

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 288 799 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.10.92**

(51) Int. Cl.⁵: **B65D 88/54**, B65D 88/12

(21) Anmeldenummer: **88105603.0**

(22) Anmeldetag: **08.04.88**

(54) **In einem Stapelgerüst angeordneter Container.**

(30) Priorität: **30.04.87 DE 3714396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.88 Patentblatt 88/44

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.10.92 Patentblatt 92/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 188 336
WO-A-80/01904
DE-C- 493 121
FR-A- 2 030 079
US-A- 2 000 631

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10,
Nr. 315 (M-529)[2371], 25. Oktober 1986; &
JP-A-61 125 942 (SHOWA AIRCRAFT IND. CO.
LTD) 13-06-1986

(73) Patentinhaber: **KASA-TECHNOPLAN GmbH**
Atzelbergstrasse 123 A
W-6000 Frankfurt am Main 60(DE)

Patentinhaber: **INNOPLAN-**
INGENIEURGESELLSCHAFT BRAAS UND CO
MBH
Kennedyallee 89
W-6000 Frankfurt am Main 70(DE)

(72) Erfinder: **Nickel, Klaus Dietrich**
Atzelbergstrasse 123A
W-6000 Frankfurt am Main 60(DE)

(74) Vertreter: **Meier, Robert, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Robert Meier Auf dem
Mühlberg 16
W-6000 Frankfurt am Main 70(DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen in einem Stapelgerüst gelagerten und von einem Drehantrieb um seine Längsachse drehbaren rohrförmigen Container für Schüttgut, insbesondere für Feinststäube, an dessen Außenmantel zwei Laufringe für Rollen befestigt sind, dessen einer Containerboden mit einer Entleerungsvorrichtung kombiniert ist, die eine durch eine Zentralöffnung des Entleerungsbodens geführte Durchführung für das Schüttgut einschließt und einer dem Entleerungsboden gegenüberliegenden Druckausgleichsboden mit einer Gasdurchführvorrichtung, und an dessen Innenmantel eine Schneckelwendel befestigt ist, die bei einer Rotation des Containers das Schüttgut zur Entleerungsvorrichtung transportiert.

Container dieser Art werden ausschließlich zum Transport von Schüttgütern, beispielsweise zwischen einem ersten Vorratssilo hinter einer Mühle oder einer Zerkleinerungsanlage und einem zweiten Vorratssilo vor einer Weiterverarbeitungsanlage verwendet. Im einzelnen wird das Schüttgut aus der Zerkleinerungsanlage zunächst in das erste Vorratssilo abgefüllt, aus diesem - nach Bedarf - zum Transport in den Container entleert und anschließend, vor der Weiterverarbeitung, über eine Vorrichtung aus dem Container in ein weiteres Vorratssilo umgefüllt, aus dem es - meist nach einer längeren oder kürzeren Zwischenlagerung - in die Weiterverarbeitungsanlage gefördert werden muß. Hierfür ist ein beträchtlicher kostenintensiver Aufwand an Platz, Anlagen und Zeit notwendig.

Schwierigkeiten besonderer Art ergeben sich dabei mit problematischen Schüttgütern, wie beispielsweise Feinststäuben, die bei der Entleerung schwer fließfähig sind oder auch zur Agglomeration und zur Brückenbildung neigen.

Für den Transport derartiger Schüttgüter wird beispielsweise ein Container der eingangs erwähnten Art eingesetzt (EP 0 188 336). Seine Böden weisen in Ständern abgestützte Lager auf, um die der Zylinder rotieren kann, und von denen der Zylinder getragen wird. Durch die Lager sind in Richtung der Container-Längsachse Durchlaßöffnungen mit Absperrorganen geführt, durch die der Container be- und entladen wird. Hierfür sind besondere Be- und Entladevorrichtungen notwendig. Am Außenmantel sind Laufringe befestigt, die an zwei Stellen mit Antriebsrädern zusammenwirken, die zugleich auch zumindest einen des Containers tragen können. Die gleichen Merkmale besitzt auch ein Ausführungsbeispiel des bekannten Containers, der in einem Stapelgerüst angeordnet ist. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann der Container auch zusätzlich in Luftdrucklagern gelagert sein, welche die Lager an den Containerböden entlasten sollen.

Bei diesem bekannten Container sind die Drehlager mit Durchlässen an beiden Containerböden konstruktiv aufwendig und teuer. Hinzu kommt, daß alle Ausführungsbeispiele an mit Druckluft bzw. Druckgas betriebene Be- bzw. Entladevorrichtungen angeschlossen werden müssen. Ohne derartige Be- und Entladevorrichtungen und zusätzliches Bereitstellen von Druckgas oder Druckluft können die bekannten Container weder be- noch entladen werden. Nachteilig ist ferner, daß in allen Ausführungsbeispielen die Träger für den rotierenden Zylinder auf einer Plattform aufstehen.

Besonders nachteilig aber ist, daß bei jedem Umfüllen feuchtigkeitsempfindliche Feinststäube mit der atmosphärischen Luft in Verbindung kommen, wobei die ursprünglich nach dem Zerkleinerungsprozeß im wesentlichen trockenen Feinststäube Feuchtigkeit aufnehmen, die vor ihrer Weiterverarbeitung oft kostenaufwendig wieder entfernt werden muß.

Dem gegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das Verbringen von Schüttgütern, insbesondere von problematischen Feinststäuben, zwischen einer Zerkleinerungsanlage und einer Weiterverarbeitungsanlage wesentlich zu optimieren.

Es wurde gefunden, daß sich diese Aufgabe in überraschend einfacher Weise dadurch lösen läßt, daß jeder Laufring mit vier Rollen zusammenwirkt, die in je einer Ecke eines viereckigen Laufrahmens gelagert sind, der zugleich ein tragender Bestandteil des Stapelgerüsts ist, daß im Außenmantel des Containers wenigstens ein Einfüllstutzen vorgesehen ist, daß die Entleerungsvorrichtung eine mit einer gegen das Stapelgerüst abgestützte Drehmomentenstütze einschließt, die entweder mit einer an eine Feststoffpumpe anschließbare Saugrüsselvorrichtung oder mit einer Schaufeleinrichtung kombiniert ist, und daß die Druckausgleichsvorrichtung am Außenrand des Druckausgleichsbodens sitzende Gasdurchführungen aufweist.

Durch die Kombination jedes Laufringes mit vier Rollen und der Anordnung dieser Rollen in viereckigen Laufrahmen, die zugleich tragende Bestandteile des Stapelgerüsts sind, erhält der Container bei geringstem Materialaufwand eine hervorragende Festigkeit und Stabilität.

Das Stapelgerüst weist ISO/UIC-Standard oder die von der Eisenbahn vorgeschriebenen Abmessungen auf. Mit ihm lassen sich Schüttgüter auf entsprechenden Transportfahrzeugen über Straße, Schiene oder Wasser problemlos transportieren.

Der Container nach der Erfindung kann über eine nicht zur Erfindung gehörende neue Füllereinrichtung direkt aus dem geschlossenen System einer Zerkleinerungsanlage über seinen Einfüllstutzen mit im wesentlichen trockenen Schüttgut, vorzugsweise Feinststäuben, befüllt und danach, wenn

notwendig, beliebig lange zwischengelagert oder auf dem jeweils erforderlichen Transportmittel zu Wasser, auf der Schiene oder auf der Straße - auch über lange Entfernungen - transportiert werden.

Auch bei längeren Lagerzeiten wird feinstes Schüttgut im Container weder durch Agglomeration noch durch möglicherweise ablaufende chemische Prozesse unbrauchbar, da beides schon durch kurzzeitiges Drehen des Containers auch bei vorhandener Restfeuchte des Schüttgutes unterbrochen bzw. verhindert werden kann. Durch die Entleerungsvorrichtung, die entweder einen mit einer Drehmomentenstütze kombiniertes Saugrüssel oder eine Schaufeleinrichtung einschließt, um das Schüttgut, vor allem Feinststaub, ohne Feuchtigkeitsaufnahme direkt und kontinuierlich an einen weiterverarbeitenden Produktionsprozeß abgegeben werden. Die Entleerung wird in jedem Fall durch die besonders ausgebildete Druckausgleichsvorrichtung sichergestellt.

Zum Fluidisieren des Schüttgutes im gasdichten Container wird kein zusätzliches von außen zugeführtes Gas benötigt. Vielmehr reicht die beim Befüllen des Containers zusammen mit dem fließfähigen Feinststaub eingebrachte Gasmenge aus. Sollte, aus welchen Grunde auch immer, für die Fluidisierung eine Gasnachfüllung erforderlich sein, so erfolgt diese durch die Druckausgleichsvorrichtung, mit der Container ausgerüstet ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Das Fluidisieren des Schüttgutes ist vor dem Entleeren des Containers erforderlich, wenn sich das Schüttgut durch Gasabsplattung infolge der Transporterschütterungen verdichtet hat (ca. 15% bis 18% Volumensverlust). Durch die im Container vorhandenen Fluidisierungsschaufeln wird das Schüttgut bei der Rotation des Containers aufgewirbelt und dabei mit der in seinem oberen Bereich abgelagerten Gasblase in Verbindung gebracht, wobei sich die Gaspartikel wieder an der Oberfläche der Feststoffpartikel anlagern. Dadurch wird das Schüttgut fließfähig. Eine Anreicherung des Feuchtigkeitsgehaltes über das Maß hinaus, was bei der Befüllung des Containers, beispielsweise aus dem geschlossenen System einer Zerkleinerungsanlage vorhanden war, erfolgt nicht.

Die neuen Container können neben- und übereinandergestapelt werden. Geht man davon aus, daß jeder Container etwa 30 t Schüttgut aufnehmen kann, und vier Container übereinander gestapelt werden sollen, muß jedes Stapelgerüst etwa 100 t tragen können (Befüllung + Eigengewicht). Dadurch, daß die Entleerung der Container über eine Durchführung in der Zentralöffnung ihres Entleerungsbodens erfolgt, können die batterieweise gestapelten Container ohne Schwierigkeiten an wei-

terführende Leitungssysteme angeschlossen und über diese kontinuierlich entladen werden, wobei die kombinierte Förder- und Fluidisierungseinrichtung im Inneren der Container eine nahezu vollständige Entleerung ermöglicht und unterstützt.

Vor dem Befüllen mit explosionsgefährdeten Schüttgütern wird der Container mit Inertgas gespült. Er bleibt mit diesem Inertgas bei einem Druck von 0,2 bar befüllt und ist dadurch inertisiert. Die zum Container gehörende Intertisierungsvorrichtung wird über eine Sauerstoff-Meßstelle gesteuert, die den Sauerstoff-Gehalt konstant auf etwa 6% hält.

Für die Gasnachführung zum Druckausgleich beim Entleeren des Containers kann ausschließlich entfeuchtetes Gas (je nach Explosionsgefahr des Schüttgutes Luft oder Inertgas) verwendet werden, wenn sich der Restfeuchtigkeitsgehalt des weiterzuverarbeitenden Schüttgutes nicht verschlechtern darf.

Um die beim Fluidisierungsvorgang unter Umständen entstehende Reibungselektrizität ableiten zu können, ist der Container gegenüber dem Stapelgerüst geerdet. Das Stapelgerüst bzw. der Container ist mit einer Transportsicherung ausgerüstet, die den Container auch bei starkem Bremsen bzw. bei unvorhergesehenen Bewegungsabläufen sicher in seinem Stapelgerüst hält. Die Transportsicherung kann mit dem Einschalten des Drehantriebes so in Wirkverbindung stehen, daß dieser erst eingeschaltet werden kann, wenn zuvor die Transportsicherung gelöst ist.

Die Lagerung des Containers auf Laufrollen und sein Drehantrieb können auf unterschiedliche Weise erfolgen. In einem ersten Ausführungsbeispiel sind dazu am Container befestigte Laufringe und ein gesonderter Antriebsring vorgesehen. Jeder Laufring ist am Außenmantel befestigt und steht mit vier in je einem Laufrahmen des Stapelgerüsts gelagerten Laufrollen in Laufverbindung. Der Antriebsring ist mit einem Antriebselement gepaart, welches über ein Untersetzungsgetriebe mit dem Drehantrieb in Antriebsverbindung steht. Die Paarung zwischen Antriebsring und Antriebselement kann als Zahnkranz-, Ritzel-, Treibstock-, Ketten- aber auch als Schneckenradpaarung erfolgen. Im letzteren Fall ist das Untersetzungsgetriebe als Winkelgetriebe ausgebildet.

In einem anderen Ausführungsbeispiel sind am Außenmantel des Containers zwei Laufringe vorgesehen. Jeder dieser Laufringe steht mit drei Laufrollen und einem Antriebsrad in Wirkverbindung. Die Laufrollen und die Antriebsräder sind jeweils in den Ecken je eines Laufrahmens des Stapelgerüsts gelagert. Wenigstens eines der in einer unteren Ecke des Laufrahmens gelagerten Antriebsräder ist über ein Untersetzungsgetriebe an den Drehantrieb angeschlossen. Beide Antriebsräder

können über eine Antriebswelle miteinander verkoppelt sein.

