

(19)



(11)

**EP 3 461 760 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**08.11.2023 Patentblatt 2023/45**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**B01F 23/00<sup>(2022.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18192982.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**B65D 75/008; B01F 23/023; B01F 23/50; B01F 25/50; B65D 75/5877; B65D 75/566; B65D 2231/001**

(22) Anmeldetag: **06.09.2018**

**(54) BEHÄLTER UND VORRICHTUNG ZUM DOSIEREN FLÜSSIGER MEDIEN**

CONTAINER AND DEVICE FOR DOSING LIQUID MEDIA

RÉCIPIENT ET DISPOSITIF DE DOSAGE DE PRODUITS LIQUIDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(72) Erfinder: **Schlitt, Uwe Michael**

**64295 Darmstadt (DE)**

(30) Priorität: **07.09.2017 DE 102017120686**

(74) Vertreter: **Zellentin & Partner mbB Patentanwälte**

**Rubensstraße 30  
67061 Ludwigshafen (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**03.04.2019 Patentblatt 2019/14**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A2- 2 067 716</b>	<b>DE-A1- 4 002 255</b>
<b>DE-A1-102009 024 862</b>	<b>US-A- 6 039 305</b>
<b>US-A1- 2005 061 831</b>	<b>US-A1- 2007 039 974</b>
<b>US-A1- 2016 091 184</b>	<b>US-S1- D 271 805</b>

(73) Patentinhaber: **Schlitt, Uwe Michael**

**64295 Darmstadt (DE)**

**EP 3 461 760 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

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Standbodenbeutel zur Aufnahme einer fließfähigen Zusammensetzung mit zwei Anschlüssen sowie ein Behältersystem für eine fließfähige Zusammensetzung mit einem solchen Standbodenbeutel. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum volumetrischen Dosieren einer fließfähigen Zusammensetzung mit einem in einen Kreislauf integrierten erfindungsgemäßen Behältersystem sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Farbformulierung.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Herkömmliche Dosiervorrichtungen für flüssige Medien weisen in der Regel wenigstens einen Vorratsbehälter auf, der zur Entnahme des Mediums über mechanische oder elektrische Pumpen angesteuert wird. Dabei handelt es sich in der Regel um offene Systeme, in denen die Vorratsbehälter von außen befüllt werden. Die Behälter verfügen dazu beispielsweise über abnehmbare Deckel. Besondere Anforderungen werden an Dosieranlagen für flüssige Medien gestellt, die Feststoffteilchen enthalten oder bei denen potentiell die Möglichkeit besteht, dass sich in ihnen Feststoffteilchen ausbilden. Dazu zählen z. B. Suspensionen, d. h. Dispersionen von unlöslichen Feststoffteilchen in Flüssigkeiten, aber auch teilerstarrte Schmelzen oder flüssige Medien mit Feststoffteilchen, die durch Auskristallisation eines in der Flüssigkeit ursprünglich gelösten Feststoffs resultieren. Die Dosieranlagen für solche Medien weisen z. B. Behälter auf, die ein mechanisches Rührwerk enthalten, um ein Absetzen des Feststoffs zu mindern oder günstigstenfalls zu vermeiden. Mit den an die Behälter angeschlossenen Pumpen werden die Medien in der gewünschten (d. h. zu dosierenden) Menge in einen Vorlagebehälter (Dosiervorlage) gefördert und gegebenenfalls gemeinsam mit anderen Medien zum gewünschten Produkt konfektioniert. Bei den meisten herkömmlichen Anlagen erfolgt die Herstellung einer bestimmten Produktmischung sequenziell aus Einzeldosen, das heißt jede der zur Erzeugung einer bestimmten Produktmischung benötigten Einzelkomponenten wird nacheinander aus dem jeweiligen Behälter zudosiert. Bei diesen Anlagen bilden der Vorratsbehälter und die Dosiervorrichtung baulich eine Einheit.

**[0003]** Bisherige Dosiervorrichtungen weisen vielfältige Nachteile auf. So erlauben viele konventionelle Dosiervorrichtungen meist keine simultane Dosierung der Einzelkomponenten. Andere, simultandosierfähige Vorrichtungen sind offene Systeme, bei denen die Vorratsbehälter von außen befüllt werden müssen. Bei offenen Systemen besteht die Gefahr, dass die Medien in den Behältern eindicken, da Flüssigkeit verdunsten kann. Der nicht eindeutig zu quantifizierende Flüssigkeitsver-

lust wird bei der Dosierung nicht berücksichtigt. Dies führt aufgrund des mit der Zeit zunehmenden Feststoffgehaltes des Mediums dazu, dass die Produkte bei gleicher Dosierung unterschiedliche Zusammensetzungen aufweisen. Im ungünstigsten Fall werden die Medien so eingedickt, dass eine Pumpenförderung nicht mehr möglich ist und/oder die Rührwerksmechanik blockiert oder zerstört wird. Dies kann dazu führen, dass die gesamte betroffene Dosiereinheit (Behälter mit Rührereinrichtung, Leitungen, Pumpe) ausgetauscht werden muss.

**[0004]** Der Einsatz von Vorratsbehältern, die direkt mit dem flüssigen Medium befüllt werden, weist weitere Nachteile auf. So kommt es häufig vor, dass bei der Befüllung das Dosiergut neben die Behälter geschüttet wird, die Komponenten in die falschen Behälter gefüllt werden oder die Behälter beim Befüllen überlaufen. Auch in solchen Fällen muss das Behälter-System aufwändig gereinigt oder sogar ersetzt werden.

**[0005]** Weitere Nachteile herkömmlicher Dosiervorrichtungen ergeben sich daraus, dass die Medien in den Dosierventilen häufig eintrocknen und/oder diese verstopfen. Die Dosierventile funktionieren dann nicht zuverlässig, müssen aufwändig gereinigt und zudem häufig ersetzt werden.

**[0006]** Die EP 2067716 beschreibt ein Behältersystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, das einen formstabilen Behälter und einen in dem Behälter angeordneten flexiblen Beutel mit zwei Anschlüssen aufweist. Das beschriebene Behältersystem eignet sich zur Verwendung in einem geschlossenen Kreislauf, in dem ein flüssiges Medium insbesondere ein zum Absetzen neigendes Medium durch Zirkulation ohne Einsatz eines Rührwerks homogenisiert werden kann.

**[0007]** Insbesondere das rechtzeitige Auswechseln der Farbbeutel hat sich in den bekannten Vorrichtungen und Verfahren als aufwändig erwiesen. Im Beutel verbliebene Restmengen gehen üblicherweise verloren oder müssen umgepumpt werden.

**[0008]** Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass sich ein Behältersystem, das einen Standbodenbeutel mit zwei übereinander angeordneten Anschlüssen aufweist, besonders vorteilhaft für einen Einsatz in einer Dosiervorrichtung für absetzgefährdete flüssige Medien eignet. Ein solcher Bodenstandbeutel, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4, ist z.B. aus US 2005/061831 bekannt.

**[0009]** Das Behältersystem ist so konstruiert, dass durch Zirkulation der flüssigen Medien die Anreicherung, Phasentrennung, Sedimentation, Kristallisation und das Eintrocknen der zum Absetzen neigenden Medien nahezu ausgeschlossen ist. Auf den Einsatz eines Rührwerks kann dabei verzichtet werden.

**[0010]** Außerdem wurde gefunden, dass durch die Verwendung eines Standbodenbeutels sowie gegebenenfalls durch die Integration eines Pufferbehälters und/oder eines Unterdruckschalters in den Dosierkreislauf die Restentleerung der Beutel bei gleichzeitiger korrekter Fertigstellung von Farbtonzubereitungen verbes-

sert werden kann.

**[0011]** Die Restentleerung der verwendeten Standbodenbeutel kann bis hin zur fast vollständigen Entleerung der Beutel erfolgen, so dass in den Beuteln keine ungenutzten Restmengen verbleiben.

**[0012]** Bei der Verwendung von Systemen, bei denen die Vorratsbehälter von außen befüllt werden, besteht außerdem die Gefahr, die flüssigen Medien durch unerwünschte Stoffanteile zu verunreinigen oder durch Mikroorganismen und/oder andere schädliche Substanzen zu kontaminieren.

