

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81810479.6

51 Int. Cl.³: B 01 F 7/30

22 Anmeldetag: 07.12.81

30 Priorität: 05.12.80 CH 8981/80

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.82 Patentblatt 82/24

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

71 Anmelder: Rolf Baumgartner AG
Kleinfeld 1
CH-4665 Oftringen(CH)

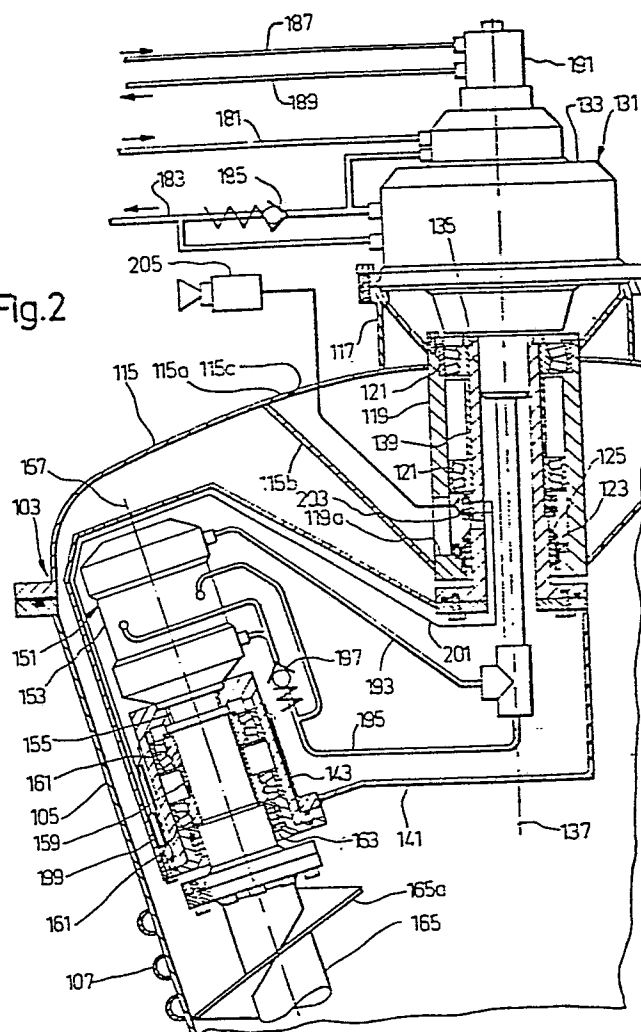
72 Erfinder: Hürlimann, Rolf
Döbeligut 3
CH-4800 Zofingen(CH)

74 Vertreter: Eder, Carl E. et al,
Patentanwaltsbüro Eder & Cie Münchensteinerstrasse 2
CH-4052 Basel(CH)

54 Vorrichtung zum Bewegen, insbesondere Mischen und/oder Trocknen, eines Gutes mit einem Behälter und einer Schnecke.

57 Der Behälter (103) ist durch einen Deckel (115) abgeschlossen, an dem im Zentrum ein erster Hydraulikmotor (131) befestigt ist. An dessen in den Behälter (103) hineinragender Welle (135) ist ein Arm (141) befestigt, der an seinem freien Ende einen zweiten Hydraulikmotor (151) hält, an dessen Welle (155) eine Schnecke (165) befestigt ist. Die zum Betrieb des zweiten Hydraulikmotors (151) erforderliche Hydraulikflüssigkeit wird durch in der Welle (135) des ersten Hydraulikmotors (131) vorhandene Durchgänge zu- bzw. abgeführt. Mit den beiden Hydraulikmotoren (131, 151) können der Arm (141) und die Schnecke (165) ohne Getriebe angetrieben werden.

Fig.2



Rolf Baumgartner AG, Oftringen (Schweiz)

Vorrichtung zum Bewegen, insbesondere Mischen und/oder Trocknen, eines Gutes mit einem Behälter und einer Schnecke

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Es ist bekannt, derartige, als Konus-Schneckenmischer bezeichnete Vorrichtungen zum Mischen von Schüttgütern zu verwenden. Es wurde nun aber auch schon vorgeschlagen, den Innenraum des Behälters mit einer Saugpumpe zu verbinden und die Vorrichtung als Vakuum-Trockner zu verwenden.

15

Die deutsche Patentschrift 957 806 offenbart eine Mischvorrichtung mit einem zur Hauptsache zylindrischen Behälter 1 und einem Deckel, in dem eine Kurbel gelagert ist. Diese weist eine um die Mittel-Achse des Behälter drehbare Welle auf, die anscheinend durch ausserhalb des Behälters angeordnete, ein Getriebe und vermutlich einen Elektromotor aufweisende Antriebsmittel gedreht werden kann. Am Arm der Kurbel ist ein Motor mit einem Reduktionsgetriebe und ein oberes Lager für eine

20

25

30

Schnecke verstellbar gehalten. Zum Verstellen dieses Motors, Getriebes und Lagers ist die Kurbel mit einem Winkel-Getriebe versehen. Die Schnecke ist im bereits erwähnten oberen Lager sowie zusätzlich noch bei ihrem unteren Ende gelagert und mit dem genannten Reduktionsgetriebe verbunden. Die Art des im Behälter vorhandenen Motors ist nicht näher spezifiziert. Aufgrund der Zeichnung dürfte es sich aber um einen Elektromotor handeln.

