

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **86115236.1**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 04 B 1/20**
B 04 B 9/12, B 04 B 15/00

⑳ Anmeldetag: **04.11.86**

③① Priorität: **08.11.85 DE 3539694**
20.12.85 DE 3545515

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.87 Patentblatt 87/20

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

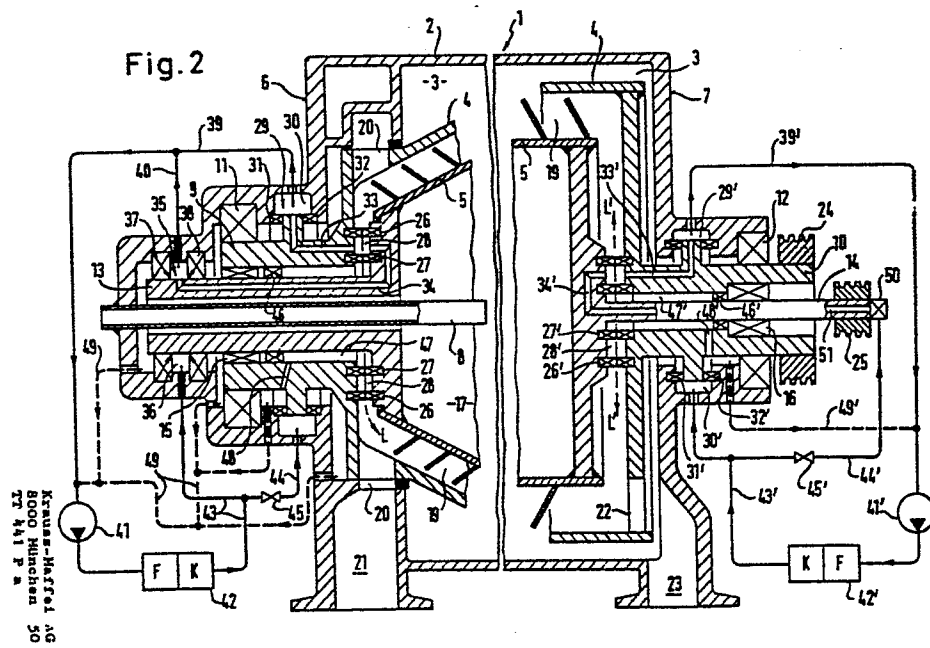
⑦① Anmelder: **Krauss-Maffei Aktiengesellschaft**
Krauss-Maffei-Strasse 2
D-8000 München 50(DE)

⑦② Erfinder: **Scherer, Manfred, Dipl.-Ing. (FH)**
Jahnhöhe 32
D-8068 Pfaffenhofen(DE)

⑤④ Druckzentrifuge.

⑤⑦ Bei einer Dekantierzentrifuge wird der Verfahrensraum von einem Druckgehäuse umschlossen, in dem in konzentrischer Anordnung eine Trommel und eine Schnecke gelagert sind, wobei die im Bereich der Lagerstellen gegebenen Verbindungen zwischen Verfahrensraum und Atmosphäre mit Gleitringdichtungen versehen sind. Um das im Verfahrensraum zu verarbeitende Produkt gesteigerten Drücken und Temperaturen aussetzen zu können, wird vorgeschlagen, im Bereich der Lagerstellen zwischen der Trommel und der Schnecke jeweils eine doppelte Gleitringdichtung anzuordnen, die einen separaten Dichtungsraum einschließt, der innerhalb eines geschlossenen Kühl- und Schmiermittelkreislaufes gelegen ist und über einen in der Trommel gelegenen Verbindungskanal und eine erste Drehzuführung und über einen in der Schnecke angeordneten Verbindungskanal und eine zweite Drehzuführung an einen außerhalb des Druckgehäuses befindlichen Teil eines Kühl- und Schmiermittelkreislaufes angeschlossen ist.

Fig.2



Krauss-Haefel AG
8000 München 50
77 441 P. M.

Druckzentrifuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Druckzentrifuge gemäß Oberbegriff des Hauptanspruchs.

