



**Ausschlusspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

**1590 43**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) B 04 B 1/08

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 04 B/ 2301 272  
(31) P3019737.6

(22) 20.05.81  
(32) 23.05.80

(44) 16.02.83  
(33) DE

(71) WESTFALIA SEPARATOR AG, OELDE;DE;  
(72) ZETTIER, KARL-HEINZ;BRUENING, PAUL,DIPL.-ING.;SCHMIDT, REINHARD;HEMFORT, HEINRICH;DE;  
(73) WESTFALIA SEPARATOR AG, OELDE 1;DE;  
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN), 1020 BERLIN, WALLSTRASSE 23/24

(54) **SCHLEUDERTROMMEL ZUM KLAEREN UND TRENNEN VON SCHLEUDERFLUESSIGKEITEN**

57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Schleudertrommel zum Klären und Trennen von Schleuderflüssigkeiten. Dem Ziel der Erfindung, mit einer konstruktiv einfachen und wartungsarmen Schleudertrommel eine optimale Trennung von Schleuderflüssigkeit zu erreichen, dient die Aufgabe, eine Schleudertrommel so auszubilden, daß eine schonende und stoßfreie Flüssigkeitsströmung unter weitgehender Vermeidung von höherem Vakuum und zusätzlicher Lufteinmischung gewährleistet ist. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Einlaufkammer zur äußeren Atmosphäre abgedichtet ist, der Abstand vom Auslaß des Einlaufrohres bis hin zum Eingang der Auslaßöffnungen in der Einlaufkammer mindestens das 3fache des Innendurchmessers der Einlaufkammer beträgt sowie der Gesamtquerschnitt der Auslaßöffnungen kleiner als der Querschnitt der Einlaufkammer und größer als der Querschnitt des Einlaufrohres ist, und die Auslaßöffnungen ein oder mehrere Drosselorgane aufweisen. Die Erfindung ist insbesondere in der Milchwirtschaft anwendbar. Fig. 1

Berlin, den 11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

Schleudertrommel zum Klären und Trennen von Schleuderflüssigkeiten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schleudertrommel zum Klären und Trennen von Schleuderflüssigkeiten mit einer oder mehreren Schälleinrichtungen zur Ableitung der geklärten oder getrennten Flüssigkeiten, mit einem ortsfesten Einlaufrohr, das sich in eine mit der Trommel rotierende und mit dieser fest verbundene glatte, zylindrische Einlaufkammer durch eine Öffnung erstreckt, die etwas größer ist als das Einlaufrohr, und von der Einlaufkammer Auslaßöffnungen ausgehen, die in einen Vorraum münden, der einerseits über Entlüftungskanäle mit einem der Einlaufkammer vorgelagerten Ringraum und andererseits mit den Steigekanälen des in der Schleudertrommel angeordneten Tellereinsatzes in Verbindung steht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine derart ausgebildete Schleudertrommel ist beispielsweise aus der CH-PS 236 747 bekanntgeworden und sollte dazu dienen, daß die Vollmilch möglichst schonend und stoßfrei der Schleudertrommel zugeleitet wird, um eine Zerschlagung der in der Milch vorliegenden Fettkügelchen beim Einlauf in die Trommel zu verhindern, die die Trennung der Vollmilch in Rahm und Magermilch ungünstig beeinflusst. Je mehr von diesen Fettkügelchen nämlich zerschlagen werden, um so mehr steigt der Fettgehalt in der abgetrennten Magermilch an. Außerdem sollte das Vermischen von Luft beim Einlauf in die Trommel weitgehend vermieden werden, um eine Schaumbildung zu verhindern, die ebenfalls die Trennung der Milch in der Zentri-

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 2 -

230127 2

fuge erschwert.

