

(19)



(11)

EP 2 926 911 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
B04B 1/20 (2006.01) B04B 9/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15157304.5**

(22) Anmeldetag: **03.03.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Flottweg SE**
84137 Vilsbiburg (DE)

(72) Erfinder: **Vielhuber, Benno**
84137 Vilsbiburg (DE)

(74) Vertreter: **Rothkopf, Ferdinand**
ROTHKOPF
Patent- und Rechtsanwälte
Isartorplatz 5
80331 München (DE)

(30) Priorität: **04.04.2014 DE 102014104820**

(54) VOLLMANTELSCHNECKENZENTRIFUGE MIT EINEM ANBINDEFLANSCH

(57) Bei einer Vollmantelschneckenzentrifuge (10) zum Klären von Gut mit einer Zentrifugentrommel (12), in der sich das Gut (54) befinden kann und dann einen Teichradius (56) aufweist, und mit einer sich in der Zentrifugentrommel (12) befindenden Zentrifugenschnecke (36), die an einem ihrer axialen Endbereiche mittels eines Anbindeflansches (66) gelagert ist, der an einem Trom-

meldeckel (24) der Zentrifugentrommel (12) axial nach innen abstehend angeordnet ist und an einem Übergang (70) zum Trommeldeckel (24) einen Flanschaußenradius (74) aufweist, wobei der Flanschaußenradius (74) des Anbindeflansches (66) größer als der Teichradius (56) gestaltet ist.

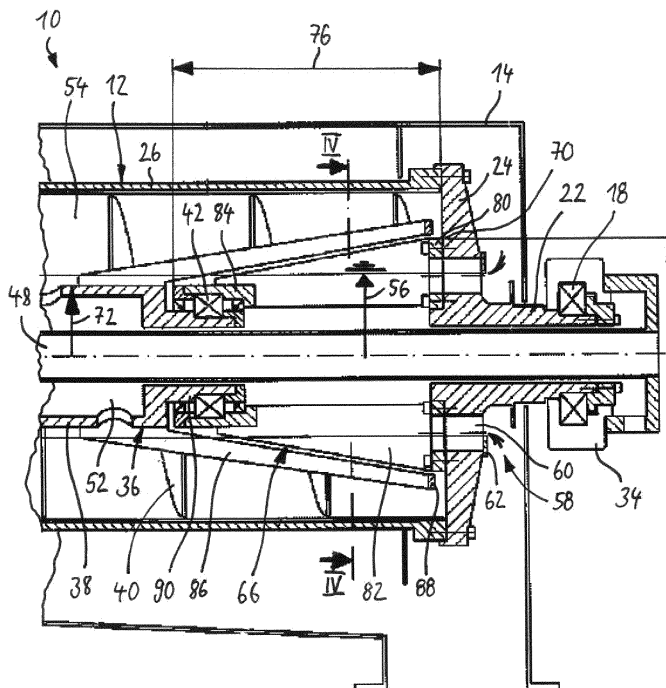


Fig. 3

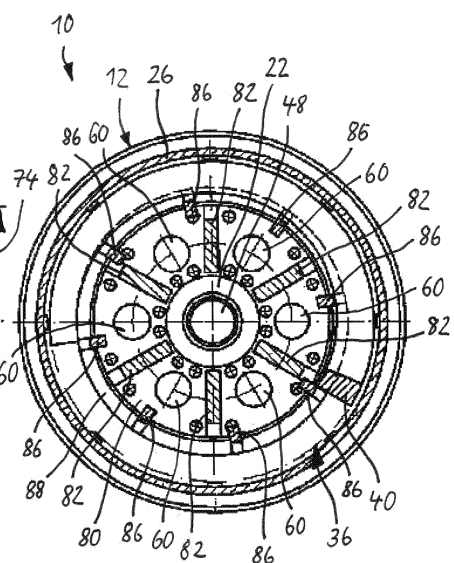


Fig. 4

EP 2 926 911 A1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vollmantelschneckenzen-
trifuge zum Klären von Gut, mit einer Zentrifu-
gentrommel, in der sich das Gut befinden kann und dann
einen Teichradius aufweist, und mit einer sich in der Zen-
trifugentrommel befindenden Zentrifugenschnecke, die
an einem ihrer axialen Endbereiche mittels eines Anbin-
deflansches gelagert ist, der an einem Trommeldeckel
der Zentrifugentrommel axial nach innen abste-
hend angeordnet ist und an einem Übergang zum Trommel-
deckel einen Flanschaußenradius aufweist.

[0002] Vollmantelschneckenzen-
trifugen, die auch als
Dekanter bezeichnet werden, weisen eine in der Regel
waagrecht angeordnete Zentrifugentrommel auf, in der
sich eine Zentrifugenschnecke befindet. Die Zentrifugen-
schnecke dreht sich zum Austragen von separierter tro-
ckener Phase relativ zur Zentrifugentrommel und ist dazu
in dieser drehbar gelagert. Es sind Dekanter in so ge-
nannter "langer Ausführung" bekannt, die etwa ein
Durchmesser-Längen-Verhältnis von 1 zu 4 aufweisen
und trenntechnisch besonders vorteilhaft sind. Bei derart
schlanken Dekantern leidet jedoch die Biegesteifigkeit
der dann ebenfalls vergleichsweise schlanken Zentrifu-
genschnecke. In bestimmten Anwendungen, wie z.B. bei
der Klärschlamm-entwässerung, wird ferner angestrebt,
die Teichtiefe des zu klärenden Gutes zu erhöhen bzw.
den Teichradius entsprechend klein zu gestalten. Dann
muss aber auch die Zentrifugenschnecke mit ihrer
Schnecken-
nabe entsprechend schlank gestaltet wer-
den, womit ebenfalls die Biegesteifigkeit der Zentrifugen-
schnecke abnimmt, die Schwingungsanfälligkeit der
Zentrifugenschnecke hingegen zunimmt.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
Vollmantelschneckenzen-
trifuge bzw. einen Dekanter zu
schaffen, dessen Zentrifugenschnecke eine vergleichs-
weise hohe Biegesteifigkeit aufweisen kann.