5 Eine Druckzentrifuge dieser Art ist in der Ausgestaltung eines DruckdekanTERS aus dem Prospekt der Firma Krauss-Maffei über die Dekantierzentrifuge vom Typ KVZ/KVZ S, 1. Auflage Best.-Nr. 22 03 d, Seite 4 bekannt, bei der innerhalb eines Druckgehäuses eine Trommel und eine Schnecke mit unterschiedlicher Drehzahl rotieren. Zur Abdichtung des unter Betriebs-
10 druck stehenden Gehäuseinnenraumes bzw. des Verfahrensraumes gegenüber der Atmosphäre ist es aus der Position 2 der Abbildung auf Seite 9 der vorgenannten Druckschrift bekannt, jeweils im Lagerbereich zwischen der Schnecke und der Trommel eine Innendichtung anzuordnen. Hierfür finden Trockenlauf-Gleitring-
15 dichtungen Verwendung, die den vom Druckgehäuse umschlossenen Verfahrensraum jedoch nur bis zu bestimmten Druck- und Temperaturverhältnissen ausreichend abdichten.

20 Eine gewisse Verbesserung der Dichtwirkung kann zwar noch durch eine Schmierung der Gleitringdichtung durch das auch für die Lager verwendete Schmieröl erzielt werden, doch verbietet sich in vielen Fällen eine derartige Schmierung bei der Verarbeitung von Produkten, die in keinem Fall mit dem Schmieröl aus dem Leckstrom der Gleitringdichtung in Kontakt kommen dürfen.

. 101

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Druckzentrifuge der genannten Art so auszustatten, daß das im Verfahrensraum zu verarbeitende Produkt wesentlich höheren Drücken und Temperaturen ausgesetzt werden kann und die Möglichkeit gegeben ist, zur Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtung in breiter Vielfalt Mittel zu verwenden, deren in den Verfahrensraum gelangende Leckstrommengen mit dem zu verarbeitenden Produkt verträglich sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den Merkmalen aus dem Kennzeichen des Hauptanspruchs gelöst.

Aufgrund des separaten Dichtungsraumes kann in diesem ein Druckniveau geschaffen werden, das auch bei einer wesentlichen Erhöhung des Druckes im Gehäuseinnenraum bzw. im Verfahrensraum sicherstellt, daß die zum Verfahrensraum abschließende Gleitringdichtung von einer ausreichenden Menge an Kühl- und Schmiermittel durchströmt wird. Dabei kann ein mit dem zu verarbeitenden Gut verträgliches Mittel verwendet werden, da der Kühl- und Schmiermittelkreislauf für die Gleitringdichtungen von den Kühl- und Schmiermittelleitungen für die Lager vollkommen getrennt ist.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Schnittdarstellung einer Druck-Dekantierzentrifuge und

5 Fig. 2 die beiden Endbereiche einer Dekantierzentrifuge nach Fig. 1 in detaillierterer Darstellung.

In Fig. 1 ist eine Dekantierzentrifuge 1 schematisch dargestellt, die im wesentlichen aus einem Druckgehäuse 2 besteht,
10 das einen Verfahrensraum 3 umschließt, in dem eine Trommel 4 und eine Schnecke 5 mit gemeinsamer horizontaler Achse angeordnet sind.

Das Druckgehäuse 2 weist eine füllseitige Stirnfläche 6 und
15 eine antriebsseitige Stirnfläche 7 auf, wobei in der füllseitigen Stirnfläche 6 ein gehäusefestes, in den Verfahrensraum 3 ragendes Füllrohr 8 befestigt ist und auf der antriebsseitigen Stirnfläche 7 die Antriebselemente für die Trommel 4 und die Schnecke 5 angeordnet sind.

20

Die Trommel 4 ist mit einem füllseitigen Hohlwellenzapfen 9 in der füllseitigen Stirnfläche 6 und mit einem antriebsseitigen Hohlwellenzapfen 10 in der antriebsseitigen Stirnfläche 7 in Wälzlagern 11 und 12 gelagert.

..14

- 4 -

Die Schnecke 5 ist mit einem füllseitigen Wellenzapfen 13 in der füllseitigen Stirnfläche 6 und über einen antriebsseitigen Wellenzapfen 14 in der antriebsseitigen Stirnfläche 7 gelagert, wobei beide Wellenzapfen 13 und 14 mittels weiterer Wälzlager 15 und 16 innerhalb der beiden Hohlwellenzapfen 9 und 10 abgestützt sind.