Unter Umständen ist es erforderlich, daß pro Laufrahmen zwei Laufringe mit je drei Laufrollen und einem Antriebsrad vorgesehen werden. Von Vorteil ist es auch, wenn die Antriebsräder mit einem Laufkranz aus Hartgummi versehen sind. Das Untersetzungsgetriebe kann mit einer Handkurbel in Drehverbindung stehen, um bei Stromausfall oder dort, wo der Drehantrieb des Containers nicht an ein Netz anschließbar ist, gleichwohl eine Entleerung des Containers durchführen zu können. Die Laufringe sind so ausgebildet, daß mindestens ein Laufring in Wirkverbindung mit den Laufrollen den Container bei Rotation axial führt.

Der Drehantrieb schließt einen Drehmotor ein, der im Stapelgerüst sitzt und ein regelbarer Elektromotor ist. Mit diesem kann die Entleerung eines Containers, aber auch aller in einer Batterie gestapelten Container beispielsweise über einen Prozeßrechner gesteuert und an den Bedarf eines Weiterverarbeitungsprozesses angepaßt werden.

Die mechanische kombinierte Förder- und Fluidisierungseinrichtung schließt eine oder mehrere, zwischen den Containerböden am Innenmantel befestigte Schneckenwendeln ein, zwischen denen in Richtung der Längsachse des Containers verlaufende, versetzt zueinander angeordnete Fluidisierungsschaufeln sitzen. Dabei kann die Steigung der Schneckenwendeln zum Entleerungsboden hin geringer werden. Bei der Rotation des Containers wird durch die Fluidisierungsschaufeln einen Durchwirbelung des Schüttgutes vorgenommen. Durch die Schneckenwendeln erfolgt zugleich ein Transport des Schüttgutes zum Entleerungsboden hin. Durch die Gestaltung der Schneckenwendeln kann die Transportgeschwindigkeit in Verbindung mit der Umdrehung des Containers je nach der Beschaffenheit des Schüttgutes, für welche die Container im Einzelfall bestimmt sind, beeinflußt werden.

Das wesentliche der mit dem Container verbundenen unterschiedlichen Entleerungsvorrichtungen ist die durch die Zentralöffnung im Entleerungsboden geführte Materialdurchführung, die eine Entleerung bei rotierendem Container ermöglicht.

In einem ersten Ausführungsbeispiel ist die Entleerungsvorrichtung eine Saugentleerungsvorrichtung, deren durch den Entleerungsboden geführte Durchführung eine Drehdurchführung ist, an deren äußeres Ende ein Sauganschluß und an deren inneres Ende ein auch bei rotierendem Container abwärts gerichteter Saugrüssel angeschlossen ist, dessen unteres Ende in einem Schüttgutsammelraum endet. Bevor die Entleerung durch diese Saugentleerungseinrichtung beginnt, muß das unter Umständen zusammengesackte Schüttgut aufge-

lockert und fließfähig gemacht werden. Dieses geschieht dadurch, daß der Container gedreht wird, ohne daß die Saugentleerungsvorrichtung eingeschaltet ist. Die Saugentleerungsvorrichtung, insbesondere die Drehdurchführung, ist mit einer sog. Drehmomentenstütze kombiniert, durch die im wesentlichen erreicht wird, daß der Sauganschluß der Entleerungsvorrichtung auch bei rotierendem Container gegenüber dem Stapelgerüst stillsteht. Einzelheiten der Saugentleerungsvorrichtung lassen sich den Ansprüchen 18 bis 29 entnehmen.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der Entleerungsvorrichtung ist als mechanische Entleerungsvorrichtung ausgebildet, die eine an der Innenseite des Entleerungsbodens befestigte Schaufelanordnung einschließt. Auch die mit dieser Entleerungsvorrichtung kombinierte Durchführung im Entleerungsboden ist eine Drehdurchführung.

Ein drittes, relativ einfaches Ausführungsbeispiel einer mechanischen Entleerungsvorrichtung arbeitet unabhängig von stationären Hilfsaggregaten bzw. einer elektrischen Spannung. Allein durch die Rotation des Containers innerhalb des Stapelgerüsts, im Notfall durch Handantrieb, wird die Entleerung bewerkstelligt.

In allen Fällen kommt bei der Entleerung eine Druckausgleichsvorrichtung zum Tragen, die mit dem Druckausgleichsboden kombiniert ist. Sie schließt im wesentlichen eine Gaszuführung ein, deren im Zentrum des Druckausgleichsbodens befestigter Verteilerstutzen über sternförmig nach außen geführte Verbindungsleitungen an am Außenrand des Druckausgleichsbodens sitzende Gasdurchführungen in das Innere des Containers angeschlossen sind, und an deren relativ zum Stapelgerüst festliegenden Teil eine Gasleitung angeschlossen ist. Diese Gasleitung kann mit im Stapelgerüst angeordneten Luft- bzw. Gasflaschen oder auch mit einem einfachen Lufteintrittsventil verbunden sein, welches jedoch nur dann zum Einsatz kommt, wenn die Beschaffenheit des Schüttgutes beim Entleeren einen Kontakt mit der atmosphärischen Luft gestattet.

Jede Gasdurchführung in der Nähe des Umfanges des Druckausgleichsbodens ist mit einem Sperrventil kombiniert, dessen Betätigungsstößel für die Dauer einer Begasungszeitspanne an einer am Stapelgerüst befestigten Steuerkurve anliegt. Die Anordnung ist so getroffen, daß immer und nur dann eine Begasung des Container-Innenraumes stattfindet, wenn das jeweils in Tätigkeit befindliche Sperrventil im oberen Bereich an der Steuerkurve vorbeiläuft.

In Containern, die Vorzugsweise zum Transport und zur Lagerung besonders gefährdeter Schüttgüter eingesetzt werden, kann innerhalb des Containers eine Sauerstoff-Meßstelle angeordnet sein, die elektrisch mit Schaltventilen an den Gasflaschen in

Schaltverbindung stehen. Wenn der Sauerstoff-Gehalt innerhalb des Containers zu hoch werden sollte, kann so automatisch Inertgas in den Container eingefüllt werden.

Von Vorteil ist, wenn die Einfüllstutzen, die Entleerungsvorrichtungen und die Druckausgleichsvorrichtung gegenüber der Atmosphäre gasdicht ausgebildet sind.

Mit dem erfindungsgemäßen, in einem Stapelgerüst drehbar gelagerten Container, lassen sich alle Nachteile, die bei der Zwischenlagerung und bei dem Transport von Feinststäuben bisher in Kauf zu nehmen waren, wie zusätzlicher Geld-, Raum- und Platzbedarf für Umfüll- und Zwischenförderanlagen sowie Inkaufnahme der Gefahr unkontrollierter Feuchtigkeitsaufnahme beim Umfüllen und Zwischenfördern vermeiden. Der Container nach der Erfindung kann gleichgut sowohl in einer Zerkleinerungsanlage als Aufnahmegefäß für das Schüttgut, als Transportgefäß über lange Strecken wie auch als Lagerbehälter mit eigener Entleerungsmöglichkeit - ohne gekippt werden zu müssen - und als Austragsgefäß bei der Weiterverarbeitung des Schüttgutes dienen, wobei der Container nach der Erfindung ein Optimum an Beladung zuläßt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nach folgend anhand der Zeichnung erläutert.

- Fig. 1 eine isometrische Gesamtansicht des Containers,
- Fig. 1a Einzelheiten der Transportsicherung,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Entleerungsvorrichtung entlang der Linie II/II in Fig. 3,
- Fig. 3 eine Ansicht auf die Entleerungsvorrichtung nach Fig. 2 nach Maßgabe der Linie III/III in Fig. 2,
- Fig. 4 einen vergrößerten Querschnitt durch das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2,
- Fig. 5 eine Konstruktionseinzelheit als Schnitt entlang der Linie V/V in Fig. 4,
- Fig. 6 Einzelheiten des ersten Ausführungsbeispiels der Entleerungsvorrichtung,
- Fig. 7 einen Saugrüssel in Vorderansicht,
- Fig. 7a einen Querschnitt durch Fig. 7 entlang der Linie VIIA/VIIA,
- Fig. 8 einen Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Entleerungsvorrichtung nach Maßgabe der Linie VIII/VIII in Fig. 9,
- Fig. 9 eine Ansicht auf die Entleerungsvorrichtung nach Maßgabe der Linie IX/IX in Fig. 8,
- Fig. 10 eine Ansicht auf eine Druckausgleichsvorrichtung nach Maßgabe

der Linie X/X in Fig. 11,

- Fig. 11 eine Draufsicht auf die Druckausgleichsvorrichtung nach Maßgabe der Linie XI/XI in Fig. 10,
- Fig. 12 ein Detail der Druckausgleichsvorrichtung,
- Fig. 13 ein weiteres Detail der Druckausgleichsvorrichtung,
- Fig. 14 einen Schnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel einer Entleerungsvorrichtung,
- Fig. 15 einen Schnitt durch Fig. 14 entlang der Linie XV/XV und
- Fig. 16 eine einfache Variante der Entleerungsvorrichtung nach Fig. 14.

Fig. 1 zeigt in isometrischer Gesamtansicht einen in einem Stapelgerüst 1 drehbar angeordneten rohrförmigen Container 31 mit gewölbten Containerböden, von denen ein Entleerungsboden 37 mit einer von einem Verstärkungsring 40 eingefassten Zentralöffnung 38 erkennbar ist.

Das Stapelgerüst 1 ist in üblicher Weise aus Streben zusammengesetzt und weist eine Höhe 2, eine Länge 3 sowie eine Breite 4 auf. Je nach Verwendungszweck können Höhe 2, Länge 3 und Breite 4 in ISO- bzw. UIC-Maßen bemessen sein. Die Größen können aber auch beispielsweise an die von einer Eisenbahn vorgeschriebenen Maße angepaßt sein.

Das Stapelgerüst 1 weist einen ersten Laufrahmen 5 und einen zweiten Laufrahmen 10 auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind in jedem Laufrahmen 5 bzw. 10 drei Lauf- bzw. Stützrollen 6 sowie, jeweils in einer unteren Ecke des Laufrahmens, ein Antriebsrad 7 vorgesehen. Die Antriebsräder 7 werden über ein Untersetzungsgetriebe 9 von einem Drehmotor 8 angetrieben. Zwischen den Antriebsrädern 7 der beiden Laufrahmen 5 und 10 ist eine Antriebswelle 16 vorgesehen, um mit der Kraft nur eines Drehmotors den Drehantrieb auf zwei Laufringe 35 und 36 zu übertragen, die am Außenmantel 33 des Containers 31 befestigt ist. Die im Laufrahmen 10 gelagerten Lauf- bzw. Stützrollen 11 entsprechen den Lauf- bzw. Stützrollen 6 im Laufrahmen 5. Normalerweise sind die Drehachsen 12 der Lauf- bzw. Stützrollen 6 bzw. 11 und die Drehachsen 13 der Antriebsräder 7 ungefedert in je eine Ecke ihres Laufrahmens 5 bzw. 10 gelagert. Für Sonderzwecke können die Drehachsen 12 der in den oberen Ecken der Laufrahmen 5 und 10 gelagerten Lauf- bzw. Stützrollen 6 bzw. 11 aber mittels nicht dargestellter Andruckfedern gelagert sein, um beim Transport geräuscherzeugende Bewegungen des Containers 31 innerhalb seines Stapelgerüsts 1 zu vermeiden.

Fig. 1 läßt erkennen, daß das Untersetzungsgetriebe 9 über eine Handantriebswelle 17 an eine Handkurbel 18 angeschlossen ist, die wiederum

über ein Untersetzungsgetriebe auf die Handantriebswelle 17 einwirken kann. Hiermit ist es möglich, bei Stromausfall den Container zu drehen.

In jedem der Laufrahmen 5 bzw. 10 sind sog. Laufrollenaufnahmen 19 vorhanden, die für eine ordnungsgemäße Lagerung der Laufrollen, aber auch der Antriebsräder 7 sorgen.

Die Antriebsräder 7 können je einen nicht dargestellten Laufkranz aus Hartgummi o.dgl. aufweisen, um sicherer das Antriebsdrehmoment auf den Container 31 zu übertragen. In besonderen Fällen können pro Laufrahmen 5, 10 auch je zwei Laufringe 35, 36 mit je drei Lauf- bzw. Stützrollen 6, 11 und einem Antriebsrad 7 zum Einsatz kommen, um das Drehmoment vom Untersetzungsgetriebe 9 auf den Container 31 zu übertragen. Wenigstens eine der Laufschiene 35, 36 ist U-förmig ausgebildet und dient während der Rotation des Containers 31 zugleich als axiale Führung.

Im vorderen Bereich der Fig. 1 ist eine Stützstrebe 20 erkennbar, neben der Gasflaschen 21 angeordnet sind. Wie später erläutert werden wird, können die Gasflaschen 21 mit Luft, aber auch mit Inertgas gefüllt sein.

Mit 23 ist ein Schaltkasten angedeutet, in welchem die wesentlichen Bestandteile der elektrischen bzw. elektronischen Steuerung des neuen Containers angeordnet sind.

