



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 820 958 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.⁶: **B67D 5/02**

(21) Anmeldenummer: **97112506.7**

(22) Anmeldetag: **22.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(72) Erfinder:
• **Luckhardt, Wolfgang**
61462 Königstein (DE)
• **Luckhardt, Christof**
60488 Frankfurt (DE)

(30) Priorität: **23.07.1996 DE 19629644**

(74) Vertreter:
Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al
Kühhornshofweg 10
60320 Frankfurt (DE)

(71) Anmelder: **Luckhardt OHG**
60488 Frankfurt (DE)

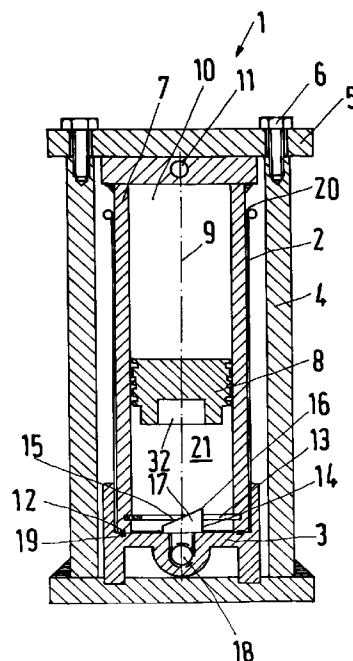
(54) **Fördereinrichtung für eine pastöse Masse**

(57) Es wird eine Fördereinrichtung (1) für eine pastöse Masse vorgestellt, die in einem Behälter aufgenommen ist. Sie besteht aus einer Basis (3) zur Aufnahme des Behälters (2) und eines Stempels (8), der mit Hilfe eines Antriebs (10) in Richtung der Hauptachse (9) des Behälters (2) auf die Basis (3) zu bewegbar ist.

Eine derartige Fördereinrichtung soll auch zur dezentralen Versorgung von Abnehmern der pastösen Masse einsetzbar sein, insbesondere dann, wenn die pastöse Masse in kleinen Gebindegrößen bevorratet wird.

Hierzu ist der Stempel (8) in einer Führung (7) angeordnet, die den Stempel (8) dicht umschließt und die die Masse zumindest über den Bewegungshub des Stempels (8) in Umfangsrichtung vollständig umgibt.

Fig.1



EP 0 820 958 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung für eine pastöse Masse, die in einem Behälter aufgenommen ist, mit einer Basis zur Aufnahme des Behälters und mit einem Stempel, der mit Hilfe eines Antriebs parallel zur Richtung einer Hauptachse des Behälters auf die Basis zu bewegbar ist.

Eine derartige Fördereinrichtung ist aus DE-PS 917 293 bekannt. Hierbei ist der Stempel an einer Trägersäule aufgehängt und vertikal nach oben und nach unten bewegbar. Beim Absenken des Stempels in den Behälter verdrängt der Stempel die im Behälter befindliche Masse und leitet sie durch einen Stempelschaft nach oben. Unterstützt wird dies durch eine schraubenförmige Wendel, die angetrieben wird. Derartige Fördereinrichtungen sind im allgemeinen nur für relativ große Gebilde (50 l und mehr) geeignet. Der Antrieb des Stempels erfordert eine relativ große Kraft, die auf einen relativ großen Querschnitt der pastösen Masse wirkt. Die Fördereinrichtung baut daher relativ groß. Es ist schwierig, sie in unmittelbarer Nähe der Verbraucher der pastösen Masse unterzubringen.

Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet einer Fördereinrichtung der vorliegenden Erfindung ist die Versorgung von Schmierstellen mit Fett, das dann die pastöse Masse bildet. Das Fett wird aus dem Behälter herausgedrückt und den einzelnen Schmierstellen zugeführt. Gegebenenfalls wird dieser Vorgang auch innerhalb eines Produktionsprozesses angewendet, bei dem das Fett in herzustellende Vorrichtungen eingeführt werden muß. Die notwendigen langen Leitungsführungen für die Fettversorgung sind hierbei vielfach störend.

Die Verwendung von kleineren Gebinden für die pastöse Masse, etwa in der Größenordnung von 1 bis 10 l, ist aber schwierig, weil diese Gebinde nur schwer automatisch zu entleeren sind. Insbesondere dann, wenn man nur definierte Mengen der pastösen Masse entnehmen möchte, lassen sich die herkömmlichen Fördereinrichtungen, auch wenn sie verkleinert werden, praktisch nicht verwenden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine dezentrale Versorgung von Abnehmern der pastösen Masse zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird bei einer Fördereinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Stempel in einer Führung angeordnet ist, die den Stempel dicht umschließt und die Masse zumindest über den Bewegungshub des Stempels in Umfangsrichtung vollständig umgibt.

