(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 519031 A2 2018-03-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50682/2017
(22) Anmeldetag: 17.08.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2018

(51) Int. Cl.: ***B65D 25/38*** (2006.01)
B65D 47/04 (2006.01)
B65D 83/14 (2006.01)

(30) Priorität:
25.08.2016 DE 102016215987.9 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

AT 519031 A2 2018-03-15

(54) **Vorrichtung zum Ausgeben eines Stoffes**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Ausgeben eines Stoffes vorgeschlagen, wobei die Vorrichtung einen Behälter mit einer Austrittsöffnung und mit einer Eintrittsöffnung umfasst, wobei die Vorrichtung einen weiteren Behälter mit einer Öffnung umfasst, wobei die Vorrichtung eine gegenüber dem weiteren Behälter bewegliche Komponente umfasst, wobei die Komponente zusammen mit dem weiteren Behälter und der Öffnung einen Hohlraum umschließt, wobei das Volumen des Hohlraums durch eine Bewegung der Komponente veränderbar ist, wobei die Vorrichtung derart ausgebildet ist, dass durch eine Reduktion des Volumens ein Fluid aus dem weiteren Behälter durch die Öffnung austritt und in den Behälter durch die Eintrittsöffnung derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes im Behälter der Vorrichtung durch die Austrittsöffnung ausgegeben wird.

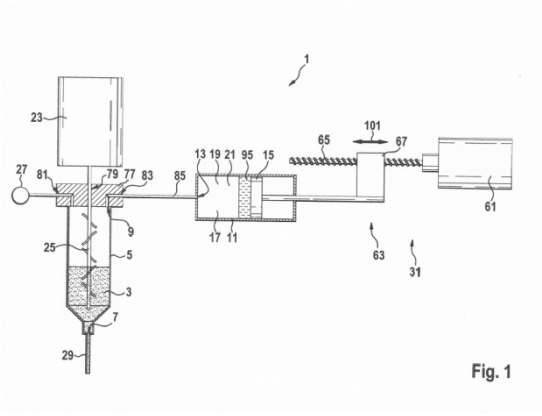

Fig. 1

Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum Ausgeben eines Stoffes vorgeschlagen, wobei die Vorrichtung einen Behälter mit einer Austrittsöffnung und mit einer Eintrittsöffnung umfasst, wobei die Vorrichtung einen weiteren Behälter mit einer Öffnung umfasst, wobei die Vorrichtung eine gegenüber dem weiteren Behälter bewegliche Komponente umfasst, wobei die Komponente zusammen mit dem weiteren Behälter und der Öffnung einen Hohlraum umschließt, wobei das Volumen des Hohlraums durch eine Bewegung der Komponente veränderbar ist, wobei die Vorrichtung derart ausgebildet ist, dass durch eine Reduktion des Volumens ein Fluid aus dem weiteren Behälter durch die Öffnung austritt und in den Behälter durch die Eintrittsöffnung derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes im Behälter der Vorrichtung durch die Austrittsöffnung ausgegeben wird.

(Figur 1)

Beschreibung

Vorrichtung zum Ausgeben eines Stoffes

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine derartige Vorrichtung ist allgemein bekannt.

Durch die Miniaturisierung von Bauelementen steigen die Anforderungen an Vorrichtungen zum Ausgeben von Stoffen. Hierbei müssen die Vorrichtungen insbesondere besonders kleine Mengen an Stoffen besonders gezielt ausgeben können.

Offenbarung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum gegenüber dem Stand der Technik genauen Ausgeben eines Stoffes auf einfache und kostengünstige Weise bereitzustellen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Vorrichtung einen weiteren Behälter mit einer Öffnung umfasst, wobei die Vorrichtung eine gegenüber dem weiteren Behälter bewegliche Komponente umfasst, wobei die Komponente zusammen mit dem weiteren Behälter und der Öffnung einen Hohlraum umschließt, wobei das Volumen des Hohlraums durch eine Bewegung der Komponente veränderbar ist, wobei die Vorrichtung derart ausgebildet ist, dass durch eine Reduktion des Volumens ein Fluid aus dem weiteren Behälter durch die Öffnung austritt und in den Behälter durch die Eintrittsöffnung derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes im Behälter der Vorrichtung durch die Austrittsöffnung ausgegeben wird.

Mithilfe des weiteren Behälters und der beweglichen Komponente ist es auf vorteilhafte Weise möglich die Reduktion des Volumens des Fluids und somit einen Eintritt des Fluids in den Behälter besonders genau zu steuern. Insbesondere kann hierdurch die Menge des Fluids welches in den Behälter eintritt und eine Druckbeaufschlagung auf das Volumen des Behälters ausübt, genau gesteuert werden. Somit ist das Ausgeben des Stoffes besonders genau steuerbar. Insbesondere ist es hierdurch möglich, kleine und identisch große Mengen des Stoffes auszugeben bzw. herzustellen. Somit wird eine Vorrichtung zum gegenüber dem Stand der Technik genauen Ausgeben eines Stoffes auf einfache und kostengünstige Weise bereitgestellt.

Außerdem ist es mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung beispielsweise vorteilhaft möglich, durch die besonders genau gesteuerte Menge des Fluids, welche in den Behälter eintritt bzw. einen mit der Komponente langsam geregelten Druckaufbau in dem Behälter, die Fließgrenze des Stoffes besonders gezielt zu überwinden. Hierbei kann der Stoff beispielsweise derart gefördert werden, dass der Stoff gerade so die Fließgrenze überschreitet und danach der Druck in dem Behälter wieder sinkt und beispielsweise ein Ausgeben des Stoffes wieder stoppt. Hierdurch können im Vergleich zum Stand der Technik besonders kleine Mengen des Stoffes ausgegeben werden. Außerdem können hierdurch beispielsweise Verzögerungen beim Dosieren bzw. beim Austreten des Stoffes vermieden bzw. im Vergleich zum Stand der Technik deutlich reduziert werden. Insbesondere auch gegenüber einem Volumendispenser, bei welchem das Austreten eines Stoffes mithilfe eines mit dem Stoff in direktem Kontakt befindlichen Kolbenantriebs ermöglicht wird, hat die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil, dass durch die besonders genau gesteuerte Menge des Fluids, welche in den Behälter eintritt, die Fließgrenze des Stoffes besonders gezielt überwunden werden kann. Insbesondere dadurch, dass in dem Behälter der erfindungsgemäßen Vorrichtung kein Kolbenantrieb angeordnet ist, ermöglicht es vorteilhaft, dass ein Rührwerk, welches in den Behälter ragt angeschlossen werden kann, sodass der Stoff in Bewegung gehalten werden kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist, dass ein nahezu beliebiger, prellfreier Druckverlauf generiert werden kann und so, mit Hilfe der genau gesteuerten Menge des Fluids welche in den Behälter eintritt, starke Druckwechsel in dem Behälter vermieden werden können. Hierdurch kann auch vermieden werden, dass sich das Fluid über dem Stoff und auch der Stoff selbst erwärmt. Somit wird mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine im Vergleich zum Stand der Technik konstante Viskosität des Stoffes und somit im Vergleich zum Stand der Technik konstante Ausgabeeigenschaften bzw. Dispenseigenschaften des Stoffes erreicht. Auch wird mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung vermieden bzw. deutlich reduziert, dass sich das in den Behälter eingebrachte Fluid in dem Stoff löst bzw. in den Stoff eingebracht wird bzw. dass eine Separation von festen und flüssigen Bestandteilen des Stoffes stattfindet. Hierdurch werden die Ausgabeeigenschaften bzw. ein Dispensverhalten und die Langzeiteigenschaften des Stoffes in dem Behälter weniger stark beeinflusst, und somit erreicht, dass das Ausgabevolumen des Stoffes von einem vorgesehen Ausgabevolumen nicht oder lediglich gering abweicht bzw. dass das Ausgabevolumen des Stoffes negativ beeinflusst wird. Auch wird somit das Risiko einer verstopften Austrittsöffnung bzw. einer verstopften Nadel und der Herstellung unterschiedlich zusammengesetzter Stofftropfen bzw. Pastentropfen bzw. Dots beispielsweise auf einer Substartoberfläche vermieden.

