



(11) **EP 1 445 490 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.04.2010 Patentblatt 2010/14**

(51) Int Cl.:  
**F04C 13/00** <sup>(2006.01)</sup> **F04C 2/107** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04C 15/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **04090033.4**

(22) Anmeldetag: **04.02.2004**

(54) **Pumpvorrichtung**

Pumping arrangement

Dispositif de pompe

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **04.02.2003 DE 10305454**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.08.2004 Patentblatt 2004/33**

(73) Patentinhaber: **alsecco GmbH & Co KG  
36208 Wildeck-Richelsdorf (DE)**

(72) Erfinder: **Maier, Martin  
79258 Hartheim (DE)**

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR  
Patent- und Rechtsanwälte  
Joachimstaler Strasse 10-12  
10719 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 363 181 DE-A- 2 738 945  
DE-A- 19 542 527 DE-A- 19 751 082  
DE-A- 19 950 257 DE-U- 1 950 502  
DE-U- 29 509 569 US-A- 2 691 347  
US-A- 3 216 768 US-B1- 6 460 734**

**EP 1 445 490 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpvorrichtung sowie ein diese Pumpvorrichtung enthaltendes System nach den unabhängigen Patentansprüchen.

**[0002]** Pumpvorrichtungen zur Entnahme pastöser Medien aus Lagerbehältern sind prinzipiell bekannt. So ist es zum Beispiel üblich, ein pastöses Material in eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Förderung eines pumpfähigen Materials zu geben. Hierbei wird regelmäßig in einer ersten Kammer dieser Vorrichtung das Material durchmischt und einer nachgeordneten Pumpe das Material durch einen Mörtelschlauch gepresst.

**[0003]** Nachteilig an diesen aufwendigen Vorrichtungen nach dem Stand der Technik ist, dass bei diesen aufwendigen Vorrichtungen und den damit verbundenen relativ langen Transportwegen bereits kleinste Undichtigkeiten im System zu einem Verlust der Pumpleistung führt und somit die Materialförderung unmöglich ist. Zunächst einmal ist bei diesen komplexen Vorrichtungen ein hoher Aufwand zur Fehlerbehebung gegeben, welcher in der hohen Anzahl der beteiligten Einzelkomponenten und einem hohen Reinigungsaufwand nach Ende der Förderung resultiert. Dies bedeutet zum einen eine hohe Kostenbelastung durch diese bekannten Vorrichtungen und zum anderen eine Unhandlichkeit, welche einen Transport insbesondere an weit entfernte Baustellen sehr erschwert.

**[0004]** DE 195 42 527 A1 zeigt eine Fördervorrichtung zum Fördern von zäh fließendem Medium mit einer Förderpumpe mit allen technischen Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, die einen in einem Gehäuse eingesetzten schraubenförmigen Rotor aufweist. Der Rotor ist über eine Gelenkwelle mit einem zugeordneten Getriebe verbunden. Als Pumpe ist hierbei eine Förderpumpe vorgesehen mit einem schraubenförmigen Rotor, der in einem inneren Gummimantel beweglich ist. An diese Pumpe schließt sich eine Druckkammer zur Weiterförderung pastösen Mediums angeschlossen.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pumpvorrichtung bzw. ein diese Pumpvorrichtung enthaltendes System zu schaffen, welches kleinbauend ist und zu geringen Kosten eine zuverlässige Förderung pastöser Produkte bei einer hohen Pumpleistung sicherstellt.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch eine Pumpvorrichtung bzw. ein System nach den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

**[0007]** Anspruch 1 beansprucht eine Pumpvorrichtung, insbesondere zum Absaugen von pastösen Medien aus Lagerbehältern wie Einwegcontainern oder dergleichen, wobei die Pumpvorrichtung eine Kupplung zum Ankuppeln einer Antriebsvorrichtung aufweist, wobei die Pumpvorrichtung eine Pumpe mit einem mit der Antriebsvorrichtung verbindbaren Rotor enthält und diese Pumpe druckdicht mit einer Druckkammer verbunden ist, welche wiederum druckdicht mit einem Anschluss für einen Schlauch zum Fördern des pastösen Mediums aus der

Druckkammer heraus verbunden ist, wobei die Pumpe eine Schneckenpumpe ist, welche einen Stator mit einem inneren Gummimantel aufweist, wobei der Gummimantel zu der Druckkammer hin zur Vergrößerung des Ringraums für pastöses Medium eine Auslaufschräge aufweist, welche sich in axialer Richtung über mindestens 10 mm hin erstreckt und die Pumpvorrichtung eine Kupplung zum druckdichten Anschluss an den Lagerbehälter aufweist und die Pumpe der Kupplung zum druckdichten Anschluss an den Lagerbehälter nachgeordnet ist.

**[0008]** Mit dem Begriff "druckdicht" ist vorliegend eine Druckdichtigkeit zu verstehen, welche einen ungehinderten Saugfluss des zu fördernden pastösen Mediums aus dem Lagerbehälter heraus ermöglicht, ohne dass es hier zu einem Stillstand der Förderleistung kommt bzw. zu einem Lufteintrag in das pastöse Medium. Vorzugsweise beträgt die Druckdichtigkeit mindestens 5 bar.

**[0009]** Die Pumpvorrichtung hat den Vorteil, dass sie sehr kleinbauend gestaltet werden kann und somit auch mit kleinem Aufwand auf weit entfernten Baustellen angewendet werden kann. Die Pumpvorrichtung ist hierbei mit einer ersten Kupplung an einen Lagerbehälter, vorzugsweise einen Einwegcontainer ankuppelbar und andererseits an eine zweite Kupplung zum Ankuppeln einer Antriebsvorrichtung ankuppelbar. Der Fluss des pastösen Mediums aus dem Einwegcontainer erfolgt durch den Bereich der ersten Kupplung in eine nachgeordnete Pumpe, deren Rotor von der Antriebsvorrichtung angetrieben wird und wobei diese Pumpe druckdicht mit einer nachfolgenden Druckkammer verbunden ist, welche wiederum druckdicht mit einem Anschluss für einen Schlauch zum Fördern des pastösen Fluids aus der Druckkammer heraus verbunden ist.

**[0010]** Somit ist der Aufbau des Systems besonders einfach auch dezentral zu gewährleisten, da die Pumpvorrichtung einfach zwischen einem zu entleerenden Einwegcontainer und einer entsprechenden Antriebsvorrichtung montiert wird und somit ein System zur Bereitstellung pastöser Produkte gegeben ist.

**[0011]** Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Durchflussquerschnitt in der Druckkammer vom Ende der Pumpe bis zum Anschluss an einen anzuschließenden Schlauch immer größer ist als der Flussquerschnitt am Ausgang des Anschlusses. Hierbei wird unter "Durchflussquerschnitt" die freie Querschnittsfläche verstanden, durch welche von der Pumpe aus gesehen hin zum Anschluss tatsächlich pastösen Mediums möglich ist. Dieser Durchflussquerschnitt ist also als Fläche vorstellbar, welche senkrecht auf einem gedachten Strömungsfaden steht, welcher von dem Zentrum des Pumpenausgangs bis zum Zentrum des Anschlusses hin verläuft, wobei die Durchflussquerschnittsflächen stets senkrecht auf diesem gedachten Strömungsfaden liegen.

**[0012]** Hierdurch wird erreicht, dass stets ein ausreichend hoher Druck auf dem Schlauch lastet. Durch die vergrößerte Querschnittsfläche im Bereich der Druck-

kammer ist stets mit ausreichendem Druck ein Abfluss zum Anschluss hin möglich, es kommt zu keinen Totgebieten innerhalb der Druckkammer, welche einen plötzlichen Druckabfall (mit der Gefahr eines Einbringens von Luft und Antrocknens) bergen würde.