Erfindungsgemäße Lösung

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einer
Vollmantelschneckenzen-
trifuge zum Klären von Gut ge-
schaffen, mit einer Zentrifugentrommel, in der sich das
Gut befinden kann und dann einen Teichradius aufweist,
und mit einer sich in der Zentrifugentrommel befindenden
Zentrifugenschnecke, die an einem ihrer axialen Endbe-
reiche mittels eines Anbindeflansches gelagert ist, der
an einem Trommeldeckel der Zentrifugentrommel axial
nach innen abste-
hend angeordnet ist und an einem
Übergang zum Trommeldeckel einen Flanschaußenra-
dius aufweist, wobei der Flanschaußenradius des Anbin-
deflansches größer als der Teichradius gestaltet ist.

[0005] Mit der erfindungsgemäßen Gestaltung des An-

bindeflansches an einem Trommeldeckel ist es möglich,
dass dessen Flanschaußenradius bzw. Flanschdurch-
messer größer gestaltet ist als bei herkömmlichen Voll-
mantelschneckenzen-
trifugen. Erfindungsgemäß ist der
Flanschaußenradius größer als der Teichradius. Der er-
findungsgemäße Anbindeflansch taucht damit also in
das zu klärende Gut ein. Die derartige Gestaltung ist ins-
besondere daher überraschend, weil der Anbindeflansch
grundsätzlich auch von der Schnecken-
nabe radial außen
umgeben ist und demnach auch diese Schnecken-
nabe in das zu klärende Gut eintaucht. Die derartige Gestal-
tung ist im Hinblick auf ein möglichst hochwertiges Tren-
nergebnis zunächst kontraproduktiv, sie führt aber zu ei-
ner wesentlich erhöhten Steifigkeit der Anordnung der
Zentrifugenschnecke innerhalb der Zentrifugentrommel
und wird daher erfindungsgemäß gezielt angestrebt. Mit
der erfindungsgemäßen Gestaltung ist der Anbinde-
flansch am Trommeldeckel radial weiter außen ange-
bunden und entsprechend steifer gelagert. Dadurch ist der
gesamte Anbindeflansch selbst steifer und mit ihm dann
auch die daran gelagerte Zentrifugenschnecke.

[0006] Bevorzugt ist die Zentrifugentrommel dabei mit-
tels zweier Trommellager gelagert, die axial einen Trom-
mellagerabstand aufweisen, und der Anbindeflansch
weist axial eine Flanschlänge von 1/10 bis 1/4, insbe-
sondere von 1/8 bis 1/5, des Trommellagerabstandes auf.
Mit dem derart hinsichtlich seiner Flanschlänge gezielt
ausgebildeten Anbindeflansch ist in einfacher Weise ein
Optimum im Hinblick auf eine Vielzahl von Parametern
gefunden. So kann eine Vollmantelschneckenzen-
trifuge bereitgestellt werden, die mit einem kleinen Teichradius
und einer entsprechend großen Teichtiefe als Tiefteich-
version ein hochwertiges Trennergebnis schafft. Zu-
gleich kann der Schnecken-
nabenradius sehr klein ge-
halten werden, ohne dass die Zentrifugenschnecke an
Steifigkeit verliert. Idealerweise kann mit der erfindungs-
gemäßen Lösung die Steifigkeit der Zentrifugenschne-
cke im Vergleich zu bekannten Vollmantelschnecken-
zen-
trifugen sogar noch erhöht werden.

[0007] Damit mit der erfindungsgemäßen Vollmantel-
schneckenzen-
trifuge ein besonders hochwertiges Tren-
nergebnis erreicht werden kann, ist es insbesondere vor-
teilhaft, wenn der Anbindeflansch radial für Gut durch-
lässig gestaltet ist. Das geklärte Gut kann dann durch
den Anbindeflansch hindurch insbesondere zu Auslass-
öffnungen gelangen, die sich radial weiter innen befin-
den, als der Flanschradius. Diese Auslassöffnungen
können in herkömmlicher Weise mit Wehreinrichtungen,
insbesondere Wehrplatten, versehen sein, um mittels
diesen die Teichtiefe einzustellen.

[0008] Der Anbindeflansch ist bevorzugt ferner mit
mindestens einer axial ausgerichteten Flanschrippe ge-
staltet. Der erfindungsgemäße Anbindeflansch muss al-
so nicht massiv bzw. als Vollmaterial gestaltet sein, son-
dern kann insbesondere zur Reduzierung der trägen
Masse der Zentrifugentrommel als Rippenstruktur aus-
geformt sein. Die mindestens eine Flanschrippe schaffte
eine axial gerichtete Versteifung zwischen dem die Zen-

trifugenschnecke tragenden Lager und dem Trommeldeckel. Der erfindungsgemäße Flanschaußenradius ist dann mit dem am Trommeldeckel radial äußersten Punkt der Flanschrippe festgelegt.

