen die Flüssigkeitsaustragsrohre tragenden Schwenkachsen erforderlich ist. Statt dieser Ausbildung können aber auch mehrere Flüssigkeitsaustragsrohre mit diesen zugeordneten Einlauf- bzw. Schältüllen jeweils auf voneinander getrennten Schwenkachsen mit diesen zugeordneten
10 Schwenkantrieben vorgesehen sein.

In der Regel genügt jedoch ein Flüssigkeitsaustragsrohr mit einer Einlauf- bzw. Schältülle, weil die durch das Eintauchen der Einlauf- bzw. Schältülle in der Flüssigkeit
15 entstehende Rinne sehr schnell wieder durch die nachfließende Flüssigkeit ausgeglichen wird.

Die Zeichnung gibt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

20

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teillängsschnitt durch eine Zentrifugentrommel mit zugehörigem Außengehäuse gemäß der Erfindung,
25 Fig. 2 eine teilweise Stirnansicht der Zentrifuge gemäß Fig. 1.

Die in der Zeichnung wiedergegebene Zentrifugentrommel 1 ist in einem äußeren Gehäuse 2 angeordnet und an ihrem
30 in der Fig. 1 nicht dargestellten geschlossenen Ende mit einer Antriebswelle verbunden und wird um ihre horizontal verlaufende Längsachse 3 rotierend angetrieben. Die dem Antrieb gegenüberliegende Stirnwand 4 der Zentrifugentrommel 1 umschließt eine Ringöffnung 5 und bildet eine
35 ringförmig verlaufende Überlaufkante 6, welche das Nutzvolumen der Trommel für das in die Trommel einzubringende

Flüssigkeits-Feststoffgemisch begrenzt, d.h. bis zur Höhe der Überlaufkante 6 kann bei entsprechender Füllung der Zentrifugentrommel 1 die sich in der Trommel infolge der Rotationsbewegung aus dem Flüssigkeits-Feststoffgemisch absetzende Feststoffschicht reichen.

Aus Übersichtlichkeitsgründen ist in der Zeichnung weder die durch die Ringöffnung 5 hindurchgreifende Zuführeinrichtung noch die ebenfalls durch diese Ringöffnung einführbare Feststoffaustragsvorrichtung wiedergegeben.

Zur ungehinderten Einführung der Zuführeinrichtung sowie auch der Feststoffaustragsvorrichtung ist das äußere Gehäuse 2 der in den Figuren wiedergegebenen Überlauf-Separationszentrifuge ebenfalls mit einer ringförmigen Ausnehmung 7 in der Stirnwand 8 ausgerüstet. Das die Zentrifugentrommel 1 mit Spiel umschließende Gehäuse 2 dient zur Aufnahme und Abführung der bei dem Separationsvorgang aus dem Flüssigkeits-Feststoffgemisch anfallenden Flüssigkeit, welche bei entsprechender Füllung der Zentrifuge in üblicher Weise über die Überlaufkante 6 in Richtung zur Stirnwand 8 des Gehäuses ausgetragen wird und durch einen Austragsstutzen 9 das Innere des Gehäuses 2 verläßt, um einer Rohrleitung oder einem Sammelbecken zugeführt zu werden.

Abweichend von dieser bekannten Art der Flüssigkeitsabführung ist bei der dargestellten Zentrifuge eine besondere Flüssigkeitsaustragsvorrichtung vorgesehen. Diese besteht aus einem durch die Ringöffnung 5 der Zentrifugentrommel 1 hindurchragenden Flüssigkeitsaustragsrohr 10, welches an seinem in das Trommelinnere ragenden freien Ende eine Einlauf- bzw. Schältülle 11 aufweist, welche sich in radialer Richtung von dem Flüssigkeitsaustragsrohr 10 etwa in Richtung radial zur Umfangswand der Trommel 1 erstreckt. Das Flüssigkeitsaustragsrohr 10 mit der

5 daran gehaltenen Einlauf- bzw. Schältülle 11 ist mit einem Schwenkarm 12 verbunden, welcher seinerseits an einer parallel zur Trommellängsachse verlaufenden Schwenkwelle 13 gehalten ist, die außerhalb der Ringöffnung 7 in der Stirnwand 8 des Gehäuses 2 gelagert und mit einem insgesamt mit 14 bezeichneten Schwenk-
antrieb verbunden ist.

