

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 679 448 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.07.2006 Patentblatt 2006/28

(51) Int Cl.:
F16D 3/72 (2006.01) **B01F 7/04** (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05028162.5**

(22) Anmeldetag: **22.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **06.01.2005 CH 122005**

(71) Anmelder: **Gericke AG
8105 Regensdorf (CH)**

(72) Erfinder:
• **Röhm, André**
8910 Affoltern a/A (CH)
• **Weinekötter, Ralph**
8032 Zurich (CH)
• **Brechbühler, Peter**
5430 Wettingen (CH)

(74) Vertreter: **Lauer, Joachim**
Stapferstrasse 5
Postfach 2651
8033 Zürich (CH)

(54) Vorrichtung zum Bearbeiten von Schüttgütern

(57) Bei einer Vorrichtung zum Bearbeiten von Schüttgütern z.B. durch Mischen, Zerkleinern, Dosieren und/oder Sieben mit einem Behälter (40) und einem darin von einem äusseren Drehantrieb (10) um eine horizontale Achse angetriebenen Werkzeug (30) wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass zwischen Behälter (40) und Drehantrieb (10) eine Verbindungseinheit (20) angeordnet ist, an welcher der Behälter (40) lösbar befestigt ist, in welcher ein Schaft (33) des Werkzeugs (30) lösbar gehalten und mit dem Drehantrieb (10) lösbar verbunden ist, und in welcher eine Spaltdichtung (50) zur Abdichtung des Behälters (40) gegen den Werkzeugschaft (33) lose

aufgenommen ist. Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich insbesondere für den Einsatz im Labor- und im Pharmabereich, wo es darauf ankommt, dass die mit dem zu bearbeitenden Material in Berührung kommenden Teile leicht und effektiv gereinigt werden können, dass die Zu- und/oder Abfuhr des Materials ggf. in geschlossenen Systemen erfolgen kann. Auf Grund der Demontierbarkeit von Behälter (40) und Werkzeug (30) könne diese gegen anders ausgebildete auch ausgetauscht werden und die erfindungsgemässe Vorrichtung dadurch unterschiedlichen Bearbeitungsaufgaben angepasst werden. Insbesondere kann nach Wahl batchweise oder kontinuierlich gearbeitet werden.

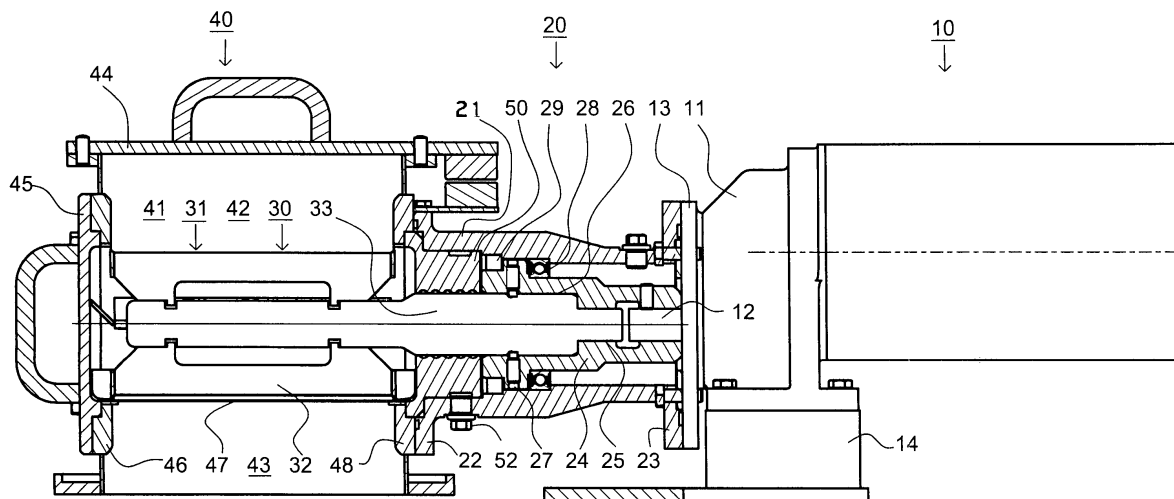


Fig.1

EP 1 679 448 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Schüttgütern z.B. durch Mischen, Zerkleinern, Dosieren und/oder Sieben, mit einem Behälter und einem darin von einem äusseren Drehantrieb um eine horizontale Achse angetriebenen Werkzeug. **STAND DER TECHNIK**

[0002] Vorrichtungen dieser Art sind in verschiedensten Ausführungen bekannt. Eine als kontinuierlicher Mischer ausgebildete Vorrichtung mit liegendem Behälter und darin um eine horizontale Achse rotierenden Werkzeug ist z.B. im Schweizer Patent 692 274 beschrieben. Grundsätzlich ähnlich aufgebaute, jedoch mit anders geformten Werkzeugen versehene Vorrichtungen sind auch zum Zerkleinern, Dosieren und/oder Sieben bekannt.

[0003] Die bekannten Vorrichtung der genannten Art sind vor allem für industrielle Anwendungen konzipiert und dazu relativ gross dimensioniert, robust ausgeführt und mit einem starken Antrieb versehen. Vorteilhaft ist bei ihnen die Möglichkeit des kontinuierlichen Betriebs, wobei das zu bearbeitende Gut auch in geschlossenen Leitungssystemen zu- und/oder abgeführt werden kann. Behälter und Werkzeug sind bei ihnen "fest" montiert und von daher zumindest für den Benutzer nicht ohne weiteres ausbaubar. Von daher ist auch ein Austausch von Werkzeugen und somit z.B. ein Umbau von einem Mischer in einen Zerkleinerer oder einen Dosierer nicht ohne weiteres möglich. Im Rahmen industrieller Installationen wird das zumeist auch nicht benötigt.