**[0013]** Vorteilhaft ist es möglich, den Durchflussquerschnitt in der Druckkammer vom Ende der Pumpe bis zum Anschluss insbesondere im Bereich vor dem Anschluss deutlich größer zu dimensionieren, zum Beispiel mehr als 10 % größer als im Ausflussquerschnitt des Anschlusses 9. Es wird, wie auch in der gesamten vorliegenden Anmeldung, davon ausgegangen, dass der Durchmesser des Ausgangsquerschnitts des Anschlusses mindestens dem Durchmesser der anzuschließenden Schläuche entspricht oder sogar größer ist.

**[0014]** Besonders vorteilhaft ist es allerdings, im direkten Übergangsbereich von der Pumpe zu der Druckkammer eine allmähliche (vorzugsweise zum Beispiel konische) und stetige Vergrößerung der Querschnittsfläche zu erreichen, um so den ungehinderten Fluss von pastösem Medium aus der Pumpe in die Druckkammer zu gewährleisten. Hierbei ist es zum einen vorteilhaft, eine angeschrägte Auslassöffnung an der Pumpe vorzusehen, außerdem kann ein entsprechendes Vergrößerungsstück mit konischer Ringfläche vorgesehen werden zur Erweiterung des Pumpendurchmessers auf den Durchmesser des Druckgehäuses. Außerdem kann der herausstehende Kopf des Rotors, welcher zum Beispiel in einer Schneckenpumpe läuft, entsprechend weit von der Schneckenpumpe herausgeführt sein bzw. zur Schneckenpumpe auch angeschrägt sein, um einen möglichst großen Ringraum und einen möglichst großen Durchflussquerschnitt zu gewährleisten, so dass es in diesem Bereich nicht zu Verstopfungen kommt. Es ist besonders wichtig, dass in diesem Bereich stets der Durchflussquerschnitt größer ist als der Querschnitt am Ausgang des Anschlusses, zum Beispiel um 10 %, vorzugsweise um 20 %, besonders vorzugsweise um 30 % größer in der Querschnittsfläche.

**[0015]** Als Pumpe ist eine Schneckenpumpe vorgesehen, welche einen Stator mit einem inneren Gummimantel aufweist. Erfindungsgemäß weist der Gummimantel zu der Druckkammer hin eine Auslaufschräge auf, welche sich in axialer Richtung der Pumpe über mindestens 10 mm, vorzugsweise 15 mm, besonders vorzugsweise 20 mm erstreckt. Es ist hierbei besonders vorteilhaft, dass der Winkel dieser Auslaufschräge gegenüber dem umgebenden Mantel des Stators einen Winkel  $\alpha$  (s. Fig. 3b) von 25 - 65°, vorzugsweise 50 - 60° aufweist.

**[0016]** Hiermit wird erreicht, dass am Ausgang der Pumpe der Ringraum für das pastöse Medium möglichst groß ist, so dass es hier nicht zu Verstopfungen führen kann und ein besonders guter Druckaufbau möglich ist.

**[0017]** Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0018]** Die Schneckenpumpe weist einen Stator mit einem inneren Gummimantel auf. Durch diesen Aufbau

wird ein Druckaufbau der Pumpe auf die Druckkammer von bis zu 60 bar, vorzugsweise bis zu 80 bar möglich. Hierbei ist es möglich, dass zu fördernde pastöse Material durch über 60 m lange Schläuche (welche beispielsweise einen Innendurchmesser von 25 mm haben) zu fördern.

**[0019]** Die erste Kupplung, mit welcher die Pumpe bzw. die Pumpvorrichtung mit einem Lagerbehälter verbunden ist, kann auf mehrere Arten ausgeführt sein. Entscheidend ist, dass diese Verbindung druckdicht ist und ein leichtes Ankuppeln möglich ist. So ist es zum Beispiel möglich, diese erste Kupplung als Schraubgewinde, Drehschnellkupplung (wie etwa bei Feuerwehrschräuchen), als arretierbaren Steckverschluss oder als einfachen Steckverschluss auszubilden. Ein einfacher Steckverschluss mit einer entsprechenden Konterung ist eine besonders einfache Variante, da durch den von der Pumpe ausgeführten Saugdruck ein "Heranziehen" der Pumpvorrichtung an den Container erreicht wird. Containerseitig kann bei einem erfindungsgemäßen System eine Rückschlagklappe vorgesehen sein, welche beim Entfernen der Pumpvorrichtung einen Ausfluss von pastösem Medium aus dem Container verhindert.

**[0020]** Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die der Pumpe nachgeordnete Druckkammer ein entsprechendes Druckkammergehäuse aufweist. Dieses kann so ausgeführt sein, dass der Stator der Schneckenpumpe in dieses Druckkammergehäuse einsteckbar bzw. mit diesem (zum Beispiel über ein Doppelgewinde) verspannbar ist. Somit kann auf eine einfache Weise, etwa zu Reinigungs- oder Wartungszwecken, die Pumpe von dem Druckgehäuse getrennt werden.

**[0021]** Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die Druckkammer ein Druckkammergehäuse aufweist und dass der Stator der Pumpe (Schneckenpumpe) in das Druckkammergehäuse einsteckbar bzw. mit diesem verspannbar ist. Insbesondere bietet sich hier eine Verspannung mittels zum Beispiel zweier axial entlang der Pumpe laufender Zuganker an. Hiermit wird es möglich, einerseits eine starke Kopplung und Druckdichtigkeit dieser Elemente zu erreichen, andererseits ist auch eine leichte Auswechselbarkeit der Pumpe bzw. ein leichtes Reinigen möglich.

**[0022]** Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Rotor der Pumpe über einen Adapter mit dem Antriebselement der Antriebsvorrichtung verbunden ist. Hier ist es zum Beispiel möglich, dass dieser Adapter beidseitig Mitnehmerverbindungen aufweist, welche einerseits die Anbindung zu einem Antriebselement der Antriebsvorrichtung gewährleisten und andererseits der Rotorantrieb der Pumpe verwirklicht wird. Insbesondere ist es mit diesem Adapteraufbau möglich, einen Druckverlust im Bereich des Antriebselementes der Antriebsvorrichtung zu vermeiden. Hierzu kann der Adapter zum Beispiel im Druckkammergehäuse gelagert und abgedichtet sein, auch bei Abkuppeln des Antriebselementes kommt es hierbei nicht zu einem Druckver-

lust in der Druckkammer. Zur Lagerung bietet es sich insbesondere an, dass der Adapter im Druckkammergehäuse über eine doppelseitige Gummidichtung mit einem dazwischenliegenden Fettpolster gelagert ist.

**[0023]** Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Rotor zum Druckkammergehäuse hin, d.h. antriebsseitig, exzentrisch bewegbar. D.h., dass das in das Druckkammergehäuse ragende Ende des Rotors sich aufgrund der Kontur des inneren Gummimantels der Schneckenpumpe exzentrisch bewegt. Hierbei sorgt ein Adapter für einen Exzenterausgleich zum sich rein axial drehenden Antriebselement hin. Es kommt hier also quasi zu einem kardanischen Ausgleich. Dies geschieht vorzugsweise durch den Adapter selbst. Es ist allerdings auch möglich, dass an diesen Adapter links und rechts in axialer Richtung jeweils anschließend Anschlussteile gegeben sind, welche dann eine "Überbrückung" einerseits zu dem Rotor hin und andererseits zu dem Antriebselement, zum Beispiel einer externen Bohrmaschine, hin bilden.