10 Das Flüssigkeitsaustragsrohr 10 ist an seinem der Einlauf- bzw. Schältülle 11 abgekehrten Ende, an dem es auch mit dem Schwenkarm 12 verbunden ist, offen ausgebildet, so daß an diesem Ende des Rohres die Flüssigkeit frei austreten kann und in den Ablaufstutzen 9 des Gehäuses 2 gelangt.

15 Der Schwenkarm 12 erstreckt sich parallel zur Trommelumfangswand, wie dies besonders deutlich aus Fig. 2 ersichtlich ist, so daß er außerhalb der Ringöffnung 5 der Trommel 1 verläuft.

20 Die Einlauf- bzw. Schältülle 11 ist in dem wiedergegebenen Beispiel an ihrem freien Ende rinnenförmig und mit einer ebenen schneidenartigen Eintauchkante 11a ausgerüstet, wie dies ebenfalls deutlich aus der Fig. 2
25 hervorgeht.

Der Schwenkantrieb ist in dem dargestellten Beispiel mit einer hydraulischen Kolbenzylinderanordnung 15 ausgerüstet, welche sich auf einer Tragkonsole 16 abstützt,
30 die ihrerseits an der Außenseite der Stirnwand 8 des Gehäuses 1 befestigt ist. Die schwenkbar auf der Konsole 16 gehaltene Kolbenzylinderanordnung 15 ist mit einem Schwenkhebel 17 verbunden, der seinerseits drehsicher auf der Schwenkachse 13 gehalten ist.

35 Zur Begrenzung des Weges des Schwenkhebels 17 bzw. zu seiner Stellungsanzeige dienen Schalter 18 bzw. 19 in

dem Ausführungsbeispiel.

Bei der Trennung eines Flüssigkeits-Feststoffgemisches mit schwer absetzbaren Feststoffteilchen, für welche die beschriebene Anordnung vorgesehen ist, wird die Trommel 1 zunächst mit dem Flüssigkeits-Feststoffgemisch bis etwa zu der Überlaufkante 6 gefüllt. Durch die Rotationsbewegung der Trommel erfolgt eine Trennung des zugeführten Gutes in eine Feststoffschicht 21, welche sich auf der Innenwandung der Trommel anlagert, und eine darauf befindliche Flüssigkeitsschicht 22. Damit die schwer absetzbaren Feststoffteilchen sich auf der Feststoffschicht 21 ablagern, ist eine längere Verweilzeit des Gutes in der Trommel erforderlich, in welcher eine Abführung der Flüssigkeit verhindert werden muß, da anderenfalls die sich schwer absetzenden Teilchen mit der Flüssigkeit abgeführt würden. Nach der erfolgten Trennung in die Feststoffschicht 21 und die Flüssigkeitsschicht 22 wird durch den Schwenktrieb 14 das Flüssigkeitsaustragsrohr 10 in Richtung des Pfeiles 20 der Fig. 2 verschwenkt, bis die Einlauf- bzw. Schältülle 11 mit ihrer schneidenartigen Eintauchkante 11a in die Flüssigkeitsschicht 22 eintaucht, wobei die schneidenartige Eintauchkante 11a der Rotationsbewegung der Trommel 1 entgegengerichtet ist. Nach Art einer Schälbewegung wird im Bereich der Einlauf- bzw. Schältülle 11 die Flüssigkeit abgeschöpft und strömt durch das Flüssigkeitsaustragsrohr 10 in Richtung des Pfeiles 23 aus dem offenen Ende dieses Rohres in den Ablaufstutzen 9 des Außengehäuses 2 ab. Die Strömung in dem Flüssigkeitsaustragsrohr 10 wird durch die nachdrängende Flüssigkeit beim Eintauchen der Einlauf- bzw. Schältülle in die Flüssigkeitsschicht 22 aufrechterhalten. Die zunächst in der Flüssigkeitsschicht 22 in Bewegungsrichtung der Trommel hinter der Einlauf- bzw. Schältülle 11 entstehende rinnenförmige Vertiefung in der Flüssigkeitsschicht wird durch die nachströmende Flüssigkeit wieder schnell ausgeglichen, so daß die Entnahme der Flüssigkeit nur an einer Stelle erforderlich ist, um die gesamte Flüssigkeits-

