



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87106568.6

Int. Cl. 4: **B04B 3/00**, **B04B 15/00**,
B04B 11/08

Anmeldetag: 06.05.87

Priorität: 27.05.86 DE 3617768

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.87 Patentblatt 87/49

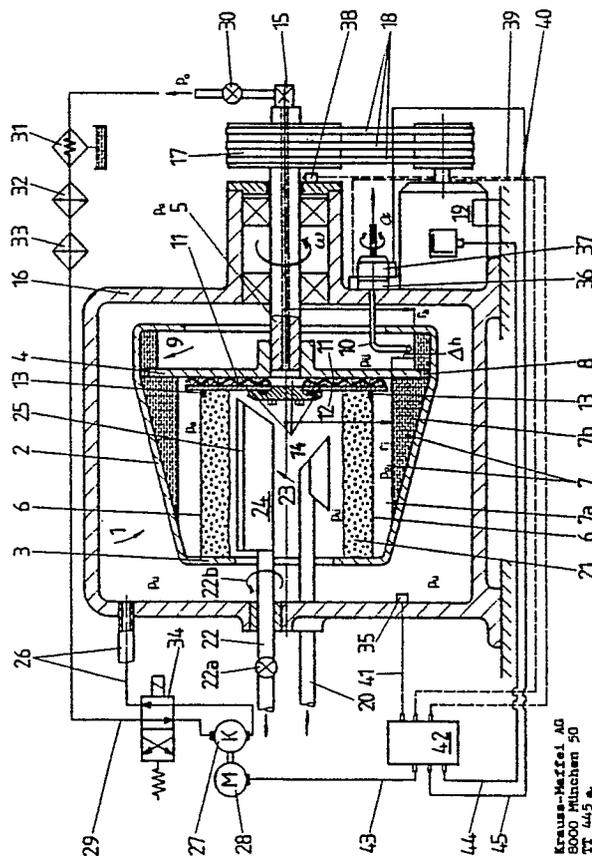
Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE

Anmelder: **Krauss-Maffei Aktiengesellschaft**
Krauss-Maffei-Strasse 2
D-8000 München 50(DE)

Erfinder: **Hultsch, Günther**
Am Stichgärtl 1
D-8042 Oberschleissheim(DE)

Filterzentrifuge.

Bei einer Filterzentrifuge mit einem Filtermedium bildet sich nach Eingabe von Suspension ein Filterkuchen aus, der in einer ersten Filtrationsphase der Zentrifugalfiltration unterworfen ist, in der die Entwässerung durch die Massenkräfte erfolgt, und der in einer zweiten Filtrationsphase neben der Zentrifugalfiltration der Druckgasfiltration unterworfen ist, in der zusätzlich zu den Massenkräften die durch eine Gasdurchströmung gegebenen Reibungskräfte wirksam werden. In der zweiten Filtrationsphase durchströmt Gas von Atmosphärendruck den Filterkuchen und das Filtermedium und wird aus einem Filtratsammelraum, der sich aus einem Gasraum und einem Filtratflüssigkeitsraum zusammensetzt, über eine Gasabfuhrleitung durch Unterdruck abgezogen. Um den Feststoffkuchen mit einer erhöhten Druckdifferenz durchströmen zu können wird vorgeschlagen, die Filterzentrifuge in einem Druckgehäuse mit einem gegenüber dem Atmosphärendruck erhöhten Überdruck zu versorgen und zur Vermeidung des Eindringens von Filtratflüssigkeit in die Gasabfuhrleitung eine Niveaudifferenz zwischen den Flüssigkeitsspiegeln im Filtratflüssigkeitsraum und einem diesem nachgeordneten Ringraum einzustellen.



EP 0 247 401 A2

Filterzentrifuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Filtrieren von Suspensionen in einer Filterzentrifuge gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Zentrifuge dieser Art ist aus der CH-PS 580 986 bekannt, bei der der an das Filtermedium radial anschließende Gasraum an eine außenstehende Luftabsaugvorrichtung angeschlossen ist. Mit dieser Zentrifuge kann nach der Hauptfiltration das sogenannte Trockenschleudern bzw. die Druckgasfiltration, bei der der Filterkuchen mit Gas durchströmt wird, zwischen der Oberfläche des Filterkuchens und dem Gasraum nur eine Druckdifferenz eingestellt werden, die zwischen dem Atmosphärendruck und dem Dampfdruck des Filtrats liegt. Neben dem Nachteil der geringen erzielbaren Druckdifferenz ist die Erzeugung vom Unterdruck durch die Luftabsaugvorrichtung verhältnismäßig aufwendig. Auch sind bei der Erzeugung von Unterdruck größere Gasvolumina zu fördern.