Außerdem hat die erfindungsgemäße Vorrichtung gegenüber dem Stand der Technik bekannten Vorrichtung, welche Standarddruckregler und eine Impulsansteuerung von Ventilen verwenden, den Vorteil, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kleinste Drücke und Druckverläufe, hochpräzise, an den Behälter angelegt werden können. Somit ist die erfindungsgemäße Vorrichtung für die fortschreitende Miniaturisierung und damit einhergehender kleiner werdender definierten Mengen des Stoffes bzw. Tropfengrößen konfiguriert.

Ein weiterer Vorteil ist, dass bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf ein Ventil, welches das Eintreten des Fluids in den Behälter regelt, verzichtet werden kann. Somit können beispielsweise auch durch ein Ventil verursachte Störeinflüsse auf die Menge des Fluids, welche in den Behälter eintritt, wie beispielsweise ein zeitliches verzögertes Öffnen des Ventils und/oder ein Prellen beim Schließen des Ventils

verhindert werden. Insbesondere kann verhindert werden, dass aufgrund eines prellenden Ventils es zu nicht kontrollierten Druckimpulsen in dem Behälter kommt. Somit kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine prellfreie und somit druckspitzenfreie Ansteuerung erfolgen.

Bevorzugt umfasst die Vorrichtung einen Dispenser. Des Weiteren umfasst der Stoff bevorzugt ein Gemisch bzw. ein Dosiermedium. Hierbei umfasst das Gemisch bevorzugt ein homogenes Gemisch oder ein heterogenes Gemisch, besonders bevorzugt eine Suspension, ganz besonders bevorzugt eine Paste. Außerdem umfasst das Dosiermedium bevorzugt eine Flüssigkeit, besonders bevorzugt Tinte. Außerdem umfasst das Fluid bevorzugt ein Gas, besonders bevorzugt ein Gasgemisch, ganz besonders bevorzugt Luft bzw. Druckluft. Hierbei ist Gas bevorzugt ein Medium im gasförmigen Aggregatzustand. Mit anderen Worten umfasst Gas Teilchen welche sich in einem großen Abstand voneinander frei bewegen und den verfügbaren Raum gleichmäßig ausfüllen, wobei die Teilchen ein und dieselbe Atom- und/oder Molekülart umfassen oder unterschiedliche Atom- und/oder Molekülarten umfassen. Des Weiteren umfasst der Behälter und/oder der weitere Behälter bevorzugt einen zylindrischen Behälter, besonders bevorzugt eine Kartusche. Außerdem umfasst die bewegliche Komponente bevorzugt einen Kolben.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen entnehmbar.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung ein Rührwerk mit einem in den Behälter ragenden Rührer zum Rühren des Stoffes umfasst. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass der Stoff mithilfe des Rührwerks in Bewegung gehalten werden kann und somit eine Sedimentation des Stoffes vermieden bzw. stark eingeschränkt werden kann. Somit ist es auf vorteilhafte Weise weniger wahrscheinlich, dass sich Partikel in dem Stoff über die Zeit am Boden des Behälters absetzen und somit die Austrittsöffnung des Behälters bzw. eine an die Austrittsöffnung gekoppelte Nadel bzw. einen Eingang und/oder Ausgang der Nadel verstopfen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn viele Ausgabevorgänge

bzw. Dispensvorgänge mit einer Behälterfüllung des Stoffes bzw. mit einer Kartuschenfüllung durchgeführt werden sollen und die Gesamtprozesszeit entsprechend hoch ist. Der eingebrachte Rührer kann über eine außenliegende Welle betrieben werden (Propellerrührer, Turbinenrührer, Scheibenrührer, Impellerrührer) oder, wie zum Beispiel bei einem Magnetrührer von außen angeregt werden. Zudem bietet sich die Möglichkeit an, das Durchmischen der Flüssigkeit mittels Ultraschall Anregung zu gewährleisten.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung ein Druckmessgerät zum Messen eines Drucks in dem Behälter umfasst. Hierdurch kann der Druck in dem Behälter besonders genau eingestellt werden.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung eine an die Austrittsöffnung gekoppelte Nadel zum Ausgeben des Stoffes umfasst. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass der Stoff besonders gezielt ausgegeben werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung eine Antriebsvorrichtung zum Erzeugen der Bewegung der Komponente umfasst. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass die Komponente besonders genau entlang und entgegengesetzt zu einer Bewegungsrichtung bzw. einer Richtung und mit einer von den Eigenschaften des Stoffes im Wesentlichen unabhängigen Geschwindigkeit gefahren werden kann. Hierdurch wird, insbesondere im Vergleich zu standardmäßig verfügbaren Druckreglern, ein besonders genauer Druckaufbau und Druckabbau in dem Behälter, insbesondere in dem Fluid in dem Behälter, möglich. Hierdurch können im Vergleich zum Stand der Technik insbesondere kleinste Drücke und präzise Druckverläufe erzeugt und geregelt werden und somit im Vergleich zum Stand der Technik kleine Mengen bzw. definierte Mengen des Stoffes ausgegeben werden.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung ein zwischen der Öffnung und der Eintrittsöffnung angeordnetes erstes Ventil und ein zwischen der Öffnung und einem Zuführrohr zum Zuführen des Fluids angeordnetes

zweites Ventil umfasst. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass der weitere Behälter während des Ausgebens des Stoffes mit dem Fluid aufgefüllt werden kann, ohne, den Druck im Behälter zu beeinflussen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung ein weiteres Druckmessgerät zum Messen eines weiteren Drucks in dem weiteren Behälter umfasst. Hierdurch kann der weitere Druck in dem weiteren Behälter besonders genau eingestellt werden.
Zudem ist es möglich in die Zuleitungen zwischen den Behältern Sensoren zu integrieren, die die bewegte Menge an Gas/Fluid detektieren und so eine Nachregelung ermöglichen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung einen dritten Behälter mit einer weiteren Öffnung umfasst, wobei die Vorrichtung eine gegenüber dem dritten Behälter bewegliche weitere Komponente umfasst, wobei die weitere Komponente zusammen mit dem dritten Behälter und der weiteren Öffnung einen weiteren Hohlraum umschließt, wobei das weitere Volumen des weiteren Hohlraums durch eine Bewegung der weiteren Komponente veränderbar ist, wobei die Vorrichtung derart ausgebildet ist, dass durch eine Reduktion des weiteren Volumens das Fluid aus dem dritten Behälter durch die weitere Öffnung austritt und in den Behälter durch die Eintrittsöffnung derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes von der Vorrichtung durch die Austrittsöffnung ausgegeben wird. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass das Fluid aus dem dritten Behälter in den Behälter eintreten kann und gleichzeitig der zweite Behälter mit weiterem Fluid gefüllt werden kann. Hierdurch wird ein im Wesentlichen kontinuierliches Eintreten des Fluids in den Behälter ermöglicht.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung eine weitere Antriebsvorrichtung zum Erzeugen der Bewegung der weiteren Komponente umfasst. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass die weitere Komponente besonders genau entlang und entgegengesetzt zu einer weiteren Bewegungsrichtung bzw. einer weiteren Richtung und mit einer von den