[0004] Eine einfache und bestimmungsgemässe Lösung des Behälters und des Werkzeugs vom Antriebsteil der Vorrichtung insbesondere zu Reinigungszwecken ist dagegen bei sogenannten Küchenmaschinen eher die Regel. Bei diesen werden häufig sogar verschiedene, gegeneinander austauschbare Werkzeuge nach Art eines Bausatzes mitgeliefert. Bei den Küchenmaschinen steht der Behälter in der Regel senkrecht, ist nach unten hin geschlossen, nach oben hin offen und allenfalls mit einem Deckel verschliessbar. Auch das Werkzeug rotiert im Behälter um eine im wesentlichen senkrechte Achse. Die senkrechte Orientierung der Achse erlaubt eine einfache lösbare Dichtung des Behälters gegenüber dem Antrieb unter Ausbildung von Schikanen sowie unter der Wirkung der Schwerkraft. Die senkrechte Orientierung bedingt aber auch eine chargen- bzw. batchweise Bearbeitung im Gegensatz zu einer kontinuierlichen und hat zur Folge, dass das zu bearbeitende Material praktisch unvermeidbar mit der Umgebungsluft in Berührung kommt. Im Küchenbereich stellt das aber kein Problem dar.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die vorliegende Erfindung geht von der Er-

kenntnis aus, dass es Anwendungen zum Bearbeiten von Schüttgütern wie z.B. durch Mischen, Zerkleinern, Dosieren und/oder Sieben gibt, für welche weder die vorbeschriebenen industriellen Vorrichtungen noch die Küchenmaschinen geeignet ausgebildet sind. Es handelt sich hierbei insbesondere um Laboranwendungen, bei welchen keine grossen Mengen anfallen, bei welchen aber, wie insbesondere im pharmazeutischen Bereich, höchste Anforderungen an die Reinheit gestellt werden und/oder das zu bearbeitende Material z.B. wegen extremer Toxizität keinesfalls mit der Umgebung in Berührung kommen darf. Die Erfindung stellt sich von daher die Aufgabe, eine für solche Anwendungen geeignete Vorrichtung zu Verfügung zu stellen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale.

[0007] Im Kern sieht die Erfindung demnach bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art vor, dass zwischen Behälter und Drehantrieb eine Verbindungseinheit angeordnet ist, an welcher der Behälter lösbar befestigt ist, in welcher ein Schaft des Werkzeugs lösbar gehalten und mit dem Drehantrieb lösbar verbunden ist, und in welcher eine Spaltdichtung zur Abdichtung des Behälters gegen den Werkzeugschaft lose aufgenommen ist.

[0008] Unter "lösbar befestigt" soll hier eine Befestigung verstanden werden, die mit wenigen Handgriffen und ohne Spezialwerkzeug bestimmungsgemäss und zerstörungsfrei lösbar und danach ohne grössere Schwierigkeiten auch wieder herstellbar ist. Unter "lose aufgenommen" soll in Bezug auf die Spaltdichtung verstanden werden, dass diese in der Verbindungseinheit nicht kompüziert eingebaut und festgelegt sondern quasi mit nur einem Handgriff in diese einsetzbar bzw. aus dieser herausnehmbar ist.

[0009] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind vor allem darin zu sehen, dass Werkzeug und Behälter und mit ihnen die Spaltdichtung einfach demontierbar und dadurch auch einfach sowie jeweils für sich getrennt gereinigt werden können. Im Unterschied zu den bekannten industriellen Vorrichtungen, bei denen zur Abdichtung üblicherweise Lippendichtungen oder dergleichen verwendet sind, erlaubt die erfindungsgemäss eingesetzte Spaltdichtung ein einfaches Durchstecken bzw. Herausziehen der Werkzeugwelle ohne die Gefahr einer Beschädigung der Dichtung. Auf Grund der einfachen Demontierbarkeit des Werkzeugs können für unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben auch unterschiedliche, gegeneinander austauschbare Werkzeuge eingesetzt werden. Durch die horizontale Lage der Werkzeugachse kann der Behälter in einfacher Weise von oben befüllt und nach unten entleert werden. Durch die horizontale Lage der Werkzeugachse kann wahlweise ausser batchweise auch kontinuierlich gearbeitet werden. Der Behälter sowie das gesamte System zur Zuführung und Abführung des zu bearbeitenden Materials kann hermetisch dicht ausgeführt sein, so dass das Material nicht in Kontakt mit der Umgebung kommen kann. Durch die

Koppelung des Werkzeugschaftes mit dem Drehantrieb in der Verbindungseinheit und damit ausserhalb des Behälters steht dessen Volumen so gut wie vollständig als Bearbeitungsraum zu Verfügung. Indem die Spaltdichtung lose in der Verbindungseinheit aufgenommen und aus dieser ausbaubar ist, kann sie inspiziert und kann extern gereinigt werden. Da sie keine elastischen und einem Abrieb unterliegenden Teile wie Lippendichtungen benötigt und wie der Behälter und das Werkzeug z.B. ganz aus metallischem Material bestehen kann, ist sie sehr effektiv zu reinigen. Zudem könnte sie dadurch zusammen mit dem Behälter und dem Werkzeug in einem Autoklav bei hoher Temperatur (z.B. 130°C) auch sterilisiert werden. Für sämtliche mit dem zu bearbeitenden Material in Berührung kommenden Teile der Vorrichtung können dadurch hygienische Bedingungen hergestellt, sichergestellt und auch nachgewiesen werden, was vor allem für pharmazeutische Anwendungen gefordert wird. Die Spaltdichtung bildet dabei das Trennelement zwischen dem hygienischen Teil der Vorrichtung und dem Antriebsteil der Vorrichtung, für welchen keine so hohen Anforderungen an die Reinheit gestellt werden.

[0010] in einer ersten bevorzugten Ausführungsform weist die Verbindungseinheit ein äusseres Gehäuse auf, an welchem der Behälter durch Anflaschen lösbar befestigt ist. Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Werkzeugschaft in der Verbindungseinheit mit einem Zapfen des Drehantriebs über eine Steckhülse lösbar verbunden.

[0011] Bei Vordhandensein eines äusseren Gehäuses ist die Steckhülse in dem Gehäuse vorzugsweise im Bereich ihres behälterseitigen Endes gelagert.

[0012] Sofern der Werkzeugschaft in der Steckhülse so querstabil gehalten ist, dass das Werkzeug darüber hinaus keiner weiteren Halterung bedarf, kann das Werkzeug im Behälter frei enden. Zum Ausbau des Werkzeugs braucht in diesem Fall eine weitere Halterung wie z.B. ein endseitiges Lager nicht demontiert zu werden. Auch ist durch das Nichtvorhandensein einer weiteren Halterung die Reinigung der Vorrichtung einfacher und schneller durchzuführen.

[0013] Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Werkzeugschaft in der Steckhülse in axialer Richtung lediglich kraftschlüssig gesichert. Zur Montage des Werkzeugs genügt es in diesem Fall, das Werkzeug mit seinem Schaft durch die Spaltdichtung hindurch in die Stückhülse hinein zu stecken. Umgekehrt kann das Werkzeug zu seiner Demontage einfach aus der Steckhülse herausgezogen werden, ohne dass irgendwelche Verschraubungen oder dergleichen gelöst werden müssen.

[0014] Eine besonders einfache Konstruktion ergibt sich, wenn der Zapfen des Drehantriebs im Drehantrieb gelagert ist. In diesem Fall genügt es, im Gehäuse der Verbindungseinheit die bereits erwähnte Lagerung der Steckhülse vorzusehen, um das Werkzeug als Ganzes ausreichend stabil in der Steckhülse zu halten.