In der deutschen Auslegeschrift 16 07 771 ist ein Mischer mit einem konischen Behälterteil und einem Deckel geöffnet. Am letztern ist ein Motor befestigt, dessen Welle mit einem Kurbelarm verbunden ist. An diesem
5 ist ein Motor befestigt, dessen Welle mit einem andern Kurbelarm verbunden ist. An dessen äusserem Ende ist ein Lager befestigt. Eine Schnecke ist mit ihrem oberen Ende in diesem Lager und zusätzlich bei ihrem unteren Ende gelagert. Die Schnecke kann von unten her, vermutlich
10 über ein Kardangelenk, angetrieben werden. Die beiden Motoren sind als polumschaltbar bezeichnet, so dass es sich offensichtlich um Elektromotoren handelt. Da es mit üblichen Elektromotoren kaum möglich sein dürfte, direkt die zum Mischen erforderlichen, niedrigen Drehzahlen zu
15 erzeugen, sind die beiden Motoren vermutlich mit Untersetzungsgetrieben versehen.

Beim Mischer gemäss der DE-PS 957 806 sind im Mischraum die für ihren Betrieb Schmiermittel benötigende Teile,
20 nämlich ein Winkelgetriebe, ein Elektromotor und ein Untersetzungsgetriebe vorhanden. Ferner sind im bzw. aussen am Deckel noch weitere, eine Schmierung benötigende Teile, nämlich ein Lager und Getrieberäder vorhanden. Auch beim Mischer gemäss der DE-AS 16 07 771 ist
25 eine Anzahl Schmiermittel benötigender Teile im Mischraum vorhanden, nämlich ein Motor mit dem vermutlich zu ihm gehörenden Getriebe, die Lager der Schnecke und das vermutlich zum Antrieb der Schnecke vorhandene Kardangelenk. Des weitern benötigt auch der aussen am Deckel
30 angeordnete Motor und das vermutlich zu ihm gehörende Getriebe eine Schmierung. Da bei Getrieben üblicherweise von Zeit zu Zeit ein Schmiermittelwechsel vorzunehmen ist, müssen die Getriebe eben derart ausgebildet sein, dass dies möglich ist und beispielsweise Gehäuse mit

- einem lösbaren Deckel aufweisen. Bei den aus der DE-PS 957 806 und der DE-AS 16 07 771 bekannten Mischern besteht daher eine grosse Gefahr, dass beim Betrieb Schmiermittel in das Mischgut gelangt. Die Mischer sind
- 5 daher für viele Anwendungen, insbesondere für die Verarbeitung von Nahrungsmitteln oder Pharmazeutika, nicht verwendbar. Im übrigen wirken sich die Getriebe kosten- erhöhend aus.
- 10 Beim Mischer gemäss der DE-PS 957 806 ist die Schnecke zum grössten Teil ziemlich weit von der Behälterwand entfernt, so dass sich in der Nähe der Behälterwand befindendes Mischgut nicht oder nur schlecht durchmischt wird. Das unter dem unteren Schneckenende vorhandene
- 15 Mischgut wird durch die Schnecke überhaupt nicht bewegt oder gemischt. Der Mischer gemäss der DE-PS 957 806 hat also zusätzlich noch den Nachteil, dass seine Misch- wirkung relativ schlecht ist.
- 20 Da der Antrieb der Schnecke beim Mischer gemäss der DE-AS 16 07 771 von unten her erfolgt und dort ein Kardangelenk oder dergleichen vorhanden sein muss, ist wahrscheinlich auch bei diesem Mischer zuunterst im Behälter ein Bereich vorhanden, in dem das Mischgut
- 25 durch die Schnecke nicht bewegt wird. Des weitem erschwert das Kardangelenk die Mischgutentnahme. Ferner ist ein volumenmässig verhältnismässig grosser Teil des Behälters, nämlich der ganze zylindrische Teil, nicht zum Mischen verwendbar, was, insbesondere bei grossen,
- 30 vorgegebenen Mischvolumina, den Platzbedarf und auch die Kosten vergrössert.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 29 02 570 ist ferner ein Konus-Schneckenmischer bekannt, bei dem der Deckel drehbar gelagert und die Schnecke aussermittig am Deckel gelagert ist. Der Deckel wird beim Betrieb durch einen Elektromotor über ein Untersetzungsgetriebe gedreht und die Schnecke wird durch einen aussen am Deckel befestigten Elektromotor ebenfalls über ein Getriebe gedreht. Auch dieser Mischer weist jedoch zum Drehen des Deckels und zum Drehen der Schnecke, wie erwähnt, je ein Untersetzungsgetriebe auf. Diese Getriebe stellen insbesondere bei grossen Motoren, d.h. bei Mischern, deren Mischbehältervolumen mehr als 5'000 l und beispielsweise bis zu 25'000 l beträgt, einen ins Gewicht fallenden Kostenfaktor dar. Vorallem bei derart grossen Behältern ist es ferner ziemlich problematisch, die drehbaren Deckel derart abzudichten, dass der Behälter auf einen kleinen Absolutdruck evakuierbar ist und der Deckel trotzdem noch leicht drehbar bleibt.