Aus dem Aufsatz "Einfluß der Betriebsparameter auf die Wirkung des Rotationssiphons in Schälzentrifugen" in der Zeitschrift "Chemie-Ingenieur-Technik", Jahrgang 51 (1979), Heft 1 ist es ferner bekannt, bei einer Filterzentrifuge mit Rotationssiphon die Filtrationsprinzipien der Zentrifugalfiltration und der Vakuum- bzw. Druckfiltration zu kombinieren. Bei dieser bekannten Filtrationsmethode ist es jedoch erforderlich, daß kein Gasdurchtritt durch den Filterkuchen erfolgt, um unmittelbar hinter dem Filtermedium den zur Erzielung des Siphoneffektes notwendigen Unterdruck sicherzustellen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei der Druckgasfiltration eine größere Druckdifferenz zwischen der Oberfläche des Filterkuchens und dem Gasraum hinter dem Filtermedium zu erreichen, um die durch Reibung erzielbare Druckgasfiltration und die Trocknungseffekte zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei sich darüber hinaus der Vorteil ergibt, daß vielfältige Betriebsweisen eingestellt werden können, wie z. B. das Rückspülen des Filtermediums, der Feststoffaustrag bei reduzierter Drehzahl oder die Anpassung an unterschiedliche Füllsuspensionen.

Zweckmäßigerweise ist die Gasabfuhrleitung mit einem Sperrventil versehen, durch das in der Gasabfuhrleitung ein Gaspolster geschaffen werden kann, das beispielsweise beim Rückspülen des Filtermediums ein Eindringen von Flüssigkeit in die Gasrückfuhrleitung verhindert.

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht das in der Seitenwand der Filterzentrifuge angeordnete Teilstück der Gasabfuhrleitung aus einem an der Seitenwand angeordneten Distanzgitter, das von der Hohlbohrung in der Welle der Filterzentrifuge bis in den Gasraum reicht und das an der dem Innenraum der Zentrifugentrommel zugewandten Seite mit einer Scheibe aus flüssigkeits- und gasdichtem Material abgedeckt ist. Dieser -scheibenförmige Teilbereich der Gasabfuhrleitung wirkt als Tröpfchenabscheider, da das Gas, das sich nach dem Durchtritt durch den Feststoffkuchen entspannt, wegen des stark vergrößerten Strömungsquerschnittes mit geringer Strömungsgeschwindigkeit radial nach innen strömt. Infolge der hohen Beschleunigungskräfte im Zentrifugalfeld ergibt sich dabei eine intensive Tröpfchenabscheidung, die noch durch geeignete Form der den Abscheideraum ausfüllenden Distanzgitterteile begünstigt werden kann. Derartige Formen sind aus den üblichen Tröpfchenabscheidern bekannt.

Vorzugsweise besteht die auf dem Distanzgitter aufliegende Scheibe aus Gummi, so daß diese auch bei einer sehr engen Öffnung der Filterzentrifuge leicht eingebaut und ausgewechselt werden kann.

Zur Auflockerung des auf dem Filtermedium abgesetzten Filterkuchens durch eine Gegenstromführung ist die Gasabfuhrleitung wahlweise an die Überdruckerzeugungsmittel anschließbar.

Zur Steigerung des Wirkungsgrades oder bei Verwendung von Gasen, die in einem geschlossenen Kreislauf zu halten sind, wird das Gas aus der Gasabfuhrleitung der Saugseite der Überdruckerzeugungsmittel wieder zugeführt.

Vorzugsweise wird für ein im geschlossenen Kreislauf durch den Filterkuchen zu treibendes Gas als Überdruckerzeugungsmittel eine Saug-Druckpumpe verwendet, deren Saugseite an die Gasabfuhrleitung und deren Druckseite an den Innenraum der Filterzentrifuge angeschlossen sind.