Die Gasflaschen 21 sind über eine Gasleitung 24 - wie dies später erläutert wird - mit einer in den Fig. 10 bis 13 dargestellten Druckausgleichsvorrichtung 42 verbunden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel eines Drehantriebes für den Container 31 wirkt der Drehmotor 8 über das Untersetzungsgetriebe 9, einen Antriebsring 25 und ein Antriebselement 26 auf den Container 31 ein. In diesem Falle sind in allen vier Ecken der Laufrahmen 5 bzw. 10 Lauf- bzw. Stützrollen 6 bzw. 11 gelagert. In Fig. 1 ist die Paarung eines Antriebsringes 25 und eines Antriebselementes 26 über eine Kette 28 angedeutet. Ohne am Kern der Erfindung etwas zu ändern, kann der Drehantrieb aber auch über eine nicht dargestellte Treibstockverzahnung bzw. einen Zahnkettenantrieb erfolgen. Für ein Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß das Antriebselement 26 als Schnecke und der Antriebsring 25 als Schneckenkranz ausgebildet ist. In diesem Falle ist das Untersetzungsgetriebe 9 als Winkelgetriebe ausgebildet. Auch diese Drehantriebe sind über die Handantriebswelle 17 mit der Handkurbel 18 verbunden, um im Notfall eine Drehung des Containers 31 auch von Hand durchführen zu können.

Der rohrförmige Container 31 selbst weist eine Längsachse 32, einen Außenmantel 33 sowie einen Innenmantel 34 auf. Weiterhin sind Einfüllstutzen 54 erkennbar, durch welche der Container mit Schüttgut befüllt wird. Die Einfüllstutzen 54 sind so

bemessen, daß ein Mann in das Innere des Containers 31 gelangen kann, um diesen beispielsweise mit Wasser zu reinigen. Dabei kann der Container 31 so im Stapelgerüst festgehalten werden, daß die Einfüllstutzen 54 nach unten zeigen, um einen Abfluß des Reinigungswassers zu ermöglichen.

Am Innenmantel 34 des Containers sind eine oder mehrere Schneckenwendeln 55 befestigt, in deren Gängen 57 Fluidisierungsschaufeln 56 versetzt zueinander und in Ausrichtung mit der Längsachse 32 befestigt sind. Durch die Fluidisierungsschaufeln 56 wird während der Rotation des Containers eine intensive Fluidisierung des unter Umständen durch den Transport zusammengesackten Schüttgutes vorgenommen. Dabei lagern sich Gaspartikel aus dem oberen Bereich des Containerinneren an den Schüttgutpartikeln an, wodurch das Schüttgut seine ursprüngliche Fließfähigkeit verliert, die während des Transportes durch Entgasung des Schüttgutes durch das Rütteln verlorengegangen war.

Fig. 1a zeigt einen unteren Teil einer Transportsicherung 48. Sie besteht im wesentlichen aus einem Container-Bremsklotz 50 und einem dem gegenüberliegenden Gerüst-Bremsklotz 51. Beide Bremsklötze 50 und 51 liegen sich in der in Fig. 1 dargestellten Lage des Containers 31 innerhalb des Stapelgerüsts 1 gegenüber. Beim Rotieren des Containers 31 innerhalb des Stapelgerüsts können die Bremsklötze 50 und 51 sich störungsfrei aneinander vorbeibewegen, wie dieses beispielsweise Fig. 2 erkennen läßt.

Der Container-Bremsklotz 50 ist zwischen zwei Versteifungsblechen 49 befestigt, wohingegen der Gerüst-Bremsklotz 51 zwischen zwei Versteifungsflächen 52 befestigt ist, die an der nicht bezeichneten Querstrebe des Stapelgerüsts 1 angeschweißt sind.

Die gesamte Transportsicherung des Containers 31 besteht aus vier Komplexen 48. Je Containerboden 37 bzw. 39 ist ein oberer Teil einer Transportsicherung und ein unterer Teil der Transportsicherung 48 vorgesehen. Beide unteren Teile der Transportsicherung 48 weisen, wie dieses die Fig. 1a erkennen läßt, oberhalb des Gerüst-Bremsklotzes 51 einen Drehklotz 53 auf, der in Ansätzen der Versteifungsbleche 52 gelagert ist. Während des Transportes des Containers wird der Drehklotz 53 in Richtung des in Fig. 1a dargestellten Pfeiles verschwenkt und gelangt dabei zwischen die Versteifungsbleche 49, wodurch eine Rotation des Containers 31 verhindert und das Gegenüberliegen der Bremsklötze 50 und 51 sichergestellt wird.

Innerhalb des Containers 31 ist eine Sauerstoff-Meßstelle 59 erkennbar, die elektrisch den O₂-Gehalt innerhalb des Containers melden kann. Wenn dieser O₂-Gehalt zu groß wird, ist die Gefahr einer Explosion des innerhalb des Containers 31

enthaltenen Schüttgutes zu befürchten. Aus diesem Grunde kann von der Sauerstoff-Meßstelle über eine elektronische Schaltung, beispielsweise im Schaltkasten 23, eine Betätigung der Schaltventile 22 ausgelöst werden, die gemäß Fig. 3 auf den Gasflaschen 21 sitzen. Wenn diese Gasflaschen 21 mit Inertgas gefüllt sind, kann auf diese Weise eine Inertisierung der gefährdeten Atmosphäre innerhalb des Containers 31 sichergestellt werden.

Ohne am Kern der Erfindung etwas zu ändern, kann ein vergleichbarer Fühler auch die Zufuhr von getrockneter Luft in das Innere des Containers dann regeln, wenn zur Aktivierung der Schüttgutpartikel zusätzlich Luft aus den Flaschen 21 erforderlich sein sollte.

Der mit 37 in Fig. 1 bezeichnete Entleerungsboden, vor allem seine Zentralöffnung 38, dient zur Aufnahme von drei unterschiedlichen Entleerungsvorrichtungen 66, 81 bzw. 105. Ein erstes Ausführungsbeispiel einer Entleerungsvorrichtung wird anhand der Fig. 2 bis 7a beschrieben.

Fig. 2 zeigt einen vereinfachten Querschnitt durch die Entleerungsvorrichtung 66. Sie weist eine allgemein mit 67 bezeichnete Drehdurchführung auf, an deren inneren Ende eine Saugrüsselvorrichtung 68 und an deren äußeren Ende eine Saugpumpe 69 angeschlossen bzw. anschließbar ist. Die nur schematisch dargestellte Saugpumpe 69 kann auch eine Feinststaubpumpe sein.

Details der Entleerungsvorrichtung 66 werden jetzt anhand der Fig. 4 bis 7a beschrieben. Die Drehdurchführung 67 besteht im einzelnen aus einem Lagerrohr 60 mit einem Außenflansch 61 und einem Innenflansch 63. Zwischen Außenflansch 61, Innenflansch 63 und Lagerrohr 60 sind Versteifungsrippen 64 vorgesehen, wie dieses vor allem Fig. 4 deutlich erkennen läßt. Die Außenseite des Außenflansches 61 ist als Lager- und Dichtfläche 61a ausgebildet.

Innerhalb des Lagerrohres 60 ist drehbar und dicht ein Durchlaßrohr 62 gelagert, dessen vorderes Ende aus dem Lagerrohr 60 herausragt. An diesem herausragenden Ende des Durchlaßrohres 62 ist eine Drehmomentenstütze 76 befestigt, die deutlich in Fig. 7 dargestellt ist. Diese Drehmomentenstütze 76 ist gegen das Stapelgerüst federnd abgestützt, wobei innerhalb dieser im einzelnen nicht beschriebenen Abstützung ein Notausschalter 77 vorgesehen sein kann, der im Stromkreis des Drehmotors 8 angeordnet ist. Wenn die Belastung auf der Saugrüsselvorrichtung 68 während der Rotation infolge des Schüttgutdruckes zu stark wird, kann, insbesondere wenn ein Drehantrieb 25, 26, 28 vorgesehen ist, der Drehmotor abgeschaltet werden, um eine Überlastung zu verhindern. Dieser Notausschalter 77 wird entbehrlich, wenn beispielsweise gemäß Fig. 1 der Drehantrieb über Antriebsräder 7 erfolgt. Diese würden bei Überlastung ein-

fach durchrutschen, ohne den Drehmotor 8 zu gefährden.

Auf dem Durchlaßrohr 62 sitzt ein Distanzring 65, der gemäß Fig. 4 zwischen der Drehmomentenstütze 76 und im Außenflansch 61 des Lagerrohres 60 angeordnet ist. In der Drehmomentenstütze sind, wie dieses auch die Fig. 4 erkennen läßt, Madenschrauben 76a vorgesehen, durch welche der Abstand zwischen der Drehmomentenstütze 76 und dem Distanzring 65 eingestellt werden kann.

An die Drehmomentenstütze 76 ist mittels Schrauben 80 ein Flansch 79 eines Sauganschlusses 78 befestigt, wobei zwischen Flansch 79 und Drehmomentenstütze 76 ein Absperrorgan 94 mitbefestigt wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Absperrorgan 94 eine im einzelnen nicht gezeigte Sperrklappe.

An den Sauganschluß 78 kann in an sich bekannter Weise die in Fig. 2 angedeutete Saugpumpe 69 angeschlossen werden.

Das innere Ende des Durchlaßrohres 62 weist eine in Fig. 5 erkennbare nach unten offene an den Saugrüssel 64 angeschlossene Ausnehmung auf. Das Durchlaßrohr 62 endet in einer Teilringfläche 62a, an welche eine Endplatte 96 angeschweißt ist. Der Durchmesser dieser Endplatte 96 entspricht dem Außendurchmesser des Durchlaßrohres 62. Diese Endplatte 96 ist, wie die Fig. 4 erkennen läßt, so geformt, daß ein hinreichend großer Übergangsradius für die Umlenkung des angesaugten Schüttgutes zwischen der Saugrüsselvorrichtung 68 und dem Durchlaßrohr 62 gewährleistet ist.

Mittels Schrauben 98 ist an die Endplatte 96 ein Aufsteckkopf 72 festgeschraubt, in welche das obere Ende 68a der Saugrüsselvorrichtung 68 eingeschweißt ist. An die zum Absperrorgan 94 hinweisende Seite des Aufsteckkopfes 72 ist ein Lager- und Dichtungsring 97 angeschweißt, durch den ein fester Sitz der Saugrüsselvorrichtung 68 im Aufsteckkopf 72 gewährleistet ist und zudem eine gute Drehlagerung gegenüber dem Innenflansch 63 am Lagerrohr gewährleistet wird. Der Innenflansch 63 ist als Lager- und Dichtungsring 63a ausgebildet und die diesem zugewandte Seite des Lager- und Dichtungsringes 97 sichert eine gute Drehbarkeit und eine gute Dichtheit.

Das Durchlaßrohr 62 ist innerhalb des Lagerrohres 60 in an sich bekannter Weise drehbar gelagert und durch im einzelnen nicht bezeichnete, aber an sich bekannte Dichtungen staubdicht abgedichtet.

Die Fig. 7a läßt erkennen, daß die Saugrüsselvorrichtung 68 aus parallel geführten Saugrohren 70 mit viereckigem Querschnitt 71 besteht. Im unteren Bereich der Saugrüsselvorrichtung 68 ist eine Andruckrolle 75 vorgesehen, die, wie dieses die Fig. 4 erkennen läßt, am rotierenden Entleerungs-

boden 37 abläuft.

Das untere Ende 73 der Saugrüsselvorrichtung 68 endet im Schüttgutsammelraum 58 mit einem Abstand 74 oberhalb des Innenmantels 34 des Containers 31.

Fig. 7 läßt erkennen, daß die Saugrüsselvorrichtung 68, aber auch der Aufsteckkopf 72, von einem im Querschnitt dreieckförmigen Rand 99 umgeben ist, der vor allem den Druck des Schüttgutes beim Rotieren des Containers 31 auf die Zu- und Ablaufkanten der Saugrüsselvorrichtung 68 vermindert.

In den Fig. 8 und 9 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer mechanischen Entleerungsvorrichtung 81 dargestellt. Diese weist eine allgemein mit 82 bezeichnete Drehdurchführung sowie eine Schaufelanordnung 83 auf. Am Verstärkungsring 40 der Zentralöffnung 38 des Entleerungsboden 37 ist ein Laufkranz 88 mit einem äußeren Lager- und Dichtungsring 88a und einem inneren Lager- und Dichtungsring 88b angeflanscht. Durch die durch den Laufkranz 88 definierte Zentralöffnung 38 des Entleerungsbodens 37 ist ein Durchführungsrohr geführt, welches aus einem vorderen Durchführungsrohr 90 und einem mittels eines Erweiterungsringes 92 scharfkantig dem gegenüber erweiterten Durchführungsrohr 91 besteht. Auf dem vorderen Ende des Durchführungsrohres 90 sitzt ein Außenflansch 100, zwischen dem und dem äußeren Lager- und Dichtungsring 88a ein Distanzring 101 vorgesehen ist. An diesen grenzt die Drehmomentenstütze 76 an, die - wie im ersten Ausführungsbeispiel - gegen des Stapelgerüst 1 abgestützt ist. Durch die Zentralplatte der Drehmomentenstütze 76 sind wiederum Madenschrauben 76a geführt, durch welche der Abstand der Drehmomentenstütze 76 zum Distanzring 101 eingestellt werden kann. Mit diesen Madenschrauben wird der ordnungsgemäße Drehsitz des Durchführungsrohres 90, 21 bezüglich des Laufkranzes 88 sichergestellt.

Im Durchführungsrohrteil 91 ist eine Einfüllöffnung 86 vorgesehen, die infolge der Drehmomentenstütze 76 stets nach oben gerichtet ist. In diese Einfüllöffnung schaufeln die Schaufeln der Schaufelanordnung 83 nach und nach das Schüttgut, welches sich infolge der Wirkung der Förderschnecke im Schüttgutsammelraum 58 ansammelt.