**[0024]** Hierbei ist es besonders vorteilhaft, dass der Adapter in axialer Richtung der Pumpvorrichtung zwischen der Pumpe sowie der Mitte des Anschlusses liegt, d.h. relativ weit zur Pumpe hin versetzt. Hierdurch wird bewirkt, dass durch die exzentrische Ausgleichsbewegung des Adapters ein "Hineindrücken" von pastösem Medium zu dem Anschluss hin und damit zu dem Schlauch hin geschieht. Es ist besonders wichtig für die vorliegende Erfindung, dass der Adapter relativ weit zur Pumpe hin orientiert ist und nicht in dem hinteren Totraum des Druckkammergehäuses gelagert ist. Als "Mitte" des Anschlusses wird vorliegend der mittlere Punkt des Übergangsbereiches von dem Druckkammergehäuse zu dem Anschluss hin gesehen, welcher auf die Mittelachse des Druckkammergehäuses so projiziert wird, dass der Projektionslinie senkrecht zur axialen Mittellinie des Druckkammergehäuses liegt. Hierbei wird stets von den Lagerungspunkten des Adapters ausgegangen, dies sind vorzugsweise Drehachsen, welche also in dem Bereich des Druckkammergehäuses untergebracht sein sollen, welche zwischen dem Pumpenausgang einerseits und der Mitte des oben beschriebenen Lotes des Anschlusses liegen. Es ist aber auch möglich, dass die hintere, d.h. die von der Pumpe weg gerichtete Achse des Adapters um bis zu einen Durchmesser des Endquerschnittes des Anschlusses weiter von der Pumpe weg gerichtet ist.

**[0025]** Es ist hierbei besonders vorteilhaft, dass der Adapter eine "H"-Form aufweist, hierdurch ist einerseits eine leichte Montierbarkeit und gute Lagerung möglich, außerdem bewirkt die "paddelförmige" Form eine besonders gute Förderung bzw. ein besonders gutes Hineindrücken des pastösen Mediums zu dem Anschluss hin.

**[0026]** Vorteilhaft ist auch eine Ankopplung des Adapters bzw. eines an den Adapter sich anschließenden Anschlussteiles zu dem Rotorkopf des aus der Pumpe herausstehenden Rotors hin. Hierbei empfiehlt es sich insbesondere, dass eine "T"-förmige Nut vorgegeben ist.

Hierdurch ist es möglich, dass der Adapter bzw. das sich hieran anschließende Anschlussteil zum Rotorkopf hin in zwei Richtungen mit einem Winkelversatz ansteuern lässt und jeweils in den Endanschlüssen formschlüssig eingreift. Hierbei ist es möglich, bei den hohen Drücken zum Beispiel durch eine entgegengesetzte Drehung zu erreichen, dass "Druck aus dem System herausgenommen" wird.

**[0027]** Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die zweite Kupplung eine Dreh-Schnellkupplung (dies ist insbesondere bei der Ankupplung von mobilen elektrischen Antrieben, wie zum Beispiel Bohrmaschinen etc. sinnvoll) oder eine Schalenkupplung (dies ist besonders bei größeren Motoren sinnvoll) ist. Die elektrische Antriebsvorrichtung kann zum Beispiel ein stufenloser Antrieb bzw. eine Handbohrmaschine sein, welche eine Leistungsaufnahme von lediglich 1,8 kW aufweist. Diese ist vorteilhafterweise über einen Bodenständer mit dem Erdboden verbindbar, so dass diese nicht von Hand gehalten werden muss, sondern selbsttätig fixiert wird und somit auch ein fixierter Abstand zum Container gegeben ist.

**[0028]** Das erfindungsgemäße System ist insbesondere dafür geeignet, Einwegcontainer mit darin eingefüllten pastösen Medien, wie etwa fertig abgemischtem Mörtel oder Farbe zu enthalten. Der entsprechende Einwegcontainer kann die Merkmale des Einwegcontainers nach der DE 202 13 063 U1, angemeldet am 21. August 2002, der selben Anmelderin aufweisen. Mit dem erfindungsgemäßen System bzw. der erfindungsgemäßen Pumpvorrichtung ist es möglich, durch einen an die Pumpvorrichtung anzuschließenden Schlauch zum Beispiel fertig abgemischten Mörtel aus dem Einwegcontainer über Distanzen von bis zu 60 m, vorzugsweise bis zu 100 m zu transportieren.

**[0029]** Die Pumpvorrichtung zeichnet sich insbesondere auch durch eine leichte Reinigbarkeit aus. Hierzu wird nach Abkuppeln der Pumpvorrichtung an der ersten Kupplung die Pumpe zum Beispiel in einen Eimer mit Wasser gesteckt und die Antriebsvorrichtung eingeschaltet, so dass durch das Durchspülen der Pumpvorrichtung eine Selbstreinigung verwirklicht wird.

**[0030]** Weitere vorteilhafte Weiterbildungen werden in den übrigen abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0031]** Die Erfindung wird nun anhand mehrerer Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes System zur Bereitstellung pastöser Produkte,

Fig. 2 einen Schnitt A-A gemäß Fig. 1, welche Details der erfindungsgemäßen Pumpvorrichtung zeigt,

Fig. 3a Seitenansicht und Teilschnitt einer weiteren Ausführungsform der Pumpvorrichtung,

Fig. 3b einen teilweise freigelegten Querschnitt einer

erfindungsgemäßen Schneckenpumpe aus Fig. 3a sowie

Fig. 3c eine Einzelansicht eines erfindungsgemäßen Adapters 12' aus Fig. 3a.

**[0032]** Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes System 14 zur Bereitstellung pastöser Produkte, insbesondere auf Baustellen. Dieses zeigt eine Pumpvorrichtung 1, welche mit einem Lagerbehälter 2 in Form eines Einwegcontainers verbunden ist. Die Verbindung erfolgt über eine erste, druckdichte Kupplung 3, welche vorliegend als Außengewinde ausgeführt ist, welches in den Container 2 einschraubbar ist. Bezüglich Einzelheiten des Containers wird auf das eingetragene deutsche Gebrauchsmuster der selben Anmelderin unter dem Aktenzeichen DE 202 13 063 U1 verwiesen, die entsprechenden Merkmale werden hier durch Bezugnahme vollständig in vorliegende Anmeldung inkorporiert. Der Lagerbehälter 2 enthält in seinem Inneren pastöse Medien 15, wie etwa fertig abgemischter Mörtel oder auch Farbe bzw. Farbkonzentrat. Der Antrieb der Pumpvorrichtung 1 erfolgt durch eine über eine zweite Kupplung 4 angekoppelte Antriebsvorrichtung 5. Die Kupplung 4 ist als Drehkupplung ausgeführt, so dass die als stufenloser Antrieb ausgeführte Antriebsvorrichtung 5 leicht entfernbar ist. Der stufenlose Antrieb weist eine Leistungsaufnahme von 1,8 kW auf und ist für den Pumpbetrieb über einen Bodenständer 16 im Fußboden fixierbar.

**[0033]** Mit dem in Fig. 1 gezeigten System wird also erreicht, dass in einem geschlossenen und druckdichten Einwegcontainer 2 enthaltenes pastöses Medium 15 durch die Pumpvorrichtung 1 zu einem damit druckdicht verbundenen Schlauch 13 geführt wird und an dem von der Pumpvorrichtung entfernten Ende des Schlauches 13 die Entnahme pastöser Medien möglich ist. Aufgrund der hohen Pumpleistung der vorliegenden Pumpvorrichtung sind Schlauchlängen bis zu 60 m, vorzugsweise bis zu 100 m möglich.

