(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 465 655 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.02.2015 Patentblatt 2015/08

(51) Int Cl.:
E04G 21/02 *(2006.01)* ***B65D 90/56*** *(2006.01)*
B65D 90/66 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10405239.4**

(22) Anmeldetag: **18.12.2010**

(54) **Verfahren zur Entleerung eines zur Aufnahme und zum hängenden Transport von schüttfähigen Baustoffen ausgebildeten Kransilo**

Method for emptying a crane silo for holding and suspended transport of bulk construction material

Procédé de vidage d'un silo de grue développé pour la réception et le transport suspendu de matériaux de construction coulants

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2012 Patentblatt 2012/25

(73) Patentinhaber: **Obrist Baugeräte AG**
4323 Wallbach (CH)

(72) Erfinder: **Eduard Vögtli**
4323 Wallbach (CH)

(74) Vertreter: **Fenner, Werner**
Patentanwalt
Hofacher 1
5425 Schneisingen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 830 017 **DE-U1- 9 006 136**
JP-A- 3 286 070 **US-A- 4 161 135**
US-A- 4 432 578

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 465 655 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eln Verfahren zur Entleerung eines zur Aufnahme und zum hängenden Transport von schüttfähigen Baustoffen wie Beton, Kies, Sand etc. ausgebildeten Kransilos mit einem Behälter, der an dem oberen Ende eine Einfüllöffnung zur Beschickung und an dem unteren Ende eine Entleerungsöffnung zur Entnahme des Baustoffes über einen an dem Kransilo hängend angeordneten und mit der Entleerungsöffnung des Behälters förderwirksam verbundenen Förderschlauch aufweist, dem eine an dem der Entleerungsöffnung des Behälters zugewandten Förderbereich zum Schliessen und Oeffnen verstellbare Dosiervorrichtung zugeordnet ist.

[0002] Ein Kransilo zur Durchführung des Verfahrens nach der eingangs genannten Art ist u.a. in der EP 10 405 018.2 beschrieben.

[0003] **Die vorveröffentlichte** EP 1 830 017 A1 **betrifft ein Kransilo, mit welchem sowohl leichter fliessende als auch zähflüssige Baustoffe, insbesondere Beton unterschiedlicher Konsistenz durch verschiedene, einer an dem Entleerungsende eines Behälters des Kransilos befestigten Klappenverschluss wahlweise zustellbaren Auslaufschurre oder Förderschlauch verarbeitet werden kann.**

[0004] **Die US 4'161'135 A beschreibt eine hydraulische Antriebseinrichtung, beispielsweise zum Öffnen und Schliessen von Toren mittels beaufschlagbarem Kolben einer Kolben-Zylinder-Einheit.**

[0005] Solche Kransilos werden insbesondere bei der Verarbeitung von Beton, vornehmlich Selbstverdichtendem Beton SCC (Self Compacting Concrete), aber auch bei zähfliessendem Beton mit solchen Eigenschaften eingesetzt.

[0006] Der selbstverdichtende Beton weist einen relativ hohen Flüssigkeitsanteil resp. eine günstige Fliessfähigkeit auf. Die sich durch das hohe Eigengewicht und das flüssige Vorkommen selbst verdichtende Masse wird aus dem Kransilo über einen Förderschlauch einem eingeschalten Hohlraum zugeführt.

[0007] Die durch den Förderschlauch entstehende zusätzliche Fallhöhe intensiviert die Verdichtung der Betonmasse innerhalb der Schalung, sodass auf den Einsatz von Verdichtungs- und Homogenisierungsgeräten weitgehend verzichtet werden kann. Vermehrt werden diese Kransilos, ob mit mehreckigem, kreisrundem und/oder ovalem Behälterquerschnitt, mit einem Schlauchauslauf auch für die Verarbeitung von zähflüssigem Beton verwendet, da die Flexibilität des Förderschlauches und der leichtere Umgang mit dem Schlauch für eine bessere Zugänglichkeit zu den Schalungshohlräumen genutzt werden kann.

[0008] Beim Betonieren mittels Förderschlauch sind an Personal und Mittel hohe Anforderungen gestellt. Der etwa drei Meter über der den Schlauch führenden Bedienungsperson an dem Kransilo hängend befestigte Förderschlauch wird vorerst in die Schalung abgesenkt, um dort den unteren Bereich erreichen und mit Beton anfüllen zu können, und mit zunehmender Füllmenge durch einen Kran resp. ein entsprechendes Hebezeug kontinuierlich hochgezogen.

[0009] Die Betätigung einer Dosiervorrichtung, die an dem oberen Ende des Förderschlauchs angeordnet ist, erfolgt beispielsweise für das Oeffnen der Dosiervorrichtung durch ein frei nach unten hängendes Zugseil, das vorzugsweise durch eine weitere Person betätigt wird. Das Schliessen der Dosiervorrichtung resp. ein Unterbruch der Zuführung des Baustoffes in der Schalung entsteht mittels der Kraft einer beim Oeffnungsvorgang vorzuspannenden Feder. Mit dem Ansteigen der Betonmenge in der Wandschalung ändert sich die Höhe der am Kransilo befestigten Dosiervorrichtung resp. deren Erreichbarkeit und damit die Länge des Zugseils, sodass die Betoniereinrichtung -Kransilo und Förderschlauch- aus dem Gleichgewicht resp. aus einer stabilen Lage kommt und dadurch das Arbeiten des Personals erschwert. Zudem weist sich ein umständlicher Umgang mit dem Förderschlauch nachteilig auf die Arbeitssicherheit einer Baustelle sowie die benutzte Einrichtung aus und beeinträchtigt die Arbeitsleistung.

[0010] An die Erfindung hat sich deshalb die Aufgabe gestellt, ein Verfahren und ein Kransilo zu schaffen, die eine einfache und zuverlässige Verarbeitung von Baustoffen aus Behältern eines Kransilos über einen Förderschlauch effizient und gefahrenlos gewährleisten.

[0011] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Öffnen der Dosiervorrichtung zur Bildung eines Förderquerschnitts an dem Förderschlauch, **mittels von einer Hydraulikpumpe beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Einheit** durch eine mit der Oeffnungsbewegung ein Gas für eine vorgespannte Schliessbewegung der Dosiervorrichtung in eine Gegenkraft zur Oeffnungsbewegung auf einen Schliessdruck komprimierende, hydraulische Kraft erfolgt.

[0012] Vorzugsweise kann das Oeffnen der Dosiervorrichtung zur Bildung eines Förderquerschnitts an dem Förderschlauch durch eine mit der Oeffnungsbewegung das Gas aus einem Expansionsraum zum Zweck einer Gasdruckerhöhung in einem getrennten Gasdruckspeicher resp. Gasdruckbehälter transportierende, hydraulische Kraft erfolgen und zum Schliessen der Dosiervorrichtung resp. zum Verschluss des Förderquerschnitts des Förderschlauchs wird das sich im Gasdruckspeicher befindende komprimierte Gas unter Entspannung des Gasdruckes in den Expansionsraum zurückgeführt resp. zurückgeführt.

[0013] Vorteilhaft kann die hydraulische Kraft durch eine einseitige Beaufschlagung eines in einem Zylinderraum einer Kolben-Zylinder-Einheit geführten Kolbens mittels einer zugeführten Flüssigkeit erzeugt und gleichzeitig mit der Rückseite des durch die hydraulische Kraft bewegten Kolbens aus dem durch die Kolben-Zylinder-Einheit gebil-deten Expansionsraum Gas unter Kompressionswirkung in den Gasdruckspeicher resp. Gasdruckbehälter zurückgedrängt werden.