Eigenschaften des Stoffes im Wesentlichen unabhängigen Geschwindigkeit gefahren werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung ein zwischen der weiteren Öffnung und der Eintrittsöffnung angeordnetes drittes Ventil und ein zwischen der weiteren Öffnung und einem Zuführrohr zum Zuführen des Fluids angeordnetes viertes Ventil umfasst. Hierdurch wird ein im Wesentlichen kontinuierliches Eintreten des Fluids in den Behälter ermöglicht

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung ein drittes Druckmessgerät zum Messen eines dritten Drucks in dem dritten Behälter umfasst. Hierdurch kann der dritte Druck in dem dritten Behälter besonders genau eingestellt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Vorrichtung gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Vorrichtung gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 3 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Vorrichtung gemäß einer dritten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Figur 4 zeigt in schematischen Darstellungen Vorrichtungen gemäß einer vierten Ausführungsform.

Ausführungsformen der Erfindung

In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel auch jeweils nur einmal benannt bzw. erwähnt.

In **Figur 1** ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 1 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Hierbei umfasst die Vorrichtung 1 einen Behälter 5 mit einer Austrittsöffnung 7 und mit einer Eintrittsöffnung 9. Außerdem umfasst die Vorrichtung 1 einen weiteren Behälter 11 mit einer Öffnung 13 sowie eine gegenüber dem weiteren Behälter 11 bewegliche Komponente 15. Hierbei umschließt die Komponente 15 zusammen mit dem weiteren Behälter 11 und der Öffnung 13 einen Hohlraum 17. Mit anderen Worten umschließen die Komponente 15 und der weitere Behälter 11 und die Öffnung 13 den Hohlraum 17. Des Weiteren ist die Vorrichtung 1 derart konfiguriert, dass das Volumen 19 des Hohlraums 17 durch eine Bewegung der Komponente 15 veränderbar ist. Ferner ist die Vorrichtung 1 derart ausgebildet, dass durch eine Reduktion des Volumens 19 ein Fluid 21 aus dem weiteren Behälter 11 durch die Öffnung 13 austritt und in den Behälter 5 durch die Eintrittsöffnung 9 derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes 3 von der Vorrichtung 1 durch die Austrittsöffnung 7 ausgegeben wird.

Die in **Figur 1** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 umfasst ein Rührwerk 23 mit einem in den Behälter 5 ragenden Rührer 25 zum Rühren des Stoffes 3. Bevorzugt umfasst der Rührer 25 einen rotierenden Rührer und/oder einen Vibromixer und/oder Bag-Mixer. Besonders bevorzugt umfasst der Rührer 25 einen axial und/oder radial fördernden Rührer. Ferner umfasst die in **Figur 1** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 ein Druckmessgerät 27 bzw. einen Druckmesser zum Messen eines Drucks in dem Behälter 5. Bevorzugt umfasst das Druckmessgerät 27 ein elektrisches und/oder ein mechanisches und/oder ein mechatronisches Druckmessgerät.

Außerdem zeigt **Figur 1** einen druckdichten bzw. hermetischen Verschluss 77 des

Behälters 5 mit einer druckdichten bzw. hermetischen Durchführung 79 für das Rührwerk 23 bzw. für den Rührer 25 des Rührwerks 23. Des Weiteren umfasst der Verschluss 77 eine druckdichte bzw. hermetische weitere Durchführung 81 für ein Rohrstück des Druckmessgeräts 27 sowie eine dritte Durchführung 83 für ein Verbindungsrohrstück 85 zwischen der Eintrittsöffnung 9 und der Öffnung 13. Somit kann auf vorteilhafte Weise ein in dem weiteren Behälter 11 herrschender bzw. durch die Bewegung der Komponente 15 erzeugter weiterer Druck durch den Verschluss 77 bzw. ein Verschlussstück 77 des Behälters 5 in die den Behälter 5 bzw. in die Kartusche 5 mit dem Stoff 3 bzw. mit einem Pastenreservoir 3 eingekoppelt werden. Hierbei ist der Verschluss 7 derart ausgebildet, dass die Durchführung 79 und/oder die weitere Durchführung 81 und/oder die dritte Durchführung 83 Bohrungen bzw. Durchgangsbohrungen sind. Hierdurch wird eine besonders platzsparende Vorrichtung 1 bereitgestellt, wobei die Vorrichtung 1 ein in den Behälter 5 ragendes Rührwerk 23 umfasst, wobei der Behälter 5 zu einer zumindest einen Teil des Rührwerks 23 umfassenden Umgebung des Behälters 5 druckdicht bzw. hermetisch abgedichtet ist. Hierdurch ist es vorteilhaft möglich, den Stoff 3 während der Ausgabevorgänge bzw. der Dispensvorgänge permanent zu rühren, um beispielsweise eine Sedimentation des Stoffes 3 zu vermeiden.

Des Weiteren umfasst die in **Figur** 1 dargestellte Vorrichtung 1 eine an die Austrittsöffnung 7 gekoppelte Nadel 29 zum Ausgeben des Stoffes 3. Hierbei ist beispielsweise vorgesehen, dass die Austrittsöffnung 7 und die Nadel 29 miteinander kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig verbunden gekoppelt sind. Bevorzugt umfasst die Nadel 29 eine hohle Nadel bzw. eine Hohlnadel, besonders bevorzugt eine Dispensnadel bzw. Dosiernadel bzw. Kanüle. Beispielsweise umfasst die Nadel 29 ein Nadelende zum gezielten, besonders geometrisch gezielt angeordneten, Ausgeben des Stoffes 3 sowie eine Kapillare bzw. einen sehr feinen, langgestreckten Hohlraum. Hierdurch können besonders kleine und gut reproduzierbare Pastendots ermöglicht werden.

Außerdem umfasst die in **Figur 1** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 eine Antriebsvorrichtung 31 zum Erzeugen der Bewegung der Komponente 15 bzw. einen Kolbenantrieb 31 bzw. einen motorischen Antrieb des Kolbens 31. In **Figur 1** ist

beispielhaft dargestellt, dass die Antriebsvorrichtung 31 einen Motor 61 und einen Spindelantrieb 63 umfasst. Bevorzugt ist der Motor 61 ein Getriebemotor, besonders bevorzugt ein getriebeuntersetzter Schrittmotor. Alternativ bevorzugt ist der Motor 61 ein Piezomotor, besonders bevorzugt ein linearer Piezomotor bzw. linearer Piezoantrieb und/oder ein rotatorischer Piezomotor bzw. rotatorischer Piezoantrieb.