**[0034]** Der genaue innere Aufbau einer Pumpvorrichtung 1 ist aus Fig. 2 ersichtlich, welchen einen Schnitt gemäß A-A zeigt.

**[0035]** Hierbei handelt es sich um einen Querschnitt der Pumpvorrichtung, welche insbesondere zum Absaugen von pastösen Medien aus Lagerbehältern 2, wie Einwegcontainern oder dergleichen geeignet ist. Die Pumpvorrichtung 1 weist eine erste Kupplung 3 zum druckdichten Anschluss an den Lagerbehälter sowie eine zweite Kupplung 4 zum Ankuppeln einer Antriebsvorrichtung 5 (s. Fig. 1) auf, wobei die Pumpvorrichtung 1 der ersten Kupplung nachgeordnet eine Pumpe 6 mit einem mit der Antriebsvorrichtung 5 verbindbaren Rotor 7 enthält und diese Pumpe druckdicht mit einer Druckkammer 8 verbunden ist, welche wiederum druckdicht mit einem Anschluss 9 für einen Schlauch 13 (s. Fig. 1) zum Fördern des pastösen Mediums aus der Druckkammer heraus verbunden ist. Die Pumpe 6 ist vorliegend aus Schneckenpumpe ausgeführt. Der Rotor 7 ist hierbei in einem

Stator 10 geführt. Die Innenwände des Stators 10 sind mit einem inneren Gummimantel versehen. Es ist mit der Pumpe 6 möglich, am vom Container abweisenden Ende ein Druck von über 60 bar aufzubauen. Der Stator 10 ist auf nicht näher dargestellte Weise mit einem mehrteiligen Druckkammergehäuse 11 verspannt. Zu Reinigungs- bzw. Wartungszwecken ist er vom Druckkammergehäuse trennbar. Auf einem ersten Teil 11a des Druckkammergehäuses 11 ist eine Manschette aufgeschraubt, deren Außengewinde die erste Kupplung 3 zur Verbindung mit einem Lagerbehälter 2 (s. Fig. 1) aufweist. Am rückseitigen Ende der Druckkammer 8 ist der zweite Teil des Druckkammergehäuses, der Teil 11b angeordnet. Dieser weist eine Bohrung mit einem darin angeordneten Adapter 12 auf. Dieser Adapter weist im Bereich der Bohrung im Druckkammergehäuse jeweils an den Enden der Bohrung eine Gummidichtung auf und dazwischenliegend ein Fettpolster zur Dauerschmierung. Der Adapter weist an jedem seiner Enden Mitnehmerverbindungen auf. Am linksseitigen Ende ist dies eine im wesentlichen "U"-förmige Gabel, welche mit dem Rotor 7 zum Antrieb dieses Rotors verbunden ist. Auf der anderen Seite ist der Adapter so konzipiert, dass er von einem Antriebselement 16 der Antriebsvorrichtung 5 (s. Fig. 1) antreibbar ist. Die Druckkammer mündet in eine Öffnung, welche als Anschluss 9 für einen Schlauch 13 (s. Fig. 1) ausgeführt ist.

**[0036]** Im Folgenden wird das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3a nochmals genau erläutert. Es handelt sich hierbei um eine Pumpvorrichtung 1', insbesondere zum Absaugen von pastösen Medien aus Lagerbehältern 2 wie Einwegcontainern, beispielsweise solche wie in der DE 202 13 063.0, DE 103 14 146.4 oder EP 03090261.3-1261 (1 394 070) der selben Anmelderin gezeigt.

**[0037]** Die Pumpvorrichtung weist eine erste Kupplung 3' zum druckdichten Anschluss an den Lagerbehälter sowie eine zweite Kupplung 4' zum Ankuppeln einer Antriebsvorrichtung auf, wobei die Pumpvorrichtung der ersten Kupplung nachgeordnet eine Pumpe 6' mit einem mit der Antriebsvorrichtung verbindbaren Rotor 7' enthält und diese Pumpe druckdicht mit einer Druckkammer 8' verbunden ist, welche wiederum druckdicht mit einem Anschluss 9' für einen Schlauch 13 zum Fördern des pastösen Mediums aus der Druckkammer heraus verbunden ist.

**[0038]** Die erste Kupplung 3' weist hierbei einen ringförmigen Querschnitt auf. Das in Fig. 3a rechtsseitige Ende dieser ersten Kupplung bzw. Kupplungsmanschette schließt bündig mit dem Gehäuse der Pumpe 6' (s. näheres hierzu in Fig. 3b) ab (Hierdurch wird die Pumpe möglichst weit nach rechts, also zu dem Material im Container hin verschoben, so dass sich ein möglichst kontinuierlicher Fluss ergibt). Die Pumpe 6' ist über zwei über den Umfang verteilte Zuganker 18' eingespannt zwischen den Druckkammergehäuse 11' sowie der ersten Kupplung 3'. Hierbei weist die Pumpe 6' eine Abdehnung auf, gegen welche der Dichtring 19' durch die Manschette

3' gepresst wird. Das Festdrehen der Zuganker 18' folgt durch das Aufdrehen von Muttern auf dem linksseitigen Ende der Zuganker, so dass die Pumpe 6' beliebig stark verspannbar ist. Hierbei sind ggf. im Bereich des Dicht-ringes 19' bzw. des Überganges 20' vom Druckkammer-gehäuse zur Pumpe Ringdichtungen vorzusehen. Die Ringdichtungen sind angesichts der sehr hohen Drücke von bis zu 50 bar und mehr, welche im Pumpeninneren herrschen können, als vorteilhaft vorzusehen.

**[0039]** Die erste Kupplung 3' weist rechtsseitig ein Außengewinde auf, welches mit einem entsprechenden Auslass eines Einwegcontainers bzw. eines anderen Gefäßes druckdicht verbindbar ist, so dass im gesamten System in etwa gleich bleibender Druck vorherrscht. Auf das Gewinde 3' (s. Fig. 3a) kann auch eine drehbare Schnellverschlusskupplung ("Feuerwehrschauchkupplung") aufgeschraubt werden, die dann in ein das Innengewinde des Einwegcontainers/Lagerbehälters 2 eingeschraubtes Gegenstück eingeflanscht und schnellverspannt wird.

**[0040]** Für die vorliegende Erfindung wesentlich ist u.a. die Geometrie des Ringraumes im Bereich des Übergangs von der Pumpe 6' zur Druckkammer 8'. Hier ist ein Übergang 20', welcher innenseitig als konische Ringfläche geformt ist, vorgesehen. Auf nähere Einzelheiten hierzu wird bei der Beschreibung von Fig. 3b eingegangen.

**[0041]** In Fig. 3a ist durch eine strichlierte Linie ein Rotorkopf 7a' angedeutet, welcher formschlüssig mit einem Anschlusssteil 17' verbunden ist (näheres s. hierzu auch in Fig. 3b). An das Anschlusssteil 17' schließt sich linksseitig ein Adapter 12' zum kardanischen Ausgleich an. Der Adapter 12' weist zwei Drehachsen 25' bzw. 26' auf. Es ist vorteilhaft, dass der Adapter mit seinen Drehachsen relativ weit zur Pumpe 6' hin versetzt ist. So ist anzustreben, dass die Achsen 25' bzw. 26' bezüglich der axialen Mittelachse 27' der Pumpvorrichtung rechtsseitig angeordnet sind bezüglich der Mittelachse 28' des Anschlusses 9'. Anders ausgedrückt ist eine Linie, welche senkrecht auf der Übergangsfläche von Druckkammergehäuse zu Anschluss 9' im Mittelpunkt dieser Fläche steht und rechtwinklig zur Mittelachse 27' der Pumpvorrichtung liegt, immer links von der Achse 25' angeordnet.