**[0013]** Überraschenderweise wurde gefunden, dass sich die Materialien für die Beutel so wählen lassen, dass eine Sterilisation des Beutelinhalts, beispielsweise durch Bestrahlung, möglich ist.

**[0014]** Der erfindungsgemäße Standbodenbeutel bzw. das erfindungsgemäße Behältersystem ermöglichen in vorteilhafter Weise die Homogenisierung absetzgefährdeter Fluide bei gleichzeitiger maximaler Restentleerung auch unter sterilen Bedingungen.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0015]** Ein erster Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Standbodenbeutel zur Aufnahme einer fließfähigen Zusammensetzung mit einem ersten Anschluss in seinem unteren Bereich und einem zweiten Anschluss, der zumindest bei vollständiger Befüllung des Standbodenbeutels oberhalb des ersten Anschlusses angeordnet ist.

**[0016]** Die Anschlüsse des Standbodenbeutels sind vorzugsweise ausgewählt unter Dreh-, Steck-, Klemm-, Schraub-Verbindungen und Kombinationen davon.

**[0017]** Die fließfähige Zusammensetzung weist wenigstens eines der folgenden Merkmale auf:

- die fließfähige Zusammensetzung zeigt thixotropes Verhalten,
- bei der fließfähigen Zusammensetzung handelt es sich um eine Dispersion oder Suspension mit einem Äquivalentdurchmesser der Feststoffpartikel im Bereich von 1 nm bis 100 µm,
- bei der fließfähigen Zusammensetzung handelt es sich um eine Farbdispersion,
- die fließfähige Zusammensetzung weist eine Viskosität bei Raumtemperatur im Bereich 10 mPa.s bis 105 mPa.s auf.

**[0018]** Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Behältersystem für eine fließfähige Zusammensetzung, umfassend

- eine Aufnahmevorrichtung,
- einen in der Aufnahmevorrichtung angeordneten Standbodenbeutel zur Aufnahme einer fließfähigen Zusammensetzung mit einem ersten Anschluss in seinem unteren Bereich und einem zweiten Anschluss, der zumindest bei vollständiger Befüllung

des Standbodenbeutels oberhalb des ersten Anschlusses angeordnet ist, wobei die Anschlüsse unabhängig voneinander ausgewählt sind unter Dreh-, Steck-, Klemm-, Schraubverbindungen und beliebigen Kombinationen daraus,

- eine Fördereinrichtung,
- eine Entnahmeleitung vom ersten Anschluss des Standbodenbeutels,
- eine Zuführleitung zum zweiten Anschluss des Standbodenbeutels, und- einen Unterdrucksensor in der Zuführ- und/oder Entnahmeleitung, wobei die Aufnahmevorrichtung eine Aussparung aufweist, die mit dem ersten Anschluss des Standbodenbeutels korrespondiert.

**[0019]** Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zum volumetrischen Dosieren einer fließfähigen Zusammensetzung umfassend einen Kreislauf für die fließfähige Zusammensetzung mit einem in den Kreislauf integrierten obengenannten Behältersystem, und einer von dem Kreislauf abgehenden Dosierstrecke.

**[0020]** Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen einer Farbformulierung, umfassend die folgenden Schritte:

- Wählen eines Farbmusters,
- Dosieren von Farbstoffzusammensetzungen aus einem oder mehreren obenerwähnten Standbodenbeuteln, über zwei oder mehr obengenannten Vorrichtungen in einen geeigneten Behälter entsprechend dem gewählten Farbmuster und
- anschließendes Konfektionieren der dosierten Farbstoffzusammensetzungen in dem Behälter zu der gewünschten Farbformulierung.

**[0021]** Die Erfindung ist speziell geeignet für absetzgefährdete fließfähige Zusammensetzungen.

#### BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0022]** Der erfindungsgemäße Standbodenbeutel zur Aufnahme einer fließfähigen Zusammensetzung weist einen ersten Anschluss in seinem unteren Bereich und einen zweiten Anschluss, der zumindest bei vollständiger Befüllung des Standbodenbeutels oberhalb des ersten Anschlusses angeordnet ist, auf. Dabei sind die Anschlüsse unabhängig voneinander ausgewählt unter Dreh-, Steck-, Klemm-, Schraub-Verbindungen und beliebigen Kombinationen daraus.

**[0023]** Unter Standbodenbeuteln im Sinne der vorliegenden Erfindung werden kommerziell unter dieser Bezeichnung erhältliche Beutel verstanden. Der Begriff Standbodenbeutel (auch als "Stand-Up Pouch" oder kurz SUP bekannt) bezeichnet einen selbstständig stehenden Beutel für den Transport und/oder die Lagerung flüssiger und rieselfähiger Stoffe. Da diese Beutel ohne Hilfsmittel, beispielsweise in Verkaufsregalen, stehen können, ha-

ben sie sich inzwischen als Alternative zu Bag-in-Box-Verpackungssystemen etabliert. Kommerziell erhältliche Standbodenbeutel weisen oft zusätzliche anwendungsfreundliche Merkmale wie Verschlüsse ("zipper reclosure"), Ventile, Aufreißlaschen ("tear notches") etc. auf. Übliche Standbodenbeutel können einen Blockboden ("plough bottom") oder einen eingesetzten Boden aufweisen. Der Blockboden wird aus einem gefalteten Stück gefertigt und in das Beutelprofil eingesiegelt. Standbodenbeutel mit einem eingesetzten Boden verfügen über eine Bodenkrempe, die den Körperschwerpunkt bildet und einen sicheren Stand des Beutels ermöglicht. Erfindungsgemäß werden bevorzugt Standbodenbeutel mit eingesetztem Boden verwendet.

**[0024]** Der erfindungsgemäße Beutel kann ein- oder mehrlagig ausgeführt sein. Die einzelnen Lagen können aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Der erfindungsgemäße Beutel ist bevorzugt aus Folie gefertigt. Als Material für die Folien werden bevorzugt Kunststoffe, Verbundstoffe, wie beispielsweise Metallverbundstoffe, eingesetzt. Für den jeweiligen Verwendungszweck geeignete Materialien sind dem Fachmann hinreichend bekannt.

**[0025]** Unter einer fließfähigen Zusammensetzung wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ganz allgemein ein fließfähiges Medium verstanden, das wenigstens eine flüssige Phase oder wenigstens eine teilchenförmige Phase oder eine Kombination aus wenigstens einer flüssigen und wenigstens einer teilchenförmigen Phase aufweist. Bevorzugt weist die fließfähige Zusammensetzung wenigstens eine flüssige Phase auf. Speziell handelt es sich bei der fließfähigen Zusammensetzung um eine ein- oder mehrphasige Flüssigkeit. Beispiele für fließfähige Zusammensetzungen sind Lösungen, Emulsionen (zwei- und mehrphasige Flüssigkeiten), Suspensionen, Dispersionen und andere flüssige Medien. Eine fließfähige Zusammensetzung kann Feststoffteilchen enthalten oder es kann potentiell die Möglichkeit bestehen, dass sich in ihr Feststoffteilchen ausbilden. Dazu zählen z. B. Suspensionen, d. h. Dispersionen von unlöslichen Feststoffteilchen in Flüssigkeiten, aber auch teilerstarnte Schmelzen oder flüssige Medien mit Feststoffteilchen, die aus dem Auskristallisieren eines in der Flüssigkeit ursprünglich gelösten Feststoffs resultieren. Bei der fließfähigen Zusammensetzung kann es sich auch um ein Gemisch aus feinteiligen Feststoffen, wie beispielsweise Pulver oder Granulat, handeln. Die fließfähige Zusammensetzung kann absetzgefährdet sein, d. h. zur Ausbildung eines festen Bodensatzes neigen. Insbesondere kann es sich bei der fließfähigen Zusammensetzung um eine Farbstoffzusammensetzung handeln. Die Viskositäten fließfähiger Zusammensetzungen können in einem weiten Bereich variieren, der von leichtflüssig bis zähflüssig/pastös reicht.

**[0026]** Bei den Anschlüssen kann es sich um übliche, dem Fachmann bekannte und kommerziell erhältliche Anschlüsse handeln. Dazu zählen z. B. Hähne, wie beispielsweise Zapfhähne, Deckel, wie beispielsweise IBC-

Verschlüsse, Schläuche, Kupplungen oder sonstige Konnektierungen.