Damit kann man auch kleinere Gebinde in der Größenordnung von 1 bis 10 l zum Aufbewahren und Abgeben der pastösen Masse, beispielsweise von Fett, verwenden. Zu dem bislang bekannten Stempel kommt nun eine Führung hinzu, die zwei Aufgaben hat. Zum einen führt sie den Stempel. Zum anderen umschließt sie die pastöse Masse, so daß verhindert wird, daß diese Masse seitlich ausweicht. Es wird durch die Füh-

rung und den Stempel ein Arbeitsraum gebildet, aus dem die Masse nicht entweichen kann. Vielmehr führt jede Verkleinerung dieses Arbeitsraums zu einer Verdrängung der Masse und damit zu einer Förderung. Man muß daher auf den Behälter nicht mehr so große Rücksicht nehmen wie bisher. Man kann daher auch kleine und vielfach dünnwandigere Behälter verwenden, wie sie bei den kleinen Gebindegrößen bevorzugt sind. Sollte eine Beschädigung des Behälters auftreten, ist diese unkritisch, weil die Führung die pastöse Masse auf jeden Fall in dem Arbeitsraum festhält. Die Führung wirkt mit dem Stempel so zusammen, daß keine Masse an dem Stempel vorbei entweichen kann. Es wird daher eine recht gute und vollständige Entleerung des Behälters erreicht. Aufgrund der langen Dichtstrecke kann praktisch keine Masse an unerwünschten Stellen entweichen. Mit den kleinen Behältern ist eine dezentrale Versorgung möglich, so daß die Wege zwischen Verbraucher und Fördereinrichtung kurz gehalten werden können.

Vorzugsweise ist die Führung als Hohlzylinder ausgebildet. Der zylindrische Querschnitt ist leicht zu fertigen und erlaubt eine dichte Führung des Stempels in der Führung.

Mit Vorteil bilden die Führung und der Stempel auf der dem Behälter abgewandten Seite einen Druckraum, der einen Druckanschluß für Druckfluid aufweist. Das Druckfluid ist bevorzugterweise Druckluft. Die Führung und der Stempel nehmen damit noch eine dritte Aufgabe wahr. Sie bilden nämlich gleichzeitig die Antriebs-einrichtung für den Stempel. Wenn der Druckraum mit Druckfluid beaufschlagt wird, beispielsweise mit Druckluft, wird der Stempel in der Führung auf den Behälter zubewegt. Aufgrund der relativ kleinen Behälter läßt sich hier die in vielen Betrieben ohnehin zur Verfügung stehende Druckluft mit einem Druck von 6 bar verwenden. Weitere Druckerzeuger sind in den meisten Fällen nicht notwendig, so daß auch eine Nachrüstung einer derartigen dezentralen Fördereinrichtung gut möglich ist.

Vorzugsweise ist der Druckanschluß mit einem Druckverstärker verbunden. Derartige Druckverstärker sind an sich bekannt. Sie erlauben eine Druckerhöhung um den Faktor 2 oder 4 oder mehr. Wenn der im Betrieb zur Verfügung stehende Druck der Druckluft nicht ausreicht, läßt er sich über einen derartigen Druckverstärker auf das gewünschte Maß hochtransformieren. Das gleiche gilt auch für andere Druckfluide.

Vorzugsweise ist der Druckanschluß auf Unterdruck umschaltbar oder der Druckraum weist einen Unterdruckanschluß auf. Mit dieser Ausgestaltung kann man den Stempel nicht nur ausfahren, um die pastöse Masse aus dem Behälter zu verdrängen. Man kann mit Hilfe des Stempels und des Unterdrucks auch erreichen, daß die Führung in den Behälter hineinbewegt wird. Wenn man einen Behälter vollständig entleert hat, dann steht der Stempel in der Regel im Bereich der stirnseitigen Öffnung der Führung. In vielen Fällen wird

die Stirnfläche des Stempels mit der Stirnfläche der Führung abschließen. Man kann nun die Fördereinrichtung auf die pastöse Masse in dem Behälter aufsetzen und grob ausrichten. Wenn man nun den Druckraum mit Unterdruck beaufschlagt, dann wird der Stempel in die Führung zurückgezogen. Da der Stempel bei dieser Ausgestaltung an der pastösen Masse weitgehend flächig anliegt, haftet er dort an. In den meisten Fällen ergibt sich dann bei der Verkleinerung des Druckraums nicht ein Abheben des Stempels von der pastösen Masse, sondern eine Bewegung der Führung in den Behälter hinein. Diese Bewegung wird so lange fortgesetzt, bis entweder die Führung am Boden des Behälters angekommen ist oder sich der Stempel in der höchstmöglichen Position befindet, also dort, wo der Druckraum am kleinsten ist.

Hierbei ist bevorzugt, daß der Druckraum eine verschließbare Steueröffnung aufweist. Diese Steueröffnung wird bei der Druckbeaufschlagung verschlossen, damit sich ein Druck im Druckraum aufbauen kann. Wenn der Druckraum hingegen mit Unterdruck beaufschlagt wird, dann kann man diese Öffnung teilweise freigeben, um die Geschwindigkeit zu steuern, mit der die Führung in den Behälter eingefahren wird. Dies kann der Bediener beispielsweise mit einem Finger machen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Basis eine in Richtung auf den Stempel vorstehende Hohnadelanordnung aufweist, die mit einem Entnahmeanschluß verbunden ist. Die Hohnadelanordnung durchsticht dann den Boden des Behälters, wenn der Behälter auf die Basis aufgesetzt und gegebenenfalls gedreht wird. Damit ergibt sich eine relativ einfache Entnahmemöglichkeit für die pastöse Masse aus dem Behälter. Diese Entnahmemöglichkeit wird in dem Augenblick hergestellt, in dem der Behälter in die Fördereinrichtung eingesetzt wird. Der Begriff "Nadel" ist lediglich funktional gemeint. Natürlich kann die Hohnadelanordnung einen größeren Durchmesser aufweisen, so daß auch eine beträchtliche Menge der pastösen Masse durch die Hohnadelanordnung verdrängt werden kann. Andererseits muß die Hohnadelanordnung aber auch geeignet sein, den Boden des Behälters zu durchstoßen. Da die Hohnadelanordnung an der Basis angeordnet ist, kann die Entnahme der pastösen Masse über eine stationäre Leitungsführung erfolgen. Es ist also nicht notwendig, hier bewegte Teile vorzusehen. Darüber hinaus steht an der Hohnadelanordnung nur Masse, keine Luft an. Die Entnahme kann also luftfrei erfolgen.