**[0042]** Linksseitig an den Adapter 12' schließt sich ein Anschlusssteil 21' an, welches ebenfalls in der Druckkammer 8' gelagert ist. Es handelt sich hierbei um eine Lagerung in einer Teflonbuchse. Hierbei ist durch das rechtsseitige Kreuz ein Loslager und durch das linksseitige Kreuz ein Festlager gekennzeichnet, die Abdichtung nach links bzw. rechts in dieser Lageranordnung ist druckdicht bis 50 bar. Linksseitig an die Lageranordnung schließt sich eine Manschette 22' des Anschlusssteiles 21' an, mit welchem ein Antriebselement (etwa eine Bohrmaschine) formschlüssig verbindbar ist, die entsprechende Antriebsmaschine wird über eine Zweitkupplung 4' an die Pumpvorrichtung angebunden. An den Flansch 4' kann zum Beispiel (neben einer mobilen Bohrmaschine etc.) auch ein fest verankerter Motor (zum

Beispiel ein frequenzgesteuerter 3 kW-Elektromotor) angeflanscht werden.

**[0043]** Der Anschluss 9', durch welchen der Abtransport von gepumptem pastösen Medium erfolgt, weist außerdem noch einen Flusssensor auf, mit welchem Verstopfungen detektierbar sind, welche optisch sonst nicht wahrnehmbar wären. Dieser Flusssensor wird zum Beispiel im Druckkammergehäuse 11' angebracht und kann bereits werksseitig kalibriert werden. Der Flusssensor ist zum Beispiel ein mechanischer Sensor, welches über Kraft-Weg-Beziehung funktioniert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass bei einem bestimmten Material bei einer bestimmten Flussgeschwindigkeit eine bestimmte Kraft auf den Flusssensor wirkt. Bei Unterschreitung dieser Kraft wird hier zum Beispiel ein Signal ausgelöst, welches eine Fehlfunktion der Pumpe anzeigt. Hiernach ist zum Beispiel durch einen Richtungswechsel der Antriebsvorrichtung eine Druckentlastung möglich.

**[0044]** Im Folgenden wird nochmals näher auf Fig. 3b sowie 3c eingegangen.

**[0045]** Fig. 3b zeigt die Pumpe 6' aus Fig. 3a im teilweise aufgeschnittenen Zustand. Hierbei ist zu sehen, dass diese Pumpe, welche als Schneckenpumpe ausgeführt ist, einen Stator 10' aufweist. Dieser weist rechtsseitig eine Abdehnung auf, auf welche der Dichtring 19' aufsteckbar ist (s. Fig. 3a). Der Stator weist einen äußeren Metallmantel 10b' auf und einen hierin angeordneten Gummimantel 10a', in welchem ein spiralförmig gewundener Rotor druckerzeugend läuft. Es ist zu sehen, dass die Pumpe rechtsseitig eine Einlaufschräge aufweist, welche als Anschrägung des Gummimantels 10a' ausgeführt ist.

**[0046]** Linksseitig, d.h. die erfindungsgemäße in Richtung zu der Druckkammer hin, ist Abschrägung des Gummimantels 10a' gezeigt. Diese verläuft als im Wesentlichen konzentrische Ringfläche von dem Punkt x1 zu den Punkt x2 hin. Der Abstand der Punkte x1 und x2 beträgt hierbei in rein axialer Richtung 27' mindestens 10 mm, vorzugsweise 15 mm, besonders vorzugsweise 20 mm. Der Winkel  $\alpha$  zwischen der Innenfläche des Metallmantels 10b' des Stators sowie der geneigten Kante des Gummimantels 10a' beträgt vorzugsweise 25 - 65°, besonders vorzugsweise 50 - 60°.

**[0047]** Der Rotor 7', welcher innerhalb des Gummimantels 10a' läuft, weist einen Rotorkopf 7a' auf. Dieser weist ebenfalls Einlaufschrägen auf, welche somit dem Ringraum um den Rotor 7' herum vergrößern. Der Rotorkopf weist eine "T"-förmige Nut auf, in welchem ein Anschlusssteil 17', welches mit dem Adapter 12' verbunden ist, formschlüssig gelagert ist. Hierdurch wird erreicht, dass in der in Fig. 3b gezeigten Stellung, in welchen ein Zapfen des Anschlusssteils 17' (gekennzeichnet als schwarz ausgemalter Kreis) unten liegt. In diesem Zustand der rechtsseitigen Drehung wird eine Pumpbewegung zur Förderung von pastösem Medium zu der Druckkammer hin erreicht. Bei einer Umkehrung der Antriebsrichtung würde der in Fig. 3b gezeigte schwarze ausgemalte Kreis an dem oberen Anschlag formschlüs-

sig eingreifen, hierdurch ist in Richtung einer Linksdrehung eine Drehung möglich und somit eine Druckentlastung.

[0048] Schließlich zeigt Fig. 3c einen Adapter 12'. Dieser ist im Wesentlichen in der Papierebene als Flachquerschnitt ausgearbeitet, in der in Fig. 3c gezeigten Draufsicht weist er die Form eines "H" auf. Durch die relativ nahe beieinanderliegenden Drehachsen wird einerseits ein kardanischer Exzenterausgleich gewährleistet, außerdem wird durch die Mittelfläche des Adapters die Förderung von pastösem Medium hin zu dem Anschluss 9' gewährleistet.

#### Patentansprüche

1. Pumpvorrichtung (1), insbesondere zum Absaugen von pastösen Medien aus Lagerbehältern (2) wie Einwegcontainern oder dergleichen, wobei die Pumpvorrichtung eine erste Kupplung (3) zum druckdichten Anschluss an den Lagerbehälter sowie eine zweite Kupplung (4) zum Ankuppeln einer Antriebsvorrichtung (5) aufweist, wobei die Pumpvorrichtung der ersten Kupplung nachgeordnet eine Pumpe (6) mit einem mit der Antriebsvorrichtung verbindbaren Rotor (7) enthält und diese Pumpe druckdicht mit einer Druckkammer (8) verbunden ist, welche wiederum druckdicht mit einem Anschluss (9) für einen Schlauch (13) zum Fördern des pastösen Mediums aus der Druckkammer heraus verbunden ist, wobei die Pumpe (6, 6') eine Schneckenpumpe ist, welche einen Stator (10, 10') mit einem inneren Gummimantel (10a') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gummimantel (10a') zu der Druckkammer (8') hin zur Vergrößerung des Ringraums für pastöses Medium eine Auslaufschräge aufweist, welche sich in axialer Richtung über mindestens 10 mm hin erstreckt.
2. Pumpvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussquerschnitt in der Druckkammer (8, 8') vom Ende der Pumpe (6, 6') bis zum Anschluss (9, 9') immer größer ist als der Flussquerschnitt am Ausgang des Anschlusses (9, 9').
3. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kupplung als Schraubgewinde, Drehschnellkupplung, arretierbarer Steckverschluss oder einfacher Steckverschluss ausgebildet ist.
4. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckkammer (8, 8') ein Druckkammergehäuse (11) aufweist.
5. Pumpvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (10) in das Druckkammergehäuse einsteckbar bzw. mit diesem verspannbar ist.
6. Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (10, 10') mit Zugankern zwischen dem vorderen Ende des Druckkammergehäuses (11') und einem Ring (19') der ersten Kupplung (3') verspannbar ist.
7. Pumpvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (7, 7') der Pumpe (6, 6') über einen Adapter (12, 12') mit einem Antriebselement (16) der Antriebsvorrichtung verbunden ist.
8. Pumpvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (12, 12') im Druckkammergehäuse (11, 11') gelagert ist.
9. Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (7, 7') antriebsseitig exzentrisch bewegbar ist und der Adapter (12') einen Exzenterausgleich zum Antriebselement (16) hin bewirkt.
10. Pumpvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des Adapters (12') in axialer Richtung der Pumpvorrichtung zwischen Pumpe (6, 6') und Mitte des Anschlusses (9, 9') liegt.
11. Pumpvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (12') zwei Drehachsen aufweist, welche in axialer Richtung zwischen Pumpe (6') und Mitte des Anschlusses (9') liegen.
12. Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (7, 7') einen Rotorkopf (7a') aufweist, in welchen antriebsseitig der Adapter und/oder ein Anschlussstück (17') eingreifen, wobei Rotorkopf, Anschlussstück oder Adapter mindestens eine "T"-förmige Nut aufweisen zum formschlüssigen Eingriff zueinander bei Antrieb des Rotors in Rechts- und/oder Links-Richtung.
13. System (14) zur Bereitstellung pastöser Medien (15), insbesondere auf Baustellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses eine Pumpvorrichtung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist und das System einen Container (2) mit darin eingefüllten pastösen Medien sowie einer an die Pumpvorrichtung angekoppelten elektrischen Antriebsvorrichtung (5) enthält.