[0009] Ferner ist der Anbindeflansch vom Trommeldeckel vorzugsweise ausgehend axial in die Zentrifugentrommel hinein sich verjüngend, insbesondere sich konisch verjüngend, gestaltet. Die Verjüngung schafft eine an den Biegemomentenverlauf bzw. Querkraftverlauf am Anbindeflansch vorteilhaft angepasste Querschnittsform für den Anbindeflansch. Zugleich ist der Anbindeflansch bezüglich seiner trägen Masse möglichst leicht gehalten. Darüber hinaus ist eine sich in axialer Richtung in die Zentrifugentrommel hinein verjüngende Form vorteilhaft für die Gestaltung der den Anbindeflansch umgebenden Schneckenabe.

[0010] Die erfindungsgemäße Schneckenabe ist entsprechend insbesondere vorteilhaft am Trommeldeckel benachbart mit einem Schneckenaberradius gestaltet, der größer als der Teichradius ist. Ferner ist die Zentrifugenschnecke bevorzugt mit einer Schneckenabe gestaltet, die im Bereich des Anbindeflansches radial für Gut durchlässig ausgebildet ist. Darüber hinaus ist die Schneckenabe vorzugsweise im Bereich des Anbindeflansches mit mindestens einer axial ausgerichteten Nabenrippe gestaltet. Schließlich ist die Schneckenabe auch vorteilhaft im Bereich des Anbindeflansches vom Trommeldeckel ausgehend axial in die Zentrifugentrommel hinein sich verjüngend, insbesondere sich konisch verjüngend, gestaltet.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Vollmantelschneckenzenztrifuge ist schließlich ferner vorteilhaft die Zentrifugenschnecke mittels eines Schneckenlagers am Anbindeflansch gelagert, das sich radial innen am Anbindeflansch befindet. Normalerweise wäre das Schneckenlager, welches die Schneckenabe am Anbindeflansch lagert, radial außen um den in der Regel dort im Querschnitt kreisrunden Anbindeflansch herum angeordnet. Der Anbindeflansch wäre also innen, das Schneckenlager außen und ganz außen dann die Schneckenabe. Bei der erfindungsgemäßen Weiterbildung ist hingegen die Schneckenabe radial innen, dann folgt nach außen das Schneckenlager und außen ist dieses dann vom Anbindeflansch umgeben. Mit dieser konstruktiven Gestaltung ist es möglich, den Anbindeflansch steifer als bisher zu gestalten, was sich vorteilhaft auf dessen Abstützwirkung und damit vorteilhaft auf das Gesamtschwingungsverhalten der Zentrifugenschnecke auswirkt.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0012] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lösung anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt einer Vollmantelschneckenzenztrifuge gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2 einen Längsschnitt eines Ausführungsbeispiels einer Vollmantelschneckenzenztrifuge gemäß der Erfindung,

Fig. 3 das Detail III gemäß Fig. 2 in vergrößertem Maßstab und

Fig. 4 den Schnitt IV - IV gemäß Fig. 3.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0013] In Fig. 1 ist eine Vollmantelschneckenzenztrifuge 10 mit ihrer drehbaren Zentrifugentrommel 12 gezeigt. Die Zentrifugentrommel 12 ist von einem ortsfesten Trommelgehäuse 14 umgeben und an einer ihrer Stirnseiten mittels eines Zentrifugenantriebs 16 antreibbar. Gelagert ist die Zentrifugentrommel 12 dazu mit einem ersten Trommellager 18 und einem zweiten Trommellager 20. Das erste Trommellager 18 ist an einem ersten Trommelflansch 22 abgestützt, der seinerseits an einem ersten Trommeldeckel 24 ortsfest angebracht ist. An den ersten Trommeldeckel 24 schließt sich ein zylindrischer Trommelmantelabschnitt 26 an, der in einen konischen Trommelmantelabschnitt 28 übergeht. Der konische Trommelmantelabschnitt 28 endet dann an einem zweiten Trommeldeckel 30, an dem schließlich ein zweiter Trommelflansch 32 zum Abstützen des zweiten Trommellagers 20 ortsfest angebracht ist. Auf diese Weise ist die Zentrifugentrommel 12 im Wesentlichen in waagrecht ausgerichteter Lage an einem nur teilweise veranschaulichten Zentrifugenrahmen 34 gelagert.

[0014] In der Zentrifugentrommel 12 befindet sich eine Zentrifugenschnecke 36, die mit einer radial innen liegenden Schneckenabe 38 und einer diese umgebenden Schneckenwendel 40 gebildet ist. Die Schneckenabe 38 ist mit einem ersten Schneckenlager 42 und einem zweiten Schneckenlager 44 drehbar innerhalb der Zentrifugentrommel 12 abgestützt. Mittels einer Schneckenwelle 46 ist die Zentrifugenschnecke 36 vom Zentrifugenantrieb 16 von außen antreibbar.