In dem geschlossenen Kreislauf können je nach Bedarf Gase und Dämpfe unterschiedlicher Art, beispielsweise dampfförmige Lösungsmittel verwendet werden. Desgleichen können je nach Bedarf Kondensatoren, Heizungs- oder Kühleinrichtungen angeordnet werden.

Zum Austrag der durch die Hauptfiltration und die Druckgasfiltration entwässerten Feststoffbestandteile ist ein in den Feststoffkuchen einschwenkbares Schälmesser mit einem Auffangtrög vorgesehen, an den sich ein das Druckgehäuse durchsetzendes Austragsrohr anschließt. Dieses ist mit einem Absperrventil ausgestattet, nach dessen

Öffnung die in den Auffangtrog einfallenden Feststoffbestandteile durch das im Druckgehäuse befindliche Druckgas durch das Austragsrohr nach außen gefördert werden.

Um einen automatischen Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei verschiedenen Betriebsweisen, wie z. B. beim Rückspülen des Filtermediums, beim Feststoffaustrag bei reduzierter Drehzahl oder bei Verwendung unterschiedlicher Füllsuspensionen zu erreichen, sind die Überdruckerzeugungsmittel und/oder die Verstellrichtung des Schälrohrs und/oder der Drehantrieb für die Filterzentrifuge nach Maßgabe einer oder mehrerer der Meßgrößen eines im Druckgehäuse angeordneten Druckmeßfühlers, einer Schälrohr-Winkelstellungsanzeigeeinrichtung und eines Drehzahlmessers für die Drehzahl der Filterzentrifuge steuerbar. Dabei ist es zweckmäßig, die bestimmten Betriebsweisen über eine programmierte Steuerung einzustellen, so daß z. B. zwecks Lockerung der vom Schälmesser der Schälvorrichtung am Filtermedium verdichteten Grundsicht eine Rückspülung des Filtermediums derart durchführbar ist, das die Größe r_i durch Veränderung der Druckverhältnisse wandelbar ist in eine Größe r_i' , wodurch das Filtrat radial von außen nach innen durch das Filtermedium gepreßt wird, wobei aber sichergestellt ist, daß kein Filtrat in das in der Welle befindliche Teilstück der Gasabfuhrleitung dringt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben, die im Schnitt eine von einem Druckgehäuse umschlossene, fliegend gelagerte Filterzentrifuge zeigt.

Die Filterzentrifuge 1 besteht aus einer Vollmanteltrommel 2, die an einer Seite ein Ringwehr 3 und an der anderen Seite den Trommelboden 4 aufweist, in dem die Welle 5 befestigt ist. Innerhalb der Vollmanteltrommel 2 ist ein zylindrisches Filtermedium 6 angeordnet, das auf der einen Seite am Ringwehr 3 und auf der anderen Seite am Trommelboden 4 befestigt ist. Zwischen dem Filtermedium 6 und der Vollmanteltrommel 2 ist ein Filtratsammelraum 7 eingeschlossen, der sich aus einem unmittelbar an das Filtermedium 6 anschließenden Gasraum 7a und einem Filtratflüssigkeitsraum 7b zusammensetzt.

Der Filtratflüssigkeitsraum 7b ist über eine im Trommelboden 4 angeordnete Abflußöffnung 8 mit einem Ringraum 9 verbunden, in den ein Schälrohr 10 ragt. Am Trommelboden 4 sind ein Distanzgitter 11 und eine aus elastomerem Material bestehende Scheibe 12 befestigt, die im radial äußeren Bereich gegenüber dem Filtermedium 6 mittels einer umlaufenden Ringdichtung 13 abgedichtet ist.

Der vom Trommelboden 4, dem Distanzgitter 11 und der Scheibe 12 gebildete Raum stellt einen Teilbereich einer Gasabfuhrleitung 14 dar, die vom Gasraum 7a über das Distanzgitter 11 und eine Hohlbohrung in der Welle 5 zu einer Drehdurchführung 15 führt.