Die in der CH-PS 236 747 dargestellte Schleudertrommel weist zunächst einmal Öffnungen auf, die den Einlaufraum der Schleudertrommel mit der äußeren Trommelatmosphäre verbinden, wodurch eine unzulässige Lufteinmischung in die zu trennende Flüssigkeit erfolgt, die auch nicht durch die in der genannten Patentschrift vorgesehene besondere Einlaufkammer verhindert wird. Durch die aus dem Einlaufrohr in die Einlaufkammer einströmende Flüssigkeit erfolgt nämlich eine Injektorwirkung, die die umgebende Luft mit der einströmenden Flüssigkeit vermischt, was zu einer unzulässigen Schaumbildung führt.

Andererseits wird die niedrige Einlaufkammer bei höherer Zulaufleistung sofort überlaufen, und die Flüssigkeit wird nicht nur von den vorgesehenen Flügelorganen in der Einlaufkammer, sondern auch von den Flügeln im Verteilerorgan mitgerissen und einer starken mechanischen Einwirkung unterzogen, was auch bei geschlossenen Öffnungen zur Atmosphäre der Fall wäre.

Bei einem zur Atmosphäre geschlossenen Einlaufraum entsteht andererseits im Einlaufraum wie auch im Raum des Verteilerorgans sehr leicht ein so hohes Vakuum, daß an der Oberfläche des im Verteilerorgan anstehenden Flüssigkeitsringes oder Flüssigkeitsfilmes die Flüssigkeit entgast und die dispergierten Flüssigkeitströpfchen zu schwer abtrennbaren Kleinsttröpfchen zerplatzen.

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59.138 23

- 3 - 230127 2

Es hat sich jedoch gezeigt, daß eine derart ausgebildete Schleudertrommel weder die Lufteinmischung noch das Zerschlagen und Aufplatzen der Fettkügelchen in der Milch wie auch von anderen zu klärenden oder trennenden suspendierten Partikeln oder dispergierten Flüssigkeitströpfchen verhindern kann. Je mehr die zu trennenden Flüssigkeitströpfchen zerschlagen werden, um so größer müssen aber die zur Trennung notwendigen Zentrifugalkräfte sein, was z. B. durch Erhöhung der Trommeldrehzahl oder durch die Vergrößerung der Trennfläche in der Trommel erreicht werden kann.

Aus den genannten Gründen sind sogenannte hermetische Zentrifugen entwickelt worden, wie sie z. B. aus der DE-PS 2 508 503 bekanntgeworden sind. Derartige hermetische Zentrifugen sind am Einlauf zur Trommel mit Dichtmanschetten, Gleitringdichtungen oder dergleichen versehen, so daß der Einlauf der Trommel zur Atmosphäre hin dicht verschlossen ist. Dadurch, daß die Schleuderflüssigkeit diesen hermetischen Zentrifugen unter Druck zugeleitet werden muß, ist die ganze Schleudertrommel mit Flüssigkeit gefüllt und steht unter einem gewissen Flüssigkeitsdruck, so daß ein weitgehend schonender und stoßfreier Strömungsverlauf der Flüssigkeit in der Schleudertrommel gewährleistet ist.

Den Hauptnachteil bei hermetischen Zentrifugen bilden jedoch die Abdichtungen zwischen dem stillstehenden Zulauf und der rotierenden Trommel, wobei die Abdichtungen bei den heute üblichen hohen Trommeldrehzahlen hohem Verschleiß unterliegen und während des Betriebes laufend durch Flüssigkeit gekühlt oder geschmiert werden müssen. Außerdem sind die Zentrifugen für derartige Abdichtungen konstruktiv sehr aufwendig, und

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 4 - 230127 2

die Abdichtungen bedürfen einer sehr sorgfältigen Wartung und Behandlung.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, mit einer konstruktiv einfachen und wartungsarmen Schleudertrommel eine optimale Trennung von Schleuderflüssigkeit zu erreichen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schleudertrommel der eingangs genannten Art so auszubilden, daß in der Schleudertrommel eine schonende und stoßfreie Flüssigkeitsströmung unter weitgehender Vermeidung von höherem Vakuum und zusätzlicher Lufteinmischung gewährleistet ist, wie es auch bei hermetischen Zentrifugen der Fall ist.