[0015] In die Zentrifugentrommel 12 führt von außen ferner ein Einlassrohr 48 durch den ersten Trommelflansch 22 und den ersten Trommeldeckel 24 hindurch in eine Einlasskammer 52. Das Einlassrohr 48 erstreckt sich damit längs einer zentralen Zentrifugenachse 50 und dient zum Zuführen von Gut 54, vorliegend Klärschlamm, ins Innere bzw. den Innenraum der Zentrifugentrommel 12, damit das Gut 54 darin in verschiedenen schweren Phasen getrennt und insbesondere auf diese Weise geklärt werden kann. Das Gut 54 legt sich dabei aufgrund der in der sich drehenden Zentrifugentrommel 12 entstehenden Zentrifugalkraft innen an den zylindrischen Trommelmantelabschnitt 26 sowie den konischen Trommelmantelabschnitt 28 an, wodurch sich ein Teichradius 56 ergibt. Der Teichradius 56 wird insbesondere durch einen ersten Auslass 58 für flüssige Phase definiert bzw. festgelegt, der in Form mehrerer Auslassöffnungen 60 am ersten Trommeldeckel 24 ausgebildet ist. Die Auslassöffnungen 60 sind um die Zentrifugenachse 50 herum am Trommeldeckel 24 gleichmäßig beabstandet verteilt

und außenseitig teilweise mittels je einer Wehrplatte 62 verschlossen. Die Wehrplatten 62 werden von abströmendem Gut 54 flüssiger Phase überströmt. Ihre radiale Lage definiert also den Teichradius 56. An der dem ersten Trommeldeckel 24 gegenüberliegenden Seite der Zentrifugentrommel 12 befindet sich im Übrigen im radial inneren Bereich des konischen Trommelabschnitts 28 ein zweiter Auslass 64 für feste Phase. Gut 54 fester Phase wird mittels der Schneckenwendel 40 entlang des konischen Trommelabschnitts 28 nach radial innen bewegt und dann durch den zweiten Auslass 64 hindurch aufgrund der Zentrifugalkraft aus der Zentrifugentrommel 12 ausgetragen.

[0016] Am ersten Trommeldeckel 24 befindet sich innenseitig konzentrisch zu diesem ein axial nach innen ragender Anbindeflansch 66. Der Anbindeflansch 66 trägt bzw. stützt an seinem in das Innere der Zentrifugentrommel 12 gerichteten Endbereich das erste Schneckenlager 42 und definiert auf diese Weise auch einen Schneckenlagerabstand 68 zum zweiten Schneckenlager 44. Der Anbindeflansch 66 weist dabei an seinem Übergang 70 zum Trommeldeckel 24 einen Flanschaußenradius 74 auf. In axialer Richtung erstreckt sich der der Anbindeflansch 66 vom Übergang 70 aus mit einer Flanschlänge 76 in die Zentrifugentrommel 12 hinein. Der Flanschaußenradius 74 ist dabei kleiner als der Teichradius 56 und auch der Schneckenabstrahlradius 72 ist kleiner als der Teichradius 56. Es taucht also weder die Schneckenabstrahlspitze 38 noch der Anbindeflansch 66 in das zu zentrifugierende Gut 54 ein. Die Flanschlänge 76 beträgt gemäß Fig. 1 bei einer solchen herkömmlichen Vollmantelschneckenzen-
trifuge 12 ca. 1/18 eines Trommellagerabstandes 78 zwischen den beiden Trommellagern 18 und 20.

[0017] In den Fig. 2 bis 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer Vollmantelschneckenzen-
trifuge 12 veranschaulicht, bei dem insbesondere der Anbindeflansch 66 anders gestaltet ist, als bei der Vollmantelschneckenzen-
trifuge 12 gemäß Fig. 1. Der Anbindeflansch 66 gemäß den Fig. 2 bis 4 weist am Übergang 70 einen Flanschaußenradius 74 auf, der größer ist als der zugehörige Teichradius 56. Dieser Anbindeflansch 66 taucht also in das zu zentrifugierende Gut 54 ein. Die zugehörigen Auslassöffnungen 60 für flüssige Phase ragen also mit Ihren Wehrplatten 62 weiter nach radial innen, als dieser Anbindeflansch 66 nach radial außen ragt. Ferner ragt dieser Anbindeflansch 66 weiter axial in das Innere der Zentrifugentrommel 12 hinein als der gemäß Fig. 1, nämlich mit einer Flanschlänge 76, die ca. 1/6 des Trommellagerabstandes 78 beträgt. Dieser Anbindeflansch 66 ist dabei mit einer am Trommeldeckel 24 anliegenden Flanschscheibe 80 gestaltet, an der insgesamt vorzugsweise zwischen vier und acht, vorliegend sechs axial und zugleich radial ausgerichtete Flanschrippen 82 ortsfest angebracht sind. Die Flanschrippen 82 laufen konisch zu und enden im Inneren der Zentrifugentrommel 12 an einem Flanschlagerring 84. Der Flanschlagerring 84 umgreift das erste Schneckenlager 42 radial außen, so dass

dieses darin relativ zum Trommeldeckel 24 ortsfest und zugleich besonders steif abgestützt gehalten ist. Der derart gitterförmige Anbindeflansch 66 ist damit von radial außen nach radial innen hin durchlässig für flüssige Phase des Guts 54. Diese kann also durch die radial weiter innen liegenden Auslassöffnungen 60 austreten, obwohl der Anbindeflansch 66 weiter nach radial außen ragt. Es ist damit eine Vollmantelschneckenzen-
trifuge 10 mit besonders geringem Teichradius 56 bzw. einer vergleichsweise großen Teichtiefe bei gleichzeitig steifer Lagerung der zugehörigen Zentrifugenschnecke 36 geschaffen.