Die Trommel 4 setzt sich aus einem zylindrischen und einem konischen Trommelteil zusammen und hat in ihrem Inneren die Schnecke 5 gelagert, in deren Innenraum das gehäusefeste Füllrohr 8 ragt. Der Innenraum ist als Füllverteiler 17 ausgebildet, aus dem die über das Füllrohr 8 eingebrachte Suspension über Austrittsöffnungen 18 in den von der Trommel 4 und der Schnecke 5 umschlossenen Trennungsraum 19 gelangt.

Am konisch verjüngten Ende der Trommel 4 befinden sich die Feststoffauslaßöffnungen 20, die in den gehäusefesten Feststoff-Fangraum 21 übergehen. An dem, den Feststoffauslaßöffnungen 20 gegenüberliegenden Ende weist die Trommel 4 Flüssigkeitsauslaßöffnungen 22 auf, denen ein gehäusefester Flüssigkeitsablaufkanal 23 zugeordnet ist.

..12

Der antriebsseitige Hohlwellenzapfen 10 und der antriebsseitige Wellenzapfen 14 weisen Keilriemenscheiben 24 und 25 auf, über die die Trommel 4 und die Schnecke 5 mit Zentrifugendrehzahl antreibbar sind, wobei zwischen Trommel und Schnecke eine Differenzdrehzahl eingestellt ist.

Die Fig. 2 zeigt in detaillierterer Darstellung den füllseitigen und antriebsseitigen Bereich der Dekantierzentrifuge nach Fig. 1.

10

Im füllseitigen Bereich ist zwischen der Schnecke 5 und der Trommel 4 eine doppelte Dichtung angeordnet, die aus jeweils einer dem Verfahrensraum 3 und einer der Atmosphäre außerhalb des Gehäuses zugewandten Gleitringdichtung 26 und 27 besteht. Die beiden Gleitringdichtungen 26 und 27 schließen einen separaten, füllseitigen Dichtungsraum 28 ein.

Der separate, füllseitige Dichtungsraum 28 liegt innerhalb eines geschlossenen Kühl- und Schmiermittelkreislaufes, der sich zum einen Teil innerhalb und zum anderen Teil außerhalb des Druckgehäuses 2 befindet.

... 132

Der innerhalb des Druckgehäuses 2 befindliche Teil des Kühl- und Schmiermittelkreislaufes besteht aus einer dem füllseitigen Hohlwellenzapfen 9 zugeordneten ersten Drehzuführung 29, die von einem ersten gehäusefesten Druckraum 30 und zwei auf den Hohlwellenzapfen 9 wirkenden Gleitringdichtungen 31, 32 gebildet wird. Von dieser Drehzuführung 29 führt ein im füllseitigen Hohlwellenzapfen angeordneter Verbindungskanal 33 zum separaten, füllseitigen Dichtungsraum 28, von dem ein durch den füllseitigen Wellenzapfen 13 verlaufender Verbindungskanal 34 zu einer zweiten Drehzuführung 35 führt, die von einem zweiten gehäusefesten Druckraum 36 und zwei auf den füllseitigen Wellenzapfen 13 wirkenden Gleitringdichtungen 37, 38 gebildet wird.

An den ersten und zweiten gehäusefesten Druckraum 30, 36 schließt der außerhalb des Druckgehäuses 2 befindliche Teil des Kühl- und Schmiermittelkreislaufs an, der so gestaltet ist, daß einerseits die erste Drehzuführung 29 und andererseits die zweite Drehzuführung 35 jeweils mit einer gesonderten Umlaufmenge an Kühl- und Schmiermittel versorgt werden, wobei Einrichtungen vorgesehen sind, die dafür Sorge tragen, daß sich zwischen dem ersten gehäusefesten Druckraum 30 und dem zweiten gehäusefesten Druckraum 36 ein Druckgefälle einstellt, durch das eine Zirkulation einer Teil-Umlaufmenge durch den innerhalb des Druckgehäuses 2 gelegenen Teil des Kühl- und Schmiermittelkreislaufes bewirkt wird.