[0015] Die zur Abdichtung des Behälters gegen den

Werkzeugschaft vorgesehene Spaltdichtung hat den Vorteil, dass wegen ihres Übermasses der Werkzeugschaft einfach durch sie hindurch gesteckt oder aus ihr herausgezogen werden kann, ohne dass an ihr irgendwelche Manipulationen vorgenommen werden müssen. Um auch den durch das Übermass vorhandenen Spalt gegen das im Behälter zu bearbeitende Schüttgut noch abzudichten, kann die Spaltdichtung mit einem Spülgas unter Druck in Richtung auf den Behälter hin beaufschlagt werden.

[0016] Unter anderem zur Erleichterung des Zugangs zum Werkzeug sowie dessen Montage oder Demontage kann der Behälter auf seiner von dem Drehantrieb abgewandten Seite mit einem abnehmbaren Frontdeckel versehen sein.

[0017] Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Behälter eine obere Einlass- und eine untere Auslassöffnung auf, von denen wenigstens eine durch wenigstens ein Verschlusselement gegenüber den zu bearbeitenden Schüttgütern vorzugsweise dicht verschliessbar ist. Zumindest eine dieser Öffnungen kann auch so ausgebildet sein, dass an sie eine Rohrleitung anschliessbar ist.

[0018] Im Unterschied zu den eingangs erwähnten Vorrichtungen für den industriellen Einsatz ist die erfindungsgemässe Vorrichtung bevorzugt so dimensioniert, dass der Behälter ein Volumen zwischen 0.1 und 100 Liter, insbesondere zwischen 1 und 10 Liter, aufweist. Der Drehantrieb kann für ein maximales Drehmoment im Bereich zwischen 0.1 und 300 Nm ausgelegt sein.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0019] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 in teilweise geschnittener Darstellung eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Ausbildung zum Zerkleinern eines Schüttgutes;
- Fig. 2 die Vorrichtung von Fig. 1 in teilweise halbiert, perspektivischer Darstellung;
- Fig. 3 unter a) und b) in teilweise geschnittenen Explosionsdarstellungen die Schritte zur teilweisen Demontage der Vorrichtung von Fig. 1;
- Fig. 4 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Ausbildung als Batch-Mischer;
- Fig. 5 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Ausbildung als kontinuierlicher Mischer mit angeschlossenen Rohrleitungen zur Zu- und Abfuhr des Mischgutes;
- Fig. 6 eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Ausbildung als Dosierer, und

Fig. 7 eine fünfte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einer zum Sieben geeigneten Ausbildung.

[0020] In den Figuren sind sich entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0021] Fig. 1 zeigt in teilweise geschnittener Darstellung eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung. Die Vorrichtung umfasst einen Drehantrieb 10, eine Verbindungseinheit 20, ein Werkzeug 30 und einen Behälter 40.

[0022] Der Drehantrieb 10 ist z.B. ein Stirnradgetriebemotor mit integriertem Getriebe 11. Mit 12 ist ein in die Verbindungseinheit 20 vorstehender Antriebszapfen des Drehantriebs 10 bzw. des Getriebes 11 bezeichnet und mit 13 ein Getriebeflansch. In einer Halterung 14 ist der Drehantrieb ortfest montiert.

[0023] Der Behälter 40 umschliesst einen Bearbeitungsraum 41, weist eine obere Einlassöffnung 42 und eine untere Auslassöffnung 43 auf. Die Einlassöffnung 42 ist mit einem abnehmbaren Deckel 44 verschlossen. Ein weiterer Deckel 45 ist an einer freien Stirnwand 46 des Behälters 40 angeflanscht und verschliesst eine dort vorhandene Öffnung. Der Durchmesser dieser Öffnung entspricht ungefähr dem Durchmesser des Bearbeitungsraumes. Gegen die Auslassöffnung hin wird Bearbeitungsraum durch einen Gitterrost 47 begrenzt. Unter der Auslassöffnung 43 kann ein Auffangbehälter (nicht dargestellt) platziert werden.

[0024] Das Werkzeug 30 von Fig. 1 umfasst einen zum Zerkleinern eines Schüttgutes vorgesehenen und geeigneten Werkzeugkopf 31 mit mehreren Paddeln oder Schlägerleisten 32 und einen Werkzeugschaft 33. Der Werkzeugkopf 31 ist mit seinen Paddeln oder Schlägerleisten 32 in den Bearbeitungsraum 41 des Behälters 40 eingepasst und darin um eine horizontale Achse drehbar. Gehalten und gelagert ist der Werkzeugkopf 31 ausschliesslich durch den Werkzeugschaft 33 ausserhalb des Behälters 40. Der Werkzeugschaft 33 ist dazu durch eine Öffnung in der drehantriebsseitigen Stirnwand 48 des Behälters 40 durchgeführt und erstreckt sich in die Verbindungseinheit 20 hinein. Auch diese Öffnung weist einen Durchmesser auf, der dem Durchmesser der Bearbeitungsraumes 41 ungefähr entspricht.

[0025] Die Verbindungseinheit 20 weist ein rotations-symmetrisches, etwa laternenförmiges äusseres Gehäuse 21 auf, welches mit beidseitigen Flanschen 22 und 23 versehen ist. Mit dem Flansch 22 ist das Gehäuse 21 mit dem bereits erwähnten Getriebeflansch 13 verschraubt und mit dem Flansch 23 mit der Stirnwand 48 des Behälters 40.

[0026] Über eine ebenfalls rotationssymmetrische Stechkülse 24 ist der Werkzeugschaft 33 in der Verbindungseinheit 20 bzw. dem Gehäuse 21 mit dem Antriebszapfen 12 des Drehantriebs 10 drehfest verbunden. Hier-

zu sind sowohl der Antriebszapfen 12 als auch ein Endabschnitt 34 (siehe Fig.3 b)) des Werkzeugschaftes 33 mit einem polygonalen Querschnitt versehen und aus entgegengesetzter Richtung in eine entsprechend polygonal ausgebildete Ausnehmung 25 am antriebsseitigen Ende der Stechkülse 24 eingesteckt. Ein im Durchmesser erweiterter Abschnitt 35 (siehe Fig.3 b)) des Werkzeugschaftes 33 ist demgegenüber mit einem runden Querschnitt versehen und in eine im Querschnitt ebenfalls runde Ausnehmung 26 am behälterseitigen Ende der Stechkülse 24 im wesentlichen spielfrei eingepasst. In axialer Richtung ist die Stechkülse 24 mit dem Antriebszapfen 12 fest, z.B. formschlüssig mit einem Gewindestift, verbunden. Der Werkzeugschaft 33 ist demgegenüber in axialer Richtung in der Stechkülse 24 lediglich kraftschlüssig gesichert und zwar durch federbelastete Druckstücke 27, welche in eine, mit einer schrägen Flanke versehene Rille 36 (siehe Fig.3 b)) im Werkzeugschaft 33 eingreifen. Der Werkzeugschaft 33 kann dadurch unter Aufwendung einer gewissen Abzugskraft einfach aus der Stechkülse 24 herausgezogen werden.