Vorzugsweise ist die Hohnadelanordnung auf ihrer dem Stempel zugewandten Stirnfläche abgeschrägt. Hierdurch wird mit großer Zuverlässigkeit sichergestellt, daß sich nach dem Durchstoßen des Bodens und Drehen des Behälters eine freie Öffnung der Hohnadel ergibt. Das ausgestanzte Ende des Behälters biegt sich dann in irgendeine Richtung weg, so daß die Öffnung der Hohnadelanordnung nicht oder zumindest nicht

vollständig abgedeckt wird.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Hohnadelanordnung einen Zylinderraum bildet und ein relativ zum Stempel beweglicher Kolben mit einem eigenen Antrieb vorgesehen ist, dessen Durchmesser auf den Durchmesser des Zylinderraums abgestimmt ist und der in den Zylinderraum hinein bewegbar ist. Damit läßt sich zusätzlich zu der Funktion des Förderns auch noch die Funktion des Dosierens bei der Fördereinrichtung realisieren. Es ist also möglich, die pastöse Masse in relativ genau bestimmbar Volumina abzugeben. Hierzu dient der Kolben, der in den Zylinderraum in der Hohnadelanordnung einführbar ist. Vor Beginn eines Förderhubes wird der Kolben zurückgezogen, so daß der Querschnitt des Zylinderraums mit dem Innern des Behälters in Verbindung steht. Wenn nun der Stempel angetrieben wird, verdrängt er die pastöse Masse in den Zylinderraum. Gegebenenfalls kann man anhand einer Kraftmessung feststellen, wann dieser Zylinderraum gefüllt ist. Jede weitere Bewegung des Stempels wäre dann nur mit einer größeren Kraft möglich. Sobald dieser Punkt erreicht ist, kann der Kolben mit Hilfe seines eigenen Antriebs abgesenkt werden. Er verdrängt dann genau das Volumen der pastösen Masse, das zuvor in den Zylinderraum hinein gefördert worden ist, mit anderen Worten, er verdrängt das Volumen, das durch den Zylinderraum definiert worden ist. Durch die Wahl der Abmessungen, also Länge und Durchmesser des Zylinderraums, läßt sich das zu fördernde Volumen relativ genau bestimmen.

Wenn, wie dies in einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen ist, der Entnahmeanschluß über ein starres Leitungssystem mit einer Verbrauchsstelle verbunden ist, läßt sich dieses genaue Volumen sogar bis zu der Verbrauchsstelle fördern. Der Begriff "starr" soll hierbei aussagen, daß das Leitungssystem auch bei Druckänderungen sein Volumen konstant hält. Dies läßt sich beispielsweise durch Leitungen realisieren, die eine genügende Festigkeit haben, um bei höherem Druck ihren Durchmesser oder ihre Länge nicht zu erhöhen. Natürlich kann man auch derartig steife, starre oder feste Leitungen über Drehgelenke miteinander verbinden, so daß die Leitungsführung an die Wünsche des Benutzers anpaßbar ist und gegebenenfalls auch beweglich bleibt. Da sich das Volumen der Leitung nicht ändert, wird - eine gefüllte Leitung vorausgesetzt - beim Einspeisen eines bestimmten Volumens an einem Ende der Leitung ein entsprechendes Volumen der pastösen Masse am anderen Ende der Leitung abgegeben.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Außenkontur der Führung im Querschnitt an die Innenkontur des Behälters angepaßt ist und der Behälter eine Öffnung aufweist, durch die die Führung in den Behälter einführbar ist. In diesem Fall wird vor dem Entnehmen der Masse die Führung in den Behälter abgesenkt. Hierbei wird zwar möglicherweise eine kleine Menge der pastösen Masse aus dem Behälter ver-

drängt. Dies ist jedoch unkritisch. Da die Außenkontur der Führung im Querschnitt an die Innenkontur des Behälters angepaßt ist, ergibt sich eine relativ große Dichtfläche zwischen der Außenseite der Führung und der Innenseite des Behälters. Es ergibt sich ein geschlossenes Paket, aus dem nur aus einer Öffnung die Masse entnommen werden kann. Wenn nun der Stempel in der Führung abgesenkt wird, reicht diese Dichtung aus, um die pastöse Masse daran zu hindern, zwischen Behälter und Führung verdrängt zu werden. Die verdrängte Masse kann vielmehr nur dem vorgesehenen Entnahmeweg folgen. Da die Führung nun die Masse im Behälter umschließt, spielt die Festigkeit des Behälters an sich keine Rolle mehr. Man kann also den Stempel mit dem erforderlichen Druck auf die Masse wirken lassen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist hierbei vorgesehen, daß Füllstücke an der Außenseite der Führung befestigt sind, die einen Außenkonus bilden. Damit läßt sich die Führung auch bei Behältern verwenden, die eine gewisse Konusform aufweisen. Mit Hilfe der Füllstücke kann man die Außenkontur der Führung an die Innenkontur des Behälters auch in Axialrichtung anpassen.