Der Spindelantrieb 63 umfasst beispielhaft ein gewindetragendes Bauteil 65 und ein Gegengewinde tragendes weiteres Bauteil 67. Bevorzugt umfasst das Bauteil 65 eine Spindel, besonders bevorzugt eine Gewindespindel, oder einen Tubus. Ferner umfasst die Gewindespindel beispielsweise eine Gewindestange und ein auf die Gewindestange aufgebrachtes Gewinde. Alternativ umfasst die Gewindespindel beispielsweise eine Gewindestange, wobei die Gewindestange ein in die Gewindestange eingeschnittenes oder eingeformtes Gewinde umfasst. Außerdem umfasst das weitere Bauteil 67 bevorzugt eine Spindelmutter oder einen Gegentubus. Bevorzugt ist die Vorrichtung 1 derart konfiguriert, dass das weitere Bauteil 67 auf dem Bauteil 65 verschiebbar entlang und entgegengesetzt einer Richtung 101, aber nicht drehbar im Wesentlichen um eine Achse parallel zu der Richtung 101, gelagert ist.

Die in **Figur 1** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 ist derart konfiguriert, dass eine Drehbewegung des Motors 61 im Wesentlichen um eine Achse parallel zu der Richtung 101 das Bauteil 65 antreibt und diese Drehbewegung durch das Getriebe 63 in eine relative Verschiebebewegung entlang und entgegengesetzt der Richtung 101 des weiteren Bauteils 67 gegenüber dem Bauteil 65 umgesetzt wird.

In **Figur 2** ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 1 gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die in **Figur 2** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 entspricht im Wesentlichen der in **Figur 1** beispielhaft dargestellten Vorrichtung 1, wobei die in **Figur 2** dargestellte Vorrichtung 1 ein zwischen der Öffnung 13 und der Eintrittsöffnung 9 angeordnetes erstes Ventil 33 und ein zwischen der Öffnung 13 und einem Zuführrohr 35 zum Zuführen des Fluids 21 angeordnetes zweites Ventil 37 umfasst. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass nachdem die Komponente 15 in eine Endposition entlang

der Richtung 101 und in Richtung der Öffnung 13 bewegt wurde und somit das Fluid 21 aus dem weiteren Behälter 11 ausgetreten ist bzw. das Volumen 19 auf ein Minimalvolumen reduziert wurde, der weitere Behälter 11 erneut mit Fluid 21 gefüllt werden kann, ohne, dass der Druck in dem Behälter 5 verändert wird.

Des Weiteren zeigt die **Figur 2** beispielhaft, dass die Vorrichtung 1 ein weiteres Druckmessgerät 39 bzw. einen Druckmesser zum Messen eines weiteren Drucks in dem weiteren Behälter 11 umfasst. Bevorzugt umfasst das weitere Druckmessgerät 39 ein elektrisches und/oder ein mechanisches und/oder ein mechatronisches Druckmessgerät.

Bei der in **Figur 2** beispielhaft dargestellten Vorrichtung 1 ist das erste Ventil 33 derart angeordnet, dass eine Verbindung zwischen dem Behälter 5 und dem weiteren Behälter 11 durch das erste Ventil 33 unterbrechbar ist. Das zweite Ventil 37 ist derart angeordnet, dass eine Verbindung zwischen dem weiteren Behälter 11 und einem Zuführrohr 35 zum Zuführen des Fluids 21 über das die (Wieder-) Befüllung des weiteren Behälters 11 erfolgen kann durch das zweite Ventil 37 unterbrechbar ist. Hierbei wird das Fluid 21 über das zweite Ventil 37 dem weiteren Behälter 11 zugeführt und die Komponente 15 des weiteren Behälters 11 in eine Ausgangsposition entlang der Richtung 101 und in Richtung des Motors 61 bewegt. Anschließend bzw. zu einem bestimmten Zeitpunkt wird das zweite Ventil 37 geschlossen und über eine Bewegung der Komponente 15 bzw. eine geeignete Komponentenbewegung der Druck im weiteren Behälter 11 dem Druck im Behälter 5 angepasst. Hierzu wird, bevorzugt mit dem Druckmessgerät 27, der Druck in dem Behälter 5 beispielsweise in der Druckzuleitung zwischen dem ersten Ventil 33 und dem Behälter 5 bzw. in der dritten Durchführung 83 oder direkt in dem Behälter 5 gemessen. Entsprechend wird, bevorzugt mit dem weiteren Druckmessgerät 39, der Druck zwischen dem weiteren Behälter 11 und dem ersten Ventil 33 gemessen. Sind beide Drücke im Wesentlichen identisch bzw. weichen die beiden Drücke lediglich maximal um einen vorgegebenen Betrag voneinander ab, so wird das erste Ventil 33 geöffnet, ohne, dass eine Druckspitze in dem Behälter 5 generiert wird.

Bevorzugt ist auch vorgesehen, dass das Befüllen des weiteren Behälters 11 durch

ein Prozessgas, wie beispielsweise Luft und/oder Inertgas, bevorzugt Stickstoff und/oder ein Edelgase, besonders bevorzugt Helium und/oder Neon und/oder Argon und/oder Krypton und/oder Xenon und/oder Radon, und durch Rückziehen der Komponente 15 in die Ausgangsposition der Komponente 15 erfolgt. Hierbei ist das zweite Ventil 37 geöffnet. Um den Eintrag von Partikeln in das System 1 bzw. in die Vorrichtung 1 zu vermeiden bzw. zu minimieren, kann bevorzugt in dem Zuführrohr 35 ein Filter angeordnet werden. Mit anderen Worten umfasst die Vorrichtung 1 bevorzugt einen Filter. Besonders bevorzugt ist der Filter in dem Zuführrohr 35 angeordnet.

In **Figur 3** ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 1 gemäß einer dritten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die in **Figur 3** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 entspricht im Wesentlichen der in **Figur 1** beispielhaft dargestellten Vorrichtung 1 und der in **Figur 2** beispielhaft dargestellten Vorrichtung 1, wobei die in **Figur 3** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 einen dritten Behälter 41 mit einer weiteren Öffnung 43 umfasst. Außerdem umfasst die in **Figur 3** dargestellte Vorrichtung 1 eine gegenüber dem dritten Behälter 41 bewegliche weitere Komponente 45, wobei die weitere Komponente 45 zusammen mit dem dritten Behälter 41 und der weiteren Öffnung 43 einen weiteren Hohlraum 47 umschließt. Hierbei ist das weitere Volumen 49 des weiteren Hohlraums 47 durch eine Bewegung der weiteren Komponente 45 veränderbar. Außerdem ist die Vorrichtung 1 derart ausgebildet, dass durch eine Reduktion des weiteren Volumens 49 das Fluid 21 aus dem dritten Behälter 41 durch die weitere Öffnung 43 austritt und in den Behälter 5 durch die Eintrittsöffnung 9 derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes 3 von der Vorrichtung 1 durch die Austrittsöffnung 7 ausgegeben wird.