[0027] Im äusseren Gehäuse 21 der Verbindungseinheit 20 ist die Stechkülse 24 mit einem Rillenkugellager 28 gelagert. Mindestens ein weiteres Lager ist noch im Getriebe 11 des Drehantriebs 10 für den Antriebszapfen 12 enthalten, als Standardkomponente des Getriebes in den Figuren jedoch nicht dargestellt. Ausser durch diese Lager ist das Werkzeug 30 nicht weiter gelagert. Insbesondere ist sein behälterseitiges Ende nicht zusätzlich gelagert sondern frei. Gegenüber dem Gehäuse 21 ist die Stechkülse 24 mittels einer Lippendichtung 29 abgedichtet.

[0028] Zur Abdichtung der Stirnwand 48 des Behälters 40 gegen den Werkzeugschaft 33 ist in das Gehäuse 21 von seinem behälterseitigen Ende her eine Spaltdichtung 50 passgenau, dennoch aber lose eingesetzt. Mit einem umlaufenden Rand 51 liegt die Spaltdichtung 50 an einer entsprechenden Abstufung des Gehäuses 21 an und wird im übrigen durch die Stirnwand 48 in Position gehalten. Wie ihr Name besagt, weist die Spaltdichtung 50 ein Übermass gegenüber dem Werkzeugschaft 33 und speziell gegenüber dem im Durchmesser erweiterten Abschnitt 35 des Werkzeugschaftes 33 auf. Der Werkzeugschaft 33 kann dadurch ungehindert durch Spaltdichtung 50 in die Verbindungseinheit 20 eingeführt und in die Stechkülse 24 eingesteckt werden. Genauso kann er ungehindert durch die Spaltdichtung 50 aus der Verbindungseinheit 20 und der Stechkülse 24 auch wieder herausgezogen werden.

[0029] Damit kein Material aus dem Behälter 40 in den Dichtungsspalt eindringen kann, lässt sich der Spalt im Gegenstrom mit einem Gas spülen, welches über einen Spülgasanschluss 52 unter Druck eingespeist wird. Wegen des erwähnten Passsitzes des Werkzeugschaftes 33 in der Stechkülse 25 sowie der erwähnten Lippendichtung 29 zwischen Stechkülse 25 und Gehäuse 21 kann das Spülgas keinen anderen Weg als durch den Spalt der Spaltdichtung in den Behälter 40 wählen.

[0030] Dichtungen in Form von O-Ringen oder dergleichen sind auch noch an anderen Nahtstellen der Vorrichtung vorgesehen, insbesondere zwischen dem Flansch 22 der Verbindungseinheit 20 und dem Getriebeflansch 13 und dem Flansch 23 der Verbindungseinheit 20 und der Stirnwand 48 des Behälters 40. In den Figuren sind lediglich die für diese Dichtungen erforderlichen Dichtnuten dargestellt.

[0031] Die vorbeschriebene Ausbildung wird durch die perspektivische Darstellung von Fig. 2 noch weiter verdeutlicht.

[0032] Bei der vorbeschriebenen, erfindungsgemässen Vorrichtung lassen sich die mit dem zu bearbeitenden Material in Berührung kommenden Teile oder Baueinheiten z.B. zu Reinigungszwecken einfach demontieren. Die hierzu notwendigen Schritte sollen nachstehend anhand von Fig. 3 verdeutlicht werden:

Zunächst werden z.B. die beiden Deckel 44 und 45 von dem Behälter 40 abgenommen werden. Sodann wird die Flanschverbindung 48/23 zwischen dem Behälter 40 und der Verbindungseinheit 20 gelöst. Da das Werkzeug 30 ausschliesslich in der Verbindungseinheit 20 gehalten und gelagert ist und in den Behälter 40 mit seinem Werkzeugkopf 31 nur hineinragt und da der Durchmesser der Öffnung in der Behälterwand 48 etwa dem Durchmesser des Bearbeitungsraumes 41 entspricht, kann der Behälter 40 danach einfach zur Seite weggezogen werden. Er ergibt sich die in Fig. 3 a) dargestellte Situation.

[0033] Wie in Fig. 3 b) dargestellt ist, kann sodann das Werkzeug 30 aus der Verbindungseinheit 20 herausgezogen werden, in welche es ja nur eingesteckt ist. Wie oben erläutert stellt hierbei die Spaltdichtung 50 kein Hindernis dar. Schliesslich kann aus der Verbindungseinheit 20 auch noch die Spaltdichtung 50 herausgenommen werden.

[0034] Die Montage der einzelnen Teile erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

[0035] Hierbei ist es möglich, einzelne der demontierten Teile durch Ersatzteile, aber auch durch unterschiedlich ausgebildete Teile zu ersetzen und dadurch die erfindungsgemässe Vorrichtung einer anderen Bearbeitungsaufgabe anzupassen. In den Figuren 4 - 7 sind zur Erläuterung dieser Variationsmöglichkeiten vier weitere Vorrichtungen nach der Erfindung dargestellt. In den Figuren 4 - 7 ist jeweils der gleiche Drehantrieb 10 mit der gleichen Verbindungseinheit 20 dargestellt, die mit unterschiedlich ausgebildeten Behältern 40 kombiniert sind, in welchen jeweils andere Werkzeuge zum Einsatz kommen können. Ein solches Werkzeug 30 ist im Behälter 40 von Fig. 4 strichliert dargestellt.

[0036] Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemässe Vorrichtung in einer Ausbildung als Batch- bzw. Chargen-Mischer. Der Behälter 60 ist hier mit einer trichterförmigen Einlassöffnung und einer senkrecht unter dieser angeordneten Auslassöffnung 43 versehen. Die Auslassöffnung

43 ist mit einer strichliert dargestellten Klappe 47 während des Mischvorgangs verschliessbar.

[0037] Die Vorrichtung von Fig. 5 ist ein kontinuierlicher Mischer, bei welchem das zu mischende Material im Behälter 40 während des Mischens durch entsprechende Ausbildung des wiederum strichliert dargestellten Mischwerkzeugs 30 von der über seinem antriebsseitigen Ende angeordneten Einlassöffnung 42 zu der unter seinem entgegengesetzten Ende angeordneten Auslassöffnung 43 transportiert wird.