Die vorliegende Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß eine schonende und eine stoßfreie Strömung der Flüssigkeiten unter Vermeidung weitgehender Lufteinmischung in der Trommel bis in den Tellereinsatz nur dann erreicht wird, wenn nach Eintritt der Flüssigkeit aus dem fest angeordneten Einlaufrohr in die rotierende Trommel die Schleuderflüssigkeit in einem konstanten, nicht unterbrochenen Flüssigkeitsstrom bis in den Tellereinsatz geführt wird und dabei die Flüssigkeit keinen Schlageinwirkungen und größeren Druckschwankungen unter Bildung von Vakuum in der Trommel ausgesetzt ist und dabei die Einlaufkammer nicht mit der äußeren Atmosphäre in Verbindung steht.

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 5 - 230127 2

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird dadurch gelöst, daß die Einlaufkammer zur äußeren Atmosphäre abgedichtet ist, der Abstand vom Auslaß des Einlaufrohres bis hin zum Eingang der Auslaßöffnungen in der Einlaufkammer mindestens das 3fache des Innendurchmessers der Einlaufkammer beträgt sowie der Gesamtquerschnitt der Auslaßöffnungen kleiner als der Querschnitt der Einlaufkammer und größer als der Querschnitt des Einlaufrohres ist, und die Auslaßöffnungen ein oder mehrere Drosselorgane aufweisen, wodurch während des Betriebes ein im unteren Bereich der Einlaufkammer vor den Auslaßöffnungen erhöhter Flüssigkeitsdruck entsteht und die Einlaufkammer mit Schleuderflüssigkeit weitgehend gefüllt gehalten werden kann.

Durch diese erfindungsgemäße Ausführung wird einmal eine Lufteinmischung und eine damit verbundene Schaumbildung verhindert, andererseits wird durch die konstruktive Ausbildung der Einlaufkammer in Verbindung mit den Drosselorganen an den Auslaßöffnungen in der Einlaufkammer die Injektorwirkung auf ein Minimum reduziert und dadurch auch das im Bereich des Einlaufs anstehende Vakuum, das zum Zerplatzen der Flüssigkeitströpfchen führt, in Grenzen gehalten und die Flüssigkeit schonend in den Tellereinsatz geleitet.

Außerdem wird mit dieser Ausführung ein kleinstmöglicher Durchmesser der Einlaufkammer bei größtmöglicher Durchsatzleistung der Zentrifuge erzielt, ohne daß ein Überlauf in der Einlaufkammer entsteht.

Einem weiteren Erfindungsmerkmal zufolge ist die Einlauf-

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 6 - 230.127 2

kammer zur äußeren Atmosphäre durch in die rotierende Flüssigkeit eintauchende Schältscheiben abgedichtet.

Vorteilhafterweise ist der Innendurchmesser der Einlaufkammer um etwa das 1,4-fache größer als der Innendurchmesser des Einlaufrohres.

Die Strömungsgeschwindigkeit der zugeführten Schleuderflüssigkeit beträgt im Einlaufrohr vorzugsweise mindestens 5 m/s.

Erfindungsgemäß ist als Drosselorgan vorteilhafterweise in der Einlaufkammer ein vom äußeren Trommelraum während des Betriebes der Schleudertrommel einstellbarer, die Auslaßöffnungen überdeckender Kolben angeordnet.

Einem nächsten Merkmal zufolge ist jedem Steigekanal im Tellereinsatz der Schleudertrommel eine Auslaßöffnung zugeordnet.

Vorteilhafterweise ist jeder Auslaßöffnung als Drosselorgan ein einzelner geschlossener Abzweigkanal zugeordnet, der Auslaßöffnungen aufweist, die in einen den Steigekanal jeweils zugeordneten Vorraum münden.

Dabei weist der Abzweigkanal zur Auslaßseite hin vorzugsweise eine Verjüngung auf.

Einer weiteren Ausbildungsform zufolge weist der Abzweigkanal zum Vorraum hin zwei Auslaßöffnungen auf. Einem nächsten Erfindungsmerkmal zufolge ist die näher zur Trommelachse liegende Auslaßöffnung kleiner im Querschnitt als die weiter nach außen zur Peripherie der Schleudertrommel hin

11. 8. 81

Ap B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 7 - 230127 2

liegende Auslaßöffnung.