schicht 22 abzuführen. Dabei wird durch die beschriebene Schälbewegung und durch die Möglichkeit der feinfühli- gen Zustellung der Einlauf- bzw. Schältülle 11 in die Flüssig- keitsschicht 22 keine Aufwirbelung der in dem radial inne- 5 ren Bereich der Feststoffschicht 21 befindlichen schwer absetzbaren Teilchen verursacht.

Nach dem erfolgten Austrag der Flüssigkeitsschicht 22 in der beschriebenen Weise kann durch den Schwenkantrieb 14 10 die Einlauf- bzw. Schältülle 11 wieder in ihre Ausgangs- position zurückbewegt und eine Nachfüllung der Trommel mit dem Flüssigkeits-Feststoffgemisch wiederum bis zur Über- laufkante 6 erfolgen. In der bereits beschriebenen Weise vollzieht sich erneut der Trennvorgang des nachgefüllten 15 Flüssigkeits-Feststoffgemisches, wobei durch Einhaltung einer entsprechenden Verweilzeit wiederum auch die Tren- nung der schwer absetzbaren Teilchen abgewartet werden kann, bis erneut die Abführung der Flüssigkeit in der be- reits erläuterten Weise erfolgt.

20 Es ist somit möglich, die Trommel nahezu bis zu ihrer Überlaufkante 6 mit Feststoff zu füllen, ehe der Austrag des Feststoffes erfolgt. Es wird demgemäß wie bei der üb- lichen Überlauftrömmel das gesamte Nutzvolumen der Trommel 25 auch bei der Behandlung von Flüssigkeits-Feststoffgemi- schen mit schwer absetzbaren Feststoffteilchen ausgenutzt.

Gegen Ende des Flüssigkeitsaustrages ist es kaum vermeid- bar, daß auch ein Teil der schwer absetzbaren Teilchen mit 30 dem Flüssigkeitsstrom abgeführt wird. Dieser mit den Fest- stoffteilchen durchsetzte Flüssigkeitsstrom kann durch entsprechende Steuerungs- bzw. Umlenkeinrichtungen in dem Austragsstutzen 9 des Gehäuses oder im Anschluß hieran getrennt gesammelt und dem Flüssigkeits-Feststoffgemisch 35 erneut zugeführt werden.

Statt der Anordnung nur eines Flüssigkeits-Austragsrohres 10 mit einer zugeordneten Einlauf- bzw. Schältülle 11 können auch mehrere derartiger Rohre einer Trommel zugeordnet sein, wobei diese über radial versetzt angeordnete Schwenkarme 12 mit einer entsprechend länger ausgebildeten Schwenkachse 13 verbunden sein können. Ebenso ist es möglich, mehrere radial auf dem Umfang der Stirnwand 8 des Gehäuses versetzt angeordnete Flüssigkeitsaustragsvorrichtungen der beschriebenen Art mit getrennten Schwenkachsen 13 und Schwenkantrieben 14 vorzusehen, jedoch reicht in der Regel die Anordnung einer Flüssigkeitsaustragsvorrichtung der beschriebenen Art aus, um die Flüssigkeit aus der Trommel 1 auszutragen.