Des Weiteren umfasst die in **Figur 3** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 eine weitere Antriebsvorrichtung 53 zum Erzeugen der Bewegung der weiteren Komponente 45 bzw. einen weiteren Kolbenantrieb 53 bzw. einen weiteren motorischen Antrieb des Kolbens 53. Hierbei umfasst die weitere Antriebsvorrichtung 53 einen weiteren Motor 69 und einen weiteren Spindelantrieb 71. Bevorzugt ist der weitere Motor 69 ein Getriebemotor, besonders bevorzugt ein getriebeuntersetzter

Schrittmotor. Alternativ bevorzugt ist der weitere Motor 69 ein Piezomotor, besonders bevorzugt in linearer Piezomotor bzw. Piezoantrieb und/oder ein rotatorischer Piezomotor bzw. Piezoantrieb.

Durch die Verwendung eines oder mehrerer Piezomotoren kann eine besonders genaue Ansteuerung der Komponente 15 bzw. der weiteren Komponente 45 erfolgen. Die Ansteuerung der Komponente 15 bzw. 45 kann dabei auch direkt durch Piezomotoren erfolgen, ohne einen Spindelantrieb 63 bzw. 71 zu benutzen. Mit anderen Worten umfasst die Vorrichtung 1 bevorzugt einen Piezomotor und/oder einen weiteren Piezomotor, wobei die Vorrichtung 1 derart ausgebildet ist, dass der Piezomotor die Komponente 15 direkt, insbesondere ohne die Verwendung des Spindelantriebs 63, ansteuert und/oder der weitere Piezomotor die weitere Komponente 45 direkt, insbesondere ohne Verwendung des weiteren Spindelantriebs 71, ansteuert. Hierdurch kann ein Verschleiß der Gewinde im Spindelantrieb 63 und 71, welcher bei einer Ansteuerung mittels Spindel über die Zeit auftreten kann und früher oder später zu einem auftretenden Spiel im „Antriebsstrang“ des Kolbens führen kann, vermieden werden. Somit wird auch ein über die Zeit besonders konstanter bzw. stabiler und somit besonders präziser Druckaufbau und Druckabbau ermöglicht. Hierdurch ist es besonders vorteilhaft möglich, eine Streuung in der Größe der definierten Menge des Stoffes 3 bei der Ausgabe, beispielsweise am Ausgang der Nadel 29, im Vergleich zum Stand der Technik zu reduzieren bzw. auf einem niedrigen und über die Zeit konstanten Niveau zu halten. Auch kann durch die Verwendung eines oder mehrere Piezomotoren ein Spiel von Zahnrädern im Getriebe der Antriebseinheit einer Spindel vermieden werden, wodurch auch die Streuung in der Größe der definierten Menge des Stoffes 3 bei der Ausgabe im Vergleich zum Stand der Technik reduziert bzw. auf einem niedrigen und über die Zeit konstanten Niveau gehalten werden kann. Ein weiterer Vorteil eines Piezomotors ist, dass der Piezomotor die Komponente 15 bzw. die weitere Komponente 45 spielfrei antreiben kann. Außerdem sind mit Piezomotoren präzise Bewegungen im sub-µm Bereich möglich, was eine präzise Druckregelung/-modulierung, insbesondere in dem Behälter 5 ermöglicht.

Der weitere Spindelantrieb 71 umfasst beispielhaft ein gewindetragendes drittes

Bauteil 73 und ein Gegengewinde tragendes viertes Bauteil 75. Bevorzugt umfasst das dritte Bauteil 73 eine Spindel, besonders bevorzugt eine Gewindespindel, oder einen Tubus. Ferner umfasst die Gewindespindel beispielsweise eine Gewindestange und ein auf die Gewindestange aufgebrachtes Gewinde. Alternativ umfasst die Gewindespindel beispielsweise eine Gewindestange, wobei die Gewindestange ein in die Gewindestange eingeschnittenes oder eingeformtes Gewinde umfasst. Außerdem umfasst das vierte Bauteil 75 bevorzugt eine Spindelmutter oder einen Gegentubus. Bevorzugt ist die Vorrichtung 1 derart konfiguriert, dass das vierte Bauteil 75 auf dem dritten Bauteil 73 verschiebbar entlang und entgegengesetzt einer weiteren Richtung 102, aber nicht drehbar im Wesentlichen um eine weitere Achse parallel zu der weiteren Richtung 102, gelagert ist. Bevorzugt sind die erste Richtung 101 und die weitere Richtung 102 wie in **Figur 3** dargestellt parallel zueinander angeordnet. Alternativ bevorzugt sind die erste Richtung 101 und die weitere Richtung 102 nicht parallel zueinander angeordnet. Hierdurch ist eine besonders platzsparende Konfiguration der Vorrichtung 1 vorteilhaft möglich.

Die in **Figur 3** beispielhaft dargestellte Vorrichtung 1 ist derart konfiguriert, dass eine Drehbewegung des weiteren Motors 69 im Wesentlichen um eine weitere Achse parallel zu der weiteren Richtung 102 das dritte Bauteil 73 antreibt und diese Drehbewegung durch den weiteren Spindelantrieb 71 in eine relative Verschiebebewegung entlang und entgegengesetzt zu der weiteren Richtung 102 des vierten Bauteils 75 gegenüber dem dritten Bauteil 73 umgesetzt wird.

Außerdem umfasst die in **Figur 3** dargestellte Vorrichtung 1 ein zwischen der weiteren Öffnung 43 und der Eintrittsöffnung 9 angeordnetes drittes Ventil 55 und ein zwischen der weiteren Öffnung 43 und einem Zuführrohr 35 zum Zuführen des Fluids 21 angeordnetes viertes Ventil 57. Ferner zeigt **Figur 3**, dass die Vorrichtung 1 ein drittes Druckmessgerät 59 bzw. einen Druckmesser zum Messen eines dritten Drucks in dem dritten Behälter 41 umfasst. Bevorzugt umfasst das dritte Druckmessgerät 59 ein elektrisches und/oder ein mechanisches und/oder ein mechatronisches Druckmessgerät.

Mit der in **Figur 3** dargestellten Vorrichtung 1 ist es insbesondere möglich, bei der (Wieder-) Befüllung des weiteren Behälters 11 keine Zeit beim Ausgeben des Stoffes 3 bzw. keine Dispenszeit zu verlieren. Hierbei übernimmt der zu der Vorrichtung 1 in **Figur 3** im Vergleich zu der Vorrichtung 1 in **Figur 2** hinzugekommene Teil der Vorrichtung 1 die Druckansteuerung des Behälters 5, wobei die Komponente 15 in die Ausgangsposition zurückgezogen wird. Bevorzugt umfasst das Fluid 21 hierbei ein Inertgas, wie beispielsweise Helium, als Prozessgas. Hierdurch wird auf vorteilhafte Weise ein Fluid 21 mit einem hohen Kompressionsmodul bereitgestellt.