Nach einer nächsten erfindungsgemäßen Variante liegt die kleinere Auslaßöffnung auf einem kleineren Trommeldurchmesser als die innere Kante der Steigekanäle des Tellereinsatzes.

Vorteilhafterweise ist in der Nähe der kleineren Auslaßöffnung die Einlaßöffnung für den Entlüftungskanal angeordnet.

Der Entlüftungskanal geht vorzugsweise vom Vorraum aus.

Einem letzten Erfindungsmerkmal zufolge entspricht der Querschnitt des Vorraumes in etwa dem Querschnitt der die Steigekanäle bildenden Öffnungen im einzelnen Teller des Tellereinsatzes.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Ansprüchen und in der Beschreibung enthalten.

#### Ausführungsbeispiel

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im nachfolgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1: einen senkrechten Schnitt durch die Schleudertrommel mit einem mechanischen Drosselorgan an der Auslaßöffnung in der Einlaufkammer und

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59-138 23

- 8 - 230 127 2

Fig. 2: einen senkrechten Schnitt durch die Schleudertrommel mit einem selbsttätig arbeitenden Drosselorgan an der Auslaßöffnung in der Einlaufkammer.

In der Fig. 1 ist mit 1 eine selbstentleerende rotierende Schleudertrommel bezeichnet, in der eine stillstehende Schäleinrichtung 2 angeordnet ist, die beispielsweise an einer die Schleudertrommel 1 umgebenden, nicht dargestellten Schutzhaube befestigt ist. Die Schleudertrommel 1 besteht im wesentlichen aus dem Feststoffraum 3 mit einem Trennraum, der von einem aus einer Vielzahl von einzelnen Teilen bestehenden Tellereinsatz 4 gebildet wird, wobei der Tellereinsatz 4 auf einem Verteilerorgan 5 aufgesteckt ist. Der Trenn- und Feststoffraum 3 wird auf der Oberseite von einem Trommeldeckel 6 und auf der Unterseite von einem axial beweglichen Kolbenschieber 7 begrenzt, der während des Betriebes Auslaßöffnungen 8 im angrenzenden Trommelmantel 9 für den Feststoffaustrag öffnet und schließt. Trommelmantel 9 und Trommeldeckel 6 werden durch einen Verschlußring 10 zusammengehalten.

Die Schäleinrichtung 2 besteht aus einem zentralen Einlaufrohr 11, auf dem eine untere Schälscheibe 12 für die Ableitung der spezifisch leichten Flüssigkeitsphase und eine obere Schälscheibe 13 für die Ableitung der spezifisch schweren Flüssigkeitsphase aufgesteckt sind. Die untere Schälscheibe 12 ist in der Schälkammer 14 angeordnet und steht über Kanäle 15 mit dem Trennraum und die obere Schälscheibe 13, angeordnet in der Schälkammer 16, über einen zwischen dem Tellereinsatz 4 und dem Trommeldeckel 6 ange-

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 9 - 230127 2

ordneten Kanal 17 mit dem Trennraum in Verbindung. Das Einlaufrohr 11 erstreckt sich in eine zylindrische und rippenlose Einlaufkammer 18, die an den Mitnahmerippen 19 im Schaft des Verteilerorgans 5 fest verbunden ist. Dabei ist der Innendurchmesser der Einlaufkammer 18 um etwa das 1,4-fache größer als der Innendurchmesser des Einlaufrohres 11. Vom unteren Ende der Einlaufkammer 18 gehen Auslaßöffnungen 20 aus, die in einem Abstand zum Auslaß des Einlaufrohres 11 so angeordnet sind, daß der Abstand mindestens das 3fache des Innendurchmessers der Einlaufkammer 18 beträgt. Die Auslaßöffnungen 20 sind im Gesamtquerschnitt kleiner als der Querschnitt der Einlaufkammer 18 und größer als der Querschnitt des Einlaufrohres 11 und münden in einen Vorraum 21, der über Öffnungen 22 im Fuß des Verteilerorgans 5 mit den Steigekanal 23 im Tellereinsatz 4 in Verbindung steht. Der Vorraum 21 steht außerdem mit einem der Einlaufkammer 18 vorgelagerten Ringraum 24 über Entlüftungskanäle 25 in Verbindung, die durch die zwischen der Einlaufkammer 18 und Verteilerorgan 5 angeordneten Mitnahmerippen 19 gebildet werden. Der Entlüftungskanal 25 dient zugleich auch als Entlüftungskanal für den Vorraum 21.