In einer alternativen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Innenkontur der Führung im Querschnitt an die Außenkontur des Behälters angepaßt ist, wobei die Führung dicht an die Basis anlegbar ist. In diesem Fall bedeutet die Anpassung allerdings nicht, daß die Durchmesser, also Innendurchmesser der Führung und Außendurchmesser des Behälters, genau übereinstimmen. Es ist vielmehr zugelassen, daß ein kleiner Abstand zwischen der Führung und dem Behälter besteht. Die Wirkung ist diesmal eine andere. Wenn der Stempel abgesenkt wird, drückt er den Behälter zusammen. Aufgrund des kleinen Abstandes zwischen der Führung und dem Behälter, der zugelassen ist, kann sich nun der Behälter einfalten. Ein Aufreißen des Behälters wird aber vermieden, weil er durch die Führung an einer größeren radialen Ausdehnung gehindert wird. In dieser Ausgestaltung wird der Behälter beim Entnehmen der pastösen Masse sozusagen flachgedrückt. Da die Führung dicht an die Basis anlegbar ist, kann die pastöse Masse aus dem Arbeitsraum zwischen Basis, Stempel und Führung nicht entkommen.

Hierbei ist besonders bevorzugt, daß der Stempel an seiner der Basis zugewandten Seite eine abgechrägte Druckfläche aufweist, die so weit radial nach innen reicht, daß sie auf den Rand einer Öffnung des Behälters aufsetzbar ist. Diese Ausbildung führt zu einer gewissen Zentrierung des Behälters gegenüber dem Stempel. Zum anderen fördert diese Ausbildung die Zusammenfaltbarkeit des Behälters. Man kann beobachten, daß sich der Behälter bei dieser Ausgestaltung tatsächlich etwa zickzackförmig einfaltet und flachdrücken läßt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der

Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausgestaltung einer Fördereinrichtung,

Fig. 2 eine zweite Ausgestaltung einer Fördereinrichtung mit Dosierkolben und

Fig. 3 eine dritte Ausgestaltung einer Fördereinrichtung.

Fig. 1 zeigt eine erste Ausgestaltung einer Fördereinrichtung 1 für eine Masse, die in einem Behälter 2 aufgenommen ist. Die Masse selbst ist nicht dargestellt.

Die Fördereinrichtung weist eine Basis 3 auf, auf die der Behälter 2 aufgestellt wird, wenn er entleert werden soll. Die Basis 3 ist über ein Gehäuse 4 mit einem Deckel 5 verbunden. Diese Verbindung ist mit Hilfe von Schrauben 6 lösbar gestaltet. Der Deckel 5 ist aber gegenüber dem Gehäuse 4 und damit gegenüber der Basis 3 gegen axial wirkende Kräfte (vertikale Richtung in der Figur) gesichert.

An der der Basis 3 zugewandten Seite des Deckels 5 ist eine Führung 7 in Form eines in Richtung auf die Basis 3 offenen Hohlzylinders angeordnet. Die Führung 7 kann an dem Deckel 5 befestigt sein. Dies ist aber nicht notwendig.

In der Führung 7 ist ein Stempel 8 angeordnet, der in Richtung der Achse 9 der Führung 7, d.h. nach oben und nach unten in der Figur, bewegbar ist. Dies ist gleichzeitig eine Hauptachse des Behälters. Der Stempel 8 ist mit nicht näher dargestellten Dichtungsmitteln, beispielsweise Kolbenringe, gegenüber der Führung 7 abgedichtet. Zwischen der Führung 7 und dem Stempel 8 ist ein Druckraum 10 gebildet, der über einen Druckanschluß 11 mit einem Druckfluid, beispielsweise Druckluft mit einem Druck von 6 bar, beaufschlagt werden kann. Sobald der Druckraum 10 mit unter Druck stehendem Druckfluid beaufschlagt wird, wird der Stempel 8 auf die Basis 3 hin bewegt, und zwar so lange, bis sich ein Druckgleichgewicht eingestellt hat, das sich aus dem Druck im Druckraum 10 und dem Gegendruck der noch im Behälter 2 befindlichen pastösen Masse ergibt.

Der Druckraum 10 kann auch in nicht näher dargestellter Weise mit Unterdruck beaufschlagt werden, beispielsweise dadurch, daß der Druckanschluß 11 auch mit Unterdruck versorgt werden kann. Alternativ dazu kann auch ein getrennter Unterdruckanschluß vorgesehen sein. Mit Hilfe des Unterdrucks kann der Stempel 8 in der Führung auch in die zur Förderrichtung umgekehrte Richtung bewegt werden. Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn man die Führung 8 in den Behälter 2 hineinbewegen möchte. Wenn der zuvor verwendete Behälter entleert worden ist, steht der Stempel 8 normalerweise an der Stirnseite der Führung 7. In diesem Zustand wird die Führung 7 mit Stempel 8 auf die im Bereich der oberen Öffnung des Behälters 2 anste-

hende pastöse Masse aufgesetzt. Der Stempel 8 haftet dann aufgrund der flächigen Anlage mehr oder weniger stark an der pastösen Masse. Wenn nun der Druckraum 10 mit Unterdruck beaufschlagt wird, kann man in den meisten Fällen beobachten, daß der Stempel 8 nicht

abgehoben wird, sondern die Führung 7 in den Behälter 2 hineinbewegt wird.