[0038] Fig. 5 zeigt auch beispielhaft durch an die Einlass- 42 und die Auslassöffnung 43 angeflanschte Rohrleitungen 61 und 62, wie die Vorrichtung ggf. in ein geschlossenes System zur Zu- und Abfuhr des zu bearbeitenden Materials integriert werden kann. Entsprechende Rohrleitungen könnten grundsätzlich bei den anderen Ausführungsformen vorgesehen werden.

[0039] Fig. 6 zeigt eine erfindungsgemässe Vorrichtung in einer Ausbildung als Dosierer, wobei das Werkzeug als Dosierspirale oder -schnecke ausgebildet ist. Diese transportiert einen gleichmässigen, durch Variation ihrer Drehfrequenz einstellbaren Strom eines Schüttgutes in einen anstelle des Deckels 45 von Fig. 1 an den Behälter 40 angeflanschten horizontalen Rohrstutzen 49, an dessen Ende das Schüttgut ausgeworfen wird.

[0040] Die Vorrichtung von Fig. 7 ist zum Sieben ausgebildet. Über die Einlassöffnung 42 wird dem Behälter ein Schüttgut mit unterschiedlicher Korngrösse zugeführt. Über die Auslassöffnung 43.1 verlässt eine feinere Fraktion und über die Auslassöffnung 43.2 eine gröbere Fraktion dieses Schüttguts den Behälter 40.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0041]

10	Drehantrieb
11	Getriebe
12	Antriebszapfen
13	Getriebeflansch
14	Halterung
20	Verbindungseinheit
21	äusseres Gehäuse der Verbindungseinheit
22	Flansch des Gehäuses
23	Flansch des Gehäuses
24	Steckhülse
25	polygonale Ausnehmung in der Steckhülse
26	runde Ausnehmung der Steckhülse
27	federbelastete Druckstücke
28	Rillenkugellager
29	Lippendichtung
30	Werkzeug
31	Werkzeugkopf
32	Paddel oder Schlägerleisten
33	Werkzeugschaft
34	Endabschnitt des Werkzeugschaftes
35	Abschnitt des Werkzeugschaftes
36	Rille im Werkzeugschaft

- 40 Behälter
- 41 Bearbeitungsraum
- 42 obere Einlassöffnung
- 43 untere Auslassöffnung
- 44 Deckel
- 45 Deckel
- 46 Stirnwand des Behälters
- 47 Gitterrost
- 47' Klappe
- 48 drehantriebsseitige Stirnwand des Behälters
- 49 Rohrstutzen
- 50 Spaltdichtung
- 51 Rand der Spaltdichtung
- 52 Spülgasanschluss
- 61 Rohrleitung
- 62 Rohrleitung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von Schüttgütern z.B. durch Mischen, Zerkleinern, Dosieren und/oder Sieben, mit einem Behälter (40) und einem darin von einem äusseren Drehantrieb (10) um eine horizontale Achse angetriebenen Werkzeug (30), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Behälter (40) und Drehantrieb (10) eine Verbindungseinheit (20) angeordnet ist, an welcher der Behälter (40) lösbar befestigt ist, in welcher ein Schaft (33) des Werkzeugs (30) lösbar gehalten und mit dem Drehantrieb (10) lösbar verbunden ist, und in welcher eine Spaltdichtung (50) zur Abdichtung des Behälters (40) gegen den Werkzeugschaft (33) lose aufgenommen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinheit (20) ein äusseres Gehäuse (21) aufweist, an welchem der Behälter (40) durch Anflaschen lösbar befestigt ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeugschaft (33) in der Verbindungseinheit (20) mit einem Zapfen (12) des Drehantriebs (10) über eine Stechkülse (24) lösbar verbunden ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stechkülse (24) in dem Gehäuse (21) im Bereich ihres behälterseitigen Endes gelagert ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeugschaft (33) in der Stechkülse (24) so querstabil gehalten ist, dass das Werkzeug (30) darüberhinaus keiner weiteren Halterung bedarf.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeugschaft (33) in der

Stechkülse (24) in axialer Richtung lediglich kraftschlüssig gesichert ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (12) des Drehantriebs (10) im Drehantrieb (10) gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltdichtung (50) mit einem Spülgas in Richtung auf den Behälter (40) hin beaufschlagt werden kann.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (40) auf seiner von dem Drehantrieb (10) abgewandten Seite einen abnehmbaren Frontdeckel (45) aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (40) eine obere Einlass- (42) und eine untere Auslassöffnung (43) aufweist, von denen wenigstens eine durch wenigstens ein Verschlusselement (44, 47') gegenüber den zu bearbeitenden Schüttgütern verschliessbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (40) eine obere Einlass- (42) und eine untere Auslassöffnung (43) aufweist, von denen wenigstens eine an wenigstens eine Rohrleitung anschliessbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (40) ein Volumen zwischen 0.1 - 100 Liter, insbesondere zwischen 1 - 10 Liter, aufweist.