Im zentralen Teil der Schleudertrommel 1 ist ein als Drosselorgan 26 ausgebildeter, mit einer Stange verbundener Kolben angeordnet, der außerhalb der Schleudertrommel 1, z. B. durch ein nicht gezeigtes Handrad, innerhalb der Einlaufkammer 18 axial bewegt werden kann, wobei der Kolben die am unteren Ende der Einlaufkammer 18 angeordneten Auslaßöffnungen 20 verschließen und öffnen kann.

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 10 - 230127 2

#### Arbeitsweise der Schleudertrommel der Fig. 1:

Die zu klärende oder trennende Schleuderflüssigkeit wird der Schleudertrommel 1 über das zentrale Einlaufrohr 11 mit einer Strömungsgeschwindigkeit von mindestens 5 m/s zugeführt und gelangt in die mit der Schleudertrommel 1 rotierende Einlaufkammer 18. Dadurch, daß der Innendurchmesser der Einlaufkammer 18 um etwa das 1,4fache größer ist als der Innendurchmesser des Einlaufrohres 11 und der Abstand vom Auslaß des Einlaufrohres 11 bis zum Eingang der Auslaßöffnungen 20 um mehr als das 3fache größer ist als der Innendurchmesser der Einlaufkammer 18 und der Gesamtquerschnitt der Auslaßöffnungen 20 kleiner als der Querschnitt der Einlaufkammer 18 und größer als der Querschnitt des Einlaufrohres 11 ist, ist die Einlaufkammer 18 bis nahe an den Überlauf zum Ringraum 24 vollkommen mit Flüssigkeit gefüllt und steht am Eingang der Auslaßöffnungen 20 unter einem höheren Druck, so daß die Flüssigkeit mit hoher Leistung schonend und stoßfrei aus den Auslaßöffnungen 20 in den Vorraum 21 einströmen kann.

Dadurch, daß die Einlaufkammer 18 bis nahe an den Überlauf mit Flüssigkeit gefüllt ist, ist die Injektorwirkung am Auslaß des Einlaufrohres 11 sehr gering, so daß in dem Ringraum 24 sowie in der Einlaufkammer 18 und im Entlüftungskanal 25 nur ein sehr geringes Vakuum vorliegt und dadurch ein Zerplatzen, z. B. der Fettkügelchen in der Milch oder anderer zu Suspensionen neigenden Flüssigkeitströpfchen, vermieden wird.

Die Füllung der Einlaufkammer 18 und damit die Verringerung des entstehenden Vakuums kann durch den Kolben des Drossel-

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 11 - 230 127 2

organs 26 am Eingang der Auslaßöffnungen 20 bei schwankenden Leistungen zusätzlich mechanisch gesteuert werden.

Das in der Einlaufkammer 18 anstehende Vakuum kann z. B. durch ein im Zulauf des Einlaufrohres 11 angeordnetes Meßgerät, das in der Zeichnung nicht dargestellt ist, überwacht werden.