Die Erfindung hat sich nun insbesondere zur Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art zu schaffen, wobei bei dieser Vorrichtung die zum Drehen der Schnecke um die Mittel-Achse des Behälters und um die Schnecken-Achse dienenden Antriebsmittel möglichst einfach sein und insbesondere möglichst wenig verschiedene Wellen und Getriebe benötigen sollen. Ferner soll die Erfindung erlauben, den Innenraum des Behälters gut gegen die Umgebung abzudichten und auch die Gefahr klein zu halten, dass Schmiermittel zum behandelten Gut gelangt.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der einleitend genannten Art gelöst, wobei die Vorrichtung erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gekennzeichnet ist.

Zweckmässige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

5 Hydraulikmotoren sind als solche beispielsweise aus
"Lueger, Lexikon der Technik", Band 8, 1968, bekannt.
Dieses Lexikon gibt jedoch keine Hinweise dafür, die
Hydraulikmotoren für eine Vorrichtung mit einem Be-
hälter und einer in diesem angeordneten Schnecke zu
verwenden.

10

Der Erfindungsgegenstand soll nun anhand in der
Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert
werden. In der Zeichnung zeigt

15 die Figur 1 einen schematisierten Vertikalschnitt
durch eine Vorrichtung zum Bewegen, insbe-
sondere Mischen und/oder Trocknen eines
Gutes und

20 die Figur 2 einen schematisierten Ausschnitt aus einer
Variante einer Vorrichtung.

Die in der Figur 1 der Zeichnung dargestellte Vorrich-
tung zum Bewegen, nämlich Mischen und/oder Trocknen, von
25 Gütern weist ein mit drei Säulen versehenes, nur teil-
weise dargestelltes Gestell 1 auf, das einen Behälter 3
trägt. Dieser weist eine mindestens im wesentlichen
rotationssymmetrische, sich nach unten konisch ver-
jüngende Wand 5 auf, an deren Aussenseite ein eine
30 konische Wendel bildender Kanal 7 mit zwei Anschlüssen
9 und 11 angeordnet ist. Am unteren Ende des Behälters 3
ist ein Auslass 13 mit einem Hahn angeflanscht, dessen

manuell verstellbarer Schliesskörper kugelförmig ist oder mindestens einen Teil einer Kugel bildet. Am oberen, weiteren Ende des Behälters ist ein Deckel 15 starr und gasdicht, aber lösbar angeflanscht. Der Deckel 15 ist mit verschiedenen aussermittig angeordneten, mit einem Deckel abschliessbaren Stutzen, nämlich einem Füll-Stutzen 17, einem Saug-Stutzen 19 und einem Kontroll-Stutzen 21 versehen.

Im Zentrum des Deckels 15 ist ebenfalls eine Öffnung vorhanden. Diese wird von einem ersten Hydraulikmotor 31 durchdrungen, dessen Gehäuse 33 starr, dicht und lösbar am Deckel 15 befestigt, etwa angeschraubt ist. Der Hydraulikmotor 31 weist eine Welle 35 auf, die eine erste Antrieb-Welle bildet und mittels im Innern des Gehäuses 33 vorhandener Lager coaxial zur Mittel-Achse 37 des Behälters 3, oder genauer gesagt, der konischen Wand 5, drehbar gelagert ist und beidenseits aus dem Gehäuse 33 herausragt. Beim Hydraulikmotor 31 handelt es sich um einen relativ langsam laufenden Radialkolbenmotor, der im übrigen getriebeelos ist, so dass also die Welle 35 die einzige Welle des Motors ist und direkt von den Kolben angetrieben wird. Am auf der Innenseite des Behälters 3 aus dem Gehäuse 33 herausragenden Ende der Welle 35 ist eine aus einer Buchse, einer Hülse und einer diese abschliessenden Haube bestehende Nabe 39 starr, nämlich drehfest und unverschiebbar, aber lösbar befestigt. An dieser Nabe 39 ist ein hohler, abgewinkelter, mehrteiliger Kurbel-Arm 41 starr befestigt.