Ansprüche

1. Überlauf-Separationszentrifuge zur Trennung von Flüssigkeits-Feststoffgemischen in Flüssigkeit und Feststoffe, insbesondere zur Trennbehandlung von Schlamm, mit einer um eine horizontale Achse antreibbaren Trommel, die an einem Ende eine Ringöffnung zum Eintragen der Suspensionen sowie zum Austragen der Feststoffe und eine von der Trommelstirnwand gebildete Überlaufkante für die Flüssigkeit aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens ein durch die Ringöffnung (5) in die Trommel (1) ragendes und an seinem in der Trommel befindlichen freien Ende eine Einlauf- bzw. Schältülle (11) aufweisendes Flüssigkeitsaustragsrohr (10) vorgesehen und so gehalten ist, daß die Einlauf- bzw. Schältülle zum Abschöpfen der Flüssigkeit in und außer Eingriff mit dem von der Überlaufkante (6) begrenzten Ringraum der Trommel überführbar ist.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einlauf- bzw. Schältülle (11) des Flüssigkeitsaustragsrohres (10) an ihrem freien Ende rinnenförmig und mit einer schneidenartigen Eintauchkante (11a) ausgebildet ist.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Flüssigkeitsaustragsrohr (10) sich etwa parallel zur Trommelachse (3) erstreckt und an einem Schwenkarm (12) gehalten ist, der seinerseits mit einem Schwenkantrieb (14) verbunden ist.
4. Zentrifuge nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schwenkarm (12) sich parallel zur Trommelumfangswand erstreckt und mit einer Schwenkachse (13) drehsicher verbunden ist, welche in einer die Ringöffnung (5) der Trommel (1) frei-

lassenden Stirnwand (8) eines die Trommel umschließen-
den ortsfesten Gehäuses (2) gehalten ist.

5. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das
Flüssigkeitsaustragsrohr (10) mit seinem Schwenkarm
(12) auf der Schwenkachse (13) längsverschiebbar ge-
halten ist.
- 10 6. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß meh-
rere Flüssigkeitsaustragsrohre (10) mit diesen zugeord-
neten Einlauf- bzw. Schältüllen (11) vorgesehen und
auf einer gemeinsamen Schwenkachse (13) angeordnet
15 sind.
7. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß meh-
rere Flüssigkeitsaustragsrohre (10) mit diesen zugeord-
20 neten Einlauf- bzw. Schältüllen (11) vorgesehen und
jeweils auf voneinander getrennten Schwenkachsen (13)
mit diesen zugeordneten Schwenkantrieben (14) gehalten
sind.