Die aus den Auslaßöffnungen 20 in den Vorraum 21 einströmende Schleuderflüssigkeit gelangt von dort über die Öffnungen 22 in die Steigekanäle 23 des Tellereinsatzes 4, wo in üblicher Weise die Trennung der Flüssigkeiten erfolgt. Während die abgetrennte spezifisch leichte Flüssigkeitsphase über den Kanal 15 in die Schälkammer 14 geleitet und durch die dort angeordnete untere Schälscheibe 12 unter Druck abgeführt wird, strömt die spezifisch schwerere Flüssigkeitsphase zur Peripherie der Schleudertrommel 1 und wird über Kanäle 17 in die Schälkammer 16 geleitet, aus der sie mittels der dort angeordneten oberen Schälscheibe 13 ebenfalls unter Druck abgeleitet wird. Die in den Schälkammern 16 angeordneten und in die rotierende Flüssigkeit eintauchenden Schälscheiben 12; 13 verhindern dabei den Lufteintritt aus der äußeren Trommelatmosphäre zur Einlaufkammer 18. Dadurch wird eine Einmischung von Luft zu der eintretenden Schleuderflüssigkeit in die Einlaufkammer 18 verhindert.

Bei der im Beispiel dargestellten selbstentleerenden Schleudertrommel 1 sammelt sich der im Trennraum ausgeschleuderte Feststoff im Feststoffraum 3 an, aus dem der Feststoff über Teil- oder Totalentleerungen in bekannter Weise ausgetragen wird. Hierzu wird die unterhalb des Kolbenschiebers 7 mit Schließflüssigkeit gefüllte Schließkammer 27 entleert, wozu

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 12 - 230127 2

z. B. ein im Trommelmantel 9 angeordnetes Fliehkraftventil 28 mit Steuerflüssigkeit über Zuleitung 29, Ringkanal 30 und Kanal 31 angesteuert wird und den von der Schließkammer 27 ausgehenden Kanal 32 zur Entleerung der Schließkammer 27 freigibt. Unter Einwirkung des im Trenn- und Feststoffraum 3 anstehenden Flüssigkeitsdruckes wird der Kolbenschieber 7 in seine untere axiale Lage bewegt, so daß die Auslaßöffnungen 8 für den Feststoffaustrag freigegeben werden.

Für den Schließvorgang wird Schließflüssigkeit über Zuleitung 33, Ringkanal 34 und Kanal 35 der Schließkammer 27 wieder zugeführt.

Durch die schonende Behandlung der Flüssigkeit unter Vermeidung eines höheren Vakuums und die damit verbundene geringere Zerschlagung oder Zerplatzung der einzelnen Flüssigkeitströpfchen ist bei einer bestimmten Zentrifugengröße eine größere Trennleistung möglich, oder die Drehzahl der Schleudertrommel 1 kann reduziert werden.

In der Fig. 2 sind entsprechend der Anzahl der Steigekanäle 23 im Tellereinsatz 4 am Ende der Einlaufkammer 18' Auslaßöffnungen 20' angeordnet, von denen jeweils Drosselorgane 26' im Verteilerorgan 5' ausgehen, die einem in einem Röhrchen 36 zur Auslaßseite hin konisch ausgebildeten Abzweigkanal 37 bestehen, der Abzweigkanal 37 jeweils zwei Auslaßöffnungen 38 und 39 aufweist, die in einen den Steigekanälen 23 zugeordneten Vorraum 21' münden, wobei der Querschnitt des Vorraumes 21' in etwa dem Querschnitt der die Steigekanäle 23 bildenden Öffnungen 40 in den einzelnen Tellern 41 des Tellereinsatzes 4 entspricht. Die näher zur Trommel-

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 13 - 230 127 2

achse liegende Auslaßöffnung 39 im Abzweigkanal 37 ist kleiner im Querschnitt als die weiter nach außen liegende Auslaßöffnung 38, wobei die kleinere Auslaßöffnung 39 auf einem kleineren Trommeldurchmesser liegt als die innere Kante 42 der Steigekanäle 23. In der Nähe der Auslaßöffnung 39 ist im Vorraum 21' der Einlaß für den Entlüftungskanal 25' vorgesehen, der in einen der Einlaufkammer 18' vorgelagerten Ringraum 24 einmündet.

Die Ausführung der in der Fig. 2 dargestellten Schleudertrommel 1 entspricht in allen anderen Merkmalen der der Fig. 1.