[0014] Das erfindungsgemässe Verfahren kann alternativ so angewandt werden, indem das Oeffnen der Dosiervorrichtung zur Bildung eines Förderquerschnitts an dem Förderschlauch durch eine mit der Oeffnungsbewegung Füssigkeit aus dem Expansionsraum resp. Zylinderraum in einen einen Gasdruckspeicher getrennt umgebenden Druckbehälter zum Zweck einer Gasdruckerhöhung in dem Gasdruckspeicher transpotierende, hydraulische Kraft erfolgt und das zum Schliessen der Dosiervorrichtung resp. zum Verschluss des Förderquerschnitts des Förderschlauchs, die sich im Druckbehälter befindende Flüssigkeit unter Entspannung des Gasdrucks in den Expansionsraum zurückgeführt wird.

[0015] Zu diesem Zweck kann die hydraulische Kraft durch eine einseitige Beaufschlagung eines in einem Zylinderraum des Zylinders der Kolben-Zylinder-Einheit geführten Kolbens mittels zugeführter Flüssigkeit erzeugt und gleichzeitig mit der Rückseite des durch die hydraulische Kraft bewegten Kolbens aus dem Expansionsraum Flüssigkeit unter Kompressionswirkung auf den Gasdruckspeicher in den Druckbehälter gefördert werden.

[0016] Das Verfahren kann mit einem sich hierzu geeigneten erfindungsgemässen Kransilo für den Transport schüttfähiger Baustoffe wie Beton, Kies, Sand etc. angewandt werden, der mit einem zur Aufnahme eines Baustoffes ausgebildeten, an einem oberen Ende eine Einfüllöffnung zur Beschickung und an einem unteren Ende eine Entleerungsöffnung zur Entnahme des Baustoffes über einen hängend befestigten Förderschlauch aufweisenden Behälter versehen und der mit einem abstellbaren Traggestell verbunden ist, wobei unterhalb des Behälters, in Entleerungsrichtung an die Entleerungsöffnung anschliessend, eine auf den Förderschlauch zur Änderung des Förderquerschnitts einwirkende, verstellbare Dosiervorrichtung angeordnet ist, die zur Betätigung mit einer Antriebswelle verbunden ist, wobei sich der Kransilo erfindungsgemäss dadurch auszeichnet, dass die Antriebswelle einer Betätigungsvorrichtung mit einem eine Kolben-Zylinder-Einheit in zwei Zylinderräume trennenden Kolben antriebsverbunden und der erste Zylinderraum des Zylinders der Kolben-Zylinder-Einheit vor resp. hinter dem Kolben zur Aufnahme eines flüssigen Mediums mit einer **steuerbaren Hydraulik**pumpe leitungsverbunden und der Zylinderraum hinter resp. vor dem Kolben **zur Erzeugung eines Schliessdruckes** an ein **als** Gegendruckmittel **ausgebildeten Gasspeicher** angeschlossen ist.

[0017] Es erweist sich als vorteilhaft, wenn der zweite Zylinderraum zur Aufnahme eines gasförmigen Mediums, beispielsweise Stickstoff, an einen Gasdruckbehälter angeschlossen ist.

[0018] Als einfache Antriebsverbindung mit der Betätigungsvorrichtung der Dosiervorrichtung erweist es sich, wenn der Kolben an der Rückseite eine den Zylinderboden des zweiten Zylinderraums durchsetzende Kolbenstange aufweist, die an dem einen Ende eines mit dem anderen Ende an der Antriebswelle befestigten Hebels verbunden ist.

[0019] Gegenüber den mechanischen Ausführungen bieten die erfindungsgemässen Antriebsvorrichtungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Unterhalt einen erheblichen Vorteil.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf den zitierten resp. den zitierenden Stand der Technik und die Zeichnung, auf die bezüglich aller in der Be-schreibung nicht näher erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine auszugsweise schematische Längsschnitt-Darstellung eines Kransilos mit einer betätigbaren, auf einen Förderschlauch einwirkenden Dosiervorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer mit der Betätigungsvorrichtung der Dosiervorrichtung gemäss Fig. 1 antriebsverbundenen Antriebsvorrichtung,

Fig. 3 eine vergrösserte räumliche Darstellung der in Fig. 1 veranschaulichten, an ein Kransilo anbaubare Dosiervorrichtung und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer mit der Betätigungsvorrichtung der Dosiervorrichtung gemäss Fig. 1 antriebsverbundenen, alternativen Antriebsvorrichtung.

[0021] Die Fig. 1 zeigt auszugsweise ein Kransilo 1 für den Transport von schüttfähigen Baustoffen wie Beton, Kies, Sand oder dgl., mit einem Behälter 2, der im oberen Bereich zylindrisch ausgebildet ist, jedoch auch einen mehreckigen Querschnitt aufweisen könnte, wie beispielsweise die Ausführung eines Kransilos in der CH 685 831 A5, und dessen Behälterwand resp. -wände zu einer unteren Entleerungsöffnung 3 hin sich etwa kegelig oder pyramidenförmig resp. trichterartig, den Behälter 2 verjüngend, verlaufen. Das obere Ende des Behälters 2 (nicht sichtbar) ist als Einfüllöffnung 3 zur Beschickung des Behälters 2 und das untere Ende mit der Entleerungsöffnung 3 zur Entnahme eines Baustoffes ausgebildet. Die Entleerungsöffnung 3 ist beispielsweise mit einem Stutzen 4 versehen, an dem ein in unterbrochenen Linien dargestellter Förderschlauch 5 mittels einer den Stutzen 4 umgebenden Bride 6 hängend befestigt ist .Der Kransilo 1 ist zur Entnahme der Baustoffe über einen Förderschlauch 5 ausgebildet, der in einem quer zur Förderrichtung der Baustoffe zusammengepressten Zustand dargestellt ist. Ueberdies weist der Kransilo 1 zur Beschickung des Behälters 2 ein auf den Boden abstellbares Traggestell 7 auf, an dem der Behälter 2 befestigt ist. An dem unteren Ende des Behälters 2, in Entleerungsrichtung an die Entleerungsöffnung 3 anschliessend, ist eine auf den nach unten hängenden Förderschlauch 5 zur Aenderung des Förderquerschnitts ein-

wirkende, verstellbare Dosiervorrichtung 8 angeordnet. Gemäss Ausführungsbeispiel ist die Dosiervorrichtung 8 an der Aussenseite des unteren sich in Förderrichtung verengenden Behälterbereichs durch Verbindungselemente 9, beispielsweise lösbar befestigt, wozu jeweils eine Schraubenverbindung 10 vorgesehen ist. Es wäre auch möglich, die Dosiervorrichtung 8 an anderen Teilen des Kransilos 1, beispielsweise an dem Traggestell 7 zu befestigen.

[0022] Es ist denkbar, eine derartige Dosiervorrichtung 8 an einem wie in der CH 685831 A5 beschriebenen, mit einem einen unterhalb der Entleerungsöffnung aufweisenden Klappenverschluss ausgebildeten Kransilo nachträglich anzubauen, um eine Förderung der Baustoffe über einen Förderschlauch vornehmen zu können. Zu diesem Zweck könnte die den Förderschlauch (wenigstens teilweise) umgebende Dosiervorrichtung 8 an einer Verschlussvorrichtung des Behälters, beispielsweise einem Klappenverschluss eines Kransilos nach der CH 685 831 A5 lösbar befestigt werden, sodass ein wahlweiser Einsatz dieses Kransilos -wie beispielsweise in EP 10 405 018.2 offenbart- möglich ist.