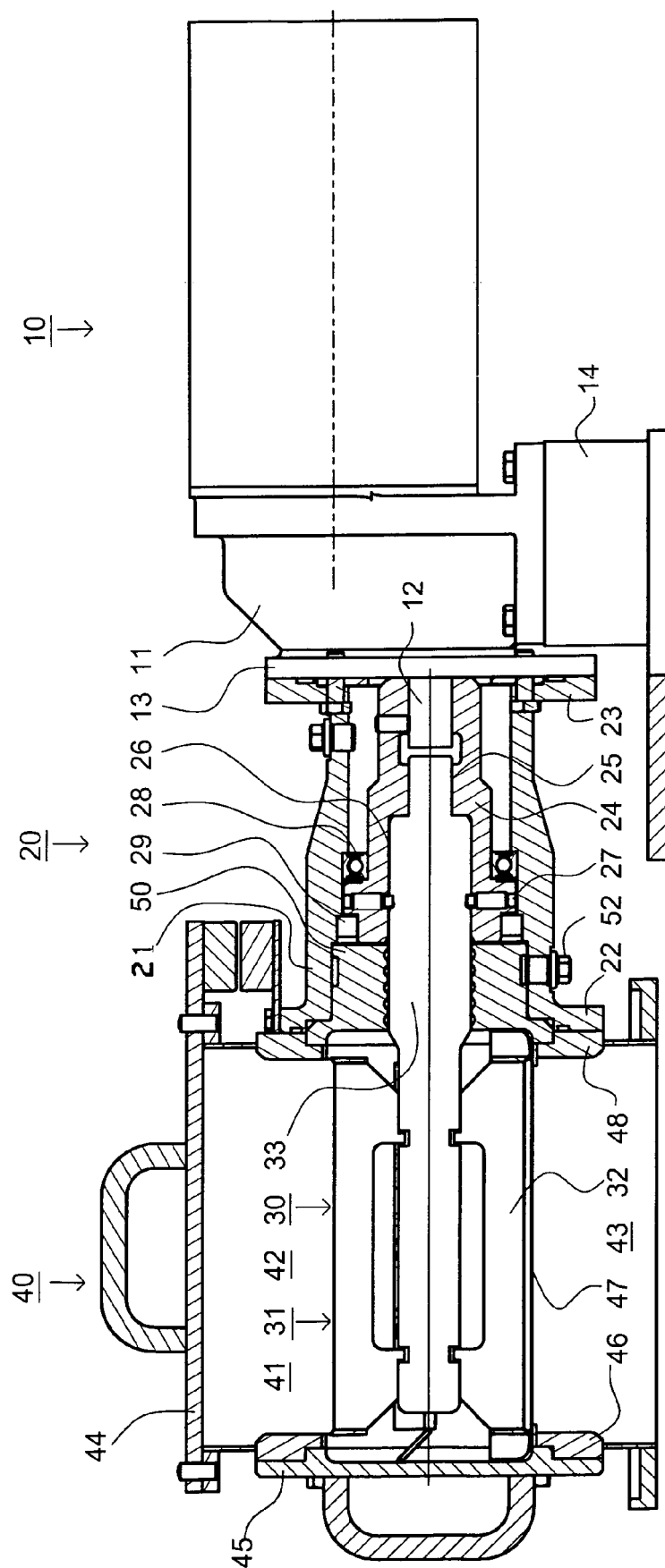


Fig.1

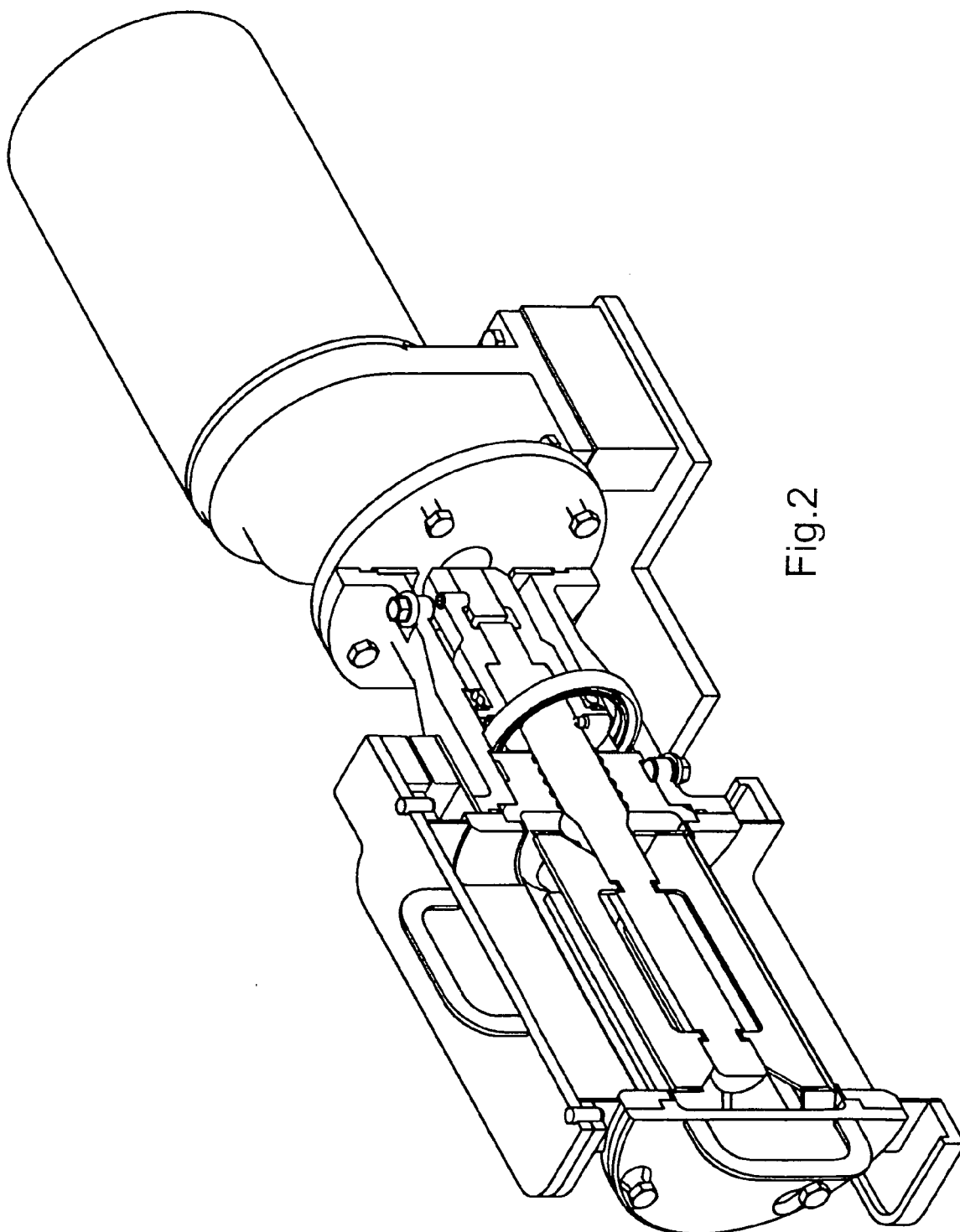


Fig.2

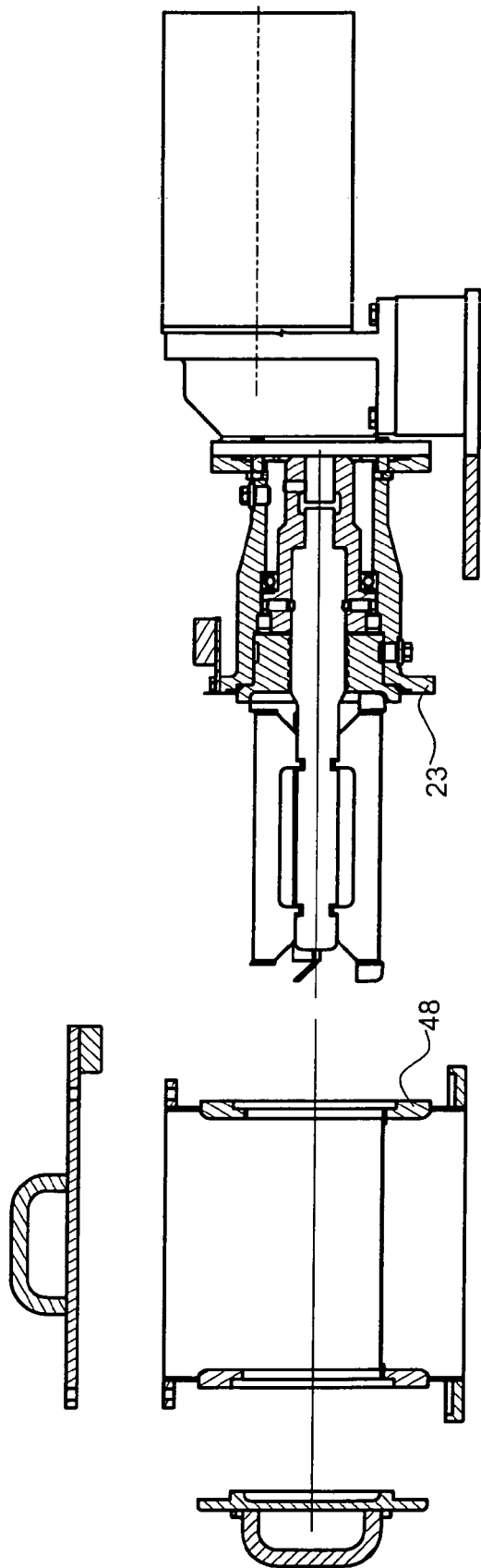