Der Kurbel-Arm 41 hält an seinem freien Ende eine Buchse 43, an der das Gehäuse 53 eines zweiten Hydraulikmotors 51 starr, aber lösbar befestigt ist, bei dem es sich um einen getriebelosen Axialkolbenmotor handelt. Die

Welle 55 des bezüglich des Behälters 3 und Deckels 15
aussermittigt gehaltenen Motors 51 ragt auf der der
Buchse 43 zugewandten Seite des Gehäuses 33 aus diesem
heraus und ist lösbar, aber starr, d.h. axial unver-
schiebbar und drehfest, mit einem einen Flansch auf-
weisenden Kupplungsstück 59 verbunden. Die Welle 55 ist
mit im Innern des Gehäuses 53 vorhandenen Lagern und mit
mindestens einem zusätzlichen, in der Buchse 43 ge-
haltenen Lager um eine Achse 57 drehbar gelagert, die
gegen die Mittel-Achse 37 geneigt ist und diese im Be-
reich des Auslasses 13 schneidet. Die Buchse 43 ist als
Stopfbuchse ausgebildet und noch mit einer Mehrfach-
Dichtung versehen, die das in ihr vorhandene Lager gegen
den Innenraum des Behälters 3 abdichtet.

Am Flansch des Kupplungsstückes 59 ist eine bezüglich
des Behälters 3 und des Deckels 15 aussermittigt ange-
ordnete Schnecke 65 starr, aber lösbar befestigt, deren
Drehachse mit der Achse 57 zusammenfällt. Die Länge der
Schnecke ist so bemessen, dass sich ihr unteres, freies
Ende bis knapp über den Schliesskörper des im Auslass 13
vorhandenen Hahnes erstreckt. Die Wendel der Schnecke
hat im übrigen eine sich nach unten leicht konisch ver-
jüngende Hüllfläche, deren sich am nächsten bei der
Wand 5 befindende Mantellinie über die ganze Länge der
Wendel in kleinem Abstand parallel zu der an der be-
treffenden Wandstelle vorhandenen Mantellinie der Wand 5
verläuft.

Zum Antreiben der Motoren 31, 51 ist eine schematisch
dargestellte Hydraulikflüssigkeits-Speise-Einrichtung 71
vorhanden. Diese weist unter anderem ein Reservoir für
eine Hydraulikflüssigkeit und zwei Flüssigkeits-Pumpen
73 und 75 auf, die durch einen gemeinsamen oder durch
separate Elektromotoren antreibbar sind. Die Hydraulik-

flüssigkeits-Speise-Einrichtung 71 ist ferner mit zwei manuell einstellbaren Einstellorganen 77 und 79 versehen. Diese können beispielsweise durch Ventile oder Drehzahlregler zum Regeln der Pumpendrehzahl gebildet sein.

5

Die Einrichtung 71 ist durch zwei Hydraulikflüssigkeits-Leitungen 81 und 83 mit ausserhalb des Behälters 3 am Gehäuse 33 des ersten Hydraulikmotors 31 vorhandenen Anschlüssen verbunden. Des weitem führen zwei Hydraulikflüssigkeits-Leitungen 85 und 87 von der Einrichtung 71 zu Anschlüssen einer Hydraulikflüssigkeits-Dreh-Kupplung 89, die ausserhalb des Behälters 3 bezüglich diesem unverdrehbar auf der Welle 35 angeordnet ist. Die Welle 35 ist mit mindestens zwei entlang der Achse 37 verlaufenden, koaxialen Durchgängen versehen, deren eine Enden über die Kupplung 89 mit je einer der Leitungen 85 bzw. 87 verbunden sind und deren andere Enden zu Anschlüssen führen, die im Innern der Nabe 39 starr am in den Behälter 3 hineinragenden Ende der Welle 35 befestigt sind. Diese Anschlüsse sind je durch eine Leitung 91 bzw. 93 mit am Gehäuse 53 des zweiten Hydraulikmotors 51 vorhandenen Anschlüssen verbunden. Die beiden Leitungen 91 und 93 verlaufen übrigens mindestens zum grössten Teil durch den Innenraum des hohlen Arms 41.

25

Für die Benutzung der Vorrichtung wird das zu bewegende, nämlich zu mischende und/oder zu trocknende Gut durch den Füllstutzen 17 in den Behälter 3 eingebracht und der Füllstutzen danach wieder verschlossen. Wenn nun die Hydraulikflüssigkeits-Speise-Einrichtung 71 in Betrieb gesetzt wird, pumpt die Pumpe 73 über die Leitung 81 Hydraulikflüssigkeit zum ersten Hydraulikmotor 31, wobei diese Hydraulikflüssigkeit nach dem Durchlaufen des Motors über die Leitung 83 zurückströmt. Dabei wird die Welle 35 des Motors 31, dessen Gehäuse 33 starr mit dem

35

Deckel 15 und damit auch mit dem Gestell 1 verbunden ist, mit einer beispielsweise im Bereich von 1 bis 5 Umdrehungen pro Minute liegenden, mit dem Einstellorgan 77 einstellbaren Drehzahl gedreht. Dementsprechend werden auch
5 der Arm 41 sowie der an diesem befestigte, zweite Hydraulikmotor 51 um die Mittel-Achse 37 herumgedreht und die Schnecke 65 entlang der Wand 5 des Behälters 3 bewegt. Beim Betrieb wird des weitern mit der Pumpe 75 Hydraulikflüssigkeit über die Leitung 85, die Drehkupplung 89,
10 einen Durchgang der Welle 35 und die Leitung 91 zum zweiten Hydraulikmotor 51 gepumpt. Diese Hydraulikflüssigkeit treibt den Motor 51 an und strömt dann über die Leitung 93, einen Durchgang der Welle 35, die Drehkupplung 89 und die Leitung 87 zur Einrichtung 71 zu-
15 rück. Die Welle 55 und die mit dieser verbundene Schnecke 65 wird dann mit einer beispielsweise im Bereich von 50 bis 100 Umdrehungen pro Minute liegenden, mit dem Einstellorgan 79 einstellbaren Drehzahl um die Achse 57 gedreht.