Die Form der Schaufeln ist durch gestrichelte Linien in Fig. 9 angedeutet. Sie bestehen aus Blechen 102, deren Schöpfkanten 84 an den Innenmantel 34 des Entleerungsbodens 37 bzw. des Containers 31 angrenzen. Dabei sind die Schöpfenden 84a tangential zum Innenmantel 34 des Containers 31 ausgerichtet.

Die Bleche 102 der Schaufeln sind so gewölbt, daß das aufgenommene Schüttgut während der Rotation des Containers immer nach unten fallen

kann. Das Schüttgut gelangt an das Entleerungsende 84b der Schaufelanordnung 83 und gelangt durch die Einfüllöffnung 86 in ein Förderrohr 85 und von diesem zur Entleerungsöffnung 87, die in der Frontplatte der Drehmomentenstütze 76 unterhalb deren Mitte angeordnet ist. Vor dieser Entleerungsöffnung 87 sitzt wiederum ein Absperrorgang 94, welches mit der Grundplatte der Drehmomentenstütze 76 verschraubt ist. Um eine ordnungsgemäße mechanische Entleerung des Containers 31 sicherzustellen, kann während des Entleerungsvorganges vor die Entleerungsöffnung 87 eine Entladevorrichtung 95 angeordnet werden, die als Windschutz ausgebildet ist.

Fig. 9 läßt das Förderrohr 85 gestrichelt in Draufsicht erkennen. Eine solche, sich zur Entleerungsöffnung 87 hin verengende Ausbildung wird nur in Sonderfällen zum Einsatz kommen. Normalerweise ist das Förderrohr zwischen der Einfüllöffnung 86 und der Entleerungsöffnung trompetenförmig erweitert, um einen Stau des Fördergutes bei der Entleerung zu vermeiden.

Der Erweiterungsring 92 zwischen den Durchführungsrohren 90 und 91 ist auf seiner nach außen weisenden Seite als Lager- und Dichtungsring ausgebildet.

Damit durch den Förderdruck des Schüttgutes während der Rotation des Containers 31 die Schaufelanordnung 83 nicht zerstört wird, können Sperrbleche 103 vorgesehen sein, die in Draufsicht in Fig. 9 und im Querschnitt auch in Fig. 8 angedeutet sind.

Das zuvor geschilderte zweite Ausführungsbeispiel der Entleerungsvorrichtung 81 kann beliebig viele zur Schaufelanordnung 83 gehörende Einzelschaufeln aufweisen. In Fig. 9 sind sechs Einzelschaufeln angedeutet, die das von den Schneckenwendeln 55 in den Schüttgutsammelraum 58 geförderte Schüttgut austragen. Ebenso gut können auch drei oder vier Einzelschaufeln zum Einsatz kommen.

In den Fig. 14, 15, 16 ist ein drittes Ausführungsbeispiel einer mechanischen Entleerungsvorrichtung 105 dargestellt. Der wesentliche Bestandteil dieser Entleerungsvorrichtung ist ein Schaufelrohr 106, dessen Entleerungsende 107, 115 koaxial durch den Entleerungsboden 37 geführt ist. Das Schaufelrohr 106 weist einen Endflansch 108 auf, der mit dem Verstärkungsring 40 der Zentralöffnung 38 verschraubt ist. Das Einfüllende 109 des Schaufelrohres 106 ist als Schaufel ausgebildet, die tangential am Innenmantel 34 des Containers 31 anliegt und deren Vorderkante 110 am Container-Innenmantel 34 befestigt ist. Das Schaufelrohr 106 dreht sich zusammen mit dem Container 31. Es nimmt das Schüttgut aus dem Schüttgutsammelraum 58 auf. Das Schüttgut fällt bei der Drehung des Containers 31 im Schaufelrohr 106 stets nach

unten und gelangt so, wie dieses die Fig. 14 und 16 erkennen lassen, von oben in das Entleerungsende 107 bzw. 115 des Schaufelrohres 106.

An der Außenfläche des Endflansches 108 liegt ein Gleitdichtring 111 an, an dem eine gegen das Stapelgerüst 1 abgestützte Drehmomentenstütze 76 und ein Absperrorgan 94 befestigt sind, vor dem ein Anschlußflansch sitzt, der während der Rotation des Containers 31 gegenüber dem Stapelgerüst 1 stillsteht. Zwischen dem Endflansch 108 und dem Entleerungsende 107 des Schaufelrohres 106 sind Versteifungsbleche 114 vorgesehen.

Fig. 15 zeigt in Richtung der Pfeile XV/XV einen Schnitt durch Fig. 14 und die Formgebung des Schaufelrohres 106, welches beispielsweise aus vorgeformten Einzelblechen zusammengesweißt sein kann.

Fig. 16 zeigt eine sehr einfache Variante der Entleerungsvorrichtung 115, bei der an die Außenfläche des Endflansches 108 ein sich nach außen erweiterndes Austragsrohr 112 angeschraubt ist, welches durch eine einfache Überwurfmutter 113 verschließbar ist. In beiden Ausführungsbeispielen ist das Schaufelrohr 106 zwischen seinem Einfüllende 109 und seinem Entleerungsende 107, 115 vorzugsweise trompetenförmig erweitert. Das Entleerungsende 115 gemäß Fig. 16 ist konstruktiv etwas anders ausgebildet als das Entleerungsende 107 gemäß Fig. 14.

Alle Entleerungsvorrichtungen 66, 81 und 105 wirken zusammen mit einer Druckausgleichsvorrichtung 42, durch die beim Entleeren Gas in den Container nachgeführt werden kann. Sie besteht, wie dieses die Fig. 10 bis 13 erkennen lassen, aus einer Gaszuführung 43, deren Verteilerstück 43a im Zentrum 41 des Druckausgleichsbodens 39 befestigt ist. In dem Verteilerstück 43a enden Verbindungsleitungen 44, die, wie dieses die Fig. 10 erkennen läßt, sternförmig nach außen zu Gasdurchführungen 45 geführt sind, die gemäß Fig. 11 und 12 entlang des Außenrandes 39a des Druckausgleichsbodens 39 befestigt sind und einen Gasdurchlaß in das Innere des Containers 31 ermöglichen.

An der drehbar in dem Verteilerstück 43a angeordneten Gaszuführung 43 endet die Gasleitung 24, die mit den Gasflaschen 21, aber auch mit einem nur schematisch angedeuteten Lufteintrittsventil 27 verbunden sein kann. Nach Bedarf kann daher getrocknete Luft oder getrocknetes Inertgas aus den Gasflaschen 21 oder die Luft der freien Atmosphäre in die Gaszuführung 43 gelangen.

Die Gasdurchführungen 45 am Außenrand 39a des Druckausgleichsbodens 39 sind mit Sperrventilen 46 kombiniert, die beispielsweise einen Betätigungsstößel 47 aufweisen. Während der Rotation des Containers 31 laufen diese Betätigungsstößel 47 im oberen Bereich ihrer Umlaufbahn an einer

schematisch in Fig. 10 angedeuteten Steuerkurve 47a an, so daß die Gasdurchführungen 45 im oberen Bereich des rotierenden Containers jeweils durchlässig werden.

Ohne am Kern der Erfindung etwas zu ändern, können anstelle der dargestellten Gaszuführung 43 und der Gasdurchführungen 45 mit Sperrventilen 46 auch andere entsprechende Schaltungselemente zum Einsatz kommen.

Um elektrostatische Spannungen abzuleiten, die beim Rotieren des Containers 31 entstehen können, ist dieser gegenüber seinem Stapelgerüst auf an sich bekannte, hier im einzelnen nicht dargestellte Weise geerdet.

Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung sind die Einfüllstutzen 54, die Entleerungsvorrichtungen 66, 81, 105 und die Druckausgleichsvorrichtung 42 gegenüber der Atmosphäre gasdicht ausgebildet.

Liste der verwendeten Bezeichnungen

1	Stapelgerüst
2	Höhe
3	Länge
4	Breite
5	Laufrahmen
6	Lauf - bzw. Stützrollen
7	Antriebsrad
8	Drehmotor
9	Untersetzungsgetriebe
10	Laufrahmen
11	Lauf- bzw. Stützrollen
12	Drehachse
13	Drehachse
14	Feder
15	
16	Antriebswelle
17	Handantriebswelle
18	Handkurbel
19	Laufrollenaufnahme
20	Stützstrebe
21	Gasflasche
22	Schaltventil
23	Schaltkasten
24	Gasleitung
25	Antriebsring
26	Antriebselement
27	Lufteintrittsventil
28	Kette
29	
30	
31	Container
32	Längsachse
33	Außenmantel
34	Innenmantel
35	Lauftring
36	Lauftring

37	Entleerungsboden	
38	Zentralöffnung	
39	Druckausgleichsboden	
39a	Außenrand	
40	Verstärkungsring	5
41	Zentrum	
42	Druckausgleichsvorrichtung	
43	Gaszuführung	
43a	Verteilerstück	
44	Verbindungsleitung	10
45	Gasdurchführung	
46	Sperrventil	
47	Betätigungsstößel	
47a	Steuerkurve	
48	Transportsicherung	15
49	Versteifungsblech	
50	Container-Bremsklotz	
51	Gerüst-Bremsklotz	
52	Versteifungsblech	
53	Drehklotz	20
54	Einfüllstutzen	
55	Schneckenwendel	
56	Fluidisierungsschaufel	
57	Gang der Förderschnecke	
58	Schüttgutsammelraum	25
59	Sauerstoff Meßstelle	
60	Lagerrohr	
61	Außenflansch	
61a	Lager- und Dichtfläche	
62	Durchlaßrohr	30
62a	Teilringfläche	
63	Innenflansch	
63a	Lager- und Dichtungsring	
64	Versteifungsrippe	
65	Distanzring	35
66	Entleerungsvorrichtung	
67	Drehdurchführung	
68	Saugrüsselvorrichtung	
68a	oberes Ende	
69	Saugpumpe	40
70	Saugrohr	
71	Querschnitt	
72	Aufsteckkopf	
73	unteres Ende	
74	Abstand	45
75	Andruckrolle	
76	Drehmomentenstütze	
76a	Madenschraube	
77	Notausschalter	
78	Sauganschluß	50
79	Flansch	
80	Schraube	
81	Entleerungsvorrichtung	
82	Drehdurchführung	
83	Schaufelanordnung	55
84	Schöpfkante	
84a	Schöpfende	
84b	Entleerungsende	

85	Förderrohr
86	Einfüllöffnung
87	Entleerungsöffnung
88	Laufkranz
88a	äußerer Lager- und Dichtkreisring
88b	innerer Lager- und Dichtkreisring
89	
90	Durchführungsrohr
91	Durchführungsrohr
92	Erweiterungsring
93	
94	Absperrorgan
95	Entladevorrichtung
96	Endplatte
97	Lager- und Dichtungsring
98	Schraube
99	Rand
100	Außenflansch
101	Distanzring
102	Blech
103	Sperrblech
104	Überwurfring
105	Entleerungsvorrichtung
106	Schaufelrohr
107	Entleerungsende
108	Endflansch
109	Einfüllende
110	Vorderkante
111	Gleit-Dichtring
112	Austragsrohr
113	Überwurfmutter
114	Versteifungsblech
115	Entleerungsende

Patentansprüche

1. In einem Stapelgerüst (1) gelagerter und von einem Drehantrieb um seine Längsachse drehbarer rohrförmiger Container (31) für Schüttgut, insbesondere für Feinststäube, an dessen Außenmantel (33) zwei Laufringe (35, 36) für Rollen befestigt sind, dessen einer Containerboden (37) mit einer Entleerungsvorrichtung (66, 81) kombiniert ist, die eine durch eine Zentralöffnung (38) des Entleerungsbodens (37) geführte Durchführung für das Schüttgut und einen dem Entleerungsboden gegenüberliegenden Druckausgleichsboden (39) mit einer Gasdurchführungsvorrichtung 43, 45, 44 einschließt, und an dessen Innenmantel (34) eine Schneckenwendel (55) befestigt ist, die bei einer Rotation des Containers (31) das Schüttgut zur Entleerungsvorrichtung (66, 81) transportiert, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Laufring (35, 36) mit vier Rollen (67 11; 7) zusammenwirkt, die in je einer Ecke eines viereckigen Laufrahmens (5, 10) gelagert