**[0027]** Bevorzugt sind die Anschlüsse unabhängig voneinander ausgewählt unter Hähnen, Deckeln, insbesondere IBC-Verschlüssen, Schläuchen, ein- oder beidseitig sperrenden Kupplungen und Kombinationen daraus.

**[0028]** Die Anschlüsse können durch dem Fachmann bekannte technische Methoden wie beispielsweise Schweißen, Verkleben, Vulkanisieren, etc. dauerhaft dichtend mit dem Material des Standbodenbeutels verbunden werden.

**[0029]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Standbodenbeutels sind der erste Anschluss zur Entnahme und der zweite Anschluss zur Zuführung einer fließfähigen Zusammensetzung vorgesehen.

**[0030]** In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Standbodenbeutels sind der erste und der zweite Anschluss bei vollständiger Befüllung des Beutels im Wesentlichen senkrecht übereinander angeordnet.

**[0031]** Im Wesentlichen senkrecht übereinander angeordnet soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung bedeuten, dass die Projektion der geraden Verbindungslinie der Mittelpunkte mit einer geringen Abweichung, beispielsweise von weniger als  $10^\circ$ , bevorzugt von weniger als  $5^\circ$ , insbesondere von nicht mehr als  $2^\circ$ , orthogonal auf den Niveauflächen des Erdschwerefeldes in Richtung der Resultierenden aus der Gravitation der Erde steht. Im Wesentlichen senkrecht übereinander angeordnet soll daher - bezogen auf den flach zusammengelegten Standbodenbeutel - bedeuten, dass die Gerade durch die Mittelpunkte der Anschlüsse mit einer geringen Abweichung, beispielsweise von weniger als  $10^\circ$ , bevorzugt von weniger als  $5^\circ$ , insbesondere von nicht mehr als  $2^\circ$ , eine Normale der Standfläche des Standbodenbeutels ist.

**[0032]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Standbodenbeutels liegt der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Anschluss im Bereich von 10 % bis 99 %, bevorzugt im Bereich von 30 % bis 97 %, besonders bevorzugt im Bereich von 50 % bis 95 % der maximal möglichen Füllhöhe des Beutels. Der Abstand der Anschlüsse wird hierbei als Länge der gradlinigen Verbindungslinie der beiden Mittelpunkte bestimmt. Unter der maximal möglichen Füllhöhe des Beutels wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Füllhöhe des aufrecht stehenden Beutels bei maximal möglicher Befüllung mit Wasser oder einer Lösung mit rheologisch ähnlichem Verhalten verstanden. Die Anschlüsse sind speziell so angeordnet, dass in jedem Füllzustand des Beutels eine Durchmischung des Beutelinhalts durch ein Umwälzen des Mediums, z. B. im Kreislauf einer Dosiervorrichtung, erreicht wird.

**[0033]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Standbodenbeutels weist mindestens der erste Anschluss eine Ventilfunktion auf.

**[0034]** Um ein kontrolliertes Entnehmen der fließfähigen Zusammensetzung aus dem Standbodenbeutel zu ermöglichen, verfügt der erste Anschluss zur Entnahme vorteilhafterweise über eine Ventilfunktion. Insbesondere wird der erste Anschluss als so genannte ein- oder beidseitig sperrende Kupplung ausgestaltet.

**[0035]** In einer speziellen Ausgestaltung sind sowohl der erste (Entnahme-) als auch der zweite (Zuführ-) Anschluss als so genannte ein- oder beidseitig sperrende Kupplung ausgestaltet.

**[0036]** Gemäß dem erfindungsgemäßen Standbodenbeutel weist die fließfähige Zusammensetzung wenigstens eines der folgenden Merkmale auf:

- die fließfähige Zusammensetzung zeigt thixotropes Verhalten,
- bei der fließfähigen Zusammensetzung handelt es sich um eine Dispersion oder Suspension mit einem Äquivalentdurchmesser der Feststoffpartikeln im Bereich von 1 nm bis 100 µm,
- bei der fließfähigen Zusammensetzung handelt es sich um eine Farbdispersion,
- die fließfähige Zusammensetzung weist eine Viskosität bei Raumtemperatur im Bereich von 0,1 mPa-s bis 10<sup>7</sup> mPa-s, bevorzugt im Bereich von 1 mPa-s bis 10<sup>5</sup> mPa-s, besonders bevorzugt im Bereich von 10 mPa-s bis 10<sup>3</sup> mPa-s auf.

**[0037]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Standbodenbeutels weist die fließfähige Zusammensetzung thixotropes Verhalten und/oder eine Viskosität bei Raumtemperatur im Bereich von 10 mPa-s bis 10<sup>3</sup> mPa-s auf.

**[0038]** Eine gebräuchliche Methode zur Bestimmung der Viskosität für ein absetzgefährdetes Fluid ist z. B. die Bestimmung mittels Rotationsviskosimeter entsprechend DIN 53 019.

**[0039]** In einer ebenfalls besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Standbodenbeutels ist dieser kollabierbar.

**[0040]** Unter einem kollabierbaren Beutel wird im Sinne der vorliegenden Erfindung ein Beutel verstanden, der auch ohne Be- oder Entlüftung zusammengedrückt, gepresst, zusammengelegt, gefaltet, zusammengeklappt oder auf andere Weise kompaktiert werden kann. Dabei sollen die Innenwände vorzugsweise nicht verkleben und/oder die Wandung soll nicht beschädigt werden.

**[0041]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Siegelung auf der Innenseite des Beutels so ausgeführt, dass Totvolumina, insbesondere durch den Faltenwurf des Beutels, auf ein möglichst geringes Maß reduziert sind. Dabei ist insbesondere der Bodenbereich so ausgestaltet, dass sich ein möglichst geringer Sedimentraum bildet.

**[0042]** Erfindungsgemäße Standbodenbeutel können z. B. für Chemikalien, Futtermittel, Lebensmittel, Kosmetika, Pharmazeutika und Farbmischungen eingesetzt werden.

**[0043]** Insbesondere enthält der erfindungsgemäße Standbodenbeutel eine absetzgefährdete fließfähige Zusammensetzung.

**[0044]** Unter absetzgefährdeten fließfähigen Zusammensetzungen werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung fließfähige Gemische und Flüssigkeiten verstanden, wie beispielsweise Lösungen, Emulsionen (zwei- und mehrphasige Flüssigkeiten) und flüssige Medien, die Feststoffteilchen enthalten oder bei denen potentiell die Möglichkeit besteht, dass sich in ihnen Feststoffteilchen ausbilden. Dazu zählen insbesondere Suspensionen bzw. Dispersionen von unlöslichen Feststoffteilchen in Flüssigkeiten, aber auch teilerstarre Schmelzen oder flüssige Medien mit Feststoffteilchen, die aus dem Auskristallisieren eines in der Flüssigkeit ursprünglich gelösten Feststoffs resultieren. Insbesondere handelt es sich bei der absetzgefährdeten fließfähigen Zusammensetzung um eine Farbstoffzusammensetzung. Die Viskosität der absetzgefährdeten fließfähigen Zusammensetzungen kann dabei in einem weiten Bereich variieren, der von leichtflüssig bis zähflüssig/pastös reicht.

**[0045]** Das erfindungsgemäße Behältersystem für eine fließfähige Zusammensetzung umfasst:

- eine Aufnahmevorrichtung,
- einen in der Aufnahmevorrichtung angeordneten erfindungsgemäßen Standbodenbeutel,
- eine Fördereinrichtung,
- eine Entnahmeleitung vom ersten Anschluss des Standbodenbeutels, und
- eine Zuführleitung zum zweiten Anschluss des Standbodenbeutels.

**[0046]** Dabei weist die Aufnahmevorrichtung eine Ausparung auf, die mit dem ersten Anschluss des Standbodenbeutels korrespondiert.

**[0047]** Bevorzugt ist die fließfähige Zusammensetzung absetzgefährdet. Insbesondere handelt es sich bei der fließfähigen Zusammensetzung um eine Farbstoffzusammensetzung.