..Adn

7
- 14 -

In dem in Fig. 2 dargestellten Kühl- und Schmiermittelkreislauf zweigen vom ersten und vom zweiten gehäusefesten Druckraum 30, 36 Rückführleitungen 39 und 40 ab, die sich vor einer Pumpe 41 vereinen. In Förderrichtung nach der Pumpe ist eine Filter- und Kühleinheit 42 angeordnet, von der das gekühlte und gefilterte Kühl- und Schmiermittel über Zuführleitungen 43 und 44 wieder in die beiden gehäusefesten Druckräume 30 und 36 eingeleitet wird.

10 Durch die Anordnung einer Drossel 45 in der zum ersten gehäusefesten Druckraum 30 führenden Zuführleitung 44 wird zwischen dem zweiten und ersten Druckraum 36 und 30 ein Druckgefälle erzeugt, das eine Zirkulation einer Teilmenge des Kühl- und Schmiermittels durch den innerhalb des Druckgehäuses 2 befindlichen Teil des Kühl- und Schmiermittelkreislaufes bewirkt, wobei der Druck so hoch eingestellt ist, daß sich in dem separaten füllseitigen Dichtungsraum 28 ein höheres Druckniveau einstellt als im Verfahrensraum 3, so daß in der dem Verfahrensraum 3 zugewandten Gleitringdichtung 26 eine ständige Durchströmung (Pfeil L) durch eine funktionsnotwendige Leckagemenge sichergestellt ist.

Aufgrund des geschlossenen Kreislaufes zur Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtungen 26, 27; 31, 32; 37, 38 der ersten und zweiten Drehzuführung 29, 35 sowie der Gleitringdichtungen

. 175

26, 27 der doppelten Dichtung kann grundsätzlich jedes Schmiermittel verwendet werden, das zur Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtungen 26, 27; 31, 32; 37, 38 geeignet ist und mit dem zu verarbeitenden Produkt verträglich ist. Eine gleichzeitige Eignung als Schmiermittel für die Lager 10, 12; 15, 16 ist dabei nicht erforderlich.

Die die Gleitringdichtungen 26, 27; 31, 32; 37, 38 passierenden Leckströme werden mit Ausnahme der in den Verfahrensraum 3 gelangenden Leckmenge L gesammelt und dem Kühl- und Schmiermittelkreislauf wieder zugeführt. Dabei kann es notwendig sein, zwischen dem füllseitigen Wellenzapfen 13 und dem zugehörigen Hohlwellenzapfen 9 eine Dichtung 46 anzuordnen, die mit der dem Verfahrensraum 3 abgewandten Gleitringdichtung 27 einen Leckagesammelraum 47 bildet, von dem aus die Leckagemenge über einen im Hohlwellenzapfen 9 angeordneten Leckagekanal 48 in das Leckagerückführsystem 49 (Darstellung in unterbrochenen Linien) geleitet werden kann. An dieses Leckagerückführsystem 49 sind mit Ausnahme der dem Verfahrensraum 3 zugewandten Gleitringdichtung 26 alle leckstromabwärts anschließenden Räume der übrigen Gleitringdichtungen 27; 31, 32; 37, 38 angeschlossen. Das Leckagerückführsystem 49 mündet vor der Pumpe 41 in die zu einer Leitung zusammengelegten Rückführleitungen 39, 40.

..151

Im antriebsseitigen Bereich der Dekantierzentrifuge ist ein dem füllseitigen Bereich vollkommen gleichgeartetes und gleichwirkendes System eines Kühl- und Schmiermittelkreislaufes gegeben, das sich vom füllseitigen System im wesentlichen nur dadurch
5 unterscheidet, daß anstelle einer am Wellenzapfen 14 der Schnecke 5 angeordneten doppelten Gleitringdichtung eine handelsübliche Drehzuführung 50 an der Stirnseite des mit einer Hohlbohrung 51 versehenen antriebsseitigen Wellenzapfens 14 angeordnet ist.

10

In Fig. 2 sind die Teile im antriebsseitigen Bereich, die den Teilen im füllseitigen Bereich äquivalent entsprechen, mit dem Index ' versehen.