Arbeitsweise der Schleudertrommel der Fig. 2:

Die zu trennende Schleuderflüssigkeit wird, wie zu der Fig. 1 beschrieben, der Schleudertrommel 1 über das zentrale Einlaufrohr 11 zugeführt, strömt in die Einlaufkammer 18', wo sich im unteren Bereich der Einlaufkammer 18', vor den Auslaßöffnungen 20' ein erhöhter Druck bei gefüllter Einlaufkammer 18' aufbaut, so daß die Schleuderflüssigkeit schonend und stoßfrei in den als Drosselorgan 26' ausgebildeten Abzweigkanal 37 einströmen kann. Damit die in den Abzweigkanälen 37 unter Druck stehende Flüssigkeit nicht einem plötzlichen Druckabfall unterliegt und ein Zerplatzen der Flüssigkeitströpfchen stattfindet, sind die Abzweigkanäle 37 konisch ausgebildet, so daß der Flüssigkeitsdruck bis zum Eintritt der Flüssigkeit in den Vorraum 21' langsam abgebaut ist und kaum in der Flüssigkeit gebundenes Gas freigesetzt wird. Während die Schleuderflüssigkeit vorwiegend durch die Auslaßöffnung 38 in den Vorraum 21' und weiter in die Steigekanäle 23 einströmt, entweicht evtl. in den Abzweigkanälen

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 14 - 230 127 2

37 aus der Flüssigkeit freigewordenes Gas durch die Auslaßöffnung 39 in den Vorraum 21' durch den Entlüftungskanal 25' in den Ringraum 24. Das in diesem Ringraum 24 evtl. angesammelte Gas wird durch die Injektorwirkung von der aus dem Einlaufrohr 11 ausströmenden Flüssigkeit wieder mitgerissen und geht zum größten Teil wieder in Lösung. Dadurch, daß die Auslaßöffnung 39 nahe an der Einlaßöffnung des Entlüftungskanals 25' angeordnet ist und auf einem zur inneren Kante 42 des Steigekanal 23 kleineren Durchmesser angeordnet ist, strömt das evtl. wieder freigesetzte Gas nicht in den Tellereinsatz 4, wodurch die Trennung der Flüssigkeiten ungünstig beeinflusst würde, sondern aus dem Vorraum 21' direkt in den Entlüftungskanal 25'.

Durch die Druckentspannung der Flüssigkeiten in den Abzweigkanälen 37 kann sich in diesem Abzweigkanal 37 eine bleibende Gasblase bilden, die zu den vorhandenen Drosselstellen eine in Reihe geschaltete zusätzliche Drossel bildet. Die Größe dieser Gasblase nimmt mit abnehmender Leistung zu und vergrößert selbsttätig ihre eigene Drosselwirkung und kompensiert somit die Abnahme der Wirkung der festen Drossel derart, daß der Gesamtwiderstand so groß bleibt, daß der Füllgrad der Einlaufkammer 18 in etwa konstant bleibt und dadurch unzulässige Injektorwirkung und damit ein Vakuum nicht auftritt. Dabei wird aber ein kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom an der Drosselblase vorbei aufrechterhalten.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird der Flüssigkeitsstrom bis in die Steigekanäle 23 hinein weitgehend schonend und stoßfrei behandelt.