**[0048]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Behältersystems ist wenigstens der erste (untere) Anschluss des Beutels durch die korrespondierende Öffnung des Behälters geführt. In diesem Zusammenhang wird unter einer korrespondierenden Öffnung die Öffnung verstanden, die in ihrer Funktion dem entsprechenden Anschluss des Beutels entspricht, beispielsweise für die Zuführung in das Behältersystem oder für die Entnahme aus dem Behältersystem, insbesondere für die Entnahme aus dem Behältersystem.

**[0049]** In einer geeigneten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems ist wenigstens der erste (untere) Anschluss des Beutels mit der korrespondierenden Öffnung des Behälters verbunden. Unter verbunden im Sinne der vorliegenden Erfindung wird verstanden, dass eine Verbindung besteht, die den Durchgang eines in dem Behältersystem befindlichen Mediums erlaubt. In der Regel handelt es sich hierbei um eine Lei-

tung.

**[0050]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems ist der zweite Anschluss des Standbodenbeutels unabhängig von der Befüllung des Standbodenbeutels oberhalb des ersten Anschlusses angeordnet.

**[0051]** In einer bevorzugten Ausgestaltung sind der (erste) Entnahme- und der (zweite) Zuführanschluss als so genannte ein- oder beidseitig sperrende Kupplungen ausgestaltet, um ein behältersystem- oder anlagenseitiges Austreten der Flüssigmedien beim Trennungs- oder Wechseltvorgang zu vermeiden.

**[0052]** Durch die Aufnahmevorrichtung soll der Standbodenbeutel fixiert werden. Insbesondere wird der Standbodenbeutel so in der Aufnahmevorrichtung fixiert, dass der zweite Anschluss des Beutels unabhängig vom Grad der Befüllung des Beutels oberhalb der Entnahmeöffnung des Behälters positioniert ist.

**[0053]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems weist die Aufnahmevorrichtung eine im Wesentlichen quaderförmige äußere Grundform auf. Die Entnahmeöffnung ist insbesondere an einer Stirnseite der Aufnahmevorrichtung angeordnet. Der Boden der Aufnahmevorrichtung kann in Richtung der Stirnseite der Entnahmeöffnung hin geneigt sein.

**[0054]** In einer bevorzugten Ausführungsform hat die Aufnahmevorrichtung eine im Wesentlichen rechteckige Grundplatte und eine vordere Stirnwand mit der Entnahmeöffnung. Die Aufnahmevorrichtung kann außerdem eine gegenüber der vorderen Stirnwand angeordnete Rückwand und/oder eine oder zwei Seitenwände aufweisen. Alternativ oder ergänzend kann die Aufnahmevorrichtung auch eine Deckenplatte aufweisen.

**[0055]** In einer geeigneten Ausgestaltung handelt es sich bei der Aufnahmevorrichtung um einen umgebenden formstabilen Behälter, wie er beispielsweise in der EP 2067716 beschrieben wird.

**[0056]** In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Standbodenbeutel nicht vollständig von der Aufnahmevorrichtung umgeben.

**[0057]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems weist die Aufnahmevorrichtung in ihrem unteren Bereich eine Entnahmeöffnung auf, die mit dem ersten Anschluss des Beutels gekoppelt ist.

**[0058]** Insbesondere sind die Entnahmeöffnung und die Zuführöffnung an derselben Stirnseite der Aufnahmevorrichtung angeordnet. Diese Ausgestaltung erweist sich als besonders vorteilhaft, wenn mehrere Behälter gestapelt werden, insbesondere bei einer modularen Bauweise.

**[0059]** In einer geeigneten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems weist die Aufnahmevorrichtung eine im unteren Bereich des Behälters angeordnete Entnahmeöffnung, eine Verbindung von der Entnahmeöffnung zu einem ersten Anschluss im Beutel, gegebenenfalls eine Zuführöffnung sowie gegebenen-

falls eine Verbindung von der Zuführöffnung zu dem zweiten Anschluss des Beutels auf.

**[0060]** Alternativ zu einer Verbindung von der Entnahmeöffnung zum ersten Anschluss kann der erste Anschluss des Beutels auch durch die Entnahmeöffnung der Aufnahmevorrichtung geführt sein. Ebenfalls alternativ zu einer Verbindung von der Zuführöffnung zum zweiten Anschluss kann der zweite Anschluss durch die Zuführöffnung geführt sein.

**[0061]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Behältersystem eine Verbindungsleitung von der Zuführöffnung des Behälters zum zweiten Anschluss des Beutels auf, die ganz oder teilweise flexibel ausgeführt ist. Der flexible Teil der Verbindungsleitung ist vorzugsweise aus einem geeigneten Kunststoff, wie beispielsweise aus Polyethylen, Polypropylen, Polyurethan, Poly(ethylen)terephthalat, Weich-PVC oder Silikon, gefertigt. Der flexible Teil der Verbindungsleitung kann auch durch einen Gewebes Schlauch gebildet werden.

**[0062]** Gemäß einer speziellen Ausgestaltung wird die flexible Verbindungsleitung von einer geeigneten Haltevorrichtung im rückwärtigen Teil der Aufnahmevorrichtung und damit hinter dem Beutel fixiert.

**[0063]** Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist die Verbindungsleitung im Inneren der Aufnahmevorrichtung bis in ihren oberen Teil starr und von dort bis zum zweiten Anschluss des Beutels flexibel ausgestaltet.

**[0064]** Eine geeignete Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems umfasst wenigstens einen Unterdrucksensor und/oder einen Pufferbehälter. Durch die zusätzliche Verwendung eines Unterdrucksensors und/oder Pufferbehälters lässt sich die Restentleerung des erfindungsgemäß verwendeten Beutels optimieren.

**[0065]** Ist im Beutel beispielsweise nur noch eine geringere Menge als die zur Herstellung eines gewählten Farbtons benötigte Menge verfügbar, muss der Beutel vor Fertigstellung des gewählten Farbtons gewechselt werden. Nach üblichen Verfahren geht die noch im Beutel verbliebene Restmenge verloren oder sie muss in den ausgetauschten Behälter umgepumpt werden. Um diese aufwändige Prozedur zu vermeiden, wird ein Unterdruckschalter oder ein Pufferbehälter, gegebenenfalls in Kombination, in den Kreislauf der Dosiervorrichtung integriert.

**[0066]** Das erfindungsgemäße Behältersystem umfasst zusätzlich einen Unterdrucksensor in der Zuführ- und/oder Entnahmeleitung.

**[0067]** Ein Unterdrucksensor registriert, wenn der Druck unter einen spezifischen Wert unterhalb des Normaldruckes abfällt. Ein Abfallen des Druckes in der Leitung auf diesen Wert oder darunter zeigt an, dass in den bzw. aus dem Beutel keine Flüssigkeit mehr gefördert wird. Die Fördereinrichtung kann auf dieses Signal hin von Hand oder automatisch abgeschaltet werden. Anschließend kann der Standbodenbeutel diskonnektiert und gegebenenfalls aufgefüllt oder ersetzt werden.

**[0068]** Insbesondere ist der Unterdrucksensor in der

Entnahmeleitung angeordnet.

**[0069]** In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße Behältersystem zusätzlich einen Pufferbehälter in der Zuführ- und/oder Entnahmeleitung.

**[0070]** In den Pufferbehälter kann die in einem Standbodenbeutel verbliebene Restmenge in einfacher Weise umgefüllt werden oder gegebenenfalls für eine weitere Verwendung zwischengelagert werden. Die Restmenge kann alternativ auch fachgerecht entsorgt werden.

**[0071]** Als Material für den Pufferbehälter können z. B. Kunststoffe, wie beispielsweise Polyethylen, Polypropylen, Polyurethan, Poly(ethylen)terephthalat, Weich-PVC oder Silikon, Metall, Keramik, Glas, Papier, Verbundmaterialien oder geeignete Kombinationen davon eingesetzt werden. Bei der Verwendung von starren Materialien kann vorzugsweise ein Druckausgleichssystem installiert werden.

**[0072]** Insbesondere ist der Pufferbehälter in der Zuführleitung angeordnet.

**[0073]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems können die Zuführleitung und die Entnahmeleitung zu einem Kreislauf für die fließfähige Zusammensetzung verbunden werden.