Die Filterzentrifuge 1 ist von einem Druckgehäuse 16 umschlossen, in dem die Welle 5 gelagert ist. Außerhalb des Druckgehäuses 16 weist die Welle 5 eine Keilriemenscheibe 17 auf mit der die Filterzentrifuge über Keilriemen 18 von der Antriebseinheit 19 antreibbar ist.

Auf der der Antriebseinheit gegenüberliegenden Seite wird das Druckgehäuse 16 von einem Zulaufrohr 20 durchsetzt, über das der Filterzentrifuge 1 Suspension zuführbar ist, deren Feststoffbestandteile sich nach der Entwässerung auf dem Filtermedium 6 in Form eines Feststoffkuchens 21 absetzen.

Das Druckgehäuse 16 wird ferner vom Austragsrohr 22 einer Schälvorrichtung 23 durchsetzt, das im Inneren der Filterzentrifuge 1 einen Auffangtrog 24 und ein Schälmesser 25 angeordnet hat und außerhalb des Druckgehäuses 16 ein Absperrventil 22a aufweist.

Des weiteren führt in das Innere des Druckgehäuses 16 eine Druckgasleitung 26, die von einem Kompressor 27 gespeist wird, dessen Förderleistung über einen regelbaren Antriebsmotor 28 steuerbar ist.

Die Zufuhrleitung 29 des Kompressors 27 ist an die Gasabfuhrleitung 14 angeschlossen, wobei zwischen dem Kompressor 27 und der Drehdurchführung 15 wahlweise ein Sperrventil 30, ein Kondensator 30, ein Kühler 32 und ein Heizer 33 angeschlossen sein können. Des weiteren kann in der Zufuhrleitung 29 und in der Druckgasleitung 26 ein 4/2-Wegeventil 34 angeordnet sein, mit dem in der dargestellten Stellung das Innere des Druckgehäuses 16 mit Druckgas beaufschlagbar ist und mit dem in der anderen Schaltstellung der Gasabfuhrleitung 14 zum Zweck der Umkehrstrombeaufschlagung des Filtermediums 6 Druckgas zuführbar ist.

Im Inneren des Druckgehäuses 16 ist ein Druckmeßfühler 35 zur Messung des Überdrucks $p_{\bar{u}}$ angeordnet.

Das Schälrohr 10 weist an der das Druckgehäuse 16 durchsetzenden Position eine Vorrichtung 36 zur Messung der Winkelstellung α des Schälrohrs auf, die dem radialen Flüssigkeitsniveau r_a im Ringraum 9 unmittelbar proportional ist.

Die Vorrichtung 36 zur Messung der Winkelstellung α des Schälrohrs 10 ist mit einem Drehstellantrieb 37 gekoppelt, mit dem die Winkelstellung α des Schälrohrs 10 und somit auch das Flüssigkeitsniveau r_a im Ringraum 9 einstellbar ist.

Am Austritt der Welle 5 aus dem Druckgehäuse 16 ist ein Drehzahlmesser 38 angeordnet, mit dem die Drehzahl bzw. die Winkelgeschwindigkeit ω der Welle 5 meßbar ist.

Der Druckmeßfühler 35, die Vorrichtung 36 zur Messung der Winkelstellung α des Schälrohrs 10 und der Drehzahlmesser 38 sind über in unterbrochenen Linien dargestellte Meßwertleitungen 39, 40 und 41 mit einer Steuereinheit 42 verbunden, in der die aus den Meßwertleitungen 39, 40 und 41 übermittelten Meßwerte für den Überdruck $p_{\bar{u}}$, die Winkelstellung α bzw. das Flüssigkeitsniveau r_a und die Drehzahl bzw. Winkelgeschwindigkeit ω nach entsprechender Aufbereitung und Umformung verarbeitet werden, worauf der Antriebsmotor 28, die Antriebseinheit 19 und der Dreh-Stellantrieb 37 über die in durchgehenden Linien dargestellten Steuerleitungen 43, 44 und 45 nach Maßgabe bestimmter wählbarer, in der Steuereinheit 42 eingespeicherter Betriebsprogramme angesteuert werden können.