- 15 Beim Betrieb von Dekantierzentrifugen nach dem Stand der Technik setzten die bisher zur Abdichtung des Verfahrensraumes gegenüber der Atmosphäre zwischen Trommel und Schnecke angeordneten einfachen, trockenlaufenden Gleitringdichtungen die Grenze für im Verfahrensraum anzuwendende Drücke und Temperaturen.
20 Diese Grenze liegt bei ca. 3 bar und 130°C.

Eine weitere Begrenzung ist nach dem Stand der Technik dadurch gegeben, daß bei Verwendung von Schmiermittel für Gleitringdichtungen nur solche Produkte verarbeitet werden können, die

..Pm

mit dem Schmiermittel, das durch den Leckstrom in das Produkt gelangt, verträglich sind. Auch ist bei höheren Drücken im Verfahrensraum der bei geschmierten Gleitringdichtungen funktionsnotwendige Kühl- und Schmiermittel-Leckstrom in Richtung des Verfahrensraumes nicht mehr sicherzustellen.

Beim Betrieb der erfindungsgemäßen Dekantierzentrifuge hingen, ist in dem separaten füllseitigen bzw. antriebseitigen Dichtungsraum 28 ein Druckniveau einstellbar, mit dem eine Durchströmung der Gleitringdichtflächen mit Kühl- und Schmiermittel in Richtung des Verfahrensraumes sichergestellt werden kann.

Damit kann beispielsweise bei einem Druckniveau von 11 bar in den beiden separaten Druckräumen einer erfindungsgemäßen Dekantierzentrifuge in deren Verfahrensraum ein Druck von 10 bar und eine Temperatur von 180°C eingestellt werden.

Aufgrund des im wesentlichen geschlossenen Kreislaufes für das Kühl- und Schmiermittel kann hierfür jedes Mittel verwendet werden das als Kühl- und Schmiermittel für Gleitringdichtungen geeignet ist und mit dem Produkt verträglich ist. Eine gleich-

zeitige Eignung als Schmiermittel für die Lager der Wellenzapfen der Trommel und der Schnecke ist dabei nicht erforderlich. So kann beispielsweise bei der Verarbeitung von Kunststoff enthaltenden Suspensionen als Kühl- und Schmiermittel für die
5 Gleitringdichtungen Wasser verwendet werden, das im Gegensatz von z. B. Schmieröl eine gute Verträglichkeit mit Kunststoff zeigt.

Die Erfindung ist nicht auf Druckzentrifugen beschränkt, bei
10 denen wie bei der Dekantierzentrifuge die Relativbewegung durch unterschiedliche Drehzahlen von Trommel und Schnecke hervorgerufen wird. Grundsätzlich ist die Erfindung auch bei anderen Druckzentrifugentypen anwendbar, bei denen die Relativbewegung der im Druckgehäuse umlaufenden Trommelelemente durch eine axi-
15 ale Gegeneinanderbewegung erfolgt, wie dies z. B. bei einer Schubzentrifuge der Fall ist, bei der sich der mit der Drehzahl der Zentrifugentrommel umlaufende Schubboden durch axiale Verschiebung relativ gegenüber der Zentrifugentrommel bewegt. In diesem Fall können z. B. auf dem Hohlwellenzapfen der Zentrifu-
20 gentrommel zwei in axialem Abstand angeordnete Gleitringe angeordnet sein, die auf einer axialen und zylindrischen Gleitfläche des konzentrisch im Hohlwellenzapfen gelagerten Wellenzapfens des Schubbodens gleitbar anliegen und einen separaten Dichtungsraum umschließen, der über im Wellenzapfen und im
25 Hohlwellenzapfen angeordnete Verbindungskanäle sowie Drehzuführungen an einen geschlossenen Kühl- und Schmiermittelkreislauf anschließbar ist.