**[0074]** Das beschriebene Behältersystem kommt vorteilhafterweise ohne zusätzliche mechanische Rührvorrichtung aus, wenn die Durchmischung über einen Kreislauf erfolgt, der durch das Verbinden der Zuführleitung und der Entnahmeleitung geschlossen wird. Die fließfähige Zusammensetzung kann so in Intervallen oder kontinuierlich umgewälzt werden, so dass eine Entmischung oder ein Absetzen von Feststoffen vermieden oder zumindest stark vermindert werden. Das Behältersystem kann als Ein- oder Mehrweg-Wechselsystem ausgeführt werden.

**[0075]** In einer geeigneten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems weist die Aufnahmevorrichtung eine weitere Ausparung auf, die mit dem zweiten Anschluss des Standbodenbeutels korrespondiert.

**[0076]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behältersystems handelt es sich bei der Fördereinrichtung um eine Dosierpumpe, bevorzugt um eine Kolbenpumpe, insbesondere um eine Schwingkolbenpumpe.

**[0077]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum volumetrischen Dosieren einer fließfähigen Zusammensetzung umfasst einen Kreislauf für die fließfähige Zusammensetzung mit einem in einen Kreislauf integrierten erfindungsgemäßen Behältersystem und eine von dem Kreislauf abgehende Dosierstrecke.

**[0078]** Bei dem erfindungsgemäß verwendeten Behältersystem handelt es sich um eine im Wesentlichen geschlossene Einheit, die bereits befüllt in den Kreislauf eingesetzt werden kann. Das Behältersystem kommt vorteilhafterweise ohne zusätzliche mechanische Rührvorrichtung aus, da die Durchmischung über den Kreis-

lauf erfolgt. Da das Behältersystem in ein im Wesentlichen geschlossenes System integriert ist, kann die fließfähige Zusammensetzung in Intervallen oder kontinuierlich umgewälzt werden. So kann eine Entmischung oder ein Absetzen von Feststoffen vermieden oder zumindest stark vermindert werden. Das Behältersystem kann als Ein- oder Mehrweg-Wechselsystem konstruiert sein. Es kann modular an den Kreislauf angeschlossen werden. So ist die Befüllung der Vorrichtung mit dem zu dosierenden flüssigen Medium vergleichbar einfach und sauber möglich.

**[0079]** Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Behältersystems in der Vorrichtung wird der verwendete Standbodenbeutel nahezu restentleert. Unter nahezu restentleert wird dabei verstanden, dass der entleerte Beutel höchstens noch 5 Gew.-%, bevorzugt höchstens 3 Gew.-%, besonders bevorzugt höchstens 1 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der maximalen Füllmenge, enthält. Dabei falten oder legen sich die innen liegenden Rohr- oder Schlauchteile, sofern vorhanden, zusammen mit dem Standbodenbeutel auf ein geringstmögliches Maß zusammen. Nach der Entleerung des Beutelinhaltes, optional über eine außerhalb des Behältersystems befindliche Kupplung, kann das Behältersystem aus dem Kreislauf entfernt werden. Behälter und Beutel können entweder getrennt oder gemeinsam entsorgt oder einer Wiederverwendung zugeführt werden.

**[0080]** Die Leitungen des Kreislaufs und der Dosierstrecke werden aus einem für das entsprechende Medium geeigneten, d. h. inerten Material gefertigt. Sie sind vorzugsweise flexibel und leicht auszutauschen. Geeignete Materialien sind z. B. kommerziell erhältliche Kunststoffschläuche, z. B. aus Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) oder Polyurethan (PU), Poly(ethylen)terephthalat, Weich-PVC oder Silikon.

**[0081]** Insbesondere umfasst die Dosierstrecke wenigstens ein Ventil. Bei diesem Ventil handelt es sich bevorzugt um ein steuerbares Dosierventil.

**[0082]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst die Dosierstrecke wenigstens eine Fördereinrichtung. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung wird die Dosierstrecke als Hochdruckdosierung, beispielsweise mit der in der EP 2067716 beschriebenen Split-Dosierung, betrieben.

**[0083]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die zu dosierende Menge der fließfähigen Zusammensetzung über die Zeit, die ein Ventil geöffnet und/oder eine Fördereinrichtung eingeschaltet ist, steuerbar.

**[0084]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die Menge der fließfähigen Zusammensetzung mittels einer Kolbenpumpe, vorzugsweise einer Schwingkolbenpumpe, dosiert.

**[0085]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Dosierstrecke eine Entnahmevorrichtung.

**[0086]** Bei einer solchen Entnahmevorrichtung kann

es sich um einen Hahn, ein Ventil, einen Dispenser, ein Reduzierstück, ein Übergangsstück, wie beispielsweise eine Tülle, eine Olive etc., einen Adapter, eine Kupplung, ein Mehrweg-Fitting, wie beispielsweise ein Y- oder ein T-Stück, einen Verteiler, sonstige Fittings, wie beispielsweise ein Winkelstück, oder um eine beliebige andere, für den Anwendungsfall geeignete Entnahmevorrichtung handeln. Im Speziellen wird ein Mehrweg-Fitting, insbesondere ein Y- oder ein T-Stück, oder ein im Folgenden beschriebenes Dosierventil als Entnahmevorrichtung verwendet, um alternativ oder zusätzlich zu dem zu dosierenden flüssigen Medium ein zweites flüssiges Medium dosieren zu können.

**[0087]** In einer geeigneten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthält die Entnahmevorrichtung ein selbstschließendes Ventil (Dosierventil). Ein besonders geeignetes selbstschließendes Ventil ist beispielsweise in der EP 2067716 beschrieben.

**[0088]** Das Ventil wird durch das zu dosierende flüssige Medium geöffnet, wenn der Druck des anstehenden, zu dosierenden Mediums hoch genug ist, um die Federkraft des Federkolbens zu überwinden. Damit dient das zu dosierende flüssige Medium gleichzeitig als eine Art von Hydraulikflüssigkeit.

**[0089]** Bei dem in der EP 2067716 beschriebenen Dosierventil übernimmt das Dosiermedium gleichzeitig die Funktion der Hydraulikflüssigkeit und des Dichtmittels. Darüber hinaus kann man es über einen zweiten Zugang, insbesondere ein zweites Fitting, spülen. Ein weiterer Vorzug ist, dass das Dosiermedium gegen Luftkontakt direkt an der Düsenöffnung abgedichtet ist. Ein Eintrocknen der Düse wird damit sehr wirksam vermieden. Selbst wenn Partikel die Düsenöffnung verstopfen sollten, stößt die Verschlussnadel durch die Kraft des Federkolbens beim Verschließen durch die Düsenöffnung. Dadurch wird die Düsenöffnung stets auf mechanischem Wege frei gehalten. Durch wiederholte Spülvorgänge mit geeigneten Lösungs- oder Reinigungsmitteln kann ein Verstopfen des Ventils auch bei langen Standzeiten nahezu ausgeschlossen werden. Besonders beim Dosieren von Farbstoffzusammensetzungen, Klebstoffen und anderen kritischen flüssigen Formulierungen steht so ein zuverlässiges und wartungsfreies Ventil zur Verfügung.

**[0090]** Insbesondere wird das selbstschließende Ventil zum Öffnen und Schließen elektronisch, mechanisch oder pneumatisch angesteuert.

**[0091]** Das Ventil kann zusätzlich oder optional mit einem Antriebsmittel, beispielsweise einem Motor oder Hilfsmotor, einem pneumatischen Antrieb oder einem Magnet ausgestattet werden, um das Ventil ansteuern zu können. Über die Steuerung des entsprechenden Antriebsmittels kann die Zugstange angehoben oder gesenkt werden.

**[0092]** Es ist auch möglich, mehrere Medien über eine einzelne Entnahmevorrichtung zu dosieren oder Lösungsmittel und Dosiermedium gleichzeitig zu dosieren (Beimischung). Dazu muss die Entnahmevorrichtung über einen zweiten Zugang verfügen. Dabei bestimmen

die Druckverhältnisse das Mischungsverhältnis der Komponenten. Speziell die Verwendung bei Zwei-Komponenten-Systemen ist möglich.