Fig.3a)

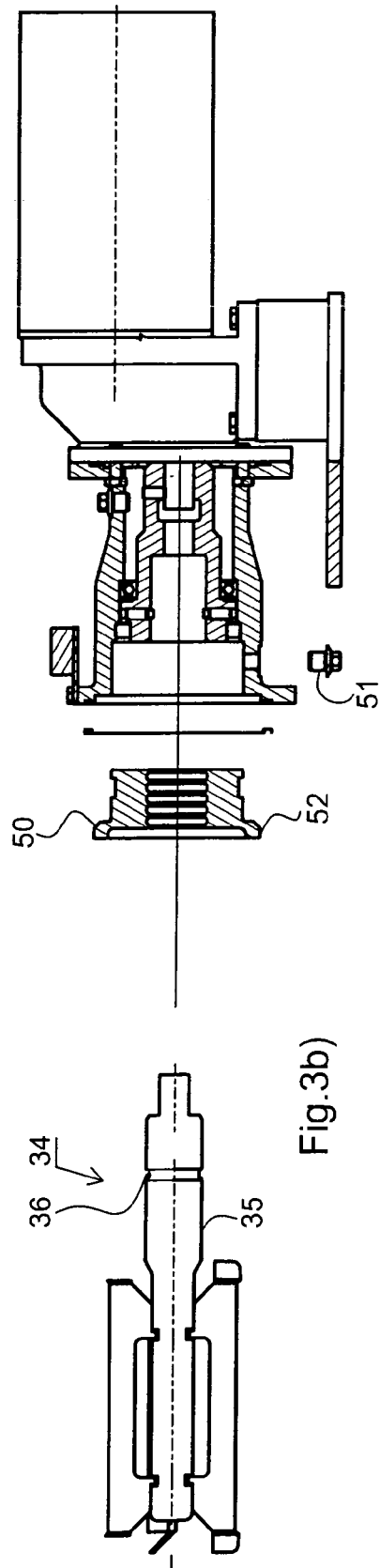
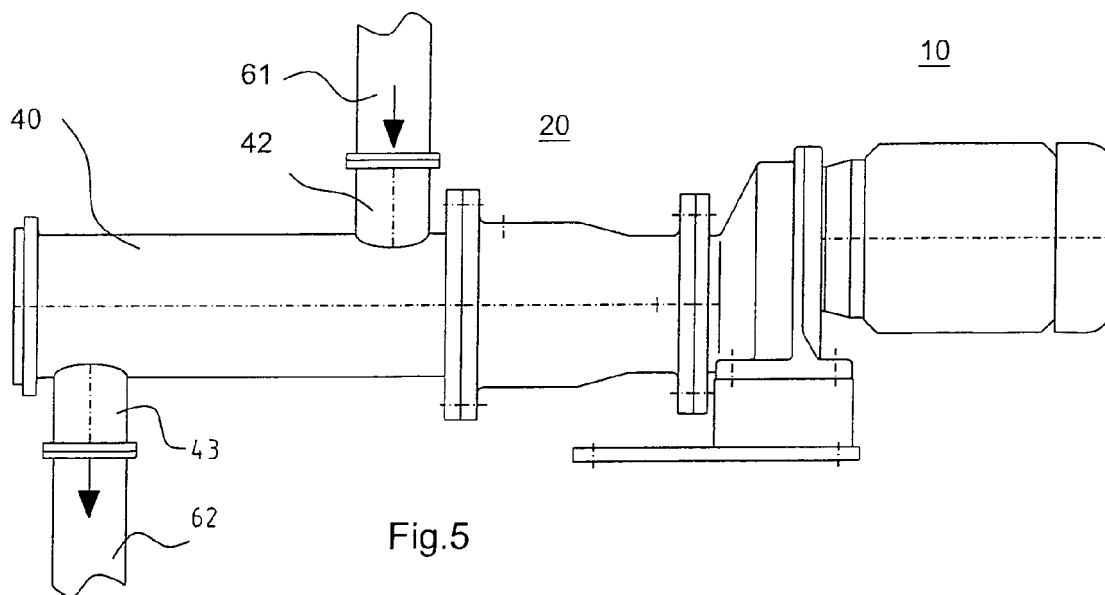
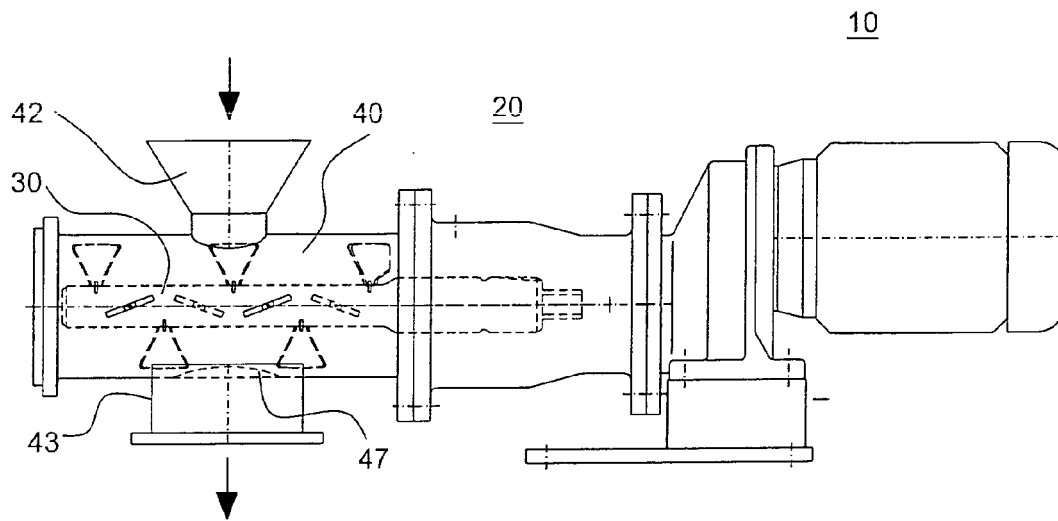