[0018] Die zugehörige Schneckenabstrahlspitze 38 dieser Zentrifugenschnecke 36 ist im axialen Bereich des Anbindeflansches 66 gemäß den Fig. 2 bis 4 mittels insgesamt vorzugsweise zwischen sechs und zehn, vorliegend acht Nabenrippen 86 gestaltet, die sich schräg zur Zentrifugenachse 50 axial und zugleich radial gerichtet erstrecken. Die Nabenrippen 86 sind an ihren dem Trommeldeckel 24 zugewandten Enden mittels eines Schneckenabstrahlringes 88 miteinander verbunden. Die anderen Enden der Nabenrippen 86 sind an der ansonsten unveränderten, im Wesentlichen hohlzylindrischen Schneckenabstrahlspitze 38 ortsfest angebracht, wodurch die Nabenrippen 86 im axialen Bereich des in das Gut 54 eintauchenden Anbindeflansches 66 ein Stützskelett für die sich radial außen befindende Schneckenwendel 40 bilden. Dabei taucht auch dieses Stützskelett in das Gut 54 ein und ist dabei für das Gut 54 insbesondere von radial außen nach radial innen hin durchlässig.

[0019] Am Befestigungsbereich der Nabenrippen 86 an der restlichen Schneckenabstrahlspitze 38 steht radial zum Trommeldeckel 24 hin ein Schneckenabstrahlring 90 ab, der dabei in das Schneckenlager 42 radial innen hineinragt. Auf diese Weise ist die Schneckenabstrahlspitze 38 radial innen am Schneckenlager 42 gelagert bzw. abgestützt, während das Schneckenlager 42 radial außen von dem Anbindeflansch 66 in statisch besonders vorteilhafter Weise abgestützt ist.

[0020] Abschließend sei angemerkt, dass sämtlichen Merkmalen, die in den Anmeldungsunterlagen und insbesondere in den abhängigen Ansprüchen genannt sind, trotz dem vorgenommenen formalen Rückbezug auf einen oder mehrere bestimmte Ansprüche, auch einzeln oder in beliebiger Kombination eigenständiger Schutz zukommen soll.

Bezugszeichenliste

[0021]

- 10 Vollmantelschneckenzen-
trifuge
- 12 Zentrifugentrommel
- 14 Trommelgehäuse
- 16 Zentrifugenantrieb
- 18 erstes Trommellager
- 20 zweites Trommellager
- 22 erster Trommelflansch
- 24 erster Trommeldeckel

26 zylindrischer Trommelmantelabschnitt
 28 konischer Trommelmantelabschnitt
 30 zweiter Trommeldeckel
 32 zweiter Trommelflansch
 34 Zentrifugenrahmen
 36 Zentrifugenschnecke
 38 Schneckenabe
 40 Schneckenwendel
 42 erstes Schneckenlager
 44 zweites Schneckenlager
 46 Schneckenwelle
 48 Einlassrohr
 50 Zentrifugenachse
 52 Einlasskammer
 54 Gut
 56 Teichradius
 58 erster Auslass für flüssige Phase
 60 Auslassöffnung für flüssige Phase
 62 Wehrplatte für flüssige Phase
 64 zweiter Auslass für feste Phase
 66 Anbindeflansch
 68 Schneckenlagerabstand
 70 Übergang
 72 Schneckenaberradius
 74 Flanschaußenradius
 76 Flanschlänge
 78 Trommellagerabstand
 80 Flanschscheibe
 82 Flanschrippe
 84 Flanschlagerring
 86 Nabenrippe
 88 Schneckenaberring
 90 Schneckenaberring

Patentansprüche

1. Vollmantelschneckenzenrifuge (10) zum Klären von Gut (54) mit einer Zentrifugentrommel (12), in der sich das Gut (54) befinden kann und dann einen Teichradius (56) aufweist, und mit einer sich in der Zentrifugentrommel (12) befindenden Zentrifugenschnecke (36), die an einem ihrer axialen Endbereiche mittels eines Anbindeflansches (66) gelagert ist, der an einem Trommeldeckel (24) der Zentrifugentrommel (12) axial nach innen absteigend angeordnet ist und an einem Übergang (70) zum Trommeldeckel (24) einen Flanschaußenradius (74) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flanschaußenradius (74) des Anbindeflansches (66) größer als der Teichradius (56) gestaltet ist.
2. Vollmantelschneckenzenrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrifugentrommel (12) mittels zweier Trommellager (18, 20) gelagert ist, die axial einen Trommellagerabstand (78) aufweisen, und der Anbindeflansch (66) axial eine Flanschlänge (76) von 1/10 bis 1/4, insbeson-

dere von 1/8 bis 1/5, des Trommellagerabstandes (78) aufweist.