Bevorzugt ist eine Erstreckung des weiteren Behälters 11 entlang der Richtung 101 mindestens dreimal, bevorzugt mindestens fünfmal, besonders bevorzugt mindestens zehnmal, ganz besonders bevorzugt mindestens zwanzigmal so groß wie eine Erstreckung des weiteren Behälters 11 senkrecht zu der Richtung 101. Des Weiteren ist bevorzugt eine Erstreckung des dritten Behälters 41 entlang der weiteren Richtung 102 mindestens dreimal, bevorzugt mindestens fünfmal, besonders bevorzugt mindestens zehnmal, ganz besonders bevorzugt mindestens zwanzigmal so groß wie eine Erstreckung des dritten Behälters 41 senkrecht zu der weiteren Richtung 102. Bevorzugt ist die Erstreckung des weiteren Behälters 11 entlang der Richtung 101 zwischen 1 cm und 100 cm, bevorzugt zwischen 5 cm und 50 cm, besonders bevorzugt zwischen 10 cm und 20 cm. Außerdem ist bevorzugt die Erstreckung des dritten Behälters 41 entlang der weiteren Richtung 102 zwischen 1 cm und 100 cm, bevorzugt zwischen 5 cm und 50 cm, besonders bevorzugt zwischen 10 cm und 20 cm. Hierdurch ist es vorteilhaft möglich, dass das pro Verfahrweg der Komponente 15 und/oder der weiteren Komponente 45 verdrängte Volumen des Fluids 21 verringert wird und der Druckaufbau im Behälter 5 noch feiner bzw. genauer einstellbar ist. Hierdurch wird eine besonders feine und genaue Druckbeaufschlagung des Behälters 5 ermöglicht.

In **Figur 4** ist schematisch dargestellt, wie eine Vorrichtung 1 alternativ gemäß einer vierten Ausführungsform betrieben werden kann.

Bei der in **Figur 4** dargestellten Vorrichtung 1 wird der an der Nadelspitze der Nadel 29 austretende Stoff 3 durch die Länge 91 eines Druckimpulses mit einem

Druckimpulsdruck 89 ermöglicht. Hierbei liegen die zeitlichen Anfänge zweier zeitlich benachbarter Druckimpulse beispielsweise eine Zeiteinheit 93 voneinander beabstandet vor. Hierbei kann sowohl der an einem Ventil 87 anliegende Druck, als auch die anliegende Impulsbreite bzw. die Länge 91 zur an/aus Steuerung des Ventils 87 entsprechend gewählt werden.

Erfindungsgemäß bevorzugt wird die in **Figur 2** und in **Figur 3** dargestellte Vorrichtung 1 wie oben beschrieben betrieben. Wie zuvor erwähnt ist alternativ aber auch ein Betrieb wie in **Figur 4** beschrieben möglich. Hierbei wird bevorzugt die Komponente 15 und/oder die weitere Komponente 45 im weiteren Behälter 11 und/oder im dritten Behälter 41 nicht bewegt. Außerdem sind hierbei sowohl das erste Ventil 33 als auch das zweite Ventil 37 und/oder sowohl das dritte Ventil 55 als auch das vierte Ventil 57 geöffnet, sodass eine direkte Druckeinkopplung in den Behälter 5 erfolgen kann. Außerdem ist bevorzugt vorgesehen, dass das Öffnen und Schließen eins der Ventile durch eine Impulsansteuerung, wie beispielsweise bei der Ansteuerung des Ventils 87 in **Figur 4** dargestellt, erfolgt. Auf diese Art und Weise ist es möglich, mit einer Vorrichtung 1 extrem kleine, als auch große bis sehr große Drücke und Druckimpulse auf einen Behälter 5 geben zu können. Somit ist es möglich, Pasten mit unterschiedlichsten Pasteneigenschaften und unterschiedliche Dotgrößen mit ein und derselben Vorrichtung 1 dispensen zu können.

Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 für eine Verwendung außen an einer Maschine angeordnet bzw. befestigt vorgesehen. Alternativ bevorzugt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 für eine Verwendung innerhalb einer Maschine angeordnet bzw. verbaut vorgesehen. Eine weitere Alternative ist, z.B. den Behälter 5, das Rührwerk 23, den Rührer 25 und die Dispensnadel 29 an einer vertikal beweglichen Verstelleinheit zu befestigen, während die weiteren Komponenten der Vorrichtung 1 ortsfest montiert sind. Des Weiteren ist die Vorrichtung 1 bevorzugt derart konfiguriert, dass kleinste Pastendots zur Realisierung von mikromechanischen Gassensoren auf Wafern bzw. Leiterplatten ablegbar sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Ausgeben eines Stoffes (3), wobei die Vorrichtung (1) einen Behälter (5) mit einer Austrittsöffnung (7) und mit einer Eintrittsöffnung (9) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) einen weiteren Behälter (11) mit einer Öffnung (13) umfasst, wobei die Vorrichtung (1) eine gegenüber dem weiteren Behälter (11) bewegliche Komponente (15) umfasst, wobei die Komponente (15) zusammen mit dem weiteren Behälter (11) und der Öffnung (13) einen Hohlraum (17) umschließt, wobei das Volumen (19) des Hohlraums (17) durch eine Bewegung der Komponente (15) veränderbar ist, wobei die Vorrichtung (1) derart ausgebildet ist, dass durch eine Reduktion des Volumens (19) ein Fluid (21) aus dem weiteren Behälter (11) durch die Öffnung (13) austritt und in den Behälter (5) durch die Eintrittsöffnung (9) derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes (3) im Behälter der Vorrichtung (1) durch die Austrittsöffnung (7) ausgegeben wird.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (1) ein Rührwerk (23) mit einem in den Behälter (5) ragenden Rührer (25) zum Rühren des Stoffes (3) umfasst.

3. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) ein Druckmessgerät (27) zum Messen eines Drucks in dem Behälter (5) umfasst.

4. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) eine an die Austrittsöffnung (7) gekoppelte Nadel (29) zum Ausgeben des Stoffes (3) umfasst.

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) eine Antriebsvorrichtung (31) zum Erzeugen der Bewegung

der Komponente (15) umfasst.

6. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) ein zwischen der Öffnung (13) und der Eintrittsöffnung (9) angeordnetes erstes Ventil (33) und ein zwischen der Öffnung (13) und einem Zuführrohr (35) zum Zuführen des Fluids (21) angeordnetes zweites Ventil (37) umfasst.

7. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) ein weiteres Druckmessgerät (39) zum Messen eines weiteren Drucks in dem weiteren Behälter (11) umfasst.

8. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) einen dritten Behälter (41) mit einer weiteren Öffnung (43) umfasst, wobei die Vorrichtung (1) eine gegenüber dem dritten Behälter (41) bewegliche weitere Komponente (45) umfasst, wobei die weitere Komponente (45) zusammen mit dem dritten Behälter (41) und der weiteren Öffnung (43) einen weiteren Hohlraum (47) umschließt, wobei das weitere Volumen (49) des weiteren Hohlraums (47) durch eine Bewegung der weiteren Komponente (45) veränderbar ist, wobei die Vorrichtung (1) derart ausgebildet ist, dass durch eine Reduktion des weiteren Volumens (49) das Fluid (21) aus dem dritten Behälter (41) durch die weitere Öffnung (43) austritt und in den Behälter (5) durch die Eintrittsöffnung (9) derart eintritt, dass eine definierte Menge des Stoffes (3) im Behälter der Vorrichtung (1) durch die Austrittsöffnung (7) ausgegeben wird.

9. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) ein zwischen der weiteren Öffnung (43) und der Eintrittsöffnung (9) angeordnetes drittes Ventil (55) und ein zwischen der weiteren Öffnung (43) und einem Zuführrohr (35) zum Zuführen des Fluids (21) angeordnetes viertes Ventil (57) umfasst.

10. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) ein drittes Druckmessgerät (59) zum Messen eines dritten Drucks in dem dritten Behälter (41) umfasst.