In nicht näher dargestellter Weise kann der Druckraum 10 noch mit einer Steueröffnung versehen werden, die bei der Beaufschlagung des Druckraums 10 mit Unterdruck von einem Bediener teilweise abgedeckt werden kann, beispielsweise mit Hilfe eines Fingers, um die "Vorschubgeschwindigkeit" der Führung 7 in den Behälter 2 zu steuern. Wenn die Steueröffnung vollkommen freigegeben wird, dann kann der Unterdruckanschluß keinen Unterdruck im Druckraum 10 erzeugen und die Führung bleibt stationär. Wenn die Steueröffnung abgedeckt wird, dann ergibt sich eine Bewegung der Führung 7 nach Maßgabe des Unterdrucks. Im Förderbetrieb, also bei Druckbeaufschlagung des Druckraums 10, wird die Steueröffnung auf jeden Fall verschlossen.

Der Außendurchmesser der Führung 7 ist an den Innendurchmesser des Behälters 2 angepaßt, d.h. beide Durchmesser stimmen praktisch überein. Wenn nun die Führung 7 in den Behälter 2 eingesetzt wird, bildet die Führung 7 sozusagen eine Ersatz-Außenwand des Behälters 2. Sämtliche Kräfte, die nun über den Stempel 8 auf die im Behälter 2 befindliche pastöse Masse ausgeübt werden, werden dann von der Führung 7 aufgenommen (die Bodenfläche ausgenommen, die aber von der Basis abgestützt ist). Die ausgeübten Kräfte müssen also nicht mehr mit Rücksicht auf die Belastbarkeit des Behälters 2 klein gehalten werden. Zwischen dem Behälter 2 und der Führung 7 ergibt sich andererseits auch eine relativ lange Dichtstrecke, so daß die Masse nicht oder nur zu einem ganz geringen Teil zwischen dem Behälter 2 und der Führung 7 entweichen kann. Diese Sperrwirkung kann noch durch eine Dichtung 12, beispielsweise aus einem elastischen Material, verstärkt werden, die an der Stirnseite der Führung 7 angeordnet ist und die gegen den Boden des Behälters 2 wirkt.

Wenn der Druck des zur Verfügung stehenden Druckfluids nicht ausreicht, um den Stempel 8 mit der notwendigen Kraft gegen den Boden des Behälters 2 zu bewegen, kann in nicht dargestellter Weise noch ein Druckverstärker mit dem Druckanschluß 11 verbunden werden. Dieser Druckverstärker, der an sich bekannt ist, kann dann den Druck verdoppeln oder vervierfachen, je nach Bedarf.

In der Nähe seines offenen Endes ist die Führung mit einem radial nach innen vorstehenden Vorsprungs 13 versehen, der beispielsweise durch einen Sprengring gebildet werden kann. Dieser Vorsprung hindert den Stempel 8 daran, aus der Führung 7 herausgedrückt zu werden.

An der Basis 3 ist eine Hohladelanordnung 14 vor-

gesehen, die in Richtung auf den Stempel 8 vorsteht. Diese Hohladelanordnung weist eine abgeschrägte Seite 15 auf, so daß eine Spitze 16 gebildet wird. Wenn nun der Behälter 2 auf die Basis 3 aufgesetzt wird, perforiert die Hohladelanordnung 14 den Boden des Behälters. Wenn der Behälter anschließend gedreht wird, sorgt die abgeschrägte Seite 15 dafür, daß sich der "ausgestanzte" Teil des Bodens nicht auf die Öffnung 17 der Hohladelanordnung 14 legen kann oder zumindest nicht so, daß diese Öffnung 17 vollständig verschlossen wird. Die Öffnung 17 der Hohladelanordnung 14 ist mit einem Entnahmeanschluß 18 verbunden, durch den die pastöse Masse einem Verbraucher zugeführt werden kann. Der Durchmesser der Öffnung 17 der Hohladelanordnung 14 kann mehrere mm und sogar mehr als 1 cm betragen.

Die Fördereinrichtung 1 arbeitet wie folgt:

Nach Lösen der Schrauben 6 wird der Deckel 5 vom Gehäuse 4 abgenommen. Ein neuer Behälter 2, der mit einer pastösen Masse gefüllt ist, wird in das Gehäuse 4 eingesetzt und auf die Basis 3 gestellt, wobei sich eine Öffnung im Boden des Behälters 2 ergibt. Im übrigen kann noch eine Dichtung 19 an der Basis 3 vorgesehen sein, die in seitliches Entweichen der pastösen Masse zwischen Basis 3 und Boden des Behälters 2 verhindert.

Der Stempel 8 wird in der Führung 7 möglichst weit zurückgeschoben, d.h. so, daß er möglichst weit von dem offenen Ende der Führung 7 entfernt ist. Die Führung 7 wird dann durch eine Öffnung 20 in den Behälter 2 eingesetzt. Hierbei wird die Masse bereits in das Innere der Führung 7 verdrängt. Es ist hierbei günstig, wenn der zwischen Stempel 8 und Basis 3 gebildete Arbeitsraum 21 in der Führung 7 mindestens das gleiche Volumen hat wie der Behälter 2, so daß die verdrängte Masse vollständig im Arbeitsraum 21 aufgenommen werden kann.

Wenn nun der Druckanschluß 11 unter Druck gesetzt wird, führt die Zufuhr von Druckfluid in den Druckraum 10 dazu, daß der Stempel 8 nach unten bewegt wird und den Arbeitsraum 21 verkleinert. Die pastöse Masse wird dann durch den Entnahmeanschluß 18 verdrängt.

Fig. 2 zeigt eine geänderte Ausführungsform, bei der gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen sind. Geänderte Teile sind mit 100 erhöhten Bezugszeichen versehen.