**[0093]** Ebenfalls möglich ist die Verwendung einer so genannten Split-Dosierung, wie sie in der EP 2067716 beschrieben ist. Bei der Split-Dosierung handelt es sich um eine abgewandelte Form der aus der Gaschromatographie bekannten Splitinjektion, die hier für Flüssigkeiten zur Quotient-Dosierung angewandt wird. Bei der Split-Dosierung werden einem sekundären Dosierkanal über einen weiteren Zugang, vorzugsweise über ein T-, Y-, X-Stück oder ein (Automatik-)Ventil definierte, einstellbare Mengen an Lösungsmittel beigemischt. Liefert beispielsweise der sekundäre Dosierkanal eine Menge von 1000  $\mu\text{l}$  bei einem bestimmten Dosierimpuls und ist das Splitverhältnis auf 1:100 eingestellt, so werden bei einer Dosiermenge von 1000  $\mu\text{l}$  nun 990  $\mu\text{l}$  Lösungsmittel und 10  $\mu\text{l}$  aus der sekundären Dosierstrecke dosiert. Die überschüssige Menge wird über das Splitventil abgeleitet.

**[0094]** Der Einsatz einer solchen Split-Dosiereinheit ermöglichtes, geringste Mengen an zu dosierender Flüssigkeit mit einer sehr hohen Genauigkeit und Präzision zu dosieren, da nur ein Quotient der zu dosierenden Flüssigkeits-/Lösungsmittelmischung vorgegeben und über das Dosierventil dosiert wird. Die gewünschte Einstellung des Splitverhältnisses kann mittels der Ventileinstellung und der Veränderung des Pumpendrucks gesteuert und kalibriert werden.

**[0095]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform enthält die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Spüleinheit. Diese Spüleinheit umfasst ein Ventil und/oder eine Fördereinheit für ein Lösungs- bzw. Reinigungsmittel sowie einen Behälter für ein Lösungs- bzw. Reinigungsmittel. Das Lösungs- bzw. Reinigungsmittel gelangt aus dem Behälter durch die Fördereinheit und/oder das Ventil über einen zweiten Zugang in die Entnahmevorrichtung.

**[0096]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Kolbenpumpe, vorzugsweise eine Schwingkolbenpumpe, in der Zuführleitung angeordnet.

**[0097]** Besonders vorteilhaft lassen sich zwei oder mehrere erfindungsgemäße Vorrichtungen und optional eine oben beschriebene Spüleinheit gemeinsam in einer Anlage verwenden. In einer solchen Anlage können die einzelnen Fördereinrichtungen, Fördereinheiten und/oder Ventile der Vorrichtungen sowie die Fördereinheit und/oder das Ventil der Spüleinheit von einer zentralen Steuereinheit gesteuert werden.

**[0098]** Innerhalb einer Anlage können mehrere erfindungsgemäße Vorrichtungen und/oder eine Spüleinheit parallel oder alternierend betrieben werden. Eine entsprechende Steuerelektronik und Betriebssoftware erlaubt die Ansteuerung von Fördereinrichtungen, Fördereinheiten und/oder Ventilen, so dass auch eine simultane Dosierung verschiedener flüssiger Medien möglich ist.

**[0099]** Eine solche Anlage kann insbesondere zum



Abfüllen und/oder Dosieren von flüssigen Medien, bevorzugt von Farbstoffzusammensetzungen, besonders bevorzugt von pigmenthaltigen Farbstoffzusammensetzungen, verwendet werden.

**[0100]** In einer ebenfalls besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ein Unterdrucksensor in der Entnahmeleitung angeordnet.

**[0101]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Farbformulierung umfasst die folgenden Schritte:

- Wählen eines Farbmusters,
- Dosieren von Farbstoffzusammensetzungen aus einem oder mehreren erfindungsgemäßen Standbodenbeuteln über zwei oder mehr erfindungsgemäße Vorrichtungen in einen geeigneten Behälter entsprechend dem gewählten Farbmuster, und
- anschließendes Konfektionieren der dosierten Farbstoffzusammensetzungen in dem Behälter zu der gewünschten Farbformulierung.

**[0102]** Unter Konfektionieren im Sinne der vorliegenden Erfindung wird das Fertigstellen eines Produktes verstanden. Damit umfasst sind alle Arbeiten, die nach dem Abfüllen der Komponenten zur Herstellung des verkaufsfertigen Produktes notwendig sind, wie beispielsweise das Veredeln, Mischen, Verpacken und/oder die Bildung von verkaufsfähigen Einheiten.

**[0103]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die jeweilige Menge der Farbstoffzusammensetzung über die Zeit, die ein Ventil geöffnet und/oder eine Fördereinrichtung eingeschaltet ist, dosiert.

**[0104]** In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die jeweilige Menge der Farbstoffzusammensetzung mittels einer Kolbenpumpe, bevorzugt mittels einer Schwingkolbenpumpe, dosiert.

**[0105]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verfahrens gibt ein Unterdrucksensor bei Erreichen eines absoluten Druckes im Bereich von 0,1 bar bis 1 bar, bevorzugt im Bereich von 0,3 bar bis 0,95 bar, insbesondere im Bereich von 0,5 bar bis 0,9 bar, ein Stellsignal an die Dosier Vorrichtung, bevorzugt eine Kolbenpumpe, insbesondere eine Schwingkolbenpumpe, und diese schaltet ab. Der Unterdrucksensor übernimmt in diesem Fall die Funktion eines Schalters.

**[0106]** Es kann ein Pufferbehälter in eine Farbmisch-/Dosieranlage mit einem geschlossenen Pasten-Pigmentsystem integriert werden, um die Restentleerung und die Leermeldung der einzelnen Farbmittelcontainer innerhalb einer Dosiervorrichtung zu unterstützen.

**[0107]** Ein Pufferbehälter besteht im Wesentlichen aus einem flexiblen Behälter mit mindestens einer mit einer weiteren Öffnung korrespondierenden Zuleitung. Dabei wird der Pufferbehälter so in den Leitungskreislauf der Dosiervorrichtung integriert, dass der Behälter luftbla-

senfrei befüllbar ist. Die aus dem Beutel geförderte fließfähige Zusammensetzung durchströmt den Pufferbehälter und wird über die Fördereinrichtung wieder in den Beutel zurückgefördert. Der Pufferbehälter ist so ausgeführt, dass die Steifigkeit der Behälterwandung höher ist als der Widerstand des Wandmaterials des kollabierbaren Standbodenbeutels.

**[0108]** Sobald der Beutel entleert ist, fördert die Pumpe aus dem Pufferbehälter. Wegen des sich nun aufbauenden Unterdrucks beginnt dieser zu kollabieren. Die Seitenwände des Pufferbehälters wiederum sind über formstabile umgebende Seitenwände mit einem Mikroschalter verbunden. Sobald die die Gefäßwand des Pufferbehälters durch Schrumpfung den Kontakt zum Mikroschalter verliert, erhält die Steuereinheit der Dosiervorrichtung einen Impuls durch das Schließen des Stromkreislaufs als Signal für die Meldung "Beutel leer". Der Pufferbehälter ist vorzugsweise so dimensioniert, dass noch ausreichend Farbmittel verfügbar sind, um die aktuell bearbeitete Rezeptur fertigzustellen.

**[0109]** Eine besonders vorteilhafte Variante der Restentleerung sieht die Verwendung eines Unterdrucksensors vor. Bei Verwendung eines Unterdrucksensors kann vorteilhafterweise auf einen Pufferbehälter verzichtet werden. Dazu wird in der Zuführung der Dosierpumpe ein einstellbarer Unterdrucksensor in das Leitungssystem integriert. Der Schalterpunkt kann so eingestellt werden, dass der Unterdruck während des Dosiervorgangs bei kontinuierlich nachlaufendem Dosiermedium nicht auslöst, jedoch beim vollständig kollabierten und damit leeren Beutel durch den plötzlich ansteigenden Unterdruck auf das Maximum der Pumpleistung ein Schaltsignal liefert.

**[0110]** Dieses Schaltsignal wird steuerungsseitig als Meldung "Beutel leer" erfasst. Da die Dosierpumpe nur in der Ansaugphase diesen Unterdruck erreicht, kann an dieser Stelle der Dosiervorgang unterbrochen werden. Der Bediener erhält die Meldung "Beutel leer" des betreffenden Beutels, beispielsweise auf dem Monitor des Steuerungsrechners. Alternativ oder zusätzlich kann eine Warnleuchte an der Aufnahmevorrichtung des Beutels oder auf einem Bedienungs-Panel den leeren Beutel anzeigen. Der Bediener kann nun den leeren Beutel vom System trennen und einen neuen, gefüllten Beutel anschließen. Nach dem Anschließen des neuen, gefüllten Beutels erfolgt ein Druckausgleich, der Sensor gibt die Vorrichtung wieder frei. Die Dosierung wird an der Stelle, an der sie unterbrochen wurde, ohne einen im Leergebinde verbliebenen Rest fortgesetzt.