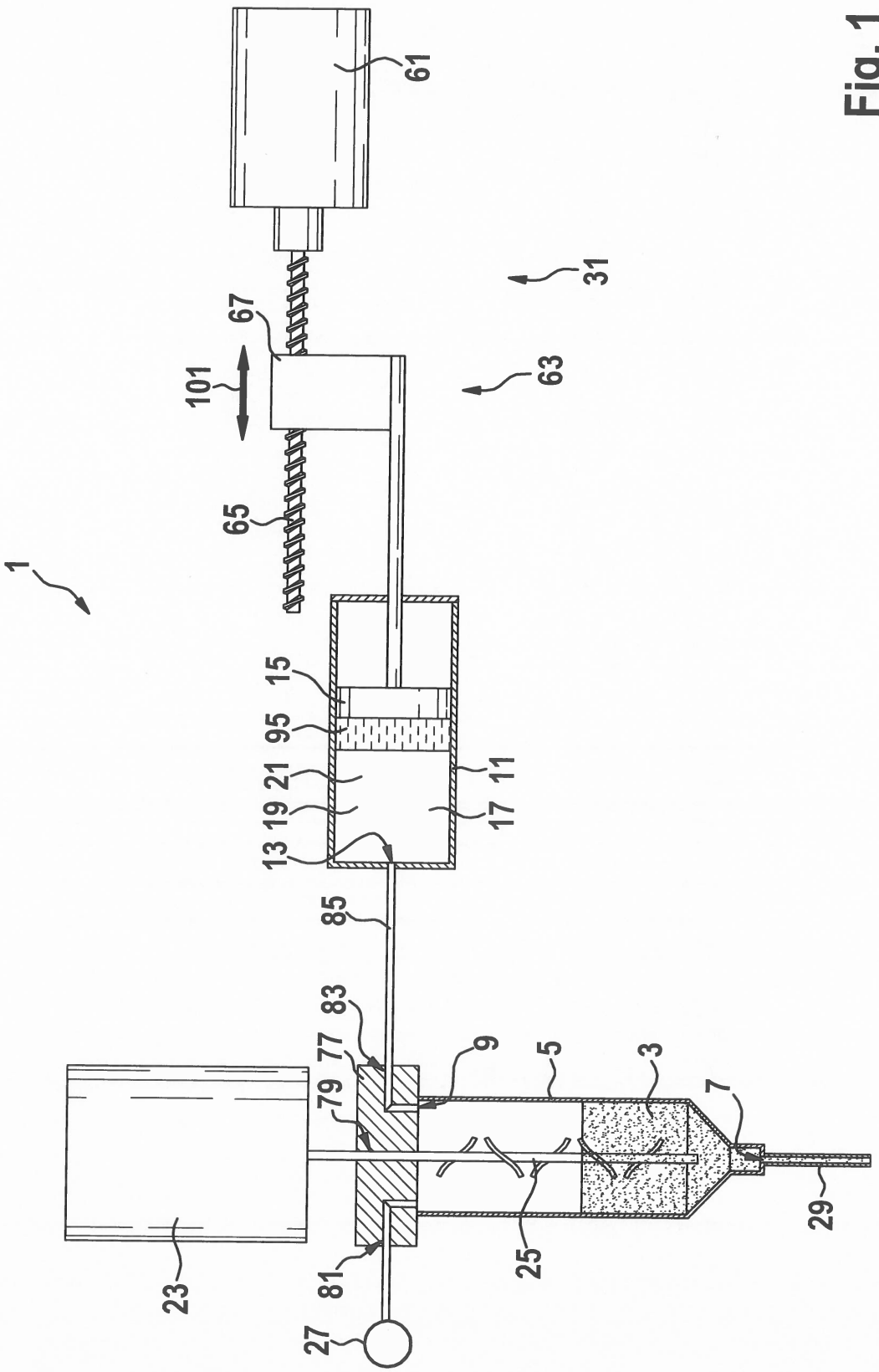
1
61
31
67
101
63
65
15
95
21
19
13
11
17
85
83
77
79
9
5
3
7
29
23
81
25
27

Fig. 1

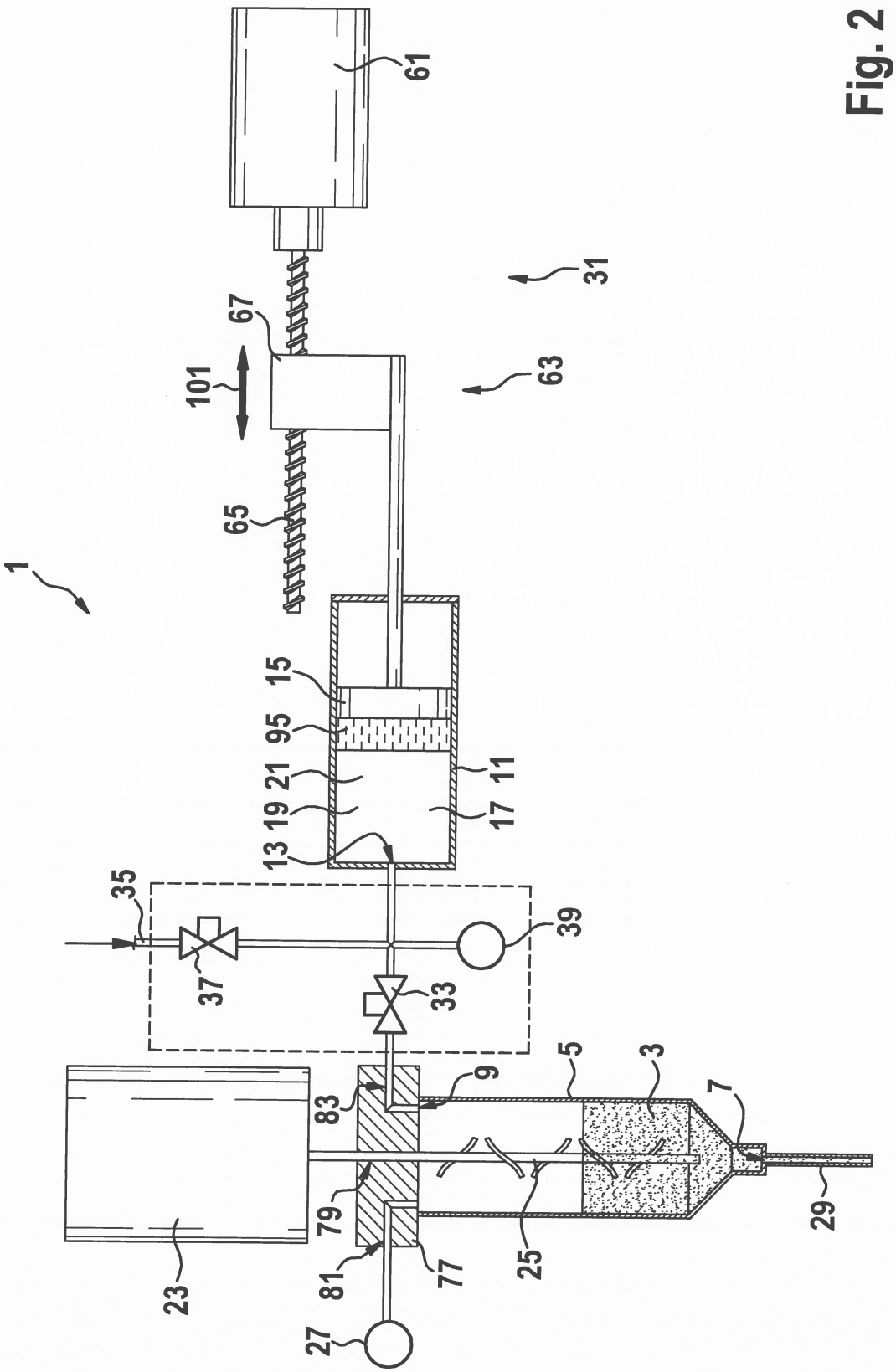
1
61
31
67
101
63
65
15
95
21
11
19
17
13
35
39
37
33
5
3
9
83
7
79
25
29
81
77
27
23