Anstelle eines Gehäuses 4 ist nunmehr eine Säulenordnung 104 vorgesehen, die den Deckel 5 mit der Basis 3 verbindet. Auch hier ist der Deckel 5 gegen axiale Kräfte gesichert. Geändert hat sich auch die Ausbildung der Führung, die an ihrem geschlossenen Ende nun mit einem aufgeschraubten Deckel 22 versehen ist. Dies erleichtert aber lediglich die Fertigung der Führung 107 und die Wartung.

Der Deckel 22 ist mittig mit einer Durchgangsöffnung 23 versehen, durch die eine Kolbenstange 24 geführt ist. Die Kolbenstange ist mit einem Kolben 25

verbunden, der in einem Arbeitszylinder 26 angeordnet ist. Der Arbeitszylinder 26 kann auf nicht näher dargestellte Weise auf beiden Seiten des Kolbens abwechselnd unter Druck gesetzt werden. In diesem Fall wird der Kolben 25 und damit die Kolbenstange 24 auf die Basis 3 zubewegt oder von ihr wegbewegt.

Die Hohladelanordnung 114 weist einen Zylinder-
raum 27 auf, der durch eine Verengung der Öffnung 17
gebildet wird. Der Durchmesser des Zylinderraums 27
stimmt mit dem Außendurchmesser der Kolbenstange 24
überein. Gegebenenfalls kann die Kolbenstange 24
an ihrem unteren Ende auch noch einen Kolbenring 28
aufweisen. Die Kolbenstange 24 kann also mit anderen
Worten in den Zylinderraum 27 eingeführt werden,
wenn der Kolben 25 in Richtung auf den Deckel 5
bewegt wird. Die Kolbenstange 24 durchsetzt auch den
Stempel 8, wobei diese Durchführung 29 abgedichtet
ist. Druck der sich in dem Druckraum 10 aufbaut, kann
also nach wie vor auf den Stempel 8 wirken.

Die Kolbenstange 24 schafft nun zusätzlich die
Möglichkeit, relativ genaue Volumina der pastösen
Masse abzugeben. Hierzu arbeitet die Fördereinrich-
tung 101 wie folgt:

Die Kolbenstange 24 wird in ihre in Fig. 2 darge-
stellte zurückgezogene Position bewegt. Hierbei kann
beispielsweise der Kolben 25 auf seiner dem Deckel 5
zugewandten Seite mit Druck beaufschlagt werden,
was durch eine nicht näher dargestellte, aber an sich
bekannte Steuereinrichtung bewerkstelligt werden
kann.

In dieser Position gibt die Kolbenstange 24 den
Zylinderraum 27 frei. Wenn nun der Stempel 8 durch
Druckbeaufschlagung des Druckraums 10 nach unten
auf die Basis 3 zu bewegt wird, wird die pastöse Masse
durch die Öffnung 17 in den Zylinderraum 27 verdrängt.
Diese Verdrängung ist ohne nennenswerte Druckzu-
nahme so lange möglich, wie ein aufnahmebereites
Volumen in dem Zylinderraum 27 vorliegt. Wenn dieses
gefüllt ist, wird sich der zum weiteren Bewegen des
Stempels 8 erforderliche Druck geringfügig erhöhen.
Diese Druckerhöhung kann durch eine nicht näher dar-
gestellte Drucküberwachungseinrichtung festgestellt
werden. Sobald diese Situation eintritt, wird der Arbeits-
zylinder 26 unter Druck gesetzt, so daß die Kolben-
stange 24 mit Hilfe des Kolbens 25 auf die Basis 3
zubewegt wird. Wenn die Kolbenstange 24 in den Zylin-
derraum 27 eintritt, ist das dort befindliche Volumen der
pastösen Masse eingeschlossen. Eine weitere Bewe-
gung der Kolbenstange 24 auf die Basis 3 zu führt dann
zu einer Verdrängung genau dieses Volumens durch
den Entnahmeanschluß 18. Dies hat zwei Vorteile. Zum
einen kann man nun genau dosierte Volumina abgeben.
Ein nicht nachgiebiges Leitungssystem vorausgesetzt,
ermöglicht dies, daß genau das an einem Ende des Lei-
tungssystem eingespeiste Volumen am anderen Ende
aus dem Leitungssystem austritt. Zum anderen kann
man über den Arbeitszylinder 26 eine Druckerhöhung
bewerkstelligen. Das verdrängte Volumen kann also mit

einem relativ großen Druck gefördert werden. Dieser
Druck kann um ein Vielfaches größer sein als der vom
Stempel 8 aufgebrachte Druck.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der
gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1
versehen sind. Entsprechende Teile sind mit um 200
erhöhten Bezugszeichen versehen.

Während bei den Ausführungsformen der Fig. 1
und 2 die Führung 7, 107 in das Innere des Behälters 2
eingeführt worden ist, ist bei der Ausführungsform nach
Fig. 3 vorgesehen, daß die Führung 207 den Behälter
202 in Umfangsrichtung umgibt. Hierzu steht die Füh-
rung 207 unter Zwischenschaltung der Dichtung 12 an
ihrer Stirnseite auf der Basis 3 auf, so daß der Arbeits-
raum 21 allseitig geschlossen ist. Der Stempel 208
weist eine Abschrägung 30 auf, die sich radial so weit
nach innen und nach außen erstreckt, daß sie auf den
Rand der Öffnung 20 des Behälters 202 zu liegen
kommt. Wenn nun der Druckraum 10 unter Druck
gesetzt wird, wird der Stempel 208 nach unten, d.h. auf
die Basis 3, zubewegt und beaufschlagt dabei den
Behälter 202. Hierbei wird der Behälter 202 regelrecht
plattgedrückt, wobei er sich im wesentlichen zickzack-
förmig einfaltet, wie dies schematisch in Fig. 3 darge-
stellt ist. Die verdrängte Masse kann durch den
Entnahmeanschluß 18 entweichen.