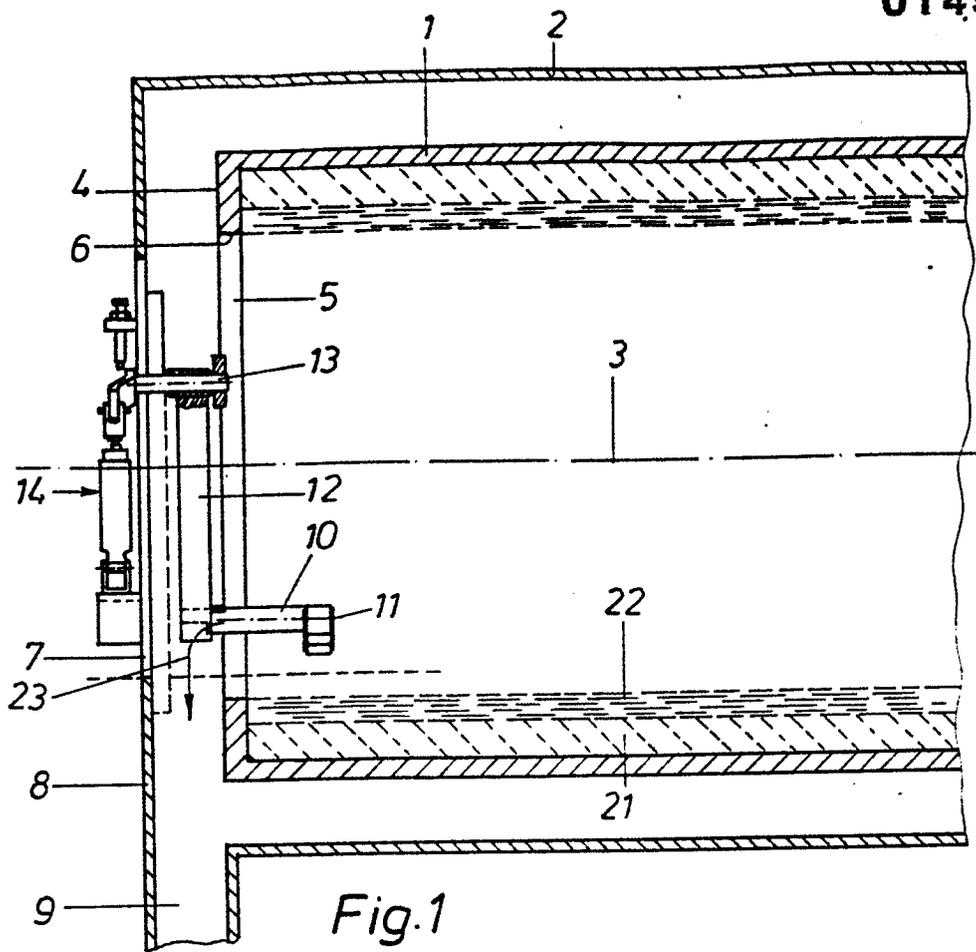


Fig. 1

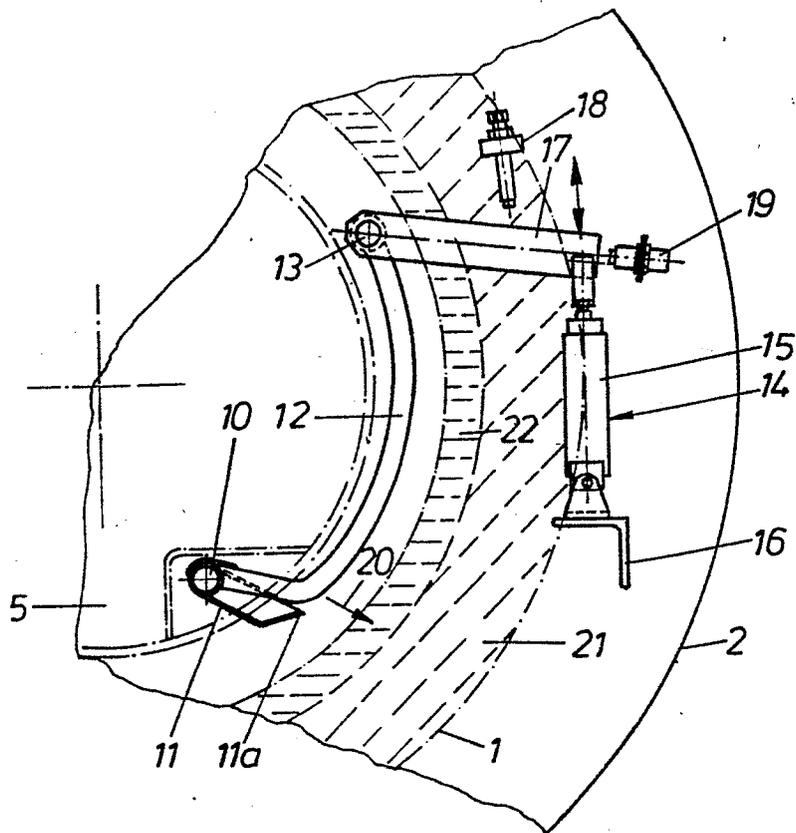


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	DE-C- 919 276 (BRAUNKOHLE-BENZIN) * Seite 2, Zeilen 35-73 *	1	B 04 B 11/04 B 04 B 11/08
A	FR-A-1 444 611 (BIRD MACHINE) * Seite 3, rechte Spalte, Zeilen 36-58; Seite 4, linke Spalte, Zeilen 1-38 *	1,3	
A	US-A-1 896 806 (TER MEER) * Seite 1, Zeilen 1-15 *	1	
A	DE-A-1 817 162 (VOITH) * Seite 8 *	1	
D,A	FR-A-2 234 042 (KRAUS-MAFFEI) * Seiten 4-6 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31-08-1984	Prüfer VERDONCK J.C.M.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	