Fig. 2

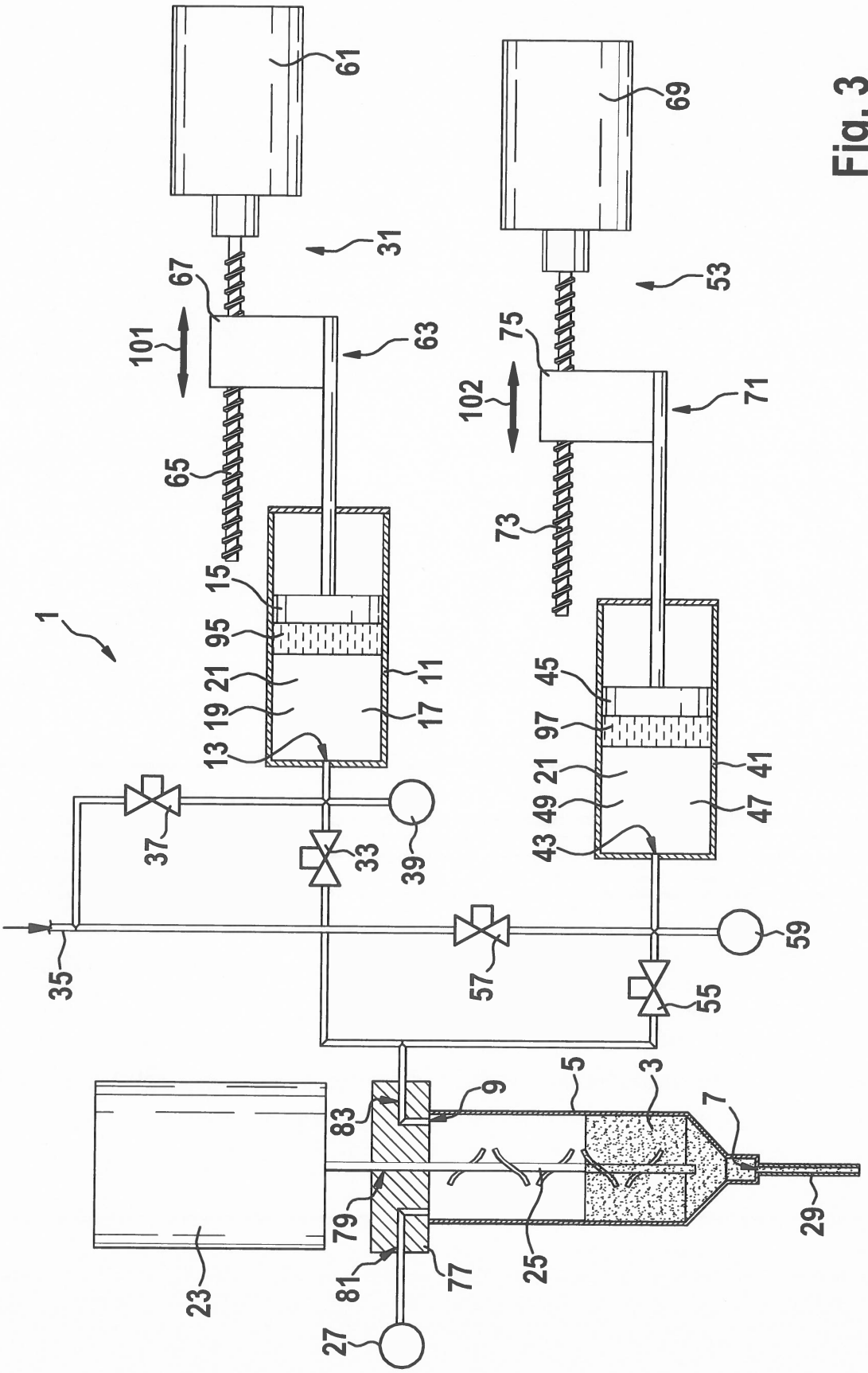
1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31
33
35
37
39
41
43
45
47
49
53
55
57
59
61
63
65
67
69
71
73
75
77
79
81
83
95
97
101
102

Fig. 3

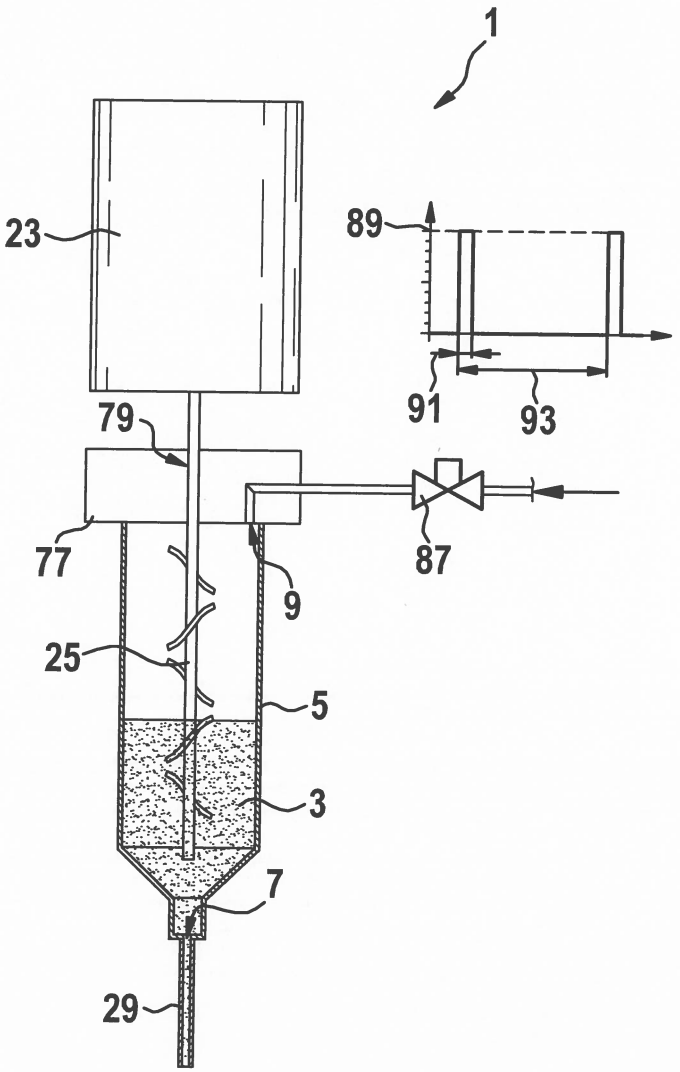

Fig. 4