20

Wenn das im Behälter 3 mit der Schnecke 65 bewegte Gut erwärmt werden soll, was insbesondere zum Trocknen des Gutes zweckmässig ist, kann ein heisses Strömungsmittel durch den Kanal 7 geleitet werden. Zum Trocknen eines
25 Gutes kann zudem im Innenraum des Behälters 3 mit einer vorgängig mit dem Saug-Stutzen 19 verbundenen Saugvorrichtung ein Unterdruck erzeugt werden.

Wenn das sich im Behälter 3 befindende Gut gemischt und/
30 oder getrocknet ist, kann es durch den Auslass 13 aus dem Behälter 3 entnommen werden.

Die etwas vereinfacht und schematisiert in der Figur 2 dargestellte Variante der Vorrichtung weist einen an einem nicht dargestellten Gestell befestigten Behälter 103 mit einer konischen Wand 105 auf, die an der Aussen-
5 seite mit einem Kanal 107 für ein Heiz- oder Kühlfluid versehen ist. Der Behälter 103 ist bei seinem untern, dünneren Ende mit einem dicht absperrbaren Auslass versehen und oben mit einem starr, aber lösbar befestigten Deckel 115 gasdicht abgeschlossen. Der Behälter 103
10 ist im wesentlichen, d. h. abgesehen von einigen insbesondere am Deckel vorhandenen Elementen, wie Stutzen, rotationssymmetrisch bezüglich einer vertikalen Mittel-Achse 137.

15 Im Zentrum des Deckels 115 sind ein nach oben ragender Stutzen 117 und eine sich in diesem befindende und etwas in das Innere des Behälters 103 hineinragende Buchse 119 starr und dicht befestigt. Die letztere ist dabei am gewölbten Mittelteil 115a des Deckels 115
20 und zusätzlich an einem konischen, in das Behälterinnere hineinragende Verstärkungsteil 115b des Deckel 115 angeschweisst. Am Stutzen 117 ist das Gehäuse 133 eines ersten Hydraulikmotors 131 starr und lösbar angeflanscht. Im Gehäuse 133 ist die Welle 135 mit in diesem
25 vorhandenen Lagern koaxial zur Mittel-Achse 137 drehbar gelagert. Auf der dem Innenraum des Behälters 103 zugewandten Seite des Gehäuses 133 ist an der Welle 135 eine Hohlwelle 139 drehfest und axial unverschiebbar befestigt. Die Hohlwelle 139 ist durch zwei in die Buchse
30 119 eingesetzte Pendelrollen-Lager 121 radial und axial gelagert. Die Welle 135 und ihre durch die Hohlwelle 139 gebildete Verlängerung werden im Innern des Gehäuses 133 und zusätzlich durch die Lager 121 gelagert. Der

Deckelabschnitt 115a ist zwischen den Schweiss-Stellen des Verstärkungsteils 115b und dem Stutzen 117 mit über seinen Umfang verteilten, mit nicht dargestellten Deckelchen abschliessbaren Löchern 115c versehen. Der Mantel der Buchse 119 ist mit einigen über seinen Umfang verteilten Löchern 119a versehen, die in den zwischen der Buchse 119, dem Deckel-Mittelteil 115a und dem Verstärkungsteil 115b vorhandenen, gegen den übrigen Innenraum des Behälters 103 dicht abgeschlossenen Hohlraum münden. Durch die Löcher 115c und 119a kann der Innenraum der Buchse 119 für Montagezwecke von aussen zugänglich gemacht werden. Die Buchse 119 ist bei ihrem unteren Ende, d.h. bei der Austrittsstelle der Hohlwelle 139 mit einer mit Gewindebolzen lösbar befestigten Dichtungspackung oder Mehrfach-Dichtung 123 abgedichtet, und bildet also im wesentlichen eine Stopfbuchse, wobei die Mehrfach-Dichtung 123 mehrere Dichtungsringe und Dichtungslippen aufweist, die sowohl gegen Unter- als auch gegen Überdruck abdichten. Oberhalb der Dichtung 123 und oberhalb der tiefsten Stelle der Löcher 119a sitzt noch ein Dichtungs- und Ableitring 125 auf der Hohlwelle 139.