Im Betrieb wird die Filterzentrifuge in einer Ausführungsform, in der als Überdruckerzeugungsmittel ein frei aus der Atmosphäre ansaugender Kompressor 27 vorgesehen ist, die Druckluft über die Druckleitung 26 in das Innere des Druckgehäuses 16 geleitet. Über das Zulaufrohr 20 wird der Filterzentrifuge 1 die Suspension zugeführt, deren Feststoffe sich im Zentrifugalfeld auf dem Filtermedium 6 in Form eines Feststoffkuchens 21 absetzen. Das Filtrat gelangt in den Filtratsammelraum 7, wobei sich ein Gasraum 7a und ein Filtratflüssigkeitsraum 7b mit dem radialen Flüssigkeitsniveau r_1 ausbildet. Das Filtrat gelangt über die Abflußöffnung 8 in den Ringraum 9, dessen radiales Flüssigkeitsniveau r_a von der Winkelstellung α des Schälrohrs 10 bestimmt wird. Zwischen dem Flüssigkeitsniveau r_a im Ringraum 9 und dem Flüssigkeitsniveau r_1 im Filtratflüssigkeitsraum 7b ist somit eine Flüssigkeitssäule der Höhe $\Delta h = r_a - r_1$ eingestellt, deren hydrostatischer Druck p_z im Zentrifugalfeld der Druckdifferenz $\Delta p = p_{\bar{u}} - p_o$ entspricht, die zwischen dem Gasraum 7a mit dem Druck p_o und dem übrigen Innenraum innerhalb des Druckgehäuses 16 mit dem Druck $p_{\bar{u}}$ gegeben ist. Durch den hydrostatischen Druck p_z ist sichergestellt, daß die Filtratflüssigkeit nicht in die Gasabfuhrleitung 14 eindringt und radial außerhalb des Filtermediums 6 ein Gasraum 7a mit dem Druck p_o erhalten bleibt, wodurch der Filterkuchen 21 nach der Hauptfiltration (Zentrifugalfiltration) zusätzlich dem Trockenschleudern bzw. einer Druckgasfiltration unterzogen werden kann, bei der der Filterkuchen der Reibwirkung eines mit einem Druckgefälle von $\Delta p = p_{\bar{u}} - p_o$ durchströmenden Gases ausgesetzt wird. Das

Druckgas gelangt nach der Durchdringung des Feststoffkuchens 21 über die Gasabfuhrleitung 14 und die Drehdurchführung 15 nach außerhalb des Druckgehäuses 16.

Das Gas kann dabei frei in die Atmosphäre ausströmen, oder, wie in der Zeichnung dargestellt, in einem geschlossenen Kreislauf über die Zufuhrleitung 29 der Saugseite des Kompressors 27 wieder zugeführt werden. Bei der Rückführung kann auf das Gas durch weitere Einrichtungen wie z. B. einen Kondensator 31, einen Kühler 32 oder einen Heizer 33 eingewirkt werden. Diese Einrichtungen können auch an anderer als der dargestellten Position angeordnet werden. So kann der Heizer 33 dem Kompressor 27 nachgeschaltet sein, um den Feststoffkuchen 21 unter Vermeidung größerer Wärmeverluste mit möglichst heißem Gas beaufschlagen zu können. Anstelle von Gasen können auch Dämpfe von chemisch oder biologisch reagierenden Substanzen im geschlossenen Kreislauf geführt werden.

Mittels des 4/2-Wegeventils 34 kann die Strömungsrichtung des Gases auch umgekehrt werden (nicht dargestellte Schaltstellung), um zum Zweck der Auflockerung des Feststoffkuchens 21 das Filtermedium 6 in umgekehrter Richtung durchströmen zu lassen.

Zum Austrag der Feststoffe aus der Filterzentrifuge 1 wird zunächst die Gasabfuhrleitung 14 mittels des Sperrventils 30 abgesperrt. Anschließend wird die Schälleinrichtung 23 durch Verschwenken des Austragsrohres 22 in Richtung des Pfeiles 22b verschwenkt, worauf das Schälmesser 25 in den Feststoffkuchen 21 gedrückt wird und die vom Feststoffkuchen 21 bei verminderter Drehzahl der Filterzentrifuge 1 gelösten Feststoffteile in den Auffangtrog 24 fallen. Nach Öffnen des Absperrventils werden die Feststoffe mittels des Druckgases durch das Austragsrohr 22 nach außen gefördert.