3. Vollmantelschneckenzenrifuge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anbindeflansch (66) radial für Gut (54) durchlässig gestaltet ist.
4. Vollmantelschneckenzenrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anbindeflansch (66) mit mindestens einer axial ausgerichteten Flanschrippe (82) gestaltet ist.
5. Vollmantelschneckenzenrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anbindeflansch (66) vom Trommeldeckel (24) ausgehend axial in die Zentrifugentrommel (12) hinein sich verjüngend, insbesondere sich konisch verjüngend, gestaltet ist.
6. Vollmantelschneckenzenrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrifugenschnecke (36) mit einer Schneckenabe (38) gestaltet ist, die am Trommeldeckel (24) benachbart mit einem Schneckenaberradius (72) gestaltet ist, der größer als der Teichradius (56) ist.
7. Vollmantelschneckenzenrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrifugenschnecke (36) mit einer Schneckenabe (38) gestaltet ist, die im Bereich des Anbindeflansches (66) radial für Gut (54) durchlässig ausgebildet ist.
8. Vollmantelschneckenzenrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrifugenschnecke (36) mit einer Schneckenabe (38) gestaltet ist, die im Bereich des Anbindeflansches (66) mit mindestens einer axial ausgerichteten Nabenrippe (86) gestaltet ist.
9. Vollmantelschneckenzenrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrifugenschnecke (36) mit einer Schneckenabe (38) gestaltet ist, die im Bereich des Anbindeflansches (66) vom Trommeldeckel (24) ausgehend axial in die Zentrifugentrommel (12) hinein sich verjüngend, insbesondere sich konisch verjüngend, gestaltet ist.
10. Vollmantelschneckenzenrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrifugen-

schnecke (36) mittels eines Schneckenlagers (42)
am Anbindeflansch (66) gelagert ist, das sich radial
innen am Anbindeflansch (66) befindet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