Die Hohlwelle 139 ist an ihrem unteren, aus der Buchse 119 heraus in den Innenraum des Behälters 103 hineinragenden Ende mit einem Flansch versehen, an dem ein ebenfalls einen Flansch aufweisender Kurbel-Arm 141 mit Schrauben starr und insbesondere drehfest, aber lösbar befestigt ist. Der Arm 141 ist hohl, wobei sein Hohlraum mit demjenigen der Hohlwelle 139 in Verbindung steht und gegen den Innenraum des Behälters 103 dicht abgeschlossen ist. Am freien, der Mittel-Achse 137 abgewandten Ende des Arms 141 ist eine Buchse 143 starr befestigt, nämlich angeschraubt, an der das Gehäuse 153 eines zweiten Hydraulikmotors 151 starr und lösbar befestigt, beispielsweise mit Schrauben angeschraubt ist.

Dieser und der grösste Teil der Buchse 143 befinden sich im Hohlraum des Kurbel-Arms 141. Im Gehäuse 153 sind Lager vorhanden, mit denen die Welle 155 des Motors 151 um eine Achse 157 drehbar gelagert ist. Die Welle 5 155 ist durch ein Kupplungsstück 159 starr und insbesondere drehfest mit einer Schnecke 165 verbunden, die einen zur Achse 157 koaxialen Kern oder Schaft und mindestens eine Wendel 165a aufweist. Die Achse 157 ist derart gegen die Mittel-Achse 137 geneigt, dass die 10 Hüllfläche der Wendel 165a in geringem Abstand entlang einer Mantellinie der konischen Wand 105 verläuft. Das Kupplungsstück 159 ist in der Buchse mit zwei Pendelrollen-Lagern 161 radial und axial unverschiebbar gelagert. Die Schnecke 165 wird also teils durch die im 15 Innern des Gehäuses 153 für die Lagerung der Welle 155 vorhandenen Lager und teils durch die Lager 161 gelagert. Das untere Ende der Schnecke 165 ist gleich wie bei der Schnecke 65 frei, d.h. nicht gelagert. Die Buchse 143 ist an ihrem unteren, dem Innenraum des Be- 20 hältlers 103 zugewandten Ende bei der Austritts-Stelle des Kupplungsstückes 159 durch einen lösbar befestigten Deckel und eine von diesem gehaltene Dichtungspackung oder Mehrfach-Dichtung 163 mit mehreren Dichtungsringen und Dichtungslippen sowohl gegen Überdruck als auch 25 gegen Unterdruck dicht abgeschlossen und dient also auch als Stopfbuchse.

Der erste Hydraulikmotor 131 ist mit sich auf der Aussen- seite des Deckels 115 befindenen Anschlüssen für die 30 Hydraulikflüssigkeit versehen. Diese wird von einer nicht dargestellten Hydraulikflüssigkeits-Speise-Einrichtung die gleich wie die Einrichtung 71 ausgebildet sein kann, durch eine Zuleitung 181 zugeführt und durch eine Rückleitung 183 zurückgeführt. In die letztere ist

ein federbelastetes Rückschlagventil 185 eingeschaltet. Vor und nach dem Rückschlagventil 185 sind Zweigleitungen abgezweigt und mit Anschlüssen des ersten Hydraulikmotors verbunden. Diese Zweigleitungen bilden zusammen mit im Motor vorhandenen Durchgängen einen Schmier- und Kühl-Kreislauf, in dem beim Betrieb durch die über dem Rückschlagventil entstehenden Druckdifferenz eine Hydraulikflüssigkeits-Zirkulation entsteht. Die Hydraulikflüssigkeits-Speise-Einrichtung ist ferner über eine Zuleitung 187 und eine Rückleitung 189 mit einer Hydraulikflüssigkeits-Drehkupplung 191 verbunden, die ausserhalb des Deckels 115 angeordnet ist, einen am Gehäuse 133 befestigten Teil aufweist und die genannten Leitungen fluidmässig mit zwei in der Welle 135 vorhandenen Durchgängen verbindet. Diese Durchgänge sind beim andern Ende der Welle 135 über Anschlüsse, eine Zuleitung 193 und eine Rückleitung 195 mit Anschlüssen des zweiten Hydraulikmotors 151 verbunden. In die Rückleitung 195 ist ein Rückschlagventil 197 eingeschaltet, wobei analog wie beim Motor 131 Zweigleitungen für die Bildung eines Schmier- und Kühl-Kreislaufs vorhanden sind. Die Leitungen 193, 195, das Ventil 197 und die zugehörigen Anschlüsse befinden sich alle in dem gegen den Innenraum des Behälters 103 dicht abgeschlossenen Hohlraum des Arms 141. Bei der tiefsten Stelle dieses Hohlraums ist ein Hydraulikflüssigkeits-Sensor 199 angeordnet. Dieser ist über ein zweiadriges Kabel 201 und eine in der Buchse 119 angeordnete Schleifring-Kupplung 203 elektrisch mit einer ausserhalb des Behälters 103 angeordneten, elektronischen Lecküberwachungs-Einrichtung 205 verbunden. Falls Hydraulikflüssigkeit, d.h. Öl, zum Sensor 199 gelangen sollte, erzeugt die Einrichtung 205 ein akustischen Alarmsignal und setzt die Motoren 131, 151 durch Druckentlastung ausser Betrieb.