**[0111]** Die Verwendung eines Unterdrucksensors ist in besonderer Weise vorteilhaft, da mit dem Anschluss eines neuen Beutels zugleich die die Entleerung des aktuellen, und die Anbindung eines neuen, befüllten Beutels in die Dosiervorrichtung elektronisch erfasst werden kann. Diese Daten können dem Hersteller bzw. Lieferanten übermittelt und/ oder im Rahmen einer Bestandsverwaltung bzw. Statistik erfasst werden. Anhand dieser Daten können Bestellvorgänge, Bestandserfassungen,

Produktverkaufsmengen, etc. automatisiert werden. Auch ein Befüllen oder Bestücken mit Fremdmaterial kann so erfasst werden.

**[0112]** Darüber hinaus liefert der Unterdrucksensor nützliche Hinweise über den Zustand der Dosiervorrichtung. Wird etwa der Unterdruck in der Phase zwischen der Trennung des leeren Beutels vom System bis zum Anschluss des neuen Beutels gehalten, ist das ein Hinweis auf eine mechanisch einwandfreie Funktion der Dosiervorrichtung.

**[0113]** Erfolgt ein Druckausgleich ohne dass ein neuer, befüllter Beutel eingesetzt wurde, kann daraus geschlossen werden, dass das flüssigkeitsführende System an einer oder mehreren Stellen Undichtigkeiten aufweist. Daraus kann möglicherweise auf einen zunehmenden Verschleiß der Dosierpumpe, des Dosierventils oder der Anschlüsse geschlossen werden. Auch diese Daten können elektronisch erfasst, dokumentiert und/oder ausgewertet werden.

**[0114]** Der Bediener erhält so beispielsweise auch die Information, z. B. auf dem Monitor der Steuerungseinheit, dass in naher Zukunft mit einer Störung der Dosiervorrichtung zu rechnen ist. Mit dieser Information kann gegebenenfalls eine vorbeugende Wartung oder Reparatur durchgeführt werden, ohne dass das System tatsächlich ausfällt.

**[0115]** Eine vereinfachte Variante der Dosiervorrichtung mit Unterdrucksensor ist ebenfalls geeignet, einen Beutel mit nur einem Zugang ohne Verluste von Dosiermedium aus dem Beutel vollständig zu entleeren. Auch hier können alle zuvor beschriebenen Vorteile genutzt werden.

#### FIGURENBESCHREIBUNG

**[0116]** Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 erläutert. Die ausgeführten Möglichkeiten sind nur als Beispiele und nicht als Einschränkung auf diese Möglichkeiten zu verstehen.

- Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Standbodenbeutel.  
 Figur 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Behältersystem für ein flüssiges Medium mit einem Pufferbehälter.  
 Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Behältersystem für ein flüssiges Medium mit einem Unterdrucksensor.  
 Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Dosieren eines flüssigen Mediums mit einem Unterdrucksensor und einer Dosierstrecke.

**[0117]** In den Figuren 1 bis 4 werden die folgenden Bezugszeichen verwendet:

- 1 Standbodenbeutel  
 2 Fitting für Zuführung

- 3 Fitting für Entnahme  
 4 Rückführleitung  
 5 Entnahmeleitung  
 6 Pufferbehälter  
 7 Zulauf zum Pufferbehälter  
 8 Ablauf vom Pufferbehälter  
 9 Gehäuse  
 10 Sensor  
 11 Ablaufleitung  
 12 Stromversorgung für Fördereinrichtung  
 13 Fördereinrichtung für Umwälzung  
 14 Zuführleitung zur Dosierstrecke bzw. -pumpe  
 15 Sensorkabel  
 16 Aufnahmevorrichtung  
 17 Unterdrucksensor  
 18 Dosierventil  
 19 Dosierpumpe  
 20 Schrittmotor  
 21 Dosierleitung  
 22 Entnahmevorrichtung  
 23 Produktbehälter  
 24 Kupplung

**[0118]** Der in Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Standbodenbeutel (1) weist zwei senkrecht übereinander angeordnete Anschlüsse auf. Die Anschlüsse sind mit Fittings (2, 3) versehen, die den Durchfluss fließfähiger Zusammensetzungen, hier und im Folgenden auch als flüssige Medien oder Flüssigkeiten bezeichnet, erlauben. Die Abmessungen der Anschlüsse und Fittings (2, 3) werden für den jeweiligen Anwendungsfall entsprechend ausgewählt. Üblicherweise werden der obere Anschluss zur Zuführung und der untere Anschluss zur Entnahme genutzt. Insbesondere bei der Verwendung des Beutels für absetzgefährdete flüssige Medien lassen sich auf diese Weise eine optimale Durchmischung des Beutelinhaltes und/oder eine vollständige Entleerung des Beutels verwirklichen. Selbstverständlich können die Anschlüsse auch umgekehrt oder beide zur Zuführung oder beide zur Entnahme genutzt werden. Die Entnahme und die Zuführung können simultan oder nacheinander erfolgen. Bevorzugt werden der obere Anschluss zur Zuführung und der untere Anschluss zur Entnahme zeitgleich, insbesondere zur Realisierung eines Kreislaufs, genutzt.

**[0119]** In das in Figur 2 dargestellte erfindungsgemäße Behältersystem ist ein erfindungsgemäßer Standbodenbeutel (1) eingesetzt. Der Standbodenbeutel (1) steht im Wesentlichen selbständig in einem Gehäuse (9) bzw. kann mittels einer - in dieser Abbildung nicht dargestellten - Aufnahmevorrichtung in dem erfindungsgemäßen Behältersystem fixiert sein. Der Standbodenbeutel (1) kann als Ein- oder Mehrwegsystem ausgelegt sein und gleichzeitig als Transportverpackung dienen. Eine weitere Variante sieht vor, dass der Beutel (1) aus einem Transportbehälter entnommen und in die Aufnahmevorrichtung (9) eingesetzt wird. Der Beutel (1) wird mittels des Entnahme-Fittings (3) an die Entnahmeleitung (5) und mittels des Zuführ-Fittings (2) an die Rückführleitung

angeschlossen. Dabei befindet sich der Zuführanschluss (2) unabhängig vom Befüllungszustand des Beutels (1) oberhalb des Entnahmeanschlusses (3).

**[0120]** Die Entnahmeleitung (5) und die Rückführleitung (4) können über eine geeignete Verbindung, beispielsweise eine Kupplung (24), zu einem Kreislauf verbunden werden. An der Kupplung (24) von Entnahmeleitung (5) und Rückführleitung (4) geht eine Zuführleitung (14) zu einer Entnahme- und/oder Befüllungseinrichtung ab. Die Kupplung (24) ist in der Regel als Dreiwegekupplung ausgeführt.

**[0121]** Die beiden Anschlüsse des Standbodenbeutels (1), d. h. das Entnahme-Fitting (3) und das Zuführ-Fitting (2) sind speziell so angeordnet, dass in jedem Füllzustand des Beutels (1) eine Durchmischung des Beuteleinhalts durch ein Umwälzen des flüssigen Mediums im Kreislauf erreicht wird.

**[0122]** Die Anschlüsse (2, 3) sind vorzugsweise so konstruiert oder gewählt, dass sie das Anschließen an das Kreislaufsystem, insbesondere über Schnellkupplungen, vereinfachen. Die Durchströmung des Behältersystems sorgt für eine Durchmischung sobald der Kreislauf über die Fördereinrichtung (13) aktiviert ist. Bei zum Absetzen neigenden Medien ist die Konstruktion des Bodens der Aufnahmevorrichtung zu beachten. Er ist bevorzugt so konstruiert, dass sich absetzende Partikel oder Phasen nahe dem Entnahmebereich des Beutels (1) sammeln (Absetztrichterprinzip). Die sich absetzenden Partikel werden durch ein Aktivieren des Kreislaufes als erstes erfasst und am höchsten Punkt des Beutels wieder eingespeist. Es können auch weitere, Verwirbelung fördernde oder erzeugende Elemente eingebaut werden, die einen Rühr- oder Durchmischungseffekt unterstützen, wie etwa Rührwerke, oder auch Elemente, die auf Anregung von außen eine Bewegung des Mediums erzeugen.