Bei allen Betriebsarten der Zentrifuge sind die Drehzahl bzw. die Winkelgeschwindigkeit ω der Filterzentrifuge 1, die Höhe Δh der Flüssigkeitssäule und die Druckdifferenz Δp , gesteuert durch die Steuereinheit 42 so aufeinander abgestimmt, daß in jedem Fall ein Eindringen von Filtratflüssigkeit in den horizontalen Bereich der Gasabfuhrleitung 14 angeschlossen ist. Darüberhinaus sind im Normalbetrieb die Parameter Δp , und Δh so aufeinander abgestimmt, daß der Feststoffkuchen 21 mit größter Wirksamkeit von Gas oder Dämpfen durchströmt wird. Desgleichen sind bei der Umkehrbeaufschlagung des Filtermediums 6 durch einen in Gegenrichtung geförderten Gasstrom und beim Austragsvorgang die vorgenannten Parameter so aufeinander abgestimmt, daß bei verminderter Drehzahl der Filterzentrifuge 1 ein guter Auflocke-

reinigungseffekt für den Feststoffkuchen; ein guter Reinigungseffekt für ein zugesetztes Filtermedium 6 und eine gute Austragsleistung für abgeschälte Feststoffe erzielt wird.

Über die Steuereinheit 42 können dabei auch das Absperrventil 22a, die Verschwenkeinrichtung für das Austragsrohr 22, das Sperrventil 3, das 4/2-Wegeventil 34, der Kondensator 31, der Kühler 32 und der Heizer 33 angesteuert werden, um einen vollautomatischen Betrieb mit ständiger Aufeinanderfolge von Beladungs-, Trocknungs-, Austrags- und Rückspülphasen zu erreichen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Filtrieren von Suspensionen in einer Filterzentrifuge, die aus einem vorzugsweise zylindrischen Filtermedium besteht, das von einer Vollmanteltrommel umschlossen ist, wobei zwischen Filtermedium und Vollmanteltrommel ein Filtratsammelraum eingeschlossen ist, der sich aus einem unmittelbar an das Filtermedium anschließenden Gasraum und einem Filtratflüssigkeitsraum mit dem Flüssigkeitsniveau r_i zusammensetzt, wobei der Gasraum radial innerhalb des Flüssigkeitsniveaus r_i eine nach außerhalb der Filterzentrifuge führende Gasabfuhrleitung und der Filtratflüssigkeitsraum eine Abflußöffnung für die Filtratflüssigkeit aufweist, die in einen Ringraum mündet, in den ein Schälrohr zur Einstellung des Flüssigkeitsniveaus r_a einschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß

-Überdruckerzeugungsmittel, beispielsweise ein Kompressor (27) vorgesehen sind, welche den Innenraum eines die Filterzentrifuge (1) umschließenden Druckgehäuses (16) mit einem gegenüber dem Atmosphärendruck p_o erhöhten inneren Überdruck $p_{\bar{u}}$ versorgen,

-eine Druckdifferenz $\Delta p = p_{\bar{u}} - p_o$ dem hydrostatischen Druck p_z entspricht, der von einer Flüssigkeitssäule Δh im Zentrifugalfeld erzeugt wird, die sich aus der Differenz der beiden Flüssigkeitsniveaus $r_a - r_i$ ergibt, und

-die Vorrichtung zum Filtrieren nach Maßgabe folgender Gleichung betreibbar ist:

$$\Delta p = p_{\bar{u}} - p_o = p_z = \frac{1}{2} \cdot \varrho_L \cdot \omega^2 (r_a^2 - r_i^2),$$

wobei sich die einzelnen Gleichungsgrößen wie folgt bestimmen:

$p_{\bar{u}}$ = Überdruck im Druckgehäuse (16)
 p_o = Atmosphärendruck

r_i = radiales Flüssigkeitsniveau im Filtratflüssigkeitsraum (7b)

r_a = radiales Flüssigkeitsniveau im Ringraum (9)

Δh = Flüssigkeitssäule als Differenz von $r_a - r_i$

p_z = Zentrifugaldruck der Flüssigkeitssäule mit der radialen Höhe Δh im Zentrifugalfeld

ω = Winkelgeschwindigkeit der Filterzentrifuge (1)