...49

Druckzentrifuge

Patentansprüche

1. Druckzentrifuge, insbesondere Dekantierzentrifuge mit mindestens zwei in einem von einem Druckgehäuse umschlossenen Verfahrensraum drehbar gelagerten Trommelementen, die mit Relativbewegung zueinander bewegbar sind, wobei die im Bereich der Lagerstellen für die Trommelemente im Druckgehäuse gegebenen Verbindungen zwischen dem Gehäuseinnenraum bzw. Verfahrensraum und der Atmosphäre mit Dichtungen versehen sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen zwei relativ zueinander bewegbaren Trommelementen mindestens eine, zum Verfahrensraum und zur Atmosphäre abdichtende, einen separaten Dichtungsraum einschließende doppelte Dichtung angeordnet ist, wobei zumindest die zum Verfahrensraum abschließende Dichtung eine Gleitringdichtung ist, der separate Dichtungsraum innerhalb eines geschlossenen Kühl- und Schmiermittelkreislaufes gelegen ist, wobei der separate Dichtungsraum einerseits über einen, in dem einen Trommelement angeordneten Verbindungskanal und eine erste Drehzuführung und andererseits über einen in dem anderen Trommelement angeordneten Verbindungskanal und eine zweite Drehzuführung an einen außerhalb des Druckgehäuses befindlichen Teil eines Kühl- und Schmiermittelkreislaufes angeschlossen ist.



2. Druckzentrifuge nach Anspruch 1 in der Ausgestaltung einer Dekantierzentrifuge mit einem eine füllseitige und eine antriebsseitige Stirnfläche aufweisenden Druckgehäuse, mit aus einer Trommel und einer Schnecke mit gemeinsamer Drehachse bestehenden Trommelementen, wobei sich die Trommel aus einem zylindrischen und einem konischen Trommelteil zusammensetzt und an ihren beiden Enden in der füllseitigen und in der antriebsseitigen Stirnfläche des Druckgehäuses gelagerte Hohlwellenzapfen angeordnet hat, innerhalb derer die Schnecke mit ihren Wellenzapfen konzentrisch gelagert ist, wobei im füllseitigen und antriebsseitigen Bereich zwischen Trommel und Schnecke jeweils eine Gleitringdichtung angeordnet ist, wobei in der füllseitigen Stirnfläche ein Füllrohr angeordnet ist, das durch eine Hohlbohrung im füllseitigen Wellenzapfen der Schnecke in deren Füllverteilterraum ragt und wobei an der antriebsseitigen Stirnfläche am Hohlwellenzapfen der Trommel und am Wellenzapfen der Schnecke ein eine Differenzdrehzahl zwischen Trommel und Schnecke bewirkender Zentrifugen-Drehantrieb angeordnet ist, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im füllseitigen Bereich des Verfahrensraumes (3) zwischen der Schnecke (5) und der Trommel (4) eine, einen separaten, füllseitigen Dichtungsraum (28) einschließende doppelte Dichtung angeordnet ist, wobei zumindest die zum Verfahrensraum (3) abschließende Dichtung eine Gleitringdichtung (26) ist im füllseitigen Hohlwellenzapfen (9) ein Verbindungskanal (33)

angeordnet ist, der mit einem Ende aus dem separaten Dichtungsraum (28) abzweigt und am anderen Ende über eine erste Drehzuführung (29) in den außerhalb des Druckgehäuses (2) gelegenen Teil des füllseitigen Kühl- und Schmiermittelkreislaufes mündet, im füllseitigen Wellenzapfen (13) ein Verbindungskanal (34) angeordnet ist, durch den der außerhalb des Druckgehäuses (2) gelegene Teil des füllseitigen Kühl- und Schmiermittelkreislaufes über eine zweite Drehzuführung (35) mit dem separaten Dichtungsraum (28) in Verbindung steht, im antriebsseitigen Bereich des Verfahrensraumes (3) zwischen der Schnecke (5) und der Trommel (4) eine, einen separaten, antriebsseitigen Dichtungsraum (28') einschließende doppelte Dichtung angeordnet ist, wobei zumindest die zum Verfahrensraum (3) abschließende Dichtung eine Gleitringdichtung (26') ist, im antriebsseitigen Hohlwellenzapfen (10) ein Verbindungskanal (33') angeordnet ist, der mit einem Ende aus dem separaten, antriebsseitigen Dichtungsraum (28') abzweigt und am anderen Ende über eine erste antriebsseitige Drehzuführung (29') in den außerhalb des Druckgehäuses (2) gelegenen Teil des antriebsseitigen Kühl- und Schmiermittelkreislaufs mündet, und im antriebsseitigen Wellenzapfen (14) ein Verbindungskanal (34') angeordnet ist, durch den der außerhalb des Gehäuses gelegene Teil eines antriebsseitigen Kühl- und Schmiermittelkreislaufes über eine zweite Drehzuführung (50) mit dem separaten, antriebsseitigen Dichtungsraum (28') in Verbindung steht.