[0023] Die Dosiervorrichtung 8 weist an einem Gestell 11 befestigte, von beiden Seiten auf den nach unten gerichteten (hängenden) Förderschlauch 5 zustell- und zurückversetzbare Dosierbalken 12, 13 auf, die mit einer Betätigungsvorrichtung 14 verbunden sind. In Fig. 3 ist die Dosiervorrichtung 8 in einem vergrösserten Massstab veranschaulicht. Das Gestell 11 besteht aus zwei beabstandeten Seitenschildern 15, 16, die durch quer gerichtete Stangen 17, 18, 19 und Schraubenverbindungen 10 zusammengehalten resp. verbunden sind und das Gestell 11 stabilisieren. Die auf den Förderschlauch 5 (in Fig. 3 nicht ersichtlich) zustell- und zurückversetzbaren Dosierbalken 12, 13 befinden sich in Fig. 3 in der Betriebsstellung gemäss Fig. 1, in der der Förderfluss der Baustoffe im Förderschlauch 5 unterbrochen ist. In der Ausserbetriebsstellung, in der der Baustoff über den Förderschlauch 5 dem Behälter 2 entnommen wird, sind die Dosierbalken 12, 13 gemäss Fig. 1 etwa gleichmässig auf den Förderquerschnitt des Förderschlauches 5 verteilt, seitlich von diesem entfernt voneinander gehalten (Dosierbalken 12' und 13') und stellen den Förderschlauch 5 zum Durchfluss frei. Wird der Förderfluss im Förderschlauch 5 unterbrochen, nehmen die Dosierbalken 12, 13 ihre in den Fig. 1 und 3 dargestellte Stellung ein und drücken den dazwischen verlaufenden Förderschlauch 5 flach zusammen.

[0024] Es besteht die Möglichkeit, die Dosiervorrichtung 8 so auszubilden, dass nur einer der beiden Dosierbalken 12, 13 gegen den anderen Dosierbalken 13, 12, der stationär angeordnet ist, gepresst wird.

[0025] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel werden beide Dosierbalken 12, 13 gegeneinander bewegt und sind zu diesem Zweck an Schwenkarmen 21, 22 im Gestell 11 pendelbar gelagert. Die Schwenkarme 21, 22 weisen jeweils eine gemeinsame Schwenkachse 23, 24 auf, die in Schwenklagern 25, 26 an den Gestellschildern 15, 16 sich gegenüberliegend angeordnet sind, wobei die Aufhängung der Dosierbalken 12, 13 an einer gemeinsamen Achse nicht zwingend ist.

[0026] Vorliegend dargestellt sind die Dosierbalken 12, 13 bei zusammengepresstem, vornehmlich aus Gummi, Kunststoff und Gewebe gebildeten Förderschlauch 5 in dessen Längserstreckung versetzt, also höhenunterschiedlich angeordnet, damit der Förderschlauch 5 schonend zusammengepresst werden kann und nicht einem durch ein Aufeinanderpressen der Dosierbalken 12, 13 entstehenden schädlichen Druck ausgesetzt ist. Dadurch lassen sich im Wirkbereich der Dosierbalken 12, 13 vorkommende grössere Steine im Förderschlauch 5 in Förderrichtung verschieben, sodass auch Flüssigkeits- und Feinanteile des Baustoffs an der Dosiervorrichtung 8 zurückbleiben. Die Dosierbalken 12 und/oder 13 sind mit Hebelgetrieben 27, 28 der Betätigungsvorrichtung 14 verbunden, wobei die Verbindungsstellen durch jeweils einen Lenkhebel 29, 30 des Hebelgetriebes 27, 28 und dem schwenkbaren Ende der Schwenkarme 21, 22 gebildet werden. Die Lenkhebel 29, 30 sind mit ihren gegenüberliegenden Enden jeweils an den freien Enden der Hebelarme 31 resp. 32 eines Doppelarmhebels 33 gekuppelt. Letzterer ist jeweils in einem Seitenschild 15, 16 des Gestells 11 gelagert und mit dem im gegenüberliegenden Seitenschild 16, 15 gelagerten Doppelarmhebel 33 antriebsverbunden. Die Betätigung der Hebelgetriebe 27, 28 erfolgt mittels einer in Fig. 2 dargestellten Antriebsvorrichtung 34, die mit einer Antriebswelle 20 (siehe Fig. 1 bis 3) der Betätigungsvorrichtung 14 antriebsverbunden.

[0027] Ist nur ein Dosierbalken 12, 13 beweglich angeordnet, kann auf einen Lenkhebel 29, 30 verzichtet werden und der Doppelarmhebel 33 kann gegen einen Einarmhebel (nicht ersichtlich) ersetzt werden.

[0028] Die sich im Abstand spiegelbildlich gegenüberliegenden, gleichartigen Hebelgetriebe 27, 28 sind jeweils an den Seitenschildern15, 16 innerhalb des Gestells 11 angeordnet, so dass sie gegen Einwirkungen von aussen und die nähere Umgebung geschützt sind.

[0029] Die in Fig. 2 schematisch dargestellte, auf die Antriebswelle 20 der Betätigungsvorrichtung 14 der Dosiervorrichtung 8 einwirkende Antriebsvorrichtung 34 besteht aus einer Kolben-Zylinder-Einheit 35, deren Kolben 36 den Zylinder in einen ersten Zylinderraum 37 und in einen zweiten Zylinderraum 38 trennt. Die Kolben-Zylinder-Einheit 35 ist an dem oberen Ende mit dem Traggestell 7 oder dem Behälter 2 des Kransilos 1 vorzugsweise schwenkbar verbunden. Der Kolben 36 weist eine Kolbenstange 39 auf, die in Bewegungsrichtung des Kolbens 36 einen unteren Zylinderboden 40 dicht durchsetzt und an dem vom Kolben 36 gegenüberliegenden Ende mit einem an der Antriebswelle 20 befestigten Hebel 41 gelenkbildend verbunden ist. Der erste Zylinderraum 37 ist zur Flüssigkeitsaufnahme mit einer Hydraulikpumpe 42 leitungsverbunden, die ihrerseits elektromotorisch angetrieben und von einer mobilen Bedienungsvorrichtung 43 aus über eine Steuervorrichtung 44 fernsteuerbar re-

sp. ferngesteuert ist. Ein mit der Hydraulikpumpe 42 antriebsverbundener Elektromotor (nicht ersichtlich) ist an eine elektrische Energiequelle, beispielsweise einen Akkumulator (nicht dargestellt) angeschlossen.

[0030] Der zweite Zylinderraum 38 ist über Leitung 45 mit einem Gasdruckspeicher 46 verbunden, in dem Gas, beispielsweise aus flüssigem Stickstoff, durch die aus der Hydraulikpumpe 42 in den ersten Zylinderraum 37 auf den Kolben 36 geführte Flüssigkeit in den Gasspeicher 46 zur Erzielung eines hohen Gasdruckes als vorgespannte Gegenkraft zur hydraulischen Kraft verdrängt wird. Der Gasdruckspeicher 46 kann als Druckflasche ausgebildet und an dem Traggestell 7 des Kransilos 1 befestigt sein.

[0031] Der auch als Expansionsraum dienende zweite Zylinderraum 38 und der Gasdruckspeicher 46 werden über einen Einfüllanschluss 47 in Form eines Leitungsstutzens mit Gas, vorzugsweise Stickstoff angereichert, so dass bei vorgespanntem resp. komprimiertem Gas im Gasdruckspeicher resp. Gasdruckbehälter 46 ein hoher und ergiebiger Gasdruck (Gegendruck) entsteht, der den Kolben 36 der Kolben-Zylinder-Einheit 35 bei einer Freigabe zurück- resp. die Dosiervorrichtung 8 in die Schliessposition bewegt, in der der Förderschlauch 5 flach zusammengepresst und die Baustoffförderung unterbrochen ist.

[0032] Durch den von der steuerbaren Hydraulikpumpe 42 im ersten Zylinderraum 37 erzeugten Flüssigkeitsdruck resp. von der auf den Kolben 36 unter Gegendruck aus dem Gasdruckbehälter 46 wirkenden hydraulischen Kraft, kann das Mass des Förderquerschnitts im Förderschlauch 5 resp. die Fördermenge bestimmt und geändert werden. Wird die Zufuhr der Flüssigkeit für die hydraulische Kraft unterbrochen und die Flüssigkeit beispielsweise in einen Auffangbehälter 48 zurückgeführt, entspannt sich der Gasdruck in der aus Gasdruckspeicher 46, der Leitung 45 sowie zweitem Zylinderraum 38 gebildeten Leitungs- resp. Gasführungsanordnung, und der Kolben 36, gasbeaufschlagt an der Rückseite, verdrängt mit einer Hubbewegung Flüssigkeit aus dem ersten Zylinderraum 37 über die Hydraulikpumpe 42 in den Auffangbehälter 48 zurück, oder in eine By-pass-Leitung (nicht ersichtlich).