- sind, der zugleich ein tragender Bestandteil des Stapelgerüsts (1) ist, daß im Außenmantel (33) des Containers (31) wenigstens ein Einfüllstutzen (54) vorgesehen ist, daß die Entleerungsvorrichtung (66, 81, 105) eine mit einer gegen das Stapelgerüst abgestützte Drehmomentenstütze (76) einschließt, die entweder mit einer eine Feststoffpumpe anschließbare Saugrüsselvorrichtung (68) oder mit einer Schaufeleinrichtung (83, 106) kombiniert ist, und daß die Druckausgleichsvorrichtung (42) am Außenrand (39a) des Druckausgleichsbodens (39) sitzende Gasdurchführungen (45) aufweist.
2. Container nach Anspruch dadurch gekennzeichnet, daß die vier mit jedem Laufring (35, 36) zusammenwirkenden Rollen Lauf- bzw. Stützrollen (6, 11) sind, und daß ein Zahnrad/Kettengetriebe (25, 16) vorgesehen ist, dessen Antriebsring (25) um die Zentralöffnung (38) des Entleerungsbodens (37) herum angeordnet ist.
 3. Container nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Laufring (35, 36) mit drei Lauf- bzw. Stützrollen (6, 11) und einem Antriebsrad (7) in Wirkverbindung steht, und daß wenigstens eines der in je einer Ecke des Laufrahmens (5, 10) gelagerten Antriebsräder (7) an den Drehantrieb (8, 9) angeschlossen ist.
 4. Container nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Laufring (35, 36) so ausgebildet ist, daß er in Wirkverbindung mit den Lauf- bzw. Stützrollen (6, 11) den Container (31) bei Rotation axial führt.
 5. Container nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb (8, 9) ein Untersetzungsgetriebe (9) einschließt, das mit einer Handkurbel (18) in Drehverbindung (17) steht.
 6. Container nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je Containerboden (37, 39) ein oberer und ein unterer Container-Bremsklotz (50) vorgesehen ist, der in Transportstellung des Containers (31) je einen an einer oberen bzw. unteren Querstrebe des Stapelgerüsts (1) befestigten Gerüst-Bremsklotz (51) gegenüberliegt.
 7. Container nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei nebeneinander laufende Schneckenwendeln (55) vorgesehen sind, zwischen denen in Richtung der Längsachse (32) des Containers (31) versetzt zueinander Fluidisierungsschaufeln (56) sitzen.
 8. Container nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung der Schneckenwendeln (55) zum Entleerungsboden (37) hin geringer wird.
 9. Container nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugrüsselvorrichtung (68) auch bei rotierendem Container (31) abwärts geführt ist, daß sein unteres Ende (73) in einem Schüttgutsammelraum (58) endet, und daß sein oberes Ende an eine durch den Entleerungsboden (37) geführte Drehdurchführung (67) angeschlossen ist, an deren äußeren Ende ein Sauganschluß (78) für die Feststoffpumpe sitzt.
 10. Container nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehdurchführung (67) aus einem in das Innere des Containers (31) hineinragenden Lagerrohr (60) mit einem an einen Verstärkungsring (40) der Zentral-Öffnung (38) des Entleerungsbodens (37) angeflanschten Außenflansch (61) und einem im Lagerrohr (60) drehbar und dicht gelagerten Durchlaßrohr (62) besteht.
 11. Container nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem über den Außenflansch (61) des Lagerrohres (60) hinausragenden äußeren Ende des Durchlaßrohres (62) die gegen das Stapelgerüst (1) abgestützte Drehmomentenstütze (76) befestigt ist.
 12. Container nach den Ansprüchen 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauganschluß (78) einen Flansch (79) besitzt, der unter Zwischenfügung eines Absperrorgans (94) an der Drehmomentenstütze (76) durch Schrauben (80) befestigt ist.
 13. Container nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende (68a) des Saugrüssels (68) fest mit einem Aufsteckkopf (72) verbunden ist, der auf dem über den Innenflansch (63) des Lagerrohres (60) hinausragenden Teil des Durchlaßrohres (62) sitzt.
 14. Container nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugrüssel (68) aus parallel liegenden Saugrohren (70) mit viereckigem Querschnitt (71) besteht, und daß an seinem unteren Bereich eine auf dem Entleerungsboden (37) sitzende Saugrüsselvorrichtung (68) auch bei rotierendem Container (31) abwärts geführt ist, daß sein unteres Ende (73) in einem Schüttgutsammelraum (58) endet, und daß sein oberes Ende an eine durch den Entleerungsboden (37) geführte Drehdurchführung (67) angeschlossen ist, an deren äußeren Ende ein Sauganschluß (78) für die Feststoffpumpe sitzt.

den (37) abrollende Andruckrolle (35) befestigt ist.

15. Container nach den Ansprüchen 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulauf- und Ablaufkanten des Saugrüssels (68) sowie sein Aufsteckkopf (72) von einem im Querschnitt dreieckförmigen Rand (99) umgeben sind. 5
16. Container nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleerungsvorrichtung eine mechanische Entleerungsvorrichtung (81) mit einer an der Innenseite des Entleerungsbodens (37) befestigten Schaufelanordnung (83) ist, und daß die Durchführung durch den Entleerungsboden (37) eine Drehdurchführung (82) ist, an deren äußeres Ende eine Entleerungsöffnung (87) und an deren inneres Ende eine Anordnung zur Schüttgutabführung (85, 90, 91) mit oben liegender Einfüllöffnung (86) angeschlossen ist. 10 15 20
17. Container nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung zur Schüttgutabführung ein scharfkantig nach innen erweitertes Durchführungsrohr (90, 91) einschließt, dessen als Lager- und Dichtungsring ausgebildeter Erweiterungsring (92) am inneren Lager- und Dichtkreisring (88b) des Laufkranzes (88) anliegt und an dem nach außen ragenden Durchführungsrohr (90) ein Außenflansch (100) vorgesehen ist, an den die gegen das Stapelgerüst (1) abgestützte Drehmomentenstütze (79) angeflanscht ist. 25 30 35
18. Container nach den Ansprüchen 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleerungsöffnung (87) unterhalb des Zentrums in der Frontplatte der mit einem Absperrorgan (94) versehenen Drehmomentenstütze (76) liegt, und daß sie innerhalb der Anordnung zur Schüttgutabführung (90, 91) mit der Einfüllöffnung (86) über ein Förderrohr (85) verbunden ist, das bei Feinststäben zur Entleerungsöffnung (87) hin trompetenförmig erweitert ist. 40 45
19. Container nach den Ansprüchen 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelanordnung (83) wenigstens eine Entleerungsschaufel mit einer Schöpfkante (84) einschließt, die im Schüttgutsammelraum (58) gleichlaufend zum Innenmantel (34) des Containers (31) verläuft. 50
20. Container nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelanordnung (83) mehrere aus mit dem Entleerungsboden (37) verschweißten bogenförmigen Blechen (102) ge-

formte Entleerungsschaufeln aufweist, deren Schöpfenden (84a) tangential in den Innenmantel (34) des Containers (31) und des Entleerungsbodens (37) münden, deren Entleerungsenden (84b) senkrecht gegenüber dem erweiterten Durchführungsrohrteil (91) der Anordnung zur Schüttgutabführung angeordnet sind und die durch Sperrbleche (103) gegen das Innere des Containers (31) abgegrenzt sind.

21. Container nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleerungsvorrichtung eine mechanische Entleerungsvorrichtung (105) mit einem Schaufelrohr (106) ist, dessen Entleerungsende (107, 115) koaxial durch den Entleerungsboden (37) geführt ist und einen Endflansch (108) aufweist, der mit dem Verstärkungsring (40) der Zentralöffnung (38) verschraubt ist, und dessen Einfüllende (109) als Schaufel ausgebildet ist, die tangential am Innenmantel (34) des Containers (31) anliegt.
22. Container nach den Ansprüchen 8 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenfläche des Endflansches (108) ein sich nach außen erweiterndes, durch eine Überwurfmutter (113) verschließbares Austragsrohr (112) befestigt ist.
23. Container nach den Ansprüchen 21 und 22, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Querschnitt des Schaufelrohres (106) zwischen seinem Einfüllende (109) und seinem Entleerungsende (107, 115) vorzugsweise trompetenförmig erweitert.
24. Container nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszuführung (43, 43a) ein im Zentrum (41) des Druckausgleichsbodens (39) befestigtes Verteilerstück (43a) einschließt, das über sternförmig nach außen geführte Verbindungsleitungen (44) zu den Gasdurchführungen (45) in das Innere des Containers (31) angeschlossen ist und an deren relativ zum Stapelgerüst (1) festliegenden Teil (43) eine Gasleitung (24) angeschlossen ist.
25. Container nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasleitung (24) mit im Stapelgerüst (1) angeordneten Luft- bzw. Gasflaschen (21) oder mit einem Lufteintrittsventil (27) verbunden ist.
26. Container nach den Ansprüchen 24 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß jede Gasdurch-

führung (45) mit einem Sperrventil (46, 47) kombiniert ist, welches jeweils im oberen Bereich der Umlaufbahn für eine bestimmte Begasungszeitspanne öffnet.

27. Container nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (46) einen Betätigungsstößel (47) aufweist, der für die Dauer der Begasungszeitspanne an einer Steuerkurve (47a) anliegt.
28. Container nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Containers (31) eine Sauerstoff-Meßstelle (59) angeordnet ist, die elektrisch mit Schaltventilen (22) an den Gasflaschen (21) in Schaltverbindung steht.
29. Container nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmomentenstütze (76) mit einem Notausschalter (77) im Stromkreis des Drehmotors (8) in Wirkverbindung steht.
30. Container nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er gegenüber dem Stapelgerüst (1) geerdet ist.
31. Container nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfüllstutzen (54), die Entleerungsvorrichtungen (66, 81, 105) und die Druckausgleichsvorrichtung (42) gegenüber der Atmosphäre gasdicht ausgebildet sind.

Claims

1. A tubular container (31) for bulk material, in particular, for pulverulent dusts, disposed in a stacker rack (1) and rotatable, by a rotary drive, about the longitudinal axis thereof, with two racers (35,36) for rollers being attached to the outer surface (33) of the said container, with one of the container bottoms (37) being combined with an evacuator (66,81) which includes a passage for the bulk guided through a central opening (38) of the discharge bottom (37) and a pressure equalizing bottom (39) disposed opposite the discharge bottom and provided with a gas passage means (43,45,44), and with a worm helix (55) being attached to the inner surface (34) of the said container, which helix, upon a rotation of the container (31) transports the bulk to the evacuator (66,81), characterized in that each racer (35,36) cooperates with four

rollers (6,11;7) disposed in respectively one corner of a rectangular race frame (5,10) which, at the same time is a self-supporting component of the stacker rack (1), that provided in the outer surface (33) of the container (31) is at least one filling nozzle (54), that the evacuator (66,81,105) includes a torque support (76) supported against the stacker rack and being combined either with a suction pipe discharge (68) adapted to be connected to a solid matter pump or with a blading means (83,106), and that the pressure equalizing means (42) comprises gas passageways (45) seated on the outer edge (39a) of the pressure equalizing bottom (39).

2. A container according to claim 1, characterized in that the four rollers cooperating with each racer (35,36) are roller idlers or idler pulleys (6,11), and that a gear/chain drive (25,16) is provided the driving ring (25) of which is disposed about the central opening (38) of the discharge bottom (37).
3. A container according to claim 1, characterized in that each racer (35,36) cooperates with three roller idlers or idler pulleys (6,11) and a driver (7), and that at least one of the drivers (7) disposed in respectively one corner of the race frame (5,10) is connected to the rotary drive (8,9).
4. A container according to claims 1 to 3, characterized in that at least one racer (35,36) is designed such that, upon rotation, it axially guides the container (31) in cooperation with the roller idlers or idler pulleys (6,11).
5. A container according to claims 1 to 4, characterized in that the rotary drive (8,9) includes a reduction gear (9) which is in rotating connection (17) with a hand crank (18).
6. A container according to claim 1, characterized in that one upper and one lower container brake shoe (50) is provided for each container bottom (37,39), which brake shoe, in the transport position of the container (31) is disposed opposite respectively one rack brake shoe (51) attached to an upper and a lower cross-tie of the stacker rack (1).
7. A container according to claims 1 to 6, characterized in that at least two worm helices (55) running in

side-by-side relationship are provided between which are seated fluidizing blades (56) in the direction of the longitudinal axis (32) of the container (31) in staggered relationship with respect to one another.

5

8. A container according to claim 7, characterized in that the pitch of the worm helices (55) is decreasing toward the discharge bottom (37).

10

9. A container according to claims 1 to 8, characterized in that the suction pipe discharge (68) also with the container (31) in rotating condition, is guided downwardly, that the bottom end (73) thereof terminates in a bulk collecting chamber (58) and that the upper end thereof is in communication with a rotating passage (67) guided through the discharge bottom (37) at the outer end of which is seated a suction nozzle (78) for the solid matter pump.

15

20

10. A container according to claim 9, characterized in that the rotating passage (67) comprises a bearing pipe (60) protruding into the interior of the container (31) and having an outer flange (61) flanged to a booster ring (40) of the central opening (38) of the discharge bottom (37), and a passage pipe (62) rotatably and closely disposed in the bearing pipe (60).

25

30

11. A container according to claims 9 and 10, characterized in that attached to the outer end of the passage pipe (62) protruding beyond the outer flange (61) of the bearing pipe (60) is the torque support (76) supported against the stacker rack (1).

35

12. A container according to claims 9 to 11, characterized in that the suction nozzle (78) includes a flange (79), which, by inserting a locking member (94), is fixed by screws (80) to the torque support (76).

40

13. A container according to claim 9, characterized in that the upper end (68a) of the suction pipe (68) is rigidly connected to a plug head (72) which is seated on the part of the passage pipe (62) protruding beyond the inner flange (63) of the bearing pipe (60).

45

50

14. A container according to claim 13, characterized in that the suction pipe (68) is composed of suction tubes (70) of rectangular cross-section (71), and that secured to the bottom area thereof is a contact roller (35) rolling on the discharge bottom (37).

55

15. A container according to claims 13 and 14, characterized in that the feed-in and flow-off edges of the suction pipe (68) and the plug head (72) thereof are surrounded by the rim (99) of triangular cross-section.

16. A container according to claims 1 to 8, characterized in that the discharge means is a mechanical evacuator (81) including a blade arrangement (83) attached to the inner side of the discharge bottom (37), and that the passage through the discharge bottom (37) is a rotating passage (82) to the outer end of which is connected a discharge opening (87) and to the inner end of which is connected a bulk discharge means (85,90,91), with the filling opening (86) being disposed at the top.