3. Druckzentrifuge nach Anspruch 2, d a d u r c h g e-
k e n n z e i c h n e t, daß die füllseitige und antrieb-
seitige doppelte, einen separaten und mit der Trommel 4 und
der Schnecke 5 umlaufenden Dichtungsraum 28, 28' einschlie-
5 Bende Dichtung jeweils zwei Gleitringdichtungen aufweist.
4. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 2 oder 3, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die ersten und
zweiten füll- und antriebseitigen Drehzuführungen (29, 35;
10 29', 50) aus jeweils erste und zweite füll- und antriebsei-
tige gehäusefeste Dichtungsräume (30, 36; 30') einschlie-
Benden doppelten, mit den füll- und antriebseitigen Hohl-
wellenzapfen (9; 10) und Wellenzapfen (13; 14) zusammenwir-
kenden Wellendichtungen gebildet sind.
- 15 5. Druckzentrifuge nach Anspruch 4, d a d u r c h g e-
k e n n z e i c h n e t, daß die doppelten Wellendichtungen
aus jeweils zwei Gleitringdichtungen (30, 31; 37, 38; 30',
31') bestehen.
- 20 6. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 2 bis 5, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß als Drehzufüh-
rung zu dem antriebseitigen Wellenzapfen (14) eine handels-
übliche, an der Stirnseite des Wellenzapfens anordbare
25 Drehzuführung (50) vorgesehen ist.

7. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 2 bis 6, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß von dem Hohl-
wellenzapfen (9, 10) und dem Wellenzapfen (13, 14) sowie
der dem Verfahrensraum (3) abgewandten Gleitringdichtung
5 (27; 27') der doppelten Dichtung und einer weiteren Dichtung
(46, 46') ein Leckagesammelraum (47, 47') umschlossen
wird, der über einen im Hohlwellenzapfen (9, 10) ausgebil-
deten Leckagekanal (48, 48') und einem durch das Druckge-
häuse (2) geführten Durchgangskanal mit der Atmosphäre in
10 Verbindung steht.

8. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 2 bis 7, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Leckage-
sammelraum (47, 47') und die dem ersten und zweiten gehäu-
15 sefesten Dichtungsraum (30, 36; 30') abgewandten Räume der
Gleitringdichtungen (31, 32; 37, 38; 31', 32') an ein
außerhalb des Druckgehäuses (2) angeordnetes Leckagerück-
führsystem (49; 49') angeschlossen sind.

20 9. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 4, 5, 7 und 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der erste
und zweite gehäusefeste Dichtungsraum (30, 36; 30') jeweils
mit einer gesonderten Umlaufmenge an Kühl- und Schmiermit-
tel versorgbar ist.

10. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 4, 5, 7, 8 und 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Einrichtungen zur Durchströmung des separaten Dichtungsraumes (28, 28') mit einer Umlaufmenge von Kühl- und Schmiermittel vorgesehen sind.
- 5
11. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 4, 5, 7, 8, 9 und 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Einrichtungen vorgesehen sind, durch die zwischen dem ersten und dem zweiten gehäusefesten Dichtungsraum (30) und (36) ein eine Durchströmung des separaten mit der Trommel (4) und der Schnecke (5) umlaufenden Dichtungsraumes (28) bewirkendes Druckgefälle erzielbar ist.
- 10
- 15 12. Druckzentrifuge nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einrichtungen zur Erzeugung eines Druckgefälles aus einer Drossel (45) bestehen, die in einer Zuführleitung (44) für den ersten gehäusefesten Dichtungsraum (30) angeordnet ist, wobei die Zuführleitung (44) aus einer den zweiten gehäusefesten Dichtungsraum (36) versorgenden Zufuhrleitung (43) für Kühl- und Schmiermittel abzweigt.
- 20

13. Druckzentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Kühl- und
Schmiermittelkreislauf zur Kühlung und Schmierung der dop-
pelten Dichtung sowie der ersten und zweiten Drehdurchfüh-
5 rung von Kühl- und Schmiermittelkreisläufen für andere
Funktionselemente der Druckzentrifuge, wie z. B. der Lager,
getrennt ist.