## Claims

1. Pumping device (1), in particular for suctioning pasty media out of storage containers (2), such as disposable containers or the like, the pumping device having a first coupling (3) for pressure-sealed connection to the storage container and also a second coupling (4) for coupling to a drive device (5), the pumping device containing, disposed after the first coupling, a pump (6) with a rotor (7) which can be connected to the drive device and this pump being connected in a pressure-sealed manner to a pressure chamber (8) which in turn is connected in a pressure-sealed manner to a connection (9) for a hose (13) for conveying the pasty medium out of the pressure chamber, the pump (6, 6') being a screw pump which has a stator (10, 10') with an inner rubber casing (10a'),  
**characterised in that**  
 the rubber casing (10a') has, towards the pressure chamber (8'), an outflow bevel for increasing the annular space for pasty medium, which bevel extends in the axial direction over at least 10 mm.
2. Pumping device according to claim 1, **characterised in that** the through-flow cross-section in the pressure chamber (8, 8') from the end of the pump (6, 6') to the connection (9, 9') is always greater than the flow cross-section at the outlet of the connection.
3. Pumping device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first coupling is configured as a screw thread, fast rotary coupling, lockable plug-in seal or simple plug-in seal.
4. Pumping device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pressure chamber (8, 8') has a pressure chamber housing (11).
5. Pumping device according to claim 4, **characterised in that** the stator (10) can be inserted into the pressure chamber housing or can be clamped to the latter.
6. Pumping device according to one of the claims 3 to 5, **characterised in that** the stator (10, 10') can be clamped with tie rods between the front end of the pressure chamber housing (11') and a ring (19') of the first coupling (3').
7. Pumping device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the rotor (7, 7') of the pump (6, 6') is connected via an adaptor (12, 12') to a drive element (16) of the drive device.
8. Pumping device according to claim 7, **characterised in that** the adaptor (12, 12') is mounted in the pressure chamber housing (11, 11').
9. Pumping device according to one of the claims 7 or 8, **characterised in that** the rotor (7, 7') can be moved eccentrically on the drive side and the adaptor (12) effects compensation for the eccentricity relative to the drive element (16).
10. Pumping device according to claim 9, **characterised in that** the mounting of the adaptor (12') is situated in the axial direction of the pumping device between pump (6, 6') and the centre of the connection (9, 9').
11. Pumping device according to claim 10, **characterised in that** the adaptor (12') has two axes of rotation which are situated in the axial direction between pump (6') and the centre of the connection (9').
12. Pumping device according to one of the claims 7 to 11, **characterised in that** the rotor (7, 7') has a rotor head (7a') into which the adaptor and/or a connection part (17') engage on the drive side, rotor head, connection part or adaptor having at least one "T"-shaped groove for the form-fit engagement relative to each other during actuation of the rotor in the clockwise and/or anticlockwise direction.
13. System (14) for providing pasty media (15), in particular on building sites, **characterised in that** this has a pumping device (1, 1') according to one of the preceding claims and the system contains a container (2) with pasty media filled therein and also an electrical drive device (5) coupled to the pumping device.

## Revendications

1. Dispositif de pompage (1), en particulier pour aspirer des milieux pâteux provenant de réservoirs de stockage (2), tels que des conteneurs jetables ou similaires, dans lequel le dispositif de pompage présente un premier élément de couplage (3) pour le raccordement étanche à la pression aux réservoirs de stockage, ainsi qu'un second élément de couplage (4) pour l'accouplement à un dispositif d'entraînement (5), dans lequel le dispositif de pompage contient, agencé en aval du premier élément de couplage, une pompe (6) avec un rotor (7) qui peut être raccordé au dispositif d'entraînement et cette pompe est raccordée de manière étanche à la pression à une chambre de pression (8) qui, à son tour, est reliée de manière étanche à la pression à un raccord (9) pour un tuyau (13) destiné au transport du milieu pâteux hors de la chambre de pression, laquelle pompe (6, 6') est une vis d'Archimède qui comporte un stator (10, 10') pourvu d'une enveloppe interne en caoutchouc (10a'),  
**caractérisé en ce que**  
 l'enveloppe en caoutchouc (10a') présente en direc-