Bei den Hydraulikmotoren 131, 151 kann es sich um die gleichen Typen wie bei den Motoren 31 bzw. 51 handeln. Im übrigen ist die in Figur 2 dargestellte Vorrichtung auch sonst, soweit es vorgängig nicht anders beschrieben wurde, weitgehend gleich ausgebildet wie die in der

5 Figur 1 dargestellte Vorrichtung und wird auch in analoger Weise betrieben.

Die zum optimalen Betrieb der Vorrichtungen erforderlichen Drehzahlen der Kurbel-Arme 41, 141 und der Schnecken 65, 165 können direkt mit den beiden Hydraulikmotoren 31 bzw. 51 und 131 bzw. 151 erzeugt werden. Die Hydraulikmotoren benötigen also kein Getriebe und es müssen auch keine solchen zwischen die Motoren-Wellen und die Kurbel-Arme

15 bzw. die Schnecken zwischengeschaltet werden. Daraus resultiert ein relativ einfacher und kostengünstiger Aufbau der zum Antrieb der Kurbel-Arme und der Schnecken notwendigen Antriebseinrichtungen.

Da die Deckel 15, 115 starr an den Behältern 3, 103 befestigt sind, kann ihre Verbindung mit den Behältern in problemloser Weise mit einer O-Ring-Dichtung oder dergleichen abgedichtet werden. Bei den Hydraulik-Motoren 31 und 51 sowie 131, 151 handelt es sich um auf dem

25 Markt erhältliche Typen, bei denen die die Hydraulikflüssigkeit enthaltenden Innenräume gegen aussen durch Mehrfach-Dichtungen zuverlässig abgedichtet sind.

Bei der in der Figur 2 dargestellten Vorrichtung geben der hohle Kurbel-Arm 141 und der Sensor 199 selbst im sehr unwahrscheinlichen Fall, dass bei einem der

30 Motoren 131, 151 oder bei den Leitungen 193 und 195 ein Leck auftreten sollte, noch eine zusätzliche Sicherung

gegen das Eindringen von Hydraulikflüssigkeit in den Innenraum des Behälters 103.

Die Hydraulikmotoren werden über die erwähnte Schmier- und Kühl-Kreisläufe, die auch bei der in der Figur 1 dargestellten Vorrichtung vorgesehen oder sogar vollständig in den Gehäusen der Motoren eingebaut sein können, durch die Hydraulikflüssigkeit geschmiert und benötigen also keine Schmiernippel oder dergleichen. Das in der Buchse 43 der in der Figur 1 dargestellten Vorrichtung vorhandenen Lager und die Lager 121 und 161 sind mit einem einigermaßen festen Schmiermittel geschmiert, das bis zu Temperaturen von mindestens oder ungefähr 300° C fest bleibt und das für die ganze vorgesehene Lebensdauer der Lager ausreicht. Im übrigen sind diese Lager ja durch die Dichtungen in den Buchsen 43, 119, 143 gegen den Innenraum der Behälter 3, 103 abgedichtet. Da die Schmierung dieser Lager ohne flüssiges Schmiermittel erfolgt, gelangt jedoch normalerweise kein Schmiermittel zu diesen Dichtungen. Ferner sei nochmals erwähnt, dass die in den Armen 41, 141 vorhandenen Hohlräume ja gasdicht gegen die zum Aufnehmen des zu behandelnden Gutes dienenden Behälter-Innenräume abgedichtet sind und normalerweise kein Schmiermittel, sondern nur Luft enthalten oder sogar evakuiert sein können. Da die Hydraulikmotoren getriebeelos sind und da auch keine Getriebe zwischen sie und die Kurbel-Arme 41, 141 und die Schnecken 65, 165 zwischengeschaltet sind, ist auch das Risiko für eine Verunreinigung eines sich im Behälter 3 bzw. 103 befindenden Gutes sehr gering. Dies ist insbesondere auch dann der Fall, wenn die Behälter 3, 103 zum Behandeln des Gutes evakuiert sind.

Die Vorrichtungen sind insbesondere bei verhältnismässig grossem Volumen des Behälters 3, 103 sehr zweckmässig. Das Behälter-Volumen kann beispielsweise im Bereich von 3'000 oder 5'000 bis 25'000 l liegen. Es sind jedoch
5 selbstverständlich auch kleinere oder noch grössere Volumina möglich.

Die Vorrichtungen können auch abgesehen von der Grösse in verschiedener Hinsicht modifiziert werden.

10 Beispielsweise könnte die bei den in der Zeichnung dargestellten Vorrichtungen nur bei ihrem oberen Ende gelagerte Schnecke zusätzlich auch noch bei ihrem unteren Ende gelagert werden.

15 Ferner können die Schnecken ein- oder mehrgängig und wahlweise konisch oder zylindrisch sein.

Falls auf eine Einstellbarkeit der Drehzahlen des Kurbel-
20 Arms und der Schnecke verzichtet wird, können die Einstellorgane 77 und 79 wegfallen.