...8

1/2

Fig.1

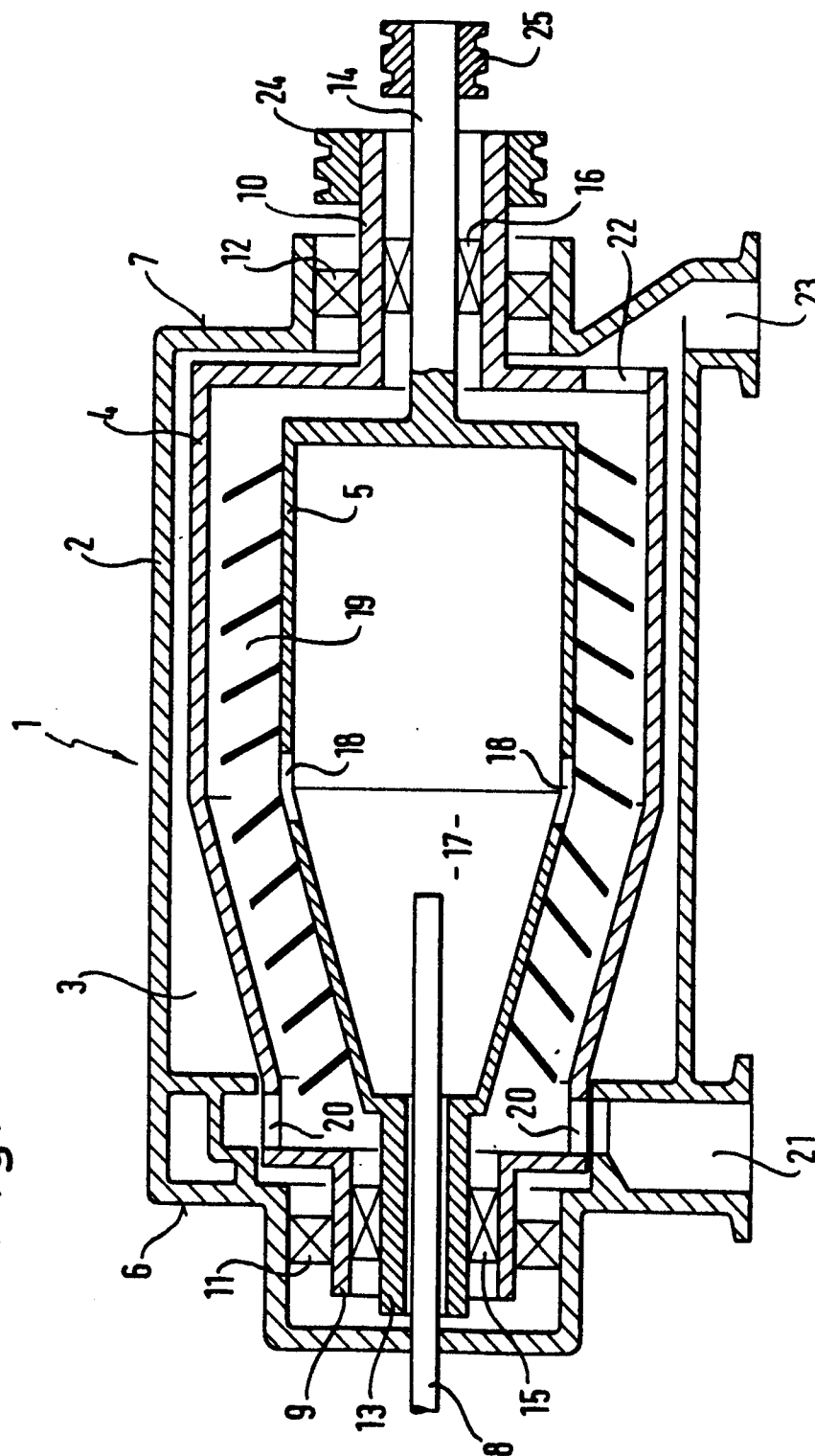


Fig. 2