17. A container according to claim 16, characterized in that the bulk discharge means includes a passage pipe (90,91) inwardly expanded in sharp-edge manner, the expanding ring (92) of which formed as a bearing and sealing ring is in abutment with the inner bearing and sealing circuit ring (88b) of the blade rim (88), with the outwardly protruding passage tube (90) being provided with an outer flange (100) on which is flanged the torque support (79) supported against the stacker rack (1).

18. A container according to claims 16 and 17, characterized in that the discharge opening (87) is disposed below the center in the front plate of the torque support (76) provided with a locking member (94), and that, within the bulk discharge means (90,91), it is in communication with the filling opening, through a feed pipe (85) which, in pulverulent dusts, toward the discharge opening (87), is expanded in trumpet-type manner.

19. A container according to claims 16 to 18, characterized in that the blade arrangement (83) includes at least one discharge blade having a dipper edge (84) which, in the bulk collecting chamber (58) extends in concurrence with the inner surface (34) of the container (31).

20. A container according to claim 19, characterized in that the blade arrangement (83) comprises a plural number of discharge blades formed from arcuate plates (102) welded to the discharge bottom (37), the dipper ends (84a) of which tangentially terminate in the inner surface (34) of the container (31) and of the discharge bottom (37), the discharge ends (84b) of which are disposed vertically over the expanded passage pipe section (91)

of the bulk discharge means and which are limited, through blocking plates (103) against the interior of the container (31).

21. A container according to claims 1 to 8, characterized in that the discharge means is a mechanical evacuator (105) including a blade pipe (106), the discharge end (107,115) of which is coaxially guided through the discharge bottom (37) and comprises an end flange (108) screwed to the booster ring (40) of the central opening (38), and the filling end (109) of which is configured as a blade in tangential abutment with the inner surface (34) of the container (31). 5
22. A container according to claims 8 to 21 characterized in that an outwardly expanding discharge pipe (112) adapted to be closed by a sleeve nut (113) is fixed to the outer surface of the end flange (108). 10
23. A container according to claims 21 and 22, characterized in that the cross-section of the blade pipe (106) between the filling end (109) and the discharge end (107,115) is expanded, preferably in trumpet-type manner. 15
24. A container according to claims 1 to 6, characterized in that the gas supply (43, 43a) includes a distributing section (43a) secured to the center (41) of the pressure equalizing bottom (39) and is connected, through radially outwardly guided connecting conduits (44), to gas passages (45) leading into the interior of the container (31), and to the part (43) of which, stationary relative to the stacker rack (1), is connected a gas conduit (24). 20
25. A container according to claim 24, characterized in that the gas conduit (24) is connected to air or gas bottles (21) disposed in the stacker rack (1), or to an air inlet valve (27). 25
26. A container according to claims 24 and 25, characterized in that each gas passage (45) is combined with a check valve (46,47) which respectively opens in the upper area of the circulation track for a predetermined gassing period. 30
27. A container according to claim 26, characterized in that the check valve (46) comprises an actuating ram (47) which, for the duration of the gassing period, is in abutment with a controlling cam. 35

28. A container according to any one or more of the preceding claims, characterized in that disposed within the container (31) is an oxygen metering point (59) which is in electrical switch connection with switching valves (22) on the gas bottles (21).

29. A container according to any one or more of the preceding claims, characterized in that the torque support (76) cooperates with an emergency cutout (77) in the circuit of the rotary motor (8).

30. A container according to any one or more of the preceding claims, characterized in that it is grounded over the stacker rack (1).

31. A container according to any one or more of the preceding claims, characterized in that the filling nozzles (54), the evacuators (66,81,105) and the pressure equalizing means (42) are of a configuration gas-tight against the atmosphere.

Revendications

1. Porte-container (31) tubulé pour des marchandises en vrac, particulièrement pour des poussières très fines, qui est disposé dans un chevalet stapleur (1) et qui peut être tourné autour de son axe longitudinal par une commande rotative, à la surface extérieure (33) duquel sont fixés deux roues de roulement (35,36) pour des rouleaux, l'un fonds de porte-container (37) duquel étant combiné avec un dispositif d'évacuation (66,68) comportant un passage pour les marchandises à vrac guidé à travers d'une ouverture centrale (38) du fond d'évacuation et un fond à compensation de pression (39) ayant un dispositif à passage de gaz (43,45,44) opposé le fond d'évacuation, et une hélice à vis (55) étant fixée à la surface intérieure duquel, l'hélice transportant à une rotation du porte-container (31) les marchandises à vrac au dispositif d'évacuation (66,81), caractérisé en ce que chaque roue de roulement (35,36) coopère avec quatre rouleaux (6,11;7) disposés dans chaque coin d'un cadre de roulement (5,10) quadrangulaire formant, en même temps, un porte-composant du chevalet-stapleur (1), qu'au moins un raccord de remplissage (54) est prévu dans la surface extérieure (33) du porte-container, que le dispositif de décharge (66,81,105) comporte un support de couple (76) supporté contre le chevalet-stapleur qui est combiné ou avec un nez d'aspiration (68) raccordée à une pompe à 40

matière solide ou avec un dispositif à pelle (83,106), et que le dispositif à compensation de pression (42) comporte des passages de gaz (45) assis sur le bord extérieur (39a) du fond de compensation de pression (39).

2. Porte-container selon la revendication 1, caractérisé en ce que les quatre rouleaux coopérant avec chaque roue de roulement (35,36) sont des poulies ou des rouleaux d'appui (6,11), et qu'une roue dentée/engrenage à chaîne (25,16) est prévu dont la roue de commande (25) est disposée autour de l'ouverture (38) centrale du fond d'évacuation (37).
3. Porte-container selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque roue de roulement (35,36) coopère avec trois poulies ou rouleaux d'appui (6,11) et une roue de commande (7), et qu'au moins une des roues de commande (7) disposées dans chacun des coins du cadre de roulement (5,10) est raccordée à la commande de tour (8,9).
4. Porte-container selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins une roue de roulement (35,36) est formée tellement qu'elle guide axialement, en coopération avec les poulies ou rouleaux d'appui (6,11), le porte-container (31) en cas de rotation.
5. Porte-container selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la commande de tour (8,9) comporte un démultiplicateur (9) en communication rotatoire (17) avec une manivelle d'un cric (18).
6. Porte-container selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une cale de freinage (50) de porte-container supérieure et inférieure est prévue pour chaque fond de porte-container (37,39), cale de freinage étant opposée, dans la position de transport du porte-container (31), chaque fois à une cale de freinage (51) du chevalet stapleur, fixée à un renforcement diagonal supérieur respectivement inférieur du chevalet-stapleur (1).
7. Porte-container selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'au moins deux hélices à vis (55) mouvant l'un à côté de l'autre sont prévues, entre lesquelles sont assises, dans la direction de l'axe longitudinal (32) du porte-container (31) des pelles à fluidisation (56) de manière off-set l'un vers l'autre.
8. Porte-container selon la revendication 7, caractérisé en ce que le pas des hélices à vis

(55) décroît vers le fond de décharge (37).

9. Porte-container selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la tubulure d'aspiration (68) aussi avec le porte-container (31) en rotation est guidée vers le bas, que son extrémité (73) inférieure termine dans une chambre de reprise de marchandises à vrac (58), et que son extrémité supérieure est raccordée à un passage de tours (67) guidé à travers du fond de décharge (37) à l'extrémité extérieure duquel est assise une buse d'aspiration (78) pour la pompe à matière solide.
10. Porte-container selon la revendication 9, caractérisé en ce que le passage de tour (67) comporte un tube coussinet (60) faisant saillie au intérieur du porte-container (31) et ayant une bride extérieure (61) bridée à une roue de renforcement (40) de l'ouverture central (38) du fond de décharge (37), et un tuyau de passage (62) disposé dans le tube coussinet (60) de manière tournante et compacte.
11. Porte-container selon les revendications 9 et 10, caractérisé en ce que le support de couple (76) supporté contre le chevalet-stapleur (1) est fixé sur l'extrémité, extérieure du tube de passage (62) faisant saillie de la bride extérieure (61) du tube coussinet (60).
12. Porte-container selon les revendications 9 à 11, caractérisé en ce que la buse d'aspiration (78) comporte une bride (79) fixée, en disposant un membre d'arrêt (94), par des vis au support de couple (76).
13. Porte-container selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure (68a) du nez d'aspiration (68) est fermement raccordée à tête relevable (72) qui est assise sur la partie du tube de passage (62) faisant saillie de la bride intérieure (63) du tube coussinet (60).
14. Porte-container selon la revendication 13, caractérisé en ce que le nez d'aspiration (68) comporte des tubes d'aspiration (70) disposés en parallèle et ayant des sections rectangulaires (71) et qu'un rouleau de pression (35) déroulant sur le fond de décharge (37) est fixé à sa partie inférieure.
15. Porte-container selon les revendications 13 et 14, caractérisé en ce que les arêtes d'amentée et

de décharge du nez d'aspiration (68) et sa tête relevable (72) sont entourées par un bord (99) de section triangulaire.

16. Porte-container selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de décharge est un évacuateur (81) mécanique comportant un dispositif à pelle (83) fixé au coté intérieure du fond de décharge (37), et que le passage à travers du fond de décharge (37) est un passage de tour (82) à l'extrémité extérieur duquel est raccordé une ouverture de décharge (87) et à l'extrémité intérieure duquel est raccordée un dispositif à décharge de marchandises à vrac (85,90,91) ayant une ouverture de chargement (86) disposée en haut. 5
17. Porte-container selon la revendication 16, caractérisé en ce que le dispositif à décharge de marchandises à vrac comporte un tube de passage (90,91) s'étendant à l'intérieur à arête vive, dont l'anneau d'extension (92) sous forme d'anneau coussinet et joint porte à l'anneau coussinet ou joint (88b) du cercle de roulement (88) et au tube de passage (90) faisant saillie à l'extérieur est prévu une bride extérieure (100) à laquelle est bridée le support couple (79) supporté contre le chevalet-stapleur (1). 10 15 20 25
18. Porte-container selon les revendications 16 et 17, caractérisé en ce que l'ouverture de décharge (87) est disposée sous le centre dans la plaque avante du support couple (76) prévu d'un membre d'arrêt (94), et qu'elle est raccordée dans le dispositif à décharge de marchandises à vrac (90,91) à l'ouverture de chargement (86) à travers d'un tube de transport (85) qui en cas de poussières très fines est elargi de manière trompette vers l'ouverture de décharge (87). 30 35 40
19. Porte-container selon les revendications 16 à 18, caractérisé en ce que le dispositif à pelle (83) comporte au moins une pelle à décharge ayant une arête à augets (84) s'étendant dans la chambre à reprise de marchandises à vrac (58) en parallèle à la surface intérieure (34) du porte-container (31). 45 50
20. Porte-container selon la revendication 19, caractérisé en ce que le dispositif à pelle (83) comporte plusieurs de pelles de décharge formées de lames (102) arquées et soudées au fond de décharge (37) dont les extrémités à augets (84a) tangentielllement terminent dans la surface intérieure (34) du porte-container 55

(31) et du fond de décharge (37), dont les extrémités de décharge (84b) sont disposées en sens vertical vis-à-vis la partie du tube de passage (91) du dispositif à décharge de marchandises à vrac et qui sont limitées contre l'intérieur du porte-container par des lames d'arrêt (103).

21. Porte-container selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif à décharge est un évacuateur (105) mécanique ayant un tube à pelle (106) dont l'extrémité de décharge (107,115) est guidée de manière coaxiale à travers du fond de décharge (37) et comporte une bride terminale (108) vissée à l'anneau de renforcement (40) de l'ouverture centrale (38) et dont l'extrémité de chargement (109) est sous forme de pelle portant tangentielllement à la surface intérieure (34) du porte-container (31). 10 15 20 25
22. Porte-container selon les revendications 8 à 21, caractérisé en ce qu'un tube de décharge (112) s'étendant à l'extérieure et fermable par un écrou-chapeau (113) est fixé à la surface extérieure de la bride terminale (108) 25
23. Porte-container selon les revendications 21 et 22, caractérisé en ce que la section du tube à pelle (106) s'étend entre son extrémité de chargement (109) et son extrémité de décharge (107,115), préféablement de manière de trompette. 30 35
24. Porte-container selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le feeder de gaz (43,43a) comporte une pièce de distribution (43a) fixée au centre (41) du fond de compensation de pression (39) et raccordée à travers de conduits de raccordement (44) radialement guidés vers l'extérieur aux passage de gaz (45) à l'intérieure du porte-container (31) dont la partie (43) stationnaire relatif au chevalet-stapleur (1) est raccordée à un conduit de gaz (24). 40 45 50
25. Porte-container selon la revendication 24, caractérisé en ce que le conduit de gaz (24) est raccordé aux cylindres à air ou gaz (21) disposés dans le chevalet-stapleur (1), ou à une soupape à l'entrée d'air (27). 55
26. Porte-container selon les revendications 24 et 25, caractérisé en ce que chaque passage de gaz (45) est combiné avec une soupape d'arrêt 60

(46,47) chaque fois ouvrant dans la partie supérieure du circuit pendant un laps de temps de gazeification prédéterminé.