[0033] Selbstverständlich könnte die Antriebsvorrichtung 34 auch durch eine Ventilanordnung ausgebildet sein, mit der die Dosiervorrichtung 8 über die Antriebswelle 20 angesteuert wird.

[0034] Der Schliessvorgang kann der Entspannung des Gasdrucks entsprechend schlagartig erfolgen.

[0035] Fig. 4 zeigt eine alternative Antriebsvorrichtung 34 zur Betätigung der Dosiervorrichtung 8 des Kransilos 1. Der Unterschied gegenüber der Antriebsvorrichtung 34 in Fig. 2 liegt im Wesentlichen darin, dass der zweite Zylinderraum 38, der auch wie übrigens bei der Antriebsvorrichtung 34 nach Fig. 2 auf der gegenüberliegenden Seite des Kolbens 36 der Kolben-Zylinder-Einheit 35 angeordnet sein könnte, mit einem einen Gasspeicher 49 aufweisenden Druckbehälter 50 eine Druckflüssigkeit führend, beispielsweise Hydrauliköl, leitungsverbunden ist.

[0036] Dadurch kann erfahrungsgemäss in den Zylinderräumen 37, 38 eine höhere Zuverlässigkeit hinsichtlich Trennung der Zylinderräume voneinander durch den Kolben 36 erzielt werden.

[0037] Der Gasspeicher49 kann als Blasen-, Membran- oder Kolbenspeicher ausgebildet sein. Der in Fig. 4 veranschaulichte Blasenspeicher 49 ist in zwei Stellungen dargestellt. Mit ausgezogenem Strich befindet sich die Blase in einer Vorfülldruckstellung, bei der sie mit Stickstoff gefüllt ist und aufliegend an einem Tellerventil 51die Mündung der Leitung 45, die den Zylinderraum 38 der Kolben-Zylinder-Einheit 35 mit dem Druckbehälter 50 verbindet, schliesst.

[0038] Die gestrichelte Linie vermittelt die Blase unter Arbeitsdruck resp. erhöhtem Druck durch die aus dem Zylinderraum 38 in den Druckbehälter 50 zugeführte Druckflüssigkeit. Die Volumenänderung der Blase zwischen der Stellung bei minimalem und maximalem Arbeitsdruck entspricht der gespeicherten Flüssigkeitsmenge. Ueber ein Füllventil 52 kann die Blase mit Stickstoff gefüllt werden und nimmt dann die Form in der Vorfüllstellung ein. Sobald Druckflüssigkeit in den Druckbehälter 50 gefördert wird, wird der Stickstoff in der Blase 49 komprimiert, d.h., das Gasvolumen verkleinert sich und der Druck wird erhöht.

[0039] Ueber die Steuerung 44 kann die von der Förderpumpe 42 auf den Kolben 36 der Kolben-Zylinder-Einheit 35 gerichtete hydraulische Kraft die zugeführte Druckflüssigkeit unterbrochen oder bei einer Wegeventil-Anordnung in einem Kreislauf der Druckflüssigkeit (nicht dargestellt) umgesteuert werden. Die vorgespannte Blase 49 expandiert dadurch und drückt die Druckflüssigkeit in den zweiten Zylinderraum 38 zurück bis die Blase 49 wieder an dem Flüssigkeitsventil ansteht, so dass die Druckflüssigkeit in den Druckbehälter 50 gesperrt wird, wobei der Kolben 36 gleichzeitig zurückführt und die Förderung des Baustoffes durch Schliessen der Dosiervorrichtung 8 unterbrochen wird.

[0040] Anstelle einer Blase könnte der Druckbehälter 50 mit einer Membrane versehen sein (nicht dargestellt), die wie die Blase an dem Einfüllende des Druckbehälters 50 für die Druckflüssigkeit an dem gegenüberliegenden Ende in dem Druckbehälter 50 befestigt ist und mit Stickstoff gefüllt ist. An der dem Einfüllende zugewandten Seite weist die Membrane einen befestigten Teller auf, der mit dem Ende der Leitung 45 ein Ventil bildet. Die Arbeitsweise des Membranspeichers entspricht mit dem erwähnten Unterschied dem Blasenspeicher.

[0041] Eine alternative Möglichkeit zu Blasen- und Membranspeicher bietet ein Kolbenspeicher, de einen an die Leitung 45 angeschlossenen Zylinder aufweist, den ein Kolben in einen mit Stickstoff angereicherten Gasraum und von diesem abgewandt in einen Druckflüssigkeitsraum, an den die Druckleitung 45 anschliesst, trennt.

[0042] Im Zusammenhang mit den Blasen-, Membran-

oder Kolbenspeichern wird auf www.hydrobar.de oder www.oaler.de verwiesen.

[0043] Die beschriebenen Antriebsvorrichtungen gestatten ein dosiertes, auch kontinuierliches Oeffnen einer Dosiervorrichtung, die durch den erzeugten Schliessdruck schlagartig und mit ausreichender Kraft geschlossen werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entleerung eines zur Aufnahme und zum hängenden Transport von schüttfähigen Baustoffen wie Beton, Kies, Sand etc. ausgebildeten Kransilos mit einem Behälter, der an dem oberen Ende eine Einfüllöffnung zur Beschickung und an dem unteren Ende eine Entleerungsöffnung zur Entnahme des Baustoffes über einen an dem Kransilo hängend angeordneten und mit der Entleerungsöffnung des Behälters förderwirksam verbundenen Förderschlauch aufweist, dem eine an dem der Entleerungsöffnung des Behälters zugewandten Förderbereich zum Schliessen und Oeffnen verstellbare Dosiervorrichtung zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oeffnen der Dosiervorrichtung, zur Bildung eines Förderquerschnitts an dem Förderschlauch, **mittels von einer Hydraulikpumpe beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-**Einheit durch eine mit der Oeffnungsbewegung ein Gas für eine vorgespannte Schliessbewegung der Dosiervorrichtung in eine Gegenkraft zur Oeffnungsbewegung auf einen Schliessdruck komprimierende, hydraulische Kraft erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oeffnen der Dosiervorrichtung zur Bildung eines Förderquerschnitts an dem Förderschlauch durch eine mit der Oeffnungsbewegung Gas aus einem Expansionsraum zum Zweck eines erhöhten Gasdruckes in einem getrennten Gasdruckspeicher resp. Gasdruckbehälter transportierende, hydraulische Kraft erfolgt und dass zum Schliessen der Dosiervorrichtung resp. zum Verschluss des Förderquerschnitts des Förderschlauchs das sich im Gasdruckspeicher befindende, komprimierte Gas unter Entspannung des Gasdruckes in den Expansionsraum zurückgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulische Kraft durch eine einseitige Beaufschlagung eines in einem Zylinderraum einer Kolben-Zylinder-Einheit geführten Kolbens mittels einer zugeführten Flüssigkeit erzeugt und gleichzeitig mit der Rückseite des durch die hydraulische Kraft bewegten Kolbens aus dem durch die Kolben-Zylinder-Einheit gebildeten Expansionsraum Gas unter Kompressionswirkung in den Gasdruckspeicher zurückgedrängt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oeffnen der Dosiervorrichtung zur Bildung eines Förderquerschnitts an dem Förderschlauch durch eine mit der Oeffnungsbewegung Flüssigkeit aus dem Expansionsraum resp. Zylinderraum in einen einen Gasdruckspeicher getrennt umgebenden Druckbehälter zum Zweck einer Gasdruckerhöhung in dem Gasdruckspeicher transpotierende, hydraulische Kraft erfolgt und dass zum Schliessen der Dosiervorrichtung resp. zum Verschluss des Förderquerschnitts des Förderschlauchs, die sich im Druckbehälter befindende Flüssigkeit unter Entspannung des Gasdrucks in den Expansionsraum zurückgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulische Kraft durch eine einseitige Beaufschlagung eines in einem Zylinderraum des Zylinders der Kolben-Zylinder-Einheit geführten Kolbens mittels zugeführter Flüssigkeit erzeugt und gleichzeitig mit der Rückseite des durch die hydraulische Kraft bewegten Kolbens aus dem Expansionsraum Flüssigkeit unter Kompressionswirkung auf den Gasdruckspeicher in den Druckbehälter gefördert wird.