Fig.3b)



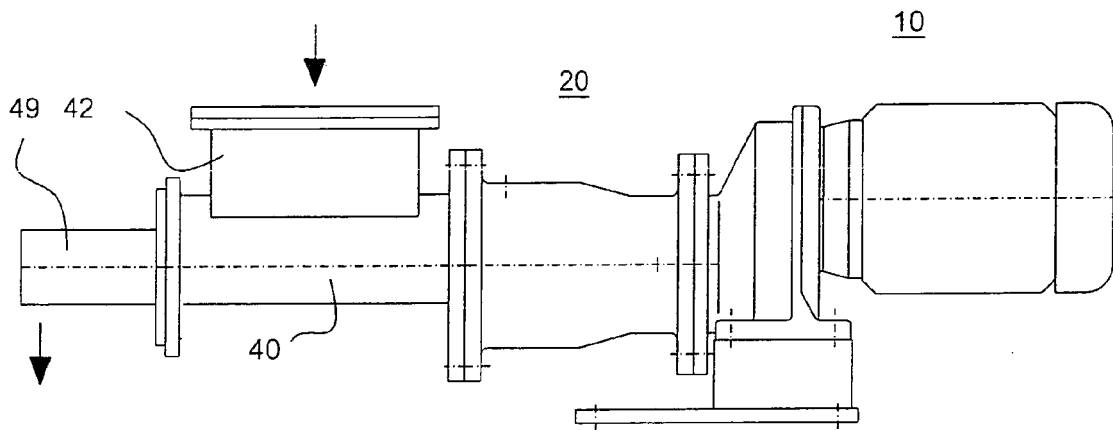


Fig.6

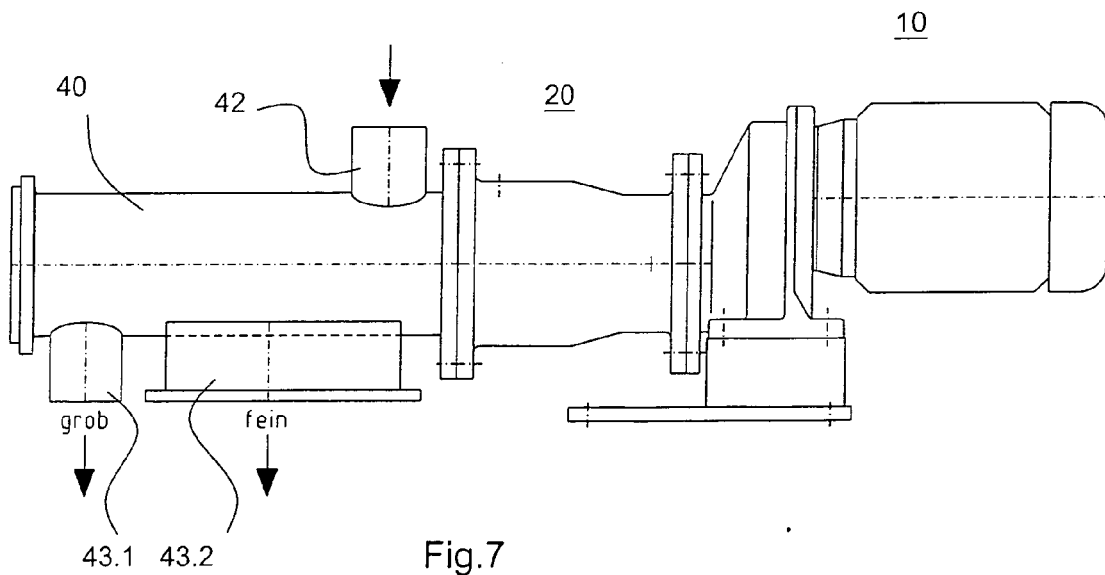


Fig.7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 8162

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 071 410 A (KUHN LEE H ET AL) 23. Februar 1937 (1937-02-23)	1,9,12	INV. F16D3/72
Y	* Seite 1, Spalte 2, Zeile 43 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 32 *	3-7	B01F7/04
A	* Abbildung 1 *	2,8,10, 11	ADD. B01F15/00

X	US 5 094 542 A (ENGELS ET AL) 10. März 1992 (1992-03-10)	1-7	
A	* Spalte 1, Zeile 4 - Zeile 52 * * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 16 * * Spalte 6, Zeile 54 - Spalte 7, Zeile 22 * * Abbildungen 6,9,10 *	8-12	

X	FR 2 218 161 A (CREUSOT LOIRE,FR; CREUSOT LOIRE) 13. September 1974 (1974-09-13)	1,2	
A	* Seite 4, Zeile 17 - Zeile 36 * * Abbildungen 4,5 *	3-12	

Y	EP 0 620 039 A (KORUMA MASCHINENBAU GMBH) 19. Oktober 1994 (1994-10-19)	3-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 53 * * Spalte 8, Zeile 37 - Zeile 49 * * Abbildungen 1,14 *		B01F

A	US 6 264 360 B1 (LEHMUSVAARA TAISTO ET AL) 24. Juli 2001 (2001-07-24)	1-12	
	* Spalte 1, Zeile 58 - Zeile 63 * * Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 9 * * Spalte 4, Zeile 32 - Zeile 56 * * Abbildungen *		

3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. April 2006	Prüfer Real Cabrera, R
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 8162

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.

10-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2071410	A	23-02-1937	KEINE		
US 5094542	A	10-03-1992	US	5149194 A	22-09-1992
FR 2218161	A	13-09-1974	KEINE		
EP 0620039	A	19-10-1994	KEINE		
US 6264360	B1	24-07-2001	DE	19882155 T0	27-01-2000
			FI	971022 A	13-09-1998
			WO	9840157 A1	17-09-1998
			SE	513003 C2	19-06-2000
			SE	9903118 A	03-09-1999

EPO FORM P0461

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