Um den Behälter zu zentrieren, kann am offenen
Ende der Führung 207 noch ein Zentrierflansch 31 vor-
gesehen sein.

Diese Ausführungsform der Fördereinrichtung 201
arbeitet wie folgt:

Nach dem Öffnen des Gehäuses wird der Behälter
202 auf die Basis 3 gestellt, wobei die Hohladelanord-
nung 14 den Boden des Behälters 202 perforiert. Als-
dann wird die Führung 207 über den Behälter gestülpt
und der Deckel 5 auf dem Gehäuse 4 befestigt. Wenn
nun der Druckraum unter Druck gesetzt wird, fährt der
Stempel 208 auf die Basis 3 zu, bis er zur Anlage an
den Behälter 202 kommt. Eine weitere Druckbeauf-
schlagung des Stempels 208, gegebenenfalls mit
einem höheren Druck, führt dann zum Zusammendrük-
ken des Behälters 202.

Wie aus den Fig. 1 bis 3 ersichtlich ist, weisen alle
Stempel einen in Richtung zur Basis offenen Hohlraum
32 auf, der so ausgestaltet ist, daß er die Hohladelan-
ordnung 14 dann umgeben kann, wenn der Stempel bis
zur Anlage an den Boden des Behälters 2, 202 vorge-
fahren worden ist. Hierdurch wird es möglich, den
Behälter 2, 202 nahezu vollständig zu entleeren.

Patentansprüche

1. Fördereinrichtung für eine pastöse Masse, die in
einem Behälter aufgenommen ist, mit einer Basis
zur Aufnahme des Behälters und mit einem Stem-
pel, der mit Hilfe eines Antriebs parallel zur Rich-
tung einer Hauptachse des Behälters auf die Basis
zu bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der

Stempel (8, 208) in einer Führung (7, 107, 207) angeordnet ist, die den Stempel (8, 208) dicht umschließt und die Masse zumindest über den Bewegungshub des Stempels (8, 208) in Umfangsrichtung vollständig umgibt.

5

2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (7, 107, 207) als Hohlzylinder ausgebildet ist.

10

3. Fördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (7, 107, 207) und der Stempel (8, 208) auf der dem Behälter (2, 202) abgewandten Seite einen Druckraum (10) bilden, der einen Druckanschluß (11) für Druckfluid aufweist.

15

4. Fördereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckanschluß (11) mit einem Druckverstärker verbunden ist.

20

5. Fördereinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckanschluß (11) auf Unterdruck umschaltbar ist oder daß der Druckraum (10) einen Unterdruckanschluß aufweist.

25

6. Fördereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckraum (10) eine verschließbare Steueröffnung aufweist.

30

7. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Basis (3) eine in Richtung auf den Stempel (8, 208) vorstehende Hohladelanordnung (14, 114) aufweist, die mit einem Entnahmeanschluß (18) verbunden ist.

35

8. Fördereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohladelanordnung (14, 114) auf ihrer dem Stempel (8, 208) zugewandten Stirnfläche (15) abgeschrägt ist.

40

9. Fördereinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohladelanordnung (114) einen Zylinderraum bildet und ein relativ zum Stempel beweglicher Kolben (24) mit einem eigenen Antrieb (25, 26) vorgesehen ist, dessen Durchmesser auf den Durchmesser des Zylinderraums (27) abgestimmt ist und der in den Zylinderraum (27) hinein bewegbar ist.

45

50

10. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Entnahmeanschluß (18) über ein starres Leitungssystem mit einer Verbrauchsstelle verbunden ist.

55

11. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkontur

der Führung (7, 107) im Querschnitt an die Innenkontur des Behälters (2) angepaßt ist und der Behälter (2) eine Öffnung (20) aufweist, durch die die Führung (7, 107) in den Behälter (2) einführbar ist.

12. Fördereinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß Füllstücke an der Außenseite der Führung (7, 107) befestigt sind, die einen Außenkonus bilden.

13. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenkontur der Führung (207) im Querschnitt an die Außenkontur des Behälters (202) angepaßt ist, wobei die Führung (207) dicht an die Basis (3) anlegbar ist.

14. Fördereinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (208) an seiner der Basis (3) zugewandten Seite eine abgeschrägte Druckfläche (30) aufweist, die so weit radial nach innen reicht, daß sie auf den Rand einer Öffnung (20) des Behälters (202) aufsetzbar ist.