6. Kransilo (1) für den Transport schüttfähiger Baustoffe wie Beton, Kies, Sand etc., mit einem zur Aufnahme eines Baustoffes ausgebildeten Behälter (2), der an einem oberen Ende eine Einfüllöffnung zur Beschickung und an einem unteren Ende eine Entleerungsöffnung (3) zur Entnahme des Baustoffes über einen hängend befestigten Förderschlauch (5) aufweist und der mit einem abstellbaren Traggestell (7) verbunden ist, wobei unterhalb des Behälters (2), in Entleerungsrichtung an die Entleerungsöffnung (3) anschliessend, eine auf den Förderschlauch (5) zur Änderung des Förderquerschnitts einwirkende, verstellbare Dosiervorrichtung (8) angeordnet ist, die zur Betätigung mit einer Antriebswelle (20) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (20) einer Betätigungsvorrichtung (14) mit einem eine Kolben-Zylinder-Einheit (35) in zwei Zylinderräume trennenden Kolben (36) antriebsverbunden ist und der erste Zylinderraum (37) des Zylinders der Kolben-Zylinder-Einheit (35) vor resp. hinter dem Kolben (36) zur Aufnahme eines flüssigen Mediums mit einer **steuerbaren Hydraulik**pumpe (42) leitungsverbunden und der Zylinderraum (38) hinter resp. vor dem Kolben (36) **zur Erzeugung eines Schliessdruckes** an ein **als** Gegendruckmittel **ausgebildeten Gasspeicher (49)** angeschlossen ist.

7. Kransilo nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Expansionsraum resp. erste resp. zweite Zylinderraum (37, 38) mit einem einen Gasspeicher (49) getrennt umgebenden Druckbehälter

(50) leitungsverbunden ist.

8. Kransilo nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckbehälter (50) als Blasen-, Membran- oder Kolbenspeicher ausgebildet ist.

9. Kransilo nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite resp. erste Zylinderraum (38, 37) zur Aufnahme eines gasförmigen resp. flüssigen Mediums und an einen Gasdruckbehälter (46) resp. Druckbehälter (50) angeschlossen ist.

10. Kransilo nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (36) an der dem ersten resp. zweiten Zylinderraum (37) abgewandten Seite eine den Zylinderboden (40) des zweiten resp. ersten Zylinderraums (38) durchsetzende Kolbenstange (39) aufweist, die an dem einen Ende eines mit dem anderen Ende an der Antriebswelle (20) befestigten einarmigen Hebels (41) verbunden ist.

11. Kransilo nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben-Zylinder-Einheit (35) mit einem Ende vorzugsweise an dem Traggestell (7) angelenkt ist und dass die Zylinderräume (37, 38) durch flexible Leitungen mit der Förderpumpe (42) resp. einem steuerbaren Wegeventil und dem Gegendruckmittel verbunden sind.

12. Kransilo nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderpumpe (42) zumindest ansaugseitig mit einem Flüssigkeitsaufnahmebehälter (48) leitungsverbunden ist.

13. Kransilo nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderpumpe (42) resp. das in einen Kreislauf der Förderpumpe geschaltete Wegeventil zur Betätigung der Antriebswelle (20) an einem elektrischen Akkumulator angeschlossen und durch eine Steuervorrichtung (44) fernsteuerbar ausgebildet ist.

14. Kransilo nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite resp. erste Zylinderraum (38, 37) der Kolben-Zylinder-Einheit (35) durch eine flexible Gas- oder Flüssigkeitsleitung (45) mit dem vorzugsweise an dem Traggestell (11) befestigten Gasdruckbehälter (46) resp. Druckbehälter eines Blasen-, Membran- oder Kolbenspeichers verbunden ist.

15. Kransilo nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den ersten resp. zweiten Zylinderraum (37, 38) der Kolben-Zylinder-Einheit (35) und den Gasdruckbehälter (46) resp. Druckbehälter verbindende Leitung (45) einen Einfüllanschluss (47) für das gasförmige Medium aufweist.

Claims

1. Method of emptying a crane bucket designed to receive and to transport in a suspended manner pourable building materials such as concrete, gravel, sand, etc., the said crane bucket comprising a container provided at the upper end with a filling opening for charging and at the lower end with a discharge opening for removing the building material via a delivery hose arranged in a suspended manner on the crane bucket and connected to the discharge opening of the container for positive delivery, a metering device adjustable for closing and opening arranged in the delivery region directed towards the discharge opening of the container being associated with the said delivery hose, **characterised in that** the opening of the metering device, in order to form a delivery area on the delivery hose, is effected by means of a piston/cylinder unit supplied by a hydraulic pump by a hydraulic force that, by way of the opening movement, compresses a gas to a closing pressure for a pressurised closing movement of the metering device in a counter force to the opening movement.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the opening of the metering device in order to form a delivery area on the delivery hose is effected by a hydraulic force that, by way of the opening movement, transports gas from an expansion chamber in order to achieve an increased gas pressure in a separate gas pressure accumulator or gas pressure tank and that, in order to close the metering device or in order to close the delivery area of the delivery hose, the compressed gas situated in the gas pressure accumulator is returned to the expansion chamber with reduction of the gas pressure.

3. Method according to claim 2, **characterised in that** the hydraulic force is produced by supplying a fluid to one side of a piston guided in a cylinder chamber of a piston/cylinder unit and gas is simultaneously forced back out of the expansion chamber formed by the piston/cylinder unit into the gas pressure accumulator with compressive action by way of the rear of the piston moved by the hydraulic force.

4. Method according to claim 1, **characterised in that** the opening of the metering device in order to form a delivery area on the delivery hose is effected by a hydraulic force that, by way of the opening movement, transports fluid from the expansion chamber or cylinder chamber into a pressure tank surrounding a gas pressure accumulator in a separate manner for the purposes of increasing the gas pressure in the gas pressure accumulator and that, in order to close the metering device or in order to close the delivery area of the delivery hose, the fluid situated in the pressure tank is returned to the expansion

chamber with reduction of the gas pressure.

5. Method according to claim 4, **characterised in that** the hydraulic force is produced by supplying fluid to one side of a piston guided in a cylinder chamber of the cylinder of the piston/cylinder unit and fluid is simultaneously delivered from the expansion chamber to the pressure tank with compressive action on the gas pressure accumulator by way of the rear of the piston moved by the hydraulic force.

6. Crane bucket (1) for transporting pourable building materials such as concrete, gravel, sand, etc., comprising a container (2) designed to receive a building material, provided at an upper end with a filling opening for charging and at a lower end with a discharge opening (3) for removing the building material via a delivery hose (5) fastened in a suspended manner, and connected to a supporting frame (7) that can be set down, wherein an adjustable metering device (8) acting on the delivery hose (5) in order to vary the delivery area is arranged below the container (2) following the discharge opening (3) in the discharge direction and is connected to a drive shaft (20) for actuation, **characterised in that** the drive shaft (20) of an actuating device (14) is operatively connected to a piston (36) dividing a piston/cylinder unit (35) into two cylinder chambers and the first cylinder chamber (37) of the cylinder of the piston/cylinder unit (35) is line-connected to a controllable hydraulic pump (42) upstream or downstream of the piston (36) in order to receive a liquid medium and the cylinder chamber (38) is connected to a gas accumulator (49) designed as a counter pressure means downstream or upstream of the piston (36) in order to produce a closing pressure.

7. Crane bucket according to claim 6, **characterised in that** the expansion chamber or the first or second cylinder chamber (37, 38) is line-connected to a pressure tank (50) surrounding a gas accumulator (49) in a separate manner.