Des weitern wäre es analog wie bei dem aus der deutschen Offenlegungsschrift 29 02 570 bekannten Konus-Schnecken-
25 mischer möglich, den Deckel drehbar zu lagern und das obere Schaftende der Schnecke oder einen starr damit verbundenen Kupplungsteil durch eine Durchführung des Deckels hindurch zu führen. Man könnte dann beide Hydraulikmotoren ausserhalb des Behälters 3 anordnen.
30 Dabei könnte das Gehäuse des ersten Hydraulikmotors am Gestell der Vorrichtung befestigt und die Welle des ersten Hydraulikmotors mit dem Zentrum des Deckels verbunden werden. Das Gehäuse des zweiten Hydraulikmotors könnte dann aussen am Deckel befestigt werden und die
35 Welle des zweiten Motors wäre durch den Deckel hindurch mit der Schnecke zu verbinden.

Rolf Baumgartner AG, Oftringen (Schweiz)

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Bewegen, insbesondere Mischen und/
5 oder Trocknen, eines Gutes mit einer Wand aufweisenden, durch einen Deckel (15, 115) abgeschlossenen Behälter (3, 103), einer in diesem angeordneten, bei ihrem deckelseitigen Ende bezüglich der Mittel-Achse (37, 137) der Wand (5, 105) geneigt und aussermittig
10 gelagerten Schnecke (65, 165) und Antriebsmitteln, um das deckelseitige Ende der Schnecke (65, 165) um die Mittel-Achse (37, 137) herum zu bewegen und die Schnecke (65, 165) um ihre eigene Achse zu drehen, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel mindestens einen
15 Hydraulikmotor (31, 51, 131, 151) aufweisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Hydraulikmotor (31, 131) mit einem bezüglich des Behälters (3, 103) starr befestigten Gehäuse (33, 133) und einer zur Mittel-Achse (37, 137)
20 koaxialen Welle (35, 135) und ein zweiter Hydraulikmotor (51, 151) vorhanden sind, dass der letztere ein bezüglich der Mittel-Achse (37, 137) aussermittig angeordnetes, drehfest mit der Welle (35, 135) des ersten
25 Hydraulikmotors (31, 131) verbundenes Gehäuse (53, 153) und eine Welle (55, 155) aufweist, die koaxial zur Schnecke (65, 165) und drehfest mit dieser verbunden ist.

30

16060/Zb/sr/Fall 6 *h*

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Hydraulikmotoren (31, 51, 131, 151) getriebeelos sind, so dass die Schnecke (65, 165) beim Betrieb mit der Drehzahl der Welle (35, 135) des ersten Hydraulikmotors (31, 131) um die Mittel-Achse (37, 137) herum bewegt und mit der Drehzahl der Welle (55, 155) des zweiten Hydraulikmotors (51, 151) um ihre eigene Achse (57, 157) gedreht wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, bei der der Deckel (15, 115) starr am Behälter (3, 103) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Hydraulikmotor (31, 131) ein starr am Deckel (15, 115) befestigtes Gehäuse (33, 133) aufweist und dass ein Ende der Welle (35, 135) des ersten Hydraulikmotors (31, 131) oder eine Verlängerung (139) dieser Welle (135) in den Behälter (3, 103) hineinragt und drehfest mit einem Arm (41, 141) verbunden ist, der das Gehäuse (53, 153) des zweiten Hydraulikmotors (51, 151) hält.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich mindestens ein Teil des Gehäuses (33, 133) sowie die Hydraulikflüssigkeits-Anschlüsse des ersten Hydraulikmotors (31, 131) ausserhalb des Deckels (15, 115) befinden, dass die Welle (35, 135) des ersten Hydraulikmotors (31, 131) zwei Durchgänge aufweist, um die Hydraulikflüssigkeit zum Betrieb des zweiten Hydraulikmotors (51, 151) durch den Deckel (15, 115) hindurchzuführen und dass diese Durchgänge über eine ausserhalb des Behälters (3, 103) angeordnete Hydraulikflüssigkeits-Dreh-Kupplung (89, 191) mit einer Hydraulikflüssigkeits-Speise-Einrichtung (71) verbunden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass der Arm (141) einen gegen den Innenraum des Be-
hälters (103) dicht abgeschlossenen Hohlraum aufweist
und dass die Durchgänge durch Leitungen (193, 195) mit
5 dem zweiten Hydraulikmotor (151) verbunden sind, die
vollständig im genannten Hohlraum angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass im Hohlraum ein Hydraulikflüssigkeits-Sensor (199)
10 angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, ge-
kennzeichnet durch eine mit dem Hydraulikmotor (31, 131)
verbundene Hydraulikflüssigkeits-Speise-Einrichtung (71)
15 mit Einstellmitteln (77, 79) zum Verändern der Drehzahl
des Hydraulikmotors (31, 131, 51, 151).

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei
die Schnecke (65, 165) mindestens eine Wendel (165a)
20 aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand (5, 105)
mindestens in demjenigen Behälterteil, über den sich
die Wendel (165a) der Schnecke (65, 165) erstreckt,
konisch ist.

25

30

35

Fig.1