ϱ_L = Dichte der Filtratflüssigkeit

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Filterzentrifuge (1) von einem Druckgehäuse (16) umschlossen ist und die Gasabfuhrleitung (14) über den Trommelboden (4) und die Welle (5) der Filterzentrifuge (1) nach außen geführt ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gasabfuhrleitung (14) mit einem Sperrventil (30) versehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Trommelboden (4) der Filterzentrifuge (1) angeordnete Gasabfuhrleitung (14) aus einem von einer Hohlbohrung in der Welle (5) der Filterzentrifuge (19 bis in den Gasraum (7a) reichende Distanzgitter (11) besteht, das an seiner dem Innenraum der Filterzentrifuge (1) zugewandten Seite mit einer Scheibe (12) aus flüssigkeits- und gasdichtem Material abgedeckt ist, die im radial äußeren Bereich gegenüber dem Filtermedium (6) mittels einer Ringdichtung (13), beispielsweise einer elastischen Rundschnur abgedichtet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibe (12) aus elastischem Material, beispielsweise aus Gummi besteht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überdruckerzeugungsmittel zwecks Auflockerung des auf dem Filtermedium (6) abgesetzten Filterkuchens (21) durch Gegenstromführung an die Gasabfuhrleitung (14) wahlweise anschließbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die Gasabfuhrleitung (14) in an sich bekannter Weise Unterdruckerzeugungseinrichtungen angeschlossen sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das über die Gasabfuhrleitung (14) abgeführte Gas im geschlossenen Kreislauf den Überdruckerzeugungsmitteln wieder zuführbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überdruckerzeugungsmittel aus einer Saug-Druckpumpe bestehen, deren Sau-

gseite an die Gasabföhrleitung (14) und deren Druckseite an den Innenraum der Filterzentrifuge (1) angeschlossen sind.

10. Vorrichtung nach einem der Anspröche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daB das im Kreislauf zirkulierende Gas aus dampfförmigem Lösungsmittel besteht. 5

11. Vorrichtung nach einem der Anspröche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daB in dem geschlossenen Kreislauf ein Kondensator (31) angeordnet ist. 10

12. Vorrichtung nach einem der Anspröche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daB in dem geschlossenen Kreislauf ein Heizer (33) angeordnet ist. 15

13. Vorrichtung nach einem der Anspröche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daB in den Innenraum der Filterzentrifuge (1) eine Schälvorrichtung (23) ragt, an die sich ein, das Druckgehäuse (16) durchsetzendes Austragsrohr (22) anschlieBt, über das nach Absperrung der Gasabföhrleitung (14) ein Austrag der von der Schälvorrichtung (23) abgeschälten Feststoffe durch das von den Überdruckerzeugungsmitteln erzeugte Druckgas durchföhrbar ist. 20 25

14. Vorrichtung nach einem der Anspröche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daB
-die Überdruckerzeugungsmittel zur Erzeugung des Überdrucks $p_{\bar{u}}$ im Druckgehäuse (16) und/oder 30
-die Verstelleinrichtung (Schälrohr 10) zur Einstellung des radialen Flüssigkeitsniveaus r_a und/oder
-die Antriebseinheit (19) für die Filterzentrifuge(1) nach Maßgabe einer oder mehrerer der MeBgröBen: 35
-eines im Druckgehäuse (16) angeordneten DruckmeBfühlers (35),
-einer Schälrohr-Winkelstellungsanzeigeeinrichtung (36) und 40
-eines Drehzahlmessers (38) für die Drehzahl der Filterzentrifuge (1) steuerbar sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daB eine programmierbare Steuerung vorgesehen ist. 45

16. Vorrichtung nach einem der Anspröche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daB zwecks Lockerung der vom Schälmesser (25) der Schälvorrichtung (23) am Filtermedium (6) verdichteten Grundsicht eine intervallmäBige Rückspülung des Filtermediums derart durchföhrbar ist, daB die GröBe r_i wandelbar ist in eine GröBe r'_i , die kleiner dem radialen Abstand des Filtermediums (6) von der Drehachse der Filterzentrifuge (1) ist und die gröBer ist als der Radius der in der Welle (5) angeordneten Gasabföhrleitung (14). 50 55