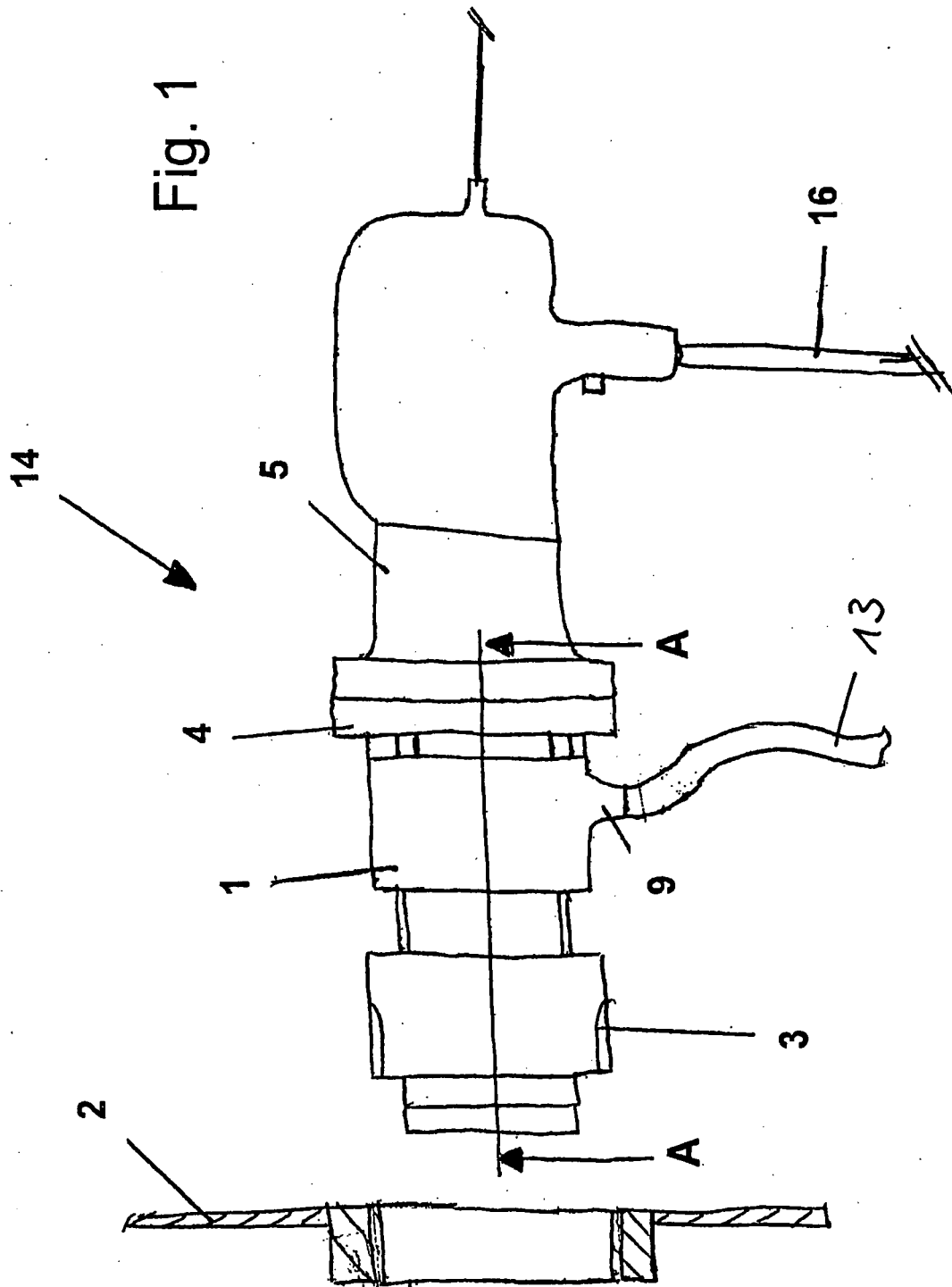
tion de la chambre de pression (8'), pour agrandir l'espace annulaire pour le milieu pâteux, une inclinaison de sortie qui s'étend dans la direction axiale sur au moins 10 mm.

2. Dispositif de pompage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale d'écoulement dans la chambre de pression (8, 8'), de l'extrémité de la pompe (6, 6') au raccord (9, 9'), est toujours supérieure à la section transversale d'écoulement située à la sortie du raccord (9, 9'). 5
3. Dispositif de pompage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier couplage se présente sous la forme d'un filetage de vis, d'un raccord rapide rotatif, d'une fermeture par emboîtement blocable ou d'une fermeture par emboîtement simple. 10
4. Dispositif de pompage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la chambre de pression (8, 8') présente un boîtier de chambre de pression (11). 15
5. Dispositif de pompage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le stator (10) peut être emboîté dans le boîtier de chambre de pression ou être serré par celui-ci. 20
6. Dispositif de pompage selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le stator (10, 10') peut être serré avec des tirants entre l'extrémité avant du boîtier de chambre de pression (11') et un anneau (19') du premier couplage (3'). 25
7. Dispositif de pompage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rotor (7, 7') de la pompe (6, 6') est raccordé par le biais d'un adaptateur (12, 12') à un élément d'entraînement (16) du dispositif d'entraînement. 30
8. Dispositif de pompage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'adaptateur (12, 12') est disposé dans le boîtier de chambre de pression (11, 11'). 35
9. Dispositif de pompage selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le rotor (7, 7') peut être déplacé de manière excentrique côté entraînement et l'adaptateur (12') provoque une compensation excentrique vers l'élément d'entraînement (16). 40
10. Dispositif de pompage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'adaptateur (12') est disposé selon la direction axiale du dispositif de pompage entre la pompe (6, 6') et le centre du raccord (9, 9'). 45

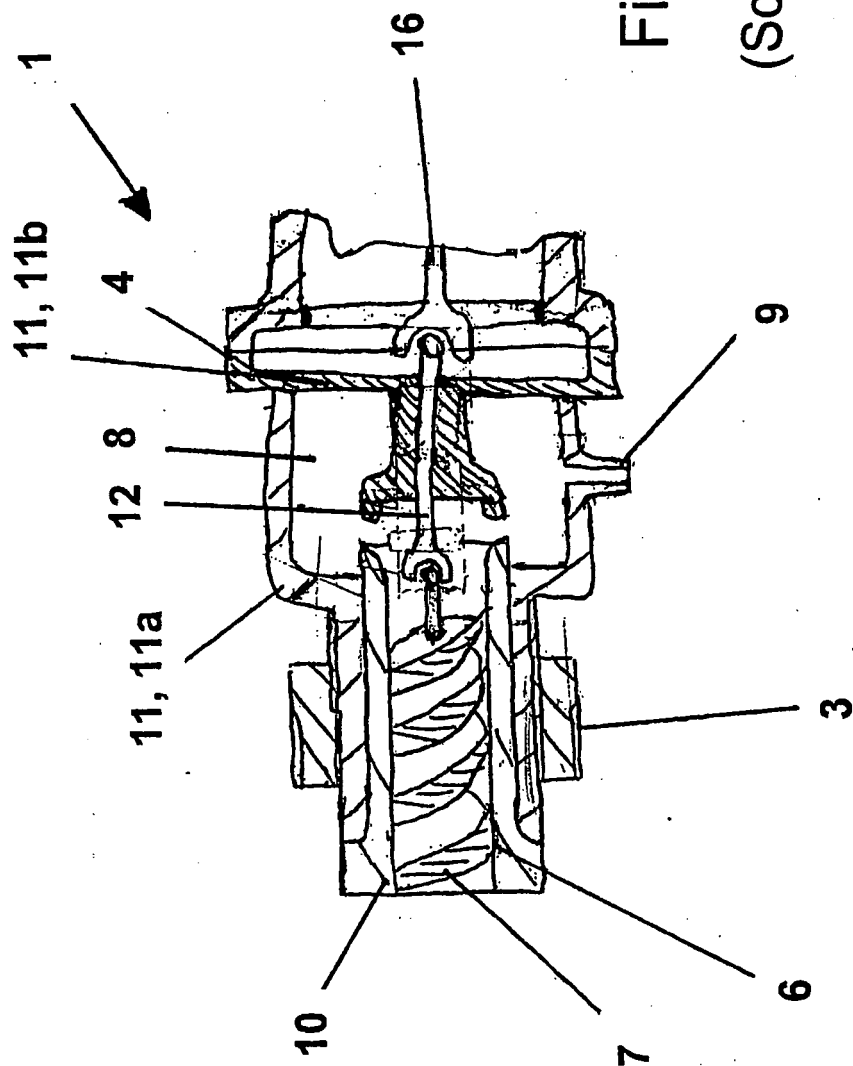
11. Dispositif de pompage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'adaptateur (12') comprend deux axes de rotation qui se situent selon la direction axiale entre la pompe (6') et le centre du raccord (9').