8. Crane bucket according to claim 7, **characterised in that** the pressure tank (50) is designed as a bladder, diaphragm or piston accumulator.

9. Crane bucket according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** the second or first cylinder chamber (38, 37) is designed to receive a gaseous or liquid medium and is connected to a gas pressure tank (46) or pressure tank (50).

10. Crane bucket according to one of claims 6 to 9, **characterised in that** the piston (36) is provided on the side directed away from the first or second cylinder chamber (37) with a piston rod (39) traversing the cylinder bottom (40) of the second or first cylinder chamber (38) and connected to one end of a single-arm lever (41) fastened by means of the other end to the drive shaft (20).

11. Crane bucket according to claim 10, **characterised in that** the piston/cylinder unit (35) is preferably hinged at one end to the supporting frame (7) and that the cylinder chambers (37, 38) are connected by flexible lines to the delivery pump (42) or to a controllable directional control valve and the counter pressure means.

12. Crane bucket according to one of claims 6 to 11, **characterised in that** the delivery pump (42) is line-connected at least on the suction side to a fluid-collecting tank (48).

13. Crane bucket according to one of claims 6 to 12, **characterised in that** the delivery pump (42) or the directional control valve for actuating the drive shaft (20) connected into a circuit of the delivery pump is connected to an electric accumulator and is designed to be controlled remotely by a control device (44).

14. Crane bucket according to one of claims 6 to 13, **characterised in that** the second or first cylinder chamber (38, 37) of the piston/cylinder unit (35) is connected by a flexible gas or fluid line (45) to the gas pressure tank (46) or pressure tank of a bladder, diaphragm or piston accumulator, preferably fastened to the supporting frame (11).

15. Crane bucket according to claim 14, **characterised in that** the line (45) connecting the first or second cylinder chamber (37, 38) of the piston/cylinder unit (35) and the gas pressure tank (46) or pressure tank comprises a filler port (47) for the gaseous medium.

Revendications

1. Procédé de vidage d'un godet de grue dévolu à la réception et au transport suspendu de matériaux de construction aptes au déversement en vrac, tels que du béton, du gravillon, du sable, etc., et doté d'un réceptacle muni, à l'extrémité supérieure, d'un orifice de remplissage dédié à l'alimentation et, à l'extrémité inférieure, d'un orifice de vidage dédié au prélèvement du matériau de construction par l'intermédiaire d'un tuyau convoyeur souple installé en suspension sur ledit godet de grue, en liaison opérante de convoyage avec l'orifice de vidage du réceptacle, et auquel un dispositif de dosage, réglable en vue de la fermeture et de l'ouverture, est affecté dans la zone de convoyage tournée vers ledit orifice de vidage du réceptacle, **caractérisé par le fait que** l'ouverture du dispositif de dosage, en vue de l'ins-

tauration d'une section transversale de convoyage sur le tuyau convoyeur souple, s'opère au moyen d'un vérin pouvant être sollicité par une pompe hydraulique, sous l'action d'une force hydraulique qui, concurremment au mouvement d'ouverture, comprime un gaz, assigné à un mouvement précontraint de fermeture dudit dispositif de dosage, en une force antagoniste ciblant ledit mouvement d'ouverture, jusqu'à une pression de fermeture.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'ouverture du dispositif de dosage, ciblant l'instauration d'une section transversale de convoyage sur le tuyau convoyeur souple, s'opère sous l'action d'une force hydraulique qui charrie un gaz provenant d'une chambre d'expansion, concurremment au mouvement d'ouverture, en vue d'obtenir une pression gazeuse accrue régnant, respectivement, dans un accumulateur de pression gazeuse ou dans un récipient sous pression gazeuse implanté distinctement ; et **par le fait qu'**en vue de la fermeture dudit dispositif de dosage ou, respectivement, de l'obturation de ladite section transversale de convoyage du tuyau convoyeur souple, le gaz comprimé situé dans ledit accumulateur de pression gazeuse est réintroduit dans ladite chambre d'expansion avec détente de ladite pression gazeuse.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** la force hydraulique est engendrée par sollicitation unilatérale, au moyen d'un fluide admis, d'un piston guidé dans une chambre cylindrique d'un vérin ; et du gaz, provenant de la chambre d'expansion formée par ledit vérin, est simultanément refoulé vers ledit accumulateur de pression gazeuse, par effet de compression, au moyen de la face postérieure dudit piston mû par la force hydraulique.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'ouverture du dispositif de dosage, ciblant l'instauration d'une section transversale de convoyage sur le tuyau convoyeur souple, s'opère sous l'action d'une force hydraulique par laquelle, concurremment au mouvement d'ouverture, du fluide, provenant respectivement de la chambre d'expansion ou de la chambre cylindrique, est charrié vers un récipient sous pression entourant distinctement un accumulateur de pression gazeuse, en vue d'obtenir un accroissement de la pression gazeuse régnant dans ledit accumulateur de pression gazeuse ; et **par le fait qu'**en vue de la fermeture dudit dispositif de dosage ou, respectivement, de l'obturation de ladite section transversale de convoyage du tuyau convoyeur souple, le fluide situé dans ledit récipient sous pression est réintroduit dans ladite chambre d'expansion avec détente de ladite pression gazeuse.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** la force hydraulique est engendrée par sollicitation unilatérale, au moyen d'un fluide admis, d'un piston guidé dans une chambre du cylindre du vérin ; et du fluide provenant de la chambre d'expansion est simultanément refoulé vers le récipient sous pression, par effet de compression agissant sur l'accumulateur de pression gazeuse, au moyen de la face postérieure dudit piston mû par la force hydraulique.

6. Godet de grue (1) dévolu au transport de matériaux de construction aptes au déversement en vrac, tels que du béton, du gravillon, du sable, etc., et doté d'un réceptacle (2) qui est conçu pour recevoir un matériau de construction, est muni d'un orifice de remplissage dédié à l'alimentation à une extrémité supérieure et, à une extrémité inférieure, d'un orifice de vidage (3) dédié au prélèvement dudit matériau de construction par l'intermédiaire d'un tuyau convoyeur souple (5) fixé en suspension, et est relié à un châssis de support (7) arrêtable, sachant qu'un dispositif réglable de dosage (8), placé dans la continuité directe dudit orifice de vidage (3), au-dessous dudit réceptacle (2) dans la direction du vidage, et agissant sur ledit tuyau convoyeur souple (5) afin de modifier la section transversale de convoyage, est relié à un arbre d'entraînement (20) en vue de l'actionnement, **caractérisé par le fait que** l'arbre d'entraînement (20) d'un dispositif d'actionnement (14) est en liaison d'entraînement avec un piston (36) scindant un vérin (35) en deux chambres cylindriques, la première chambre (37) du cylindre dudit vérin (35), respectivement située devant ou derrière le piston (36), étant en liaison par conduit avec une pompe hydraulique (42) commandable, de manière à recevoir un agent liquide, et la chambre cylindrique (38), respectivement située derrière ou devant ledit piston (36), étant raccordée à un accumulateur de gaz (49) réalisé en tant que moyen de contre-pression, de manière à engendrer une pression de fermeture.

7. Godet de grue selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** la chambre d'expansion ou, respectivement, la première ou la seconde chambre cylindrique considérée (37, 38), est en liaison par conduit avec un récipient sous pression (50) entourant distinctement un accumulateur de gaz (49).

8. Godet de grue selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le récipient sous pression (50) est réalisé sous la forme d'un accumulateur à vessie, à diaphragme ou à piston.

9. Godet de grue selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé par le fait que** la seconde ou la première chambre cylindrique considérée (38, 37) est res-

pectivement raccordée à un récipient (46) sous pression gazeuse ou à un récipient sous pression (50), en vue de recevoir un agent respectivement gazeux ou liquide.