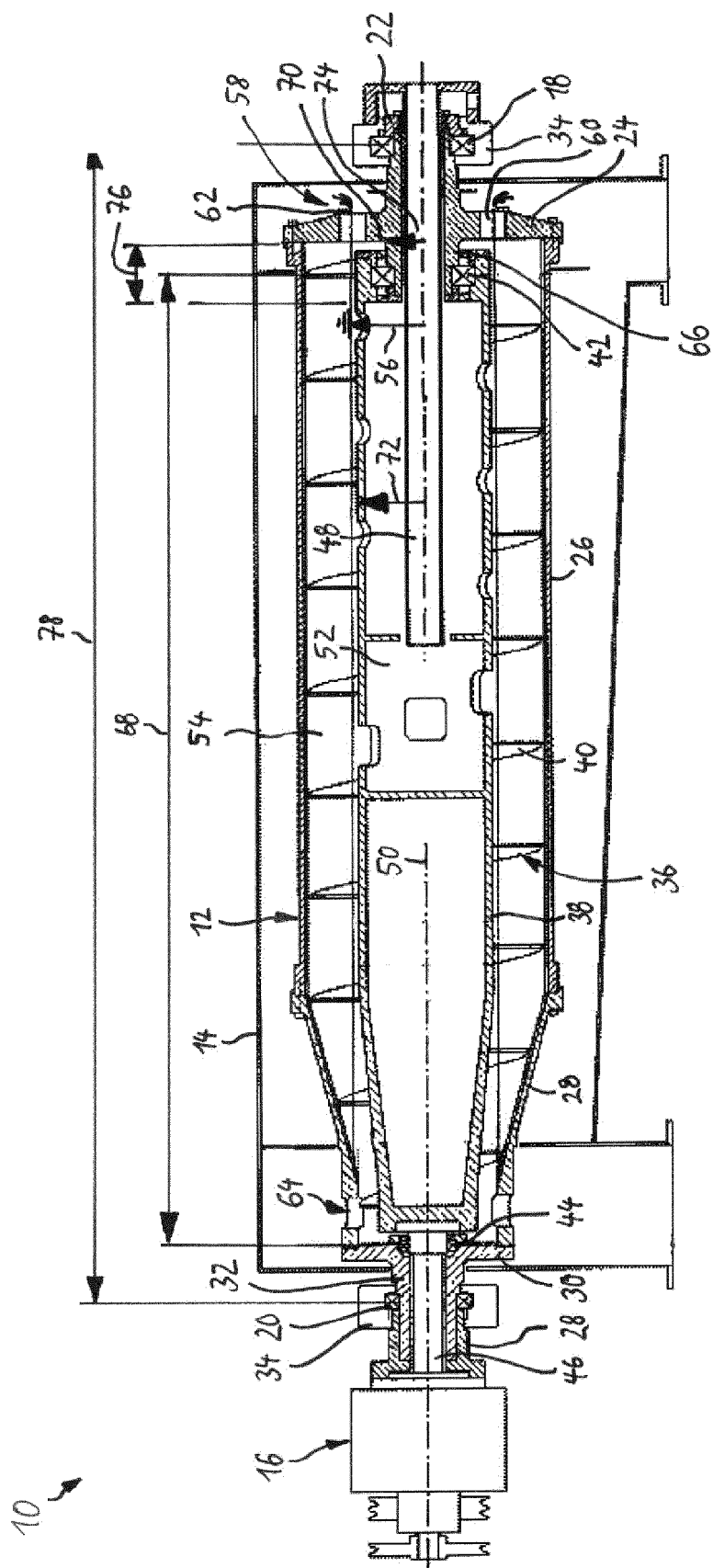


Fig. 1

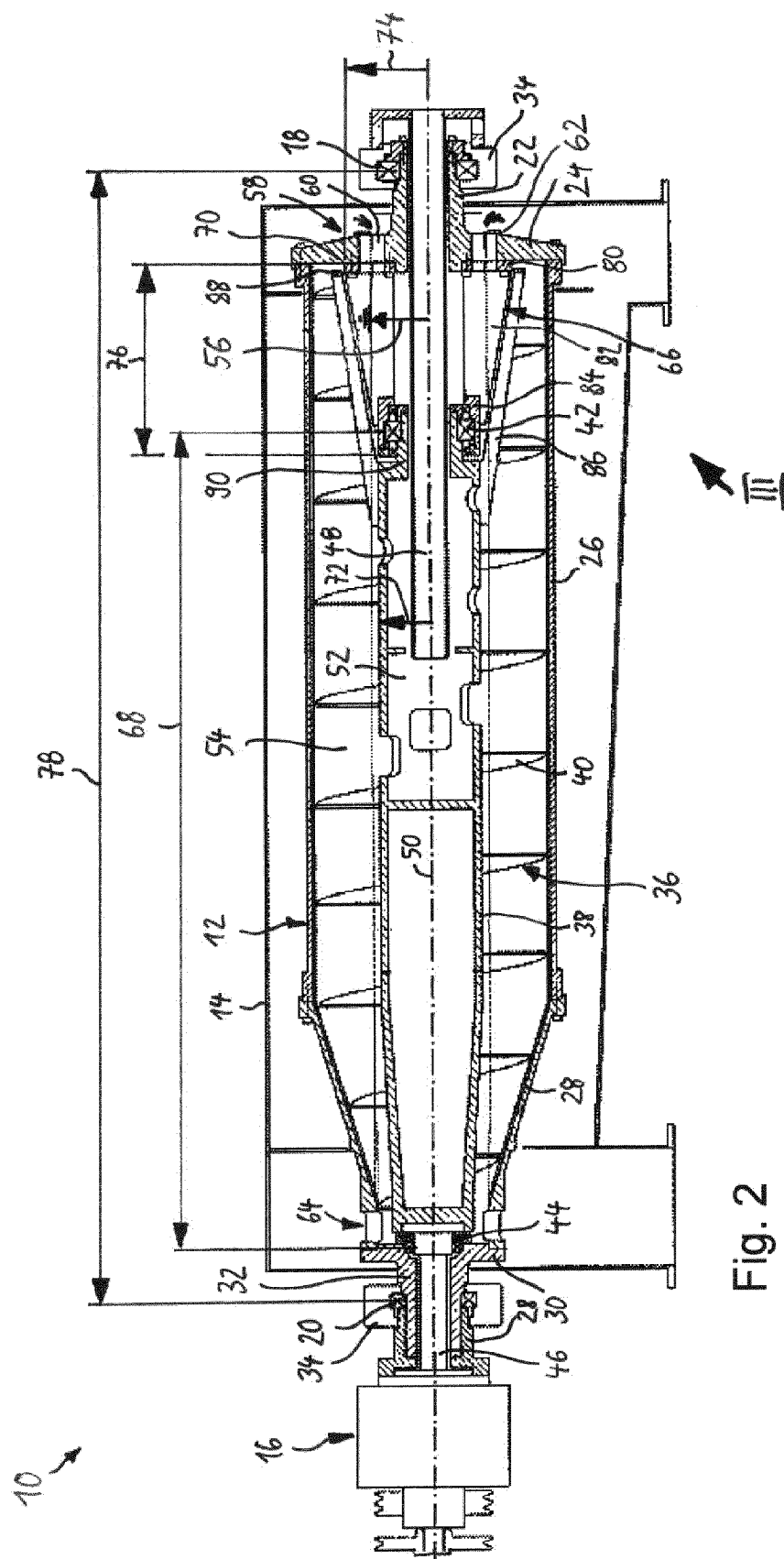
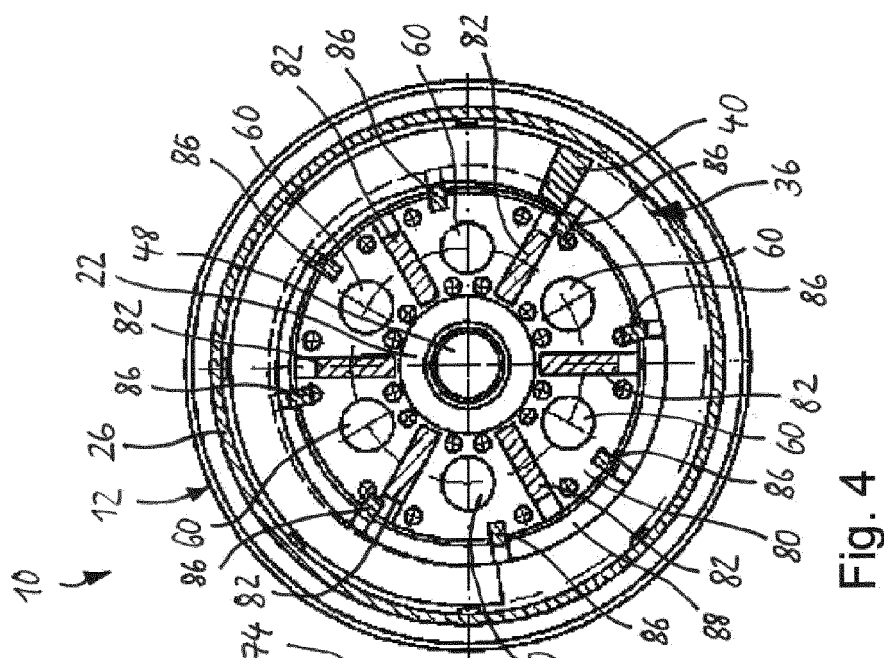
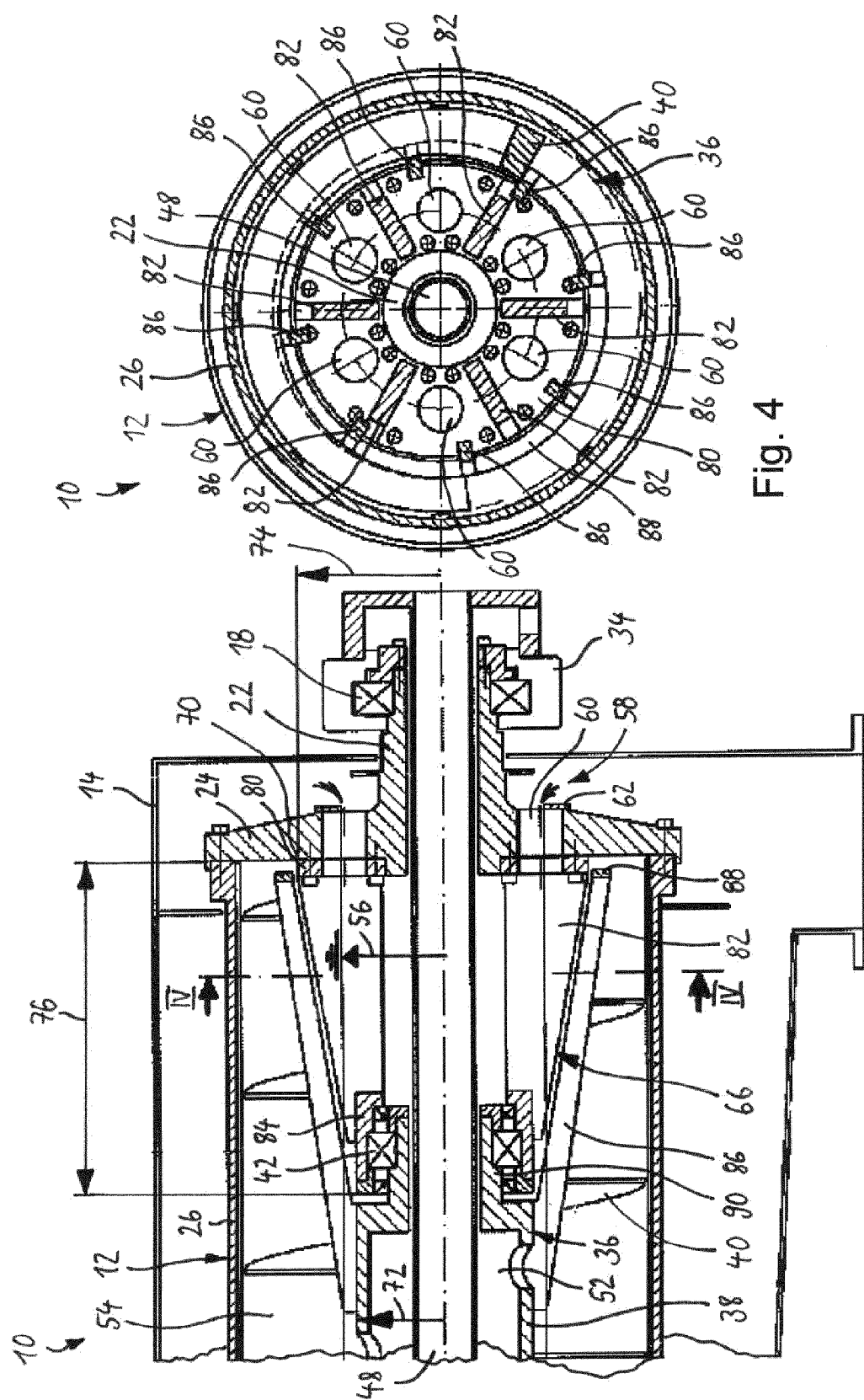


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 7304

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 17 57 369 B1 (ALFA LAVAL AB) 23. Dezember 1971 (1971-12-23) * Abbildungen *	1	INV. B04B1/20 B04B9/12
A	US 3 143 504 A (SCHNEIDER FRITZ W) 4. August 1964 (1964-08-04) * Abbildung *	1	
A	SU 347 084 A1 (UKRAINIAN COAL PREP.) 10. August 1972 (1972-08-10) * Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. August 2015	Prüfer Leitner, Josef
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 15 7304

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-08-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1757369 B1	23-12-1971	CH 464082 A	15-10-1968
		DE 1757369 B1	23-12-1971
		DK 124060 B	11-09-1972
		FR 1562582 A	04-04-1969
		GB 1206214 A	23-09-1970
		US 3506187 A	14-04-1970

US 3143504 A	04-08-1964	GB 899310 A	20-06-1962
		US 3143504 A	04-08-1964

SU 347084 A1	10-08-1972	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82