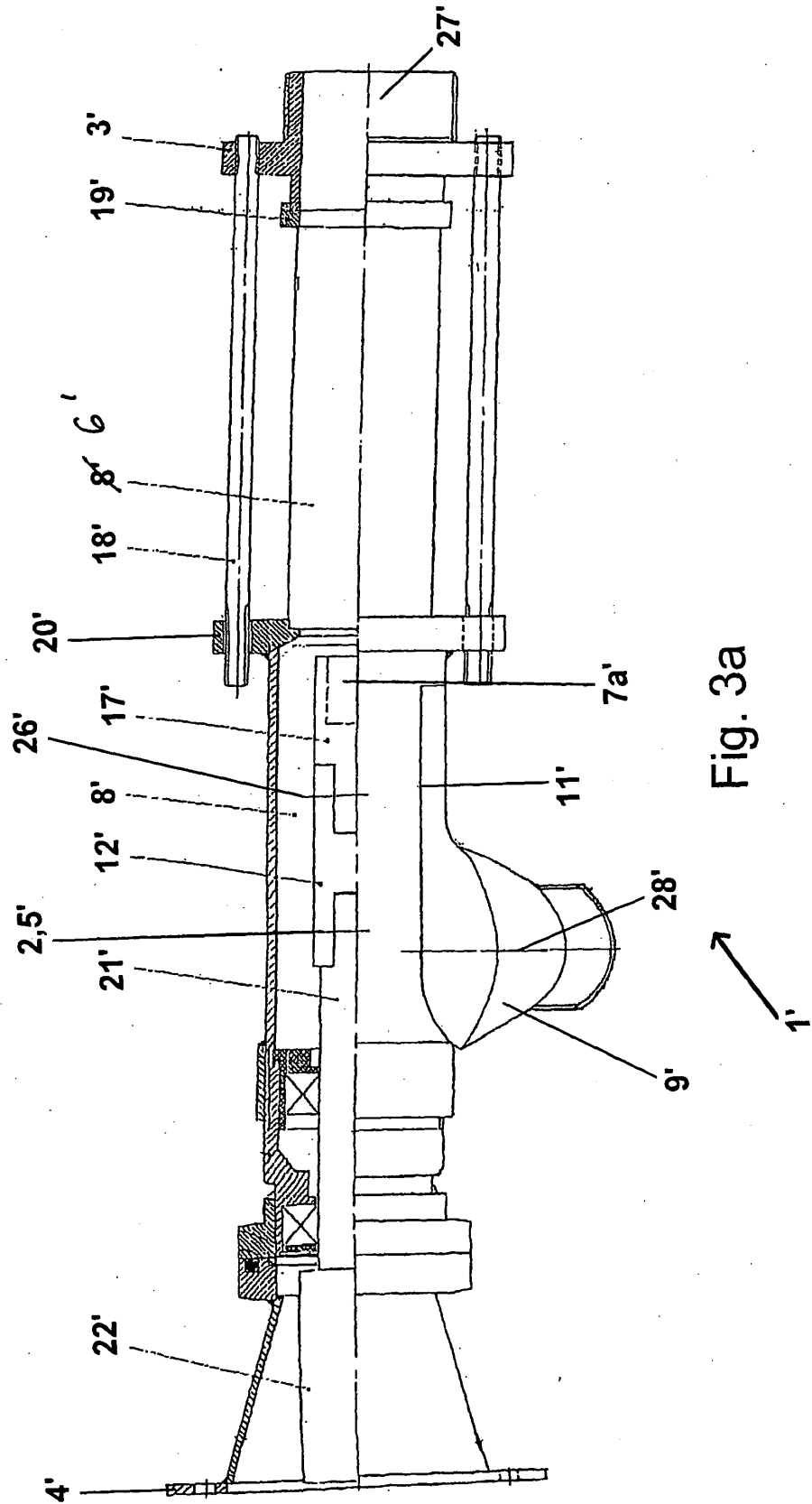
12. Dispositif de pompage selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le rotor (7, 7') comporte une tête de rotor (7a'), dans laquelle s'engage(nt), côté entraînement, l'adaptateur et/ou une partie de raccord (17'), dans lequel la tête de rotor, la partie de raccord ou l'adaptateur présentent au moins une rainure en forme de "T" pour l'engagement mutuel par adaptation de formes lors de l'entraînement du rotor vers la droite et/ou vers la gauche.

13. Système (14) pour préparer des milieux pâteux (15), en particulier sur des chantiers, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de pompage (1, 1') selon l'une quelconque des revendications précédentes et **en ce que** le système contient un conteneur (2) rempli de milieux pâteux ainsi qu'un dispositif d'entraînement électrique (5) couplé au dispositif de pompage.



15





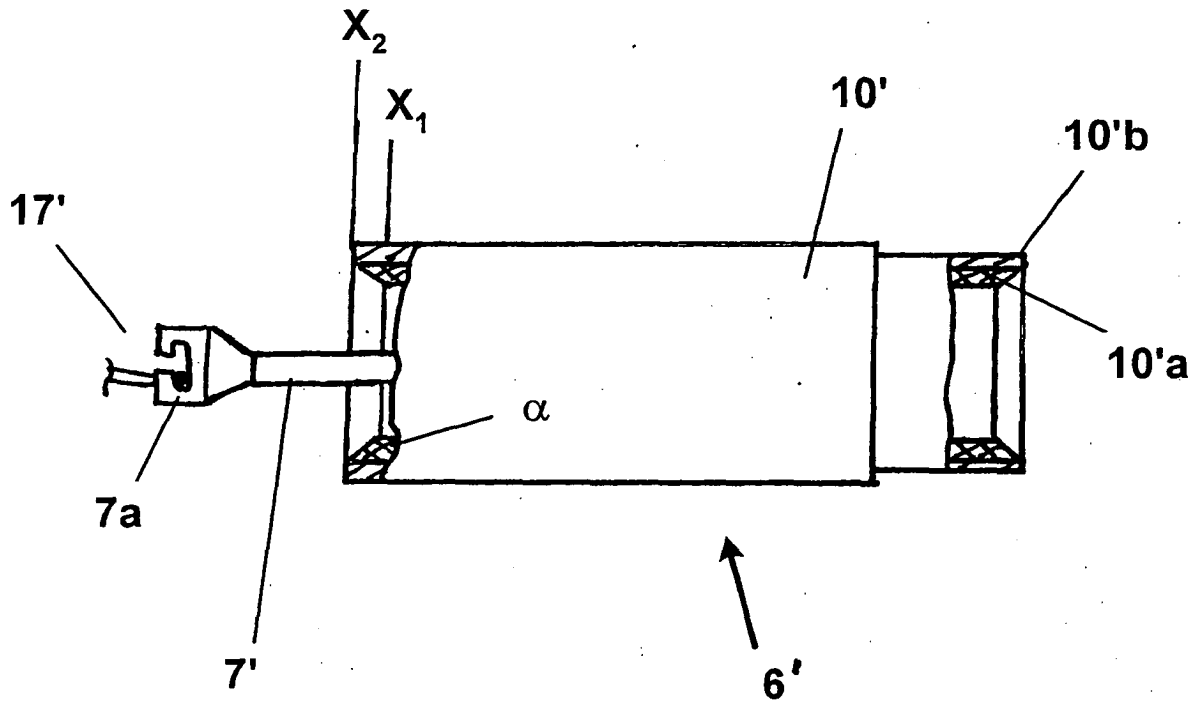


Fig. 3b

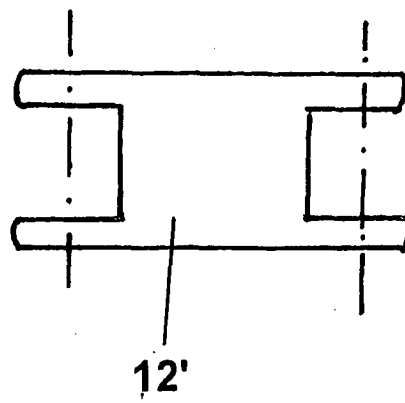


Fig. 3c

**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**

- DE 19542527 A1 [0004]
- DE 20213063 U1 [0028] [0032]
- DE 20213063 [0036]
- DE 10314146 [0036]
- EP 0309026131261 A [0036]
- EP 1394070 A [0036]