10. Godet de grue selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé par le fait que** le piston (36) est pourvu, du côté tourné respectivement à l'opposé de la première (37) ou seconde chambre cylindrique, d'une tige (39) qui traverse le fond (40) du cylindre respectif de ladite seconde (38) ou première chambre cylindrique, et est reliée à l'une des extrémités d'un levier (41) à bras unique, fixé à l'arbre d'entraînement (20) par l'autre extrémité.

11. Godet de grue selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** le vérin (35) est, de préférence, relié au châssis de support (7) par une extrémité ; et **par le fait que** les chambres cylindriques (37, 38) sont respectivement raccordées, par l'intermédiaire de conduits flexibles, à la pompe de refoulement (42) ou à un distributeur commandable, et au moyen de contre-pression.

12. Godet de grue selon l'une des revendications 6 à 11, **caractérisé par le fait que** la pompe de refoulement (42) est en liaison par conduit, au moins côté aspiration, avec un récipient (48) de réception de liquide.

13. Godet de grue selon l'une des revendications 6 à 12, **caractérisé par le fait que** la pompe de refoulement (42), ou le distributeur branché dans un circuit de ladite pompe de refoulement et dévolu à l'actionnement de l'arbre d'entraînement (20), est respectivement connecté(e) à un accumulateur électrique et est de réalisation pilotable à distance, par l'intermédiaire d'un dispositif de commande (44).

14. Godet de grue selon l'une des revendications 6 à 13, **caractérisé par le fait que** la seconde ou la première chambre cylindrique considérée (38, 37) du vérin (35) est respectivement raccordée, par l'intermédiaire d'un conduit flexible (45) à gaz ou à liquide, au récipient (46) sous pression gazeuse ou au récipient sous pression d'un accumulateur à vessie, à diaphragme ou à piston, de préférence fixé au châssis de support (7).

15. Godet de grue selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** le conduit (45) raccordant, respectivement, la première ou la seconde chambre cylindrique considérée (37, 38) du vérin (35) et le récipient (46) sous pression gazeuse, ou le récipient sous pression, est doté d'un raccord de remplissage (47) destiné à l'agent gazeux.