27. Porte-container selon la revendication 26, 5
caractérisé en ce que la soupape d'arrêt (46)
comporte un tige-poussoir (47) qui porte pen-
dant le laps de temps de gazeification à une
came de commande (47a). 10
28. Porte-container selon l'une ou plusieurs de re-
vendications précédentes,
l'oxygène est prévu dans le porte-container
(31) qui est dans connexion de commande 15
électrique avec des soupapes de commande
(22) sur les cylindres de gaz (21).
29. Porte-container selon l'une ou plusieurs de re-
vendications précédentes,
caractérisé en ce que le support de couple 20
(76) coopère avec un interrupteur de sûreté
(77) dans le circuit du moteur vireur (8).
30. Porte-container selon l'une ou plusieurs de re-
vendications précédentes, 25
caractérisé en ce qu'il est mis à terre vis-à-vis
le chevalet-stapleur (1).
31. Porte-container selon l'une ou plusieurs de re-
vendications précédentes, 30
caractérisé en ce que les tubulures de remplis-
sage (54), les dispositifs de décharge (66,
81,105) et le dispositif de compensation de
pression (42) sont formés étanche aux gaz vis-
à-vis l'atmosphère. 35

40

45

50

55

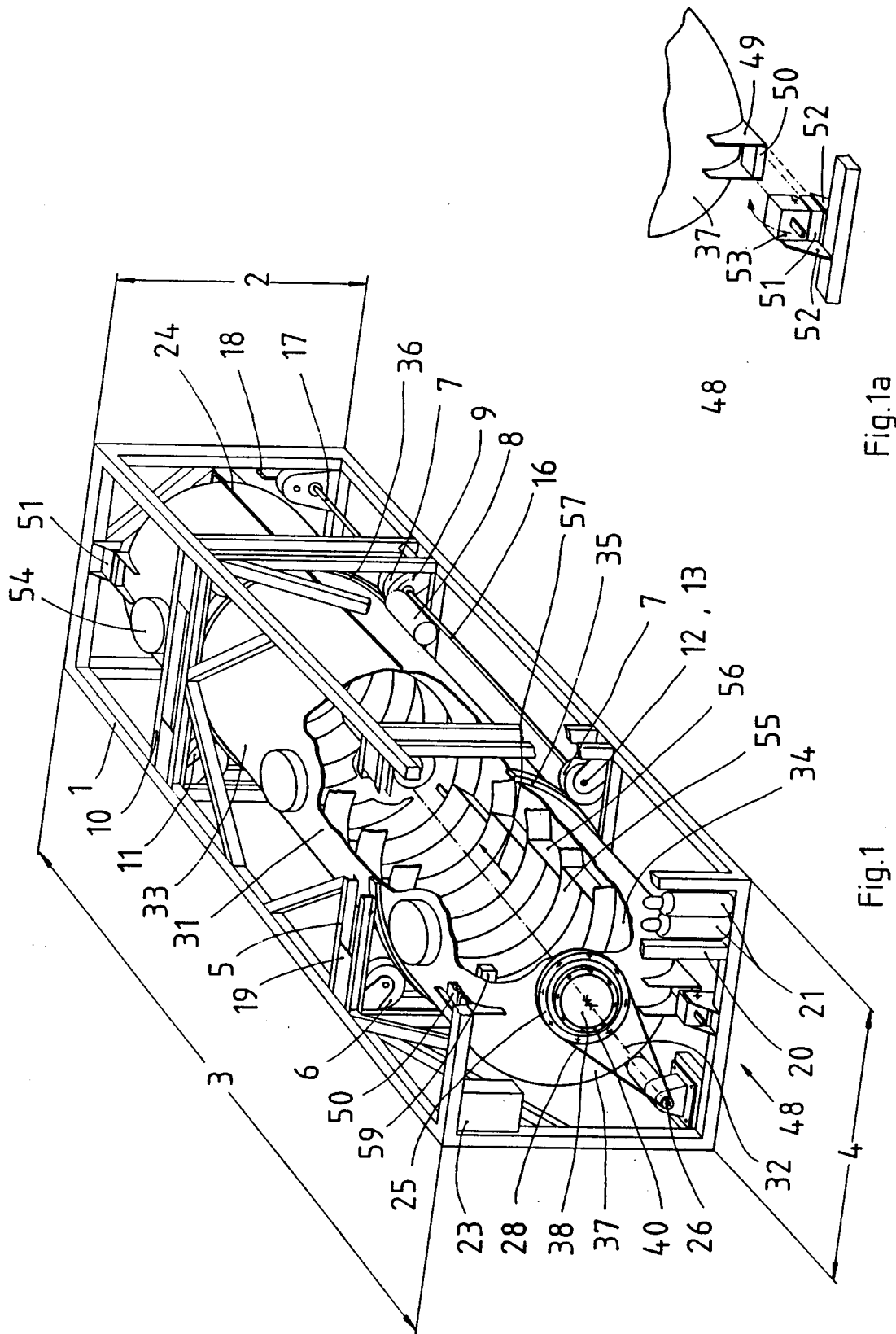


Fig.1a

Fig.1

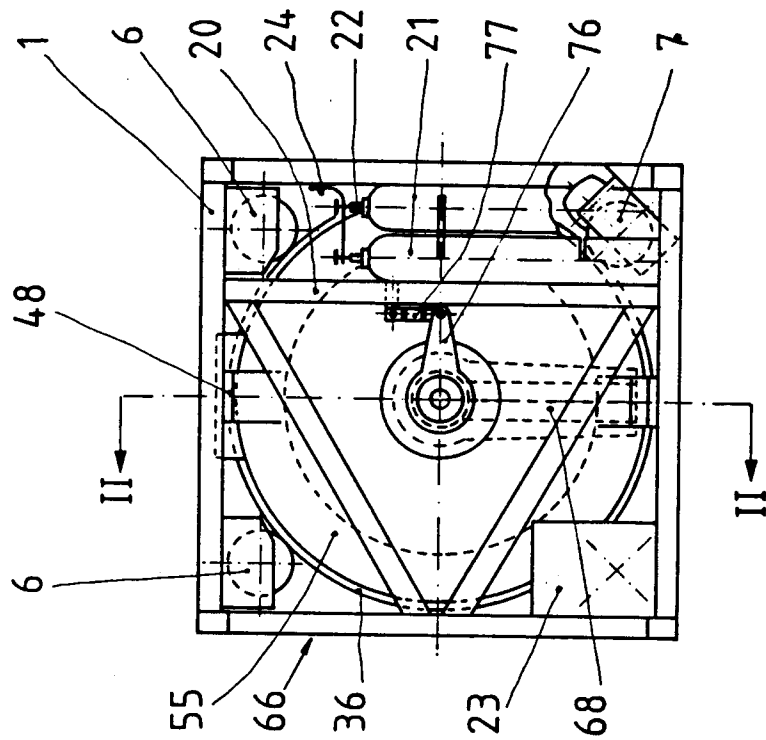


Fig. 2

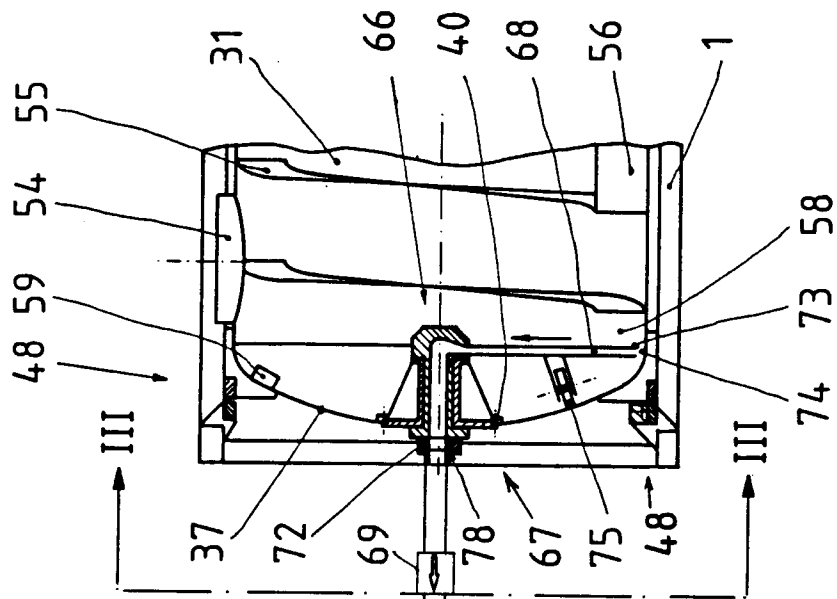
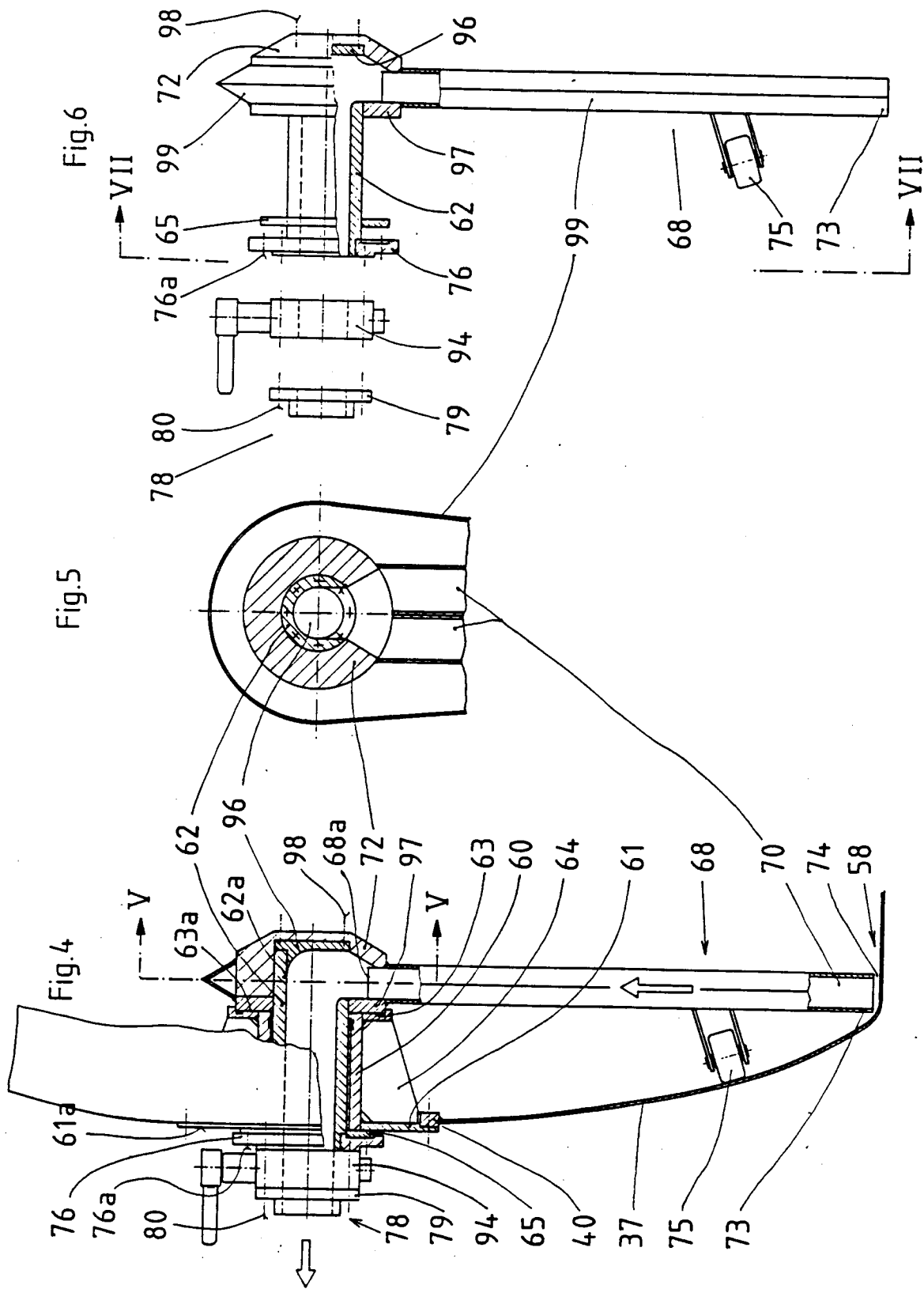