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 15 - 230 127 2

Erfindungsanspruch

1. Schleudertrommel zum Klären und Trennen von Schleuderflüssigkeiten mit einer oder mehreren Schäleinrichtungen zur Ableitung der geklärten oder getrennten Flüssigkeiten, mit einem ortsfesten Einlaufrohr, das sich in eine mit der Schleudertrommel rotierende und mit dieser fest verbundene glatte, zylindrische Einlaufkammer durch eine Öffnung erstreckt, die etwas größer ist als das Einlaufrohr, und von der Einlaufkammer Auslaßöffnungen ausgehen, die in einen Vorraum münden, der einerseits über Entlüftungskanäle mit einem der Einlaufkammer vorgelagerten Ringraum und andererseits mit den Steigekanälen des in der Schleudertrommel angeordneten Tellereinsatzes in Verbindung steht, gekennzeichnet dadurch, daß die Einlaufkammer (18; 18') zur äußeren Atmosphäre abgedichtet ist, der Abstand vom Auslaß des Einlaufrohres (11) bis hin zum Eingang der Auslaßöffnungen (20; 20') in der Einlaufkammer (18; 18') mindestens das 3fache des Innendurchmessers der Einlaufkammer (18; 18') beträgt sowie der Gesamtquerschnitt der Auslaßöffnungen (20; 20') kleiner als der Querschnitt der Einlaufkammer (18; 18') und größer als der Querschnitt des Einlaufrohres (11) ist, und die Auslaßöffnungen (20; 20') ein oder mehrere Drosselorgane (26; 26') aufweisen, wodurch während des Betriebes ein im unteren Bereich der Einlaufkammer (18; 18') vor den Auslaßöffnungen (20; 20') erhöhter Flüssigkeitsdruck entsteht und die Einlaufkammer (18; 18') mit Schleuderflüssigkeit weitgehend gefüllt gehalten werden kann.

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 16 -

230127 2

2. Schleudertrommel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Einlaufkammer (18; 18') zur äußeren Atmosphäre durch die in die rotierende Flüssigkeit eintauchenden Schälscheiben (12; 13) abgedichtet ist.
3. Schleudertrommel nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Innendurchmesser der Einlaufkammer (18; 18') um etwa das 1,4fache größer ist als der Innendurchmesser des Einlaufrohres (11).
4. Schleudertrommel nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Strömungsgeschwindigkeit der zugeführten Schleuderflüssigkeit im Einlaufrohr (11) mindestens 5 m/s beträgt.
5. Schleudertrommel nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß als Drosselorgan (26) in der Einlaufkammer (18) ein vom äußeren Trommelraum während des Betriebes der Schleudertrommel 1 einstellbarer, die Auslaßöffnungen (20) überdeckender Kolben angeordnet ist.
6. Schleudertrommel nach Punkt 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß jedem Steigekanal (23) im Tellereinsatz (4) der Schleudertrommel (1) eine Auslaßöffnung (20; 20) zugeordnet ist.
7. Schleudertrommel nach einem der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Auslaßöffnung (20') als Drosselorgan (26') ein einzelner geschlossener Abzweigkanal (37) zugeordnet ist, der Abzweigkanal (37) Auslaßöffnungen (38; 39) aufweist, die in einen den Steigekanal (23) jeweils zugeordneten Vorraum (21') münden.

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 17 -

230127 2

8. Schleudertrommel nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß der Abzweigkanal (37) zur Auslaßseite hin eine Verjüngung aufweist.
9. Schleudertrommel nach Punkt 7 und 8, gekennzeichnet dadurch, daß der Abzweigkanal (37) zum Vorraum (21) hin zwei Auslaßöffnungen (38; 39) aufweist.
10. Schleudertrommel nach Punkt 7 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß die näher zur Trommelachse liegende Auslaßöffnung (39) kleiner im Querschnitt ist als die weiter nach außen zur Peripherie der Schleudertrommel 1 hin liegende Auslaßöffnung (38).
11. Schleudertrommel nach Punkt 7 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß die kleinere Auslaßöffnung (39) auf einem kleineren Trommeldurchmesser liegt als die innere Kante (42) der Steigekanäle (23) des Tellereinsatzes (4).
12. Schleudertrommel nach Punkt 7 bis 11, gekennzeichnet dadurch, daß in der Nähe der kleineren Auslaßöffnung (39) die Einlaßöffnung für den Entlüftungskanal (25') angeordnet ist.
13. Schleudertrommel nach Punkt 7 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß der Entlüftungskanal (25') vom Vorraum (21') ausgeht.
14. Schleudertrommel nach Punkt 7 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß der Querschnitt des Vorräumes (21') in etwa

11. 8. 81

AP B 04 B/230 127/2

59 138 23

- 18 - 230 127 2

dem Querschnitt der die Steigekänäle (23) bildenden Öffnungen (40) im einzelnen Teller (41) des Tellereinsatzes (4) entspricht.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

230 127 2