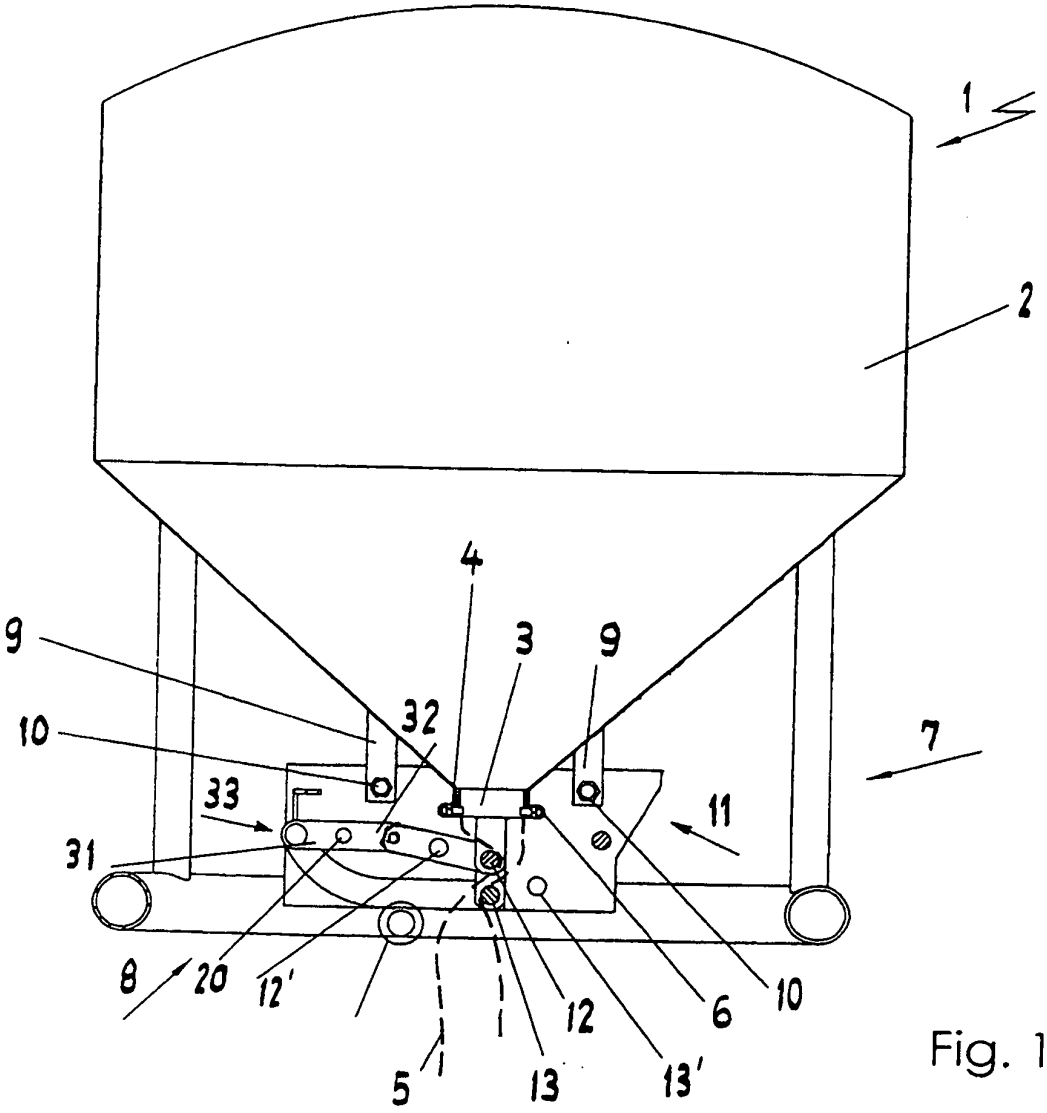

Fig. 1

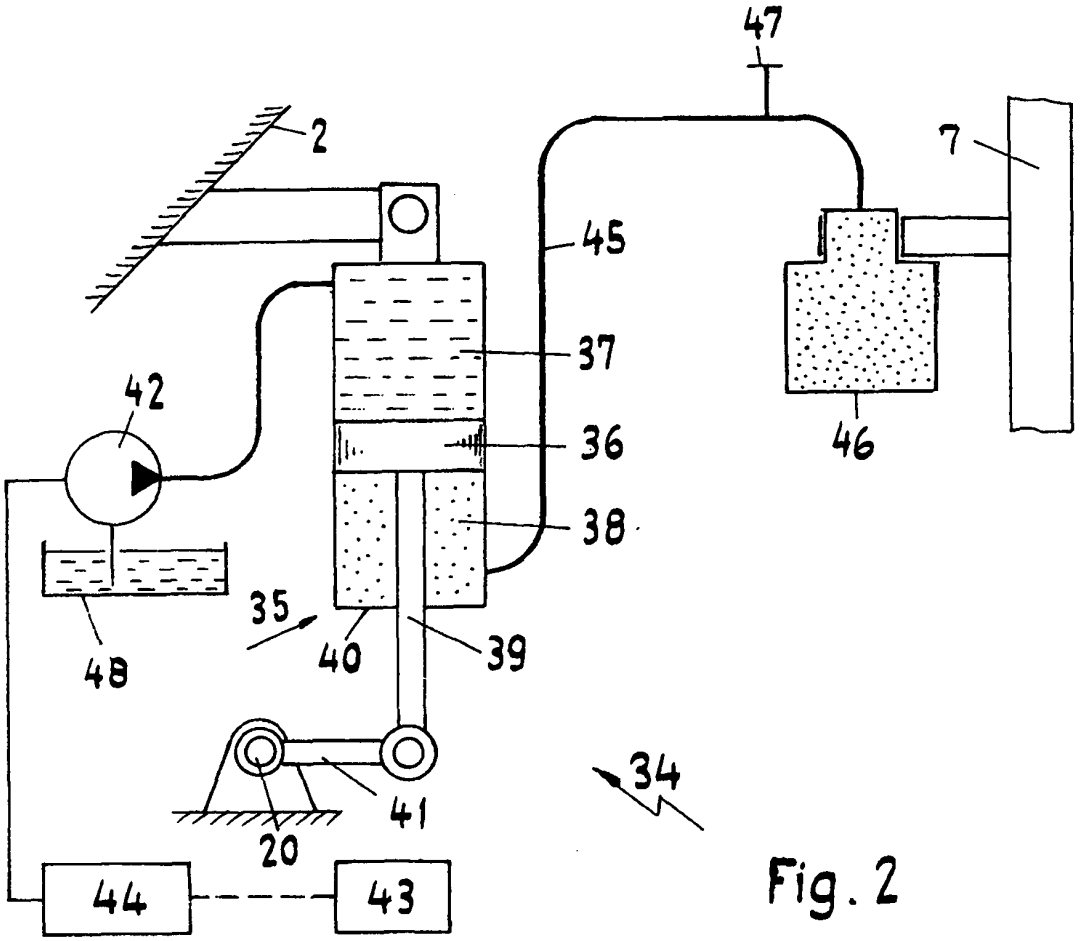

Fig. 2

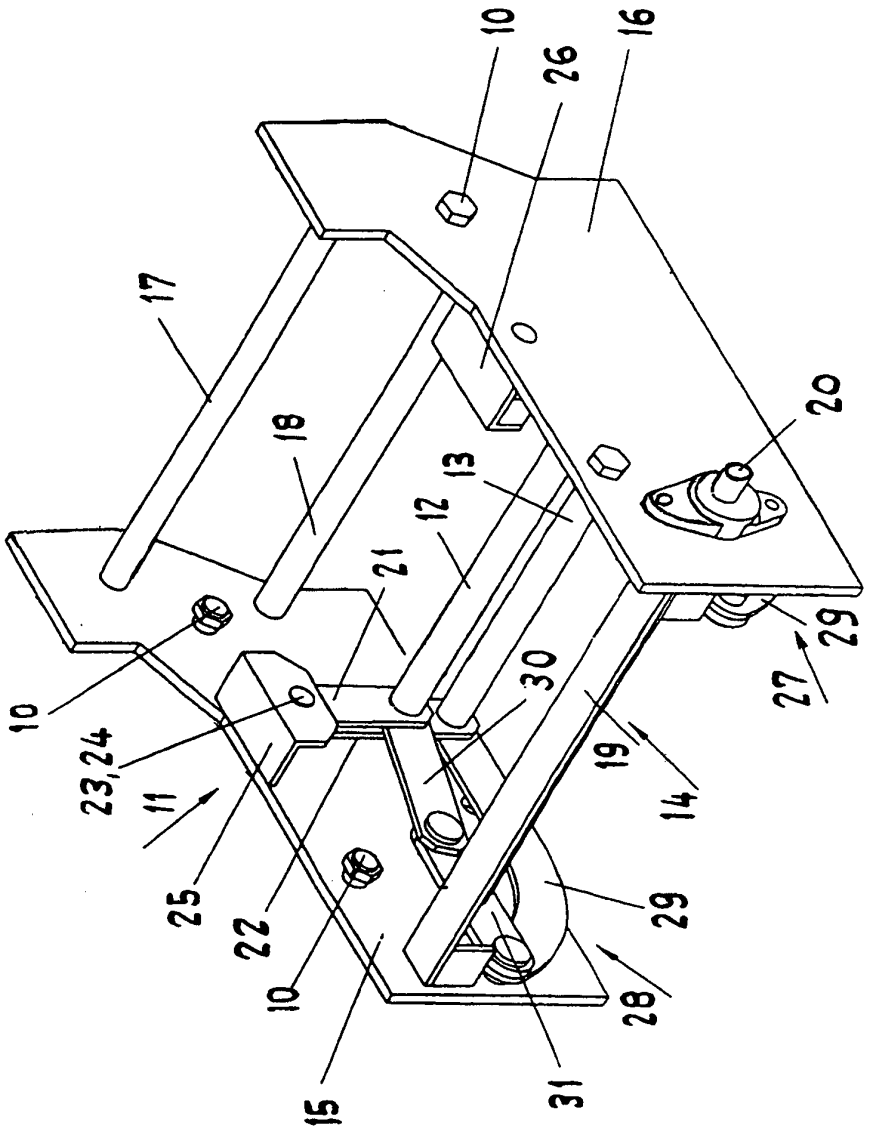
10
26
16
17
18
20
13
12
21
10
23,24
11
25
22
10
15
30
19
14
29
27
29
28
31

Fig. 3

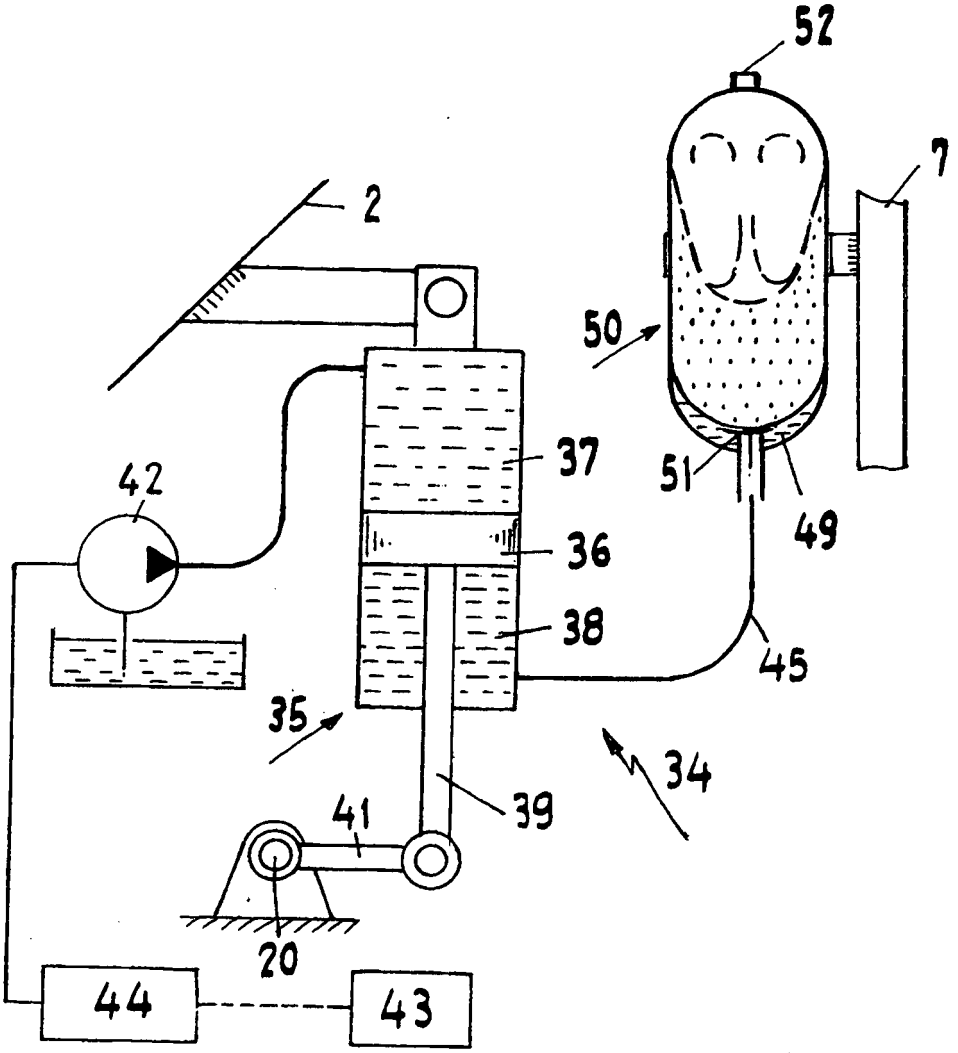

Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 10405018 A **[0002] [0022]**
- EP 1830017 A1 **[0003]**
- CH 685831 A5 **[0021] [0022]**