Fig. 3



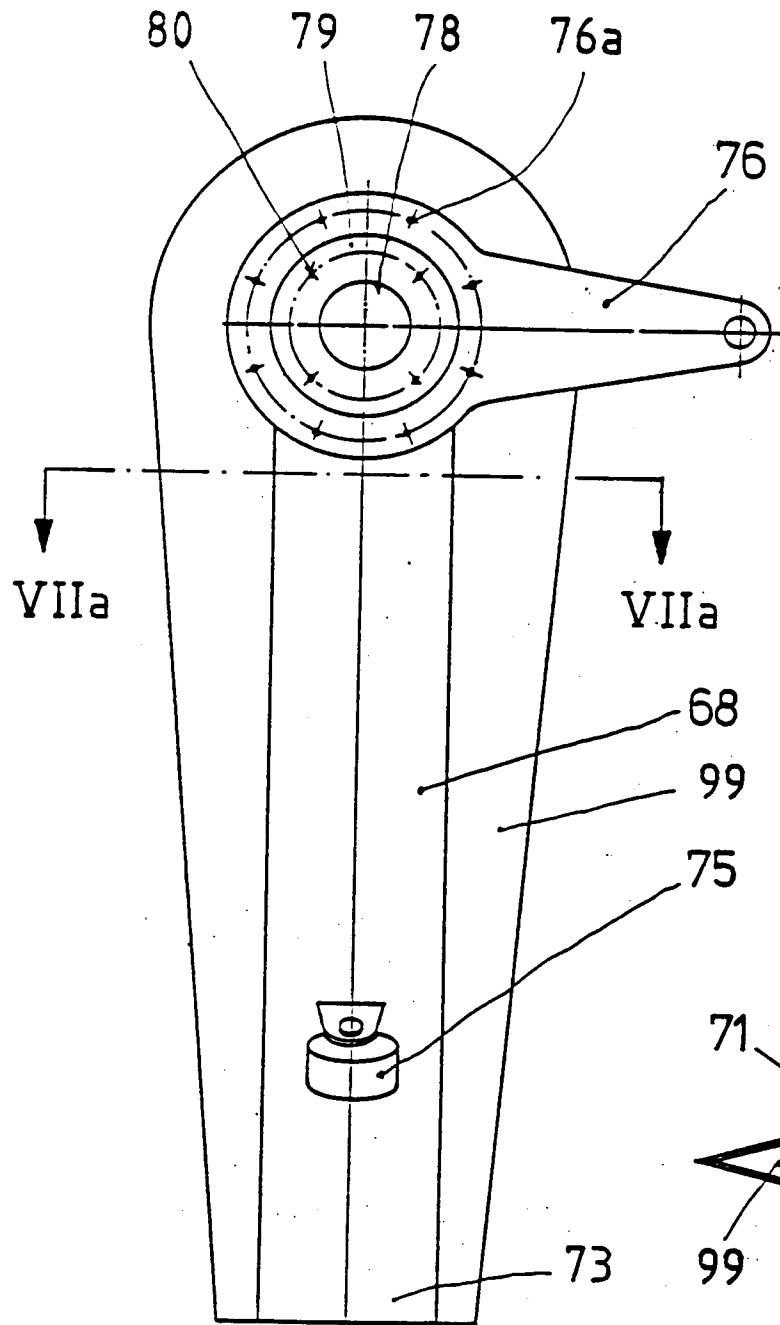


Fig. 7

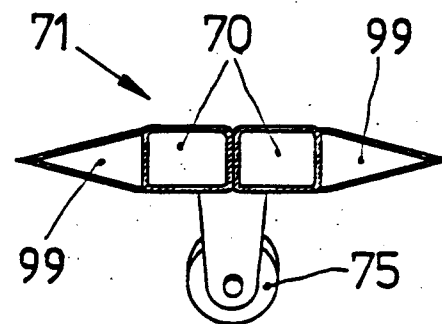


Fig. 7a

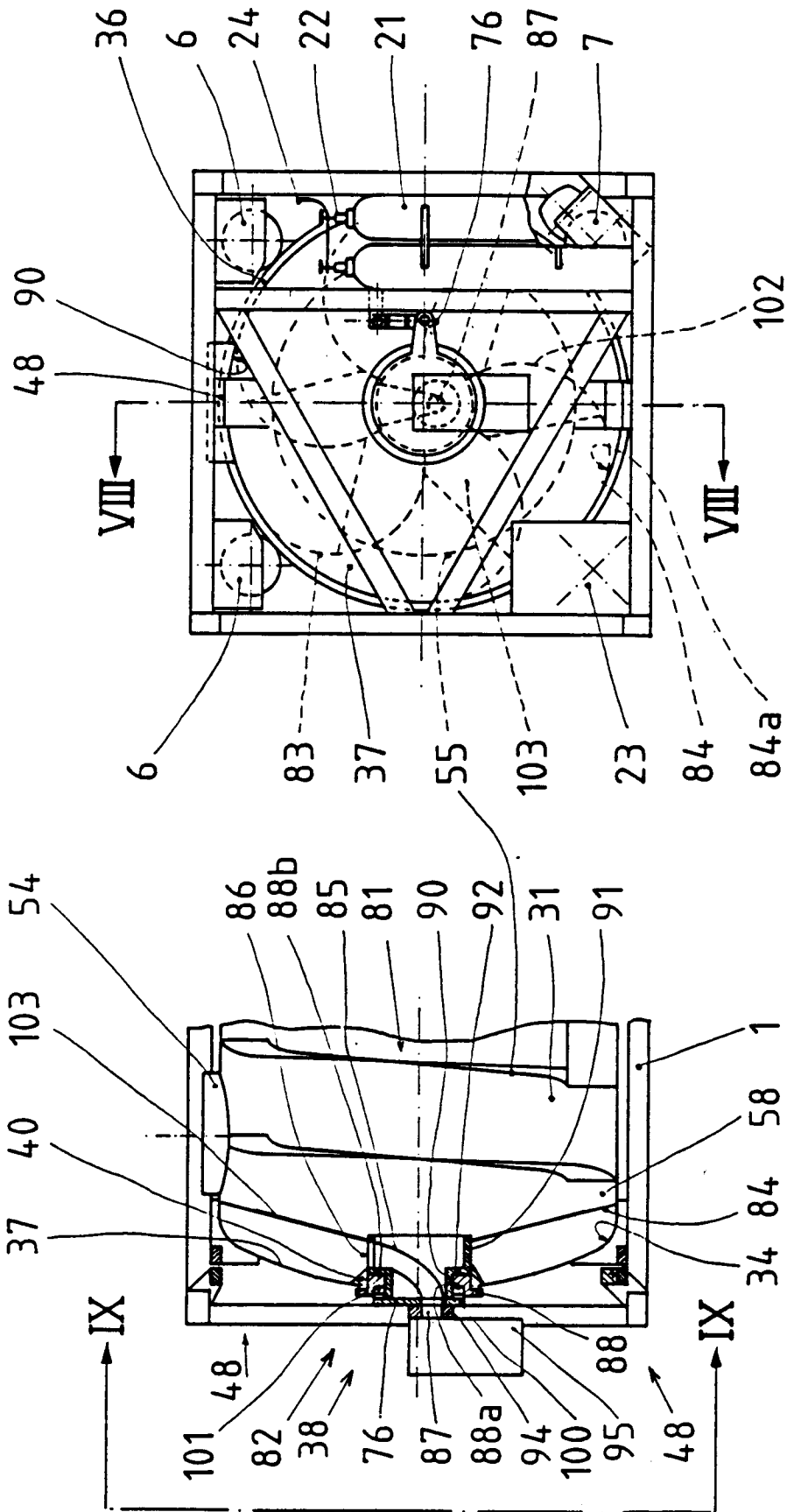


Fig.9

Fig.8

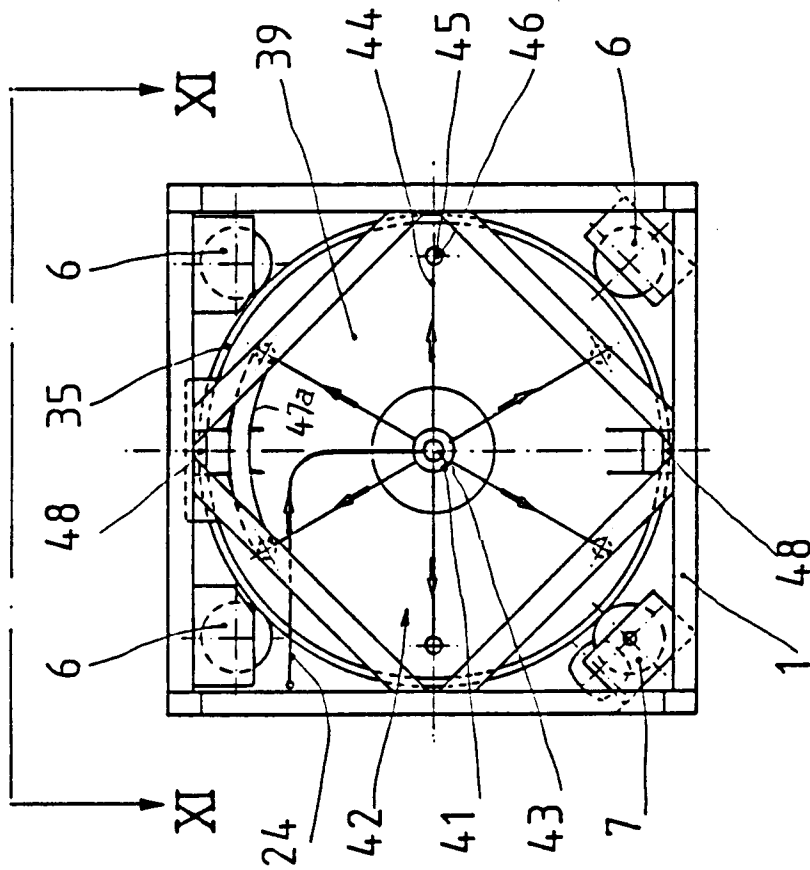


Fig. 10

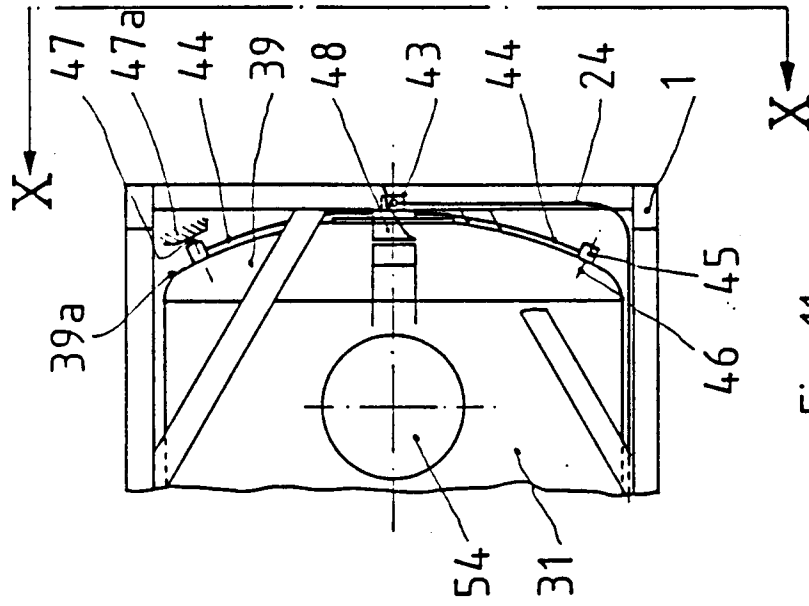


Fig. 11

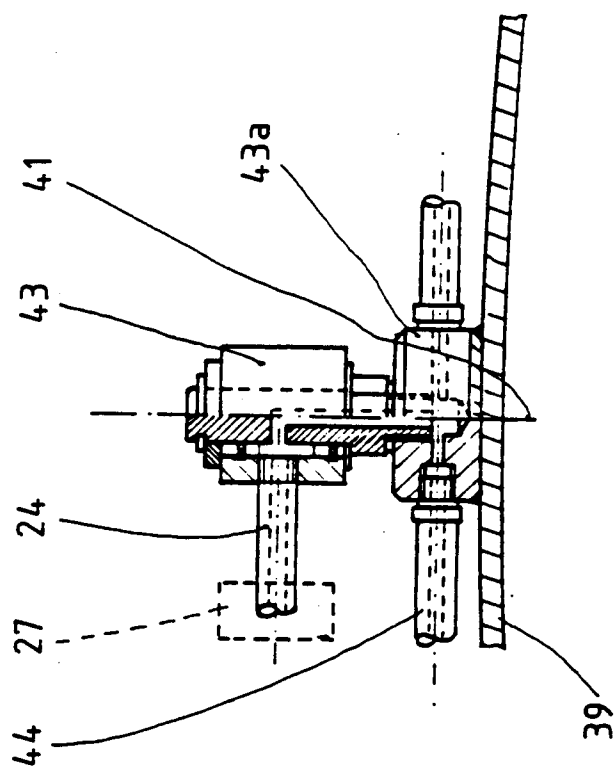


Fig.13

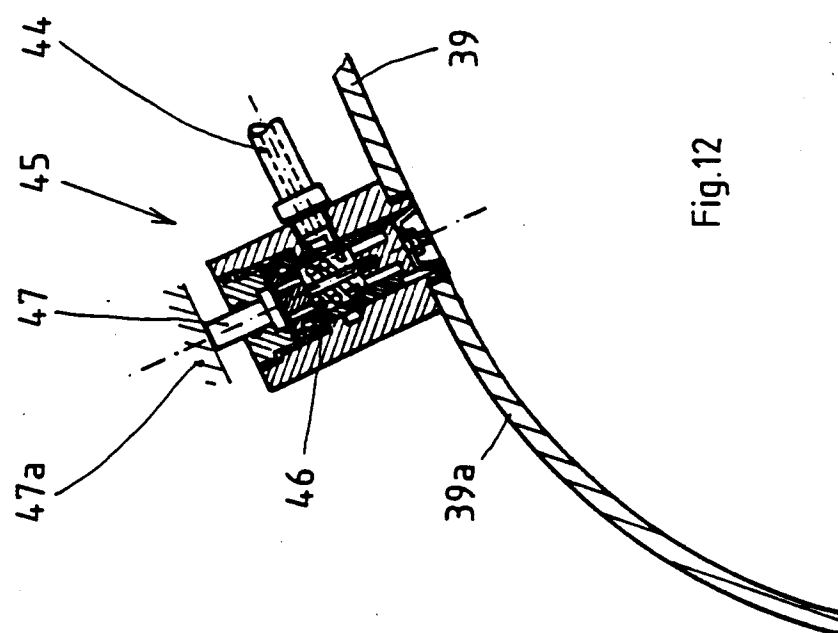


Fig.12