Fig.2

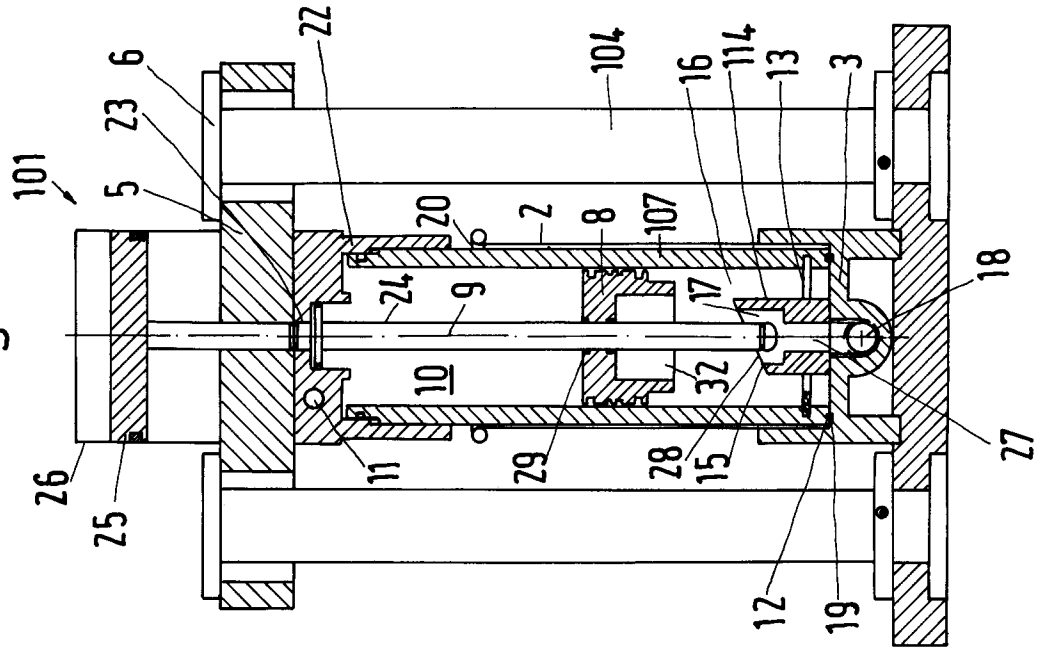


Fig.1

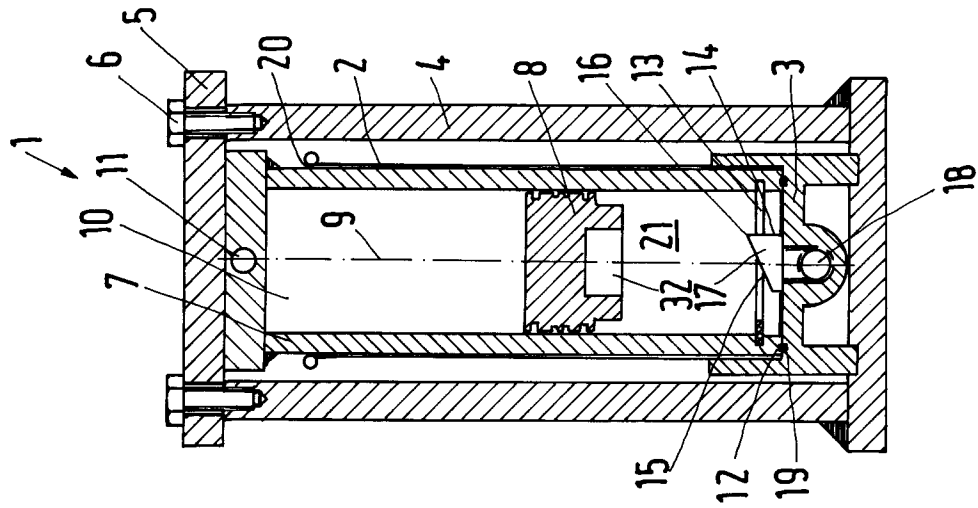
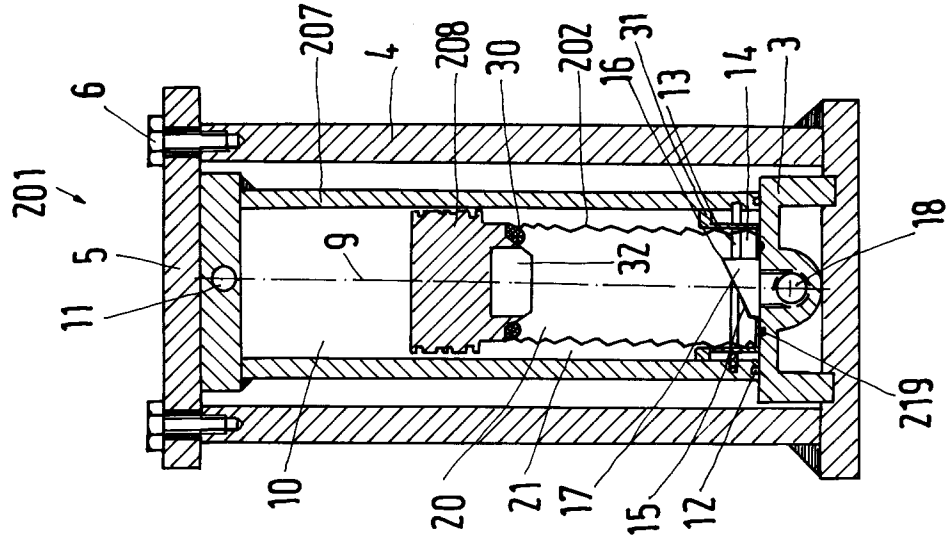


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 2506

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 11 08 102 B (GOLDMANN, EWALD) 31.Mai 1961 * das ganze Dokument *	1-4,13	B67D5/02
X	WO 92 08670 A (DU PONT CANADA) * Seite 3, Zeile 18 - Zeile 37; Abbildung 1 * * Abbildungen 1,2A,2B * * Seite 6, Zeile 13 - Zeile 52 *	1,2,7,8	
A	US 5 435 462 A (FUJII HIDEYO)		
A	EP 0 575 729 A (RO SA PLAST SPA)		
A	US 3 217 932 A (STEINER, KARL HAROLD) 16.November 1965 * Spalte 3, Zeile 62 - Zeile 72; Abbildung 3 *	14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B67D B67B B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3.November 1997	Prüfer Müller, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)