**[0123]** Die Aufnahmevorrichtung (16) kann, beispielsweise aus hygienischen und/oder sicherheitstechnischen Erwägungen, zusätzlich mit einem Deckel verschlossen werden. Dazu können die Zuführleitungen im Inneren der Aufnahmevorrichtung verbaut werden.

**[0124]** In der Rückführleitung (4) befindet sich eine Fördereinrichtung (13), mit der die fließfähige Zusammensetzung im Behältersystem umgewälzt und/oder von der Kupplung (24) in die Zuführleitung (14) gefördert werden kann. Die Fördereinrichtung (13) wird über eine Versorgungsleitung (12) mit Energie versorgt. Bei der Fördereinrichtung (13) handelt es sich in der Regel um eine Pumpe, bevorzugt um eine Kolbenpumpe und insbesondere um eine Schwingkolbenpumpe.

**[0125]** In die Entnahmeleitung (5) ist ein Pufferbehälter (6) integriert. Die im Beutel (1) befindliche fließfähige Zusammensetzung wird über den unteren Anschluss mittels des Entnahme-Fittings (3) aus dem Beutel (1) entnommen und gelangt über die Entnahmeleitung (5) durch einen Zulauf-Anschluss (7) in den Pufferbehälter (6). Am Kopf des Pufferbehälters (6) wird das flüssige Medium über den Ablauf-Anschluss (8) wieder entnommen. Der

Pufferbehälter (6) ist teilweise oder vollständig von einem Gehäuse (9) umgeben. Zwischen der Innenwand des Gehäuses (9) und der Außenwand des Pufferbehälters (6) befindet sich ein Sensor (10). Der Sensor (10) ist so an der Innenwand des Gehäuses (9) angebracht, dass er im laufenden Betrieb dauerhaft mit der Außenwand des Pufferbehälters (6) in Kontakt ist. Leert sich der Beutel (1), wird der Pufferbehälter (6) nicht mehr mit dem flüssigen Medium aufgefüllt. Dadurch wird ein Unterdruck im Pufferbehälter (6) erzeugt, so dass sich der Pufferbehälter (6) zusammenzieht. In der Folge verliert seine Außenwand den Kontakt zum Sensor (10). Über das Sensorkabel (15) wird ein Signal weitergegeben, dass dann zu einer Abschaltung der Fördereinrichtung (13) führt, beispielsweise indem deren Stromversorgung (12) unterbrochen wird.

**[0126]** Das in Figur 3 dargestellte erfindungsgemäße Behältersystem für ein flüssiges Medium ist mit einem Unterdrucksensor (17) ausgestattet. Der Aufbau dieses Behältersystems entspricht im Wesentlichen dem in Figur 2 dargestellten. Die Aufnahmevorrichtung (16) ist hier schematisch gestrichelt dargestellt. Der Standbodenbeutel (1) steht im Wesentlichen selbständig in der Aufnahmevorrichtung (16). Er ist in der Aufnahmevorrichtung (16) so fixiert, dass sich der Zuführanschluss (2) unabhängig vom Befüllungszustand des Beutels (1) oberhalb des Entnahmeanschlusses (3) befindet. Eine Fixierung des Beutels ist in der Regel aufgrund des Zuges, den der Durchfluss bzw. die Fördereinrichtung induziert, vorteilhaft.

**[0127]** Im Unterschied zu dem in Figur 2 gezeigten Behältersystem befindet sich in der Entnahmeleitung (5) ein Unterdruckschalter (17). Auf den in Figur 2 dargestellten Pufferbehälter (6) mit dem zugehörigen Equipment (7, 8, 9, 10) kann in dieser Ausführungsform verzichtet werden. Dennoch ist es möglich, den Pufferbehälter (6) mit oder ohne zugehöriges Equipment (7, 8, 9, 10) ebenfalls in den in Figur 3 dargestellten Kreislauf zu integrieren.

**[0128]** Wie in Figur 3 dargestellt, wird die im Beutel (1) befindliche fließfähige Zusammensetzung über den unteren Anschluss mittels des Entnahme-Fittings (3) aus dem Beutel (1) entnommen und durch die Entnahmeleitung unmittelbar über den Unterdrucksensor zur Verbindung (24) und weiter in die Rückführleitung (4) gefördert.

**[0129]** Auf der Saugseite der Dosierpumpe (19) ist ein, bevorzugt einstellbarer, Unterdrucksensor (17) in das Kreislaufsystem integriert. Der Schaltpunkt des Drucksensors (17) wird in der Regel so gewählt, dass der Unterdruck während des Dosiervorgangs bei kontinuierlich nachlaufendem Dosiermedium nicht auslöst, jedoch bei vollständig kollabiertem und damit leerem Beutel (1) durch den plötzlich ansteigenden Unterdruck auf das Maximum der Pumpleistung ein Schaltsignal liefert. Dieses Schaltsignal wird über das Sensorkabel (15) an eine Steuerungseinheit weitergegeben. Die Steuerungseinheit wird den Dosiervorgang unterbrechen, bis ein Druckausgleich durch das Einsetzen eines vollen Beutels erfolgt. Sobald der Unterdrucksensor (17) ein entsprechen-

des Signal an die Steuerungseinheit liefert, wird die Vorrichtung wieder freigegeben und die Dosierung fortgesetzt.

**[0130]** In Figur 4 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Dosieren eines flüssigen Mediums mit einem Unterdrucksensor (17) und einer Dosierstrecke dargestellt. Die hier dargestellte Vorrichtung eignet sich speziell zum Dosieren von Farbstoffzusammensetzungen. Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus zwei Baugruppen: einem zu einem Kreislauf verbundenen Behältersystem und einer von diesem Kreislauf abgehenden Dosierstrecke.

**[0131]** Das gemäß Figur 4 in die Vorrichtung integrierte Behältersystem entspricht im Wesentlichen dem in Figur 3 dargestellten Behältersystem. Der Standbodenbeutel ist in der Aufnahmevorrichtung (16) angeordnet. In der vorliegenden Darstellung sind vom Standbodenbeutel lediglich das an die Rückföhrleitung (4) angeschlossene Zuföhr-Fitting (2) und das an die Entnahmeleitung (5) angeschlossene Entnahme-Fitting (3) zu erkennen.

**[0132]** Die Anschlüsse (2, 3) sind so konstruiert oder gewöhlt, dass sie das Anschließen an das Kreislaufsystem, vorzugsweise über Schnellkupplungen, vereinfachen. Die Durchströmung des Behältersystems sorgt für eine Durchmischung sobald der Kreislauf über die Fördereinrichtung (13) aktiviert ist. Da es sich bei Farbstoffzusammensetzungen in der Regel um zum Absetzen neigende Medien handelt, ist die Konstruktion des Bodens der Aufnahmevorrichtung zu beachten. Sich absetzende Partikel oder Phasen sollten sich nahe dem Entnahmebereich des Beutels (1) sammeln können (Absetztrichterprinzip), um durch ein Aktivieren des Kreislaufes als erstes erfasst und am höchsten Punkt des Beutels wieder eingespeist zu werden. Es können auch weitere, Verwirbelung fördernde oder erzeugende Elemente eingebaut werden, die einen Röh- oder Durchmischungseffekt unterstützen, wie etwa Röhwerke, oder auch Elemente, die auf Anregung von außen eine Bewegung des Mediums erzeugen.

**[0133]** Werden Medien eingesetzt, die nicht zu einer Entmischung neigen, kann auf ein Kreislaufsystem verzichtet werden. In diesem Fall muss lediglich eine Entnahmestrecke (14, 18, 19, 21) aus dem Behältersystem zur Dosierung vorhanden sein.

**[0134]** Das Behältersystem ist mittels einer Kupplung (24) an die Zuföhrleitung (14) zur Dosierstrecke angeschlossen. Bei der Kupplung (24) handelt es sich vorzugsweise um eine Mehrweg-Kupplung. Über eine Mehrweg-Kupplung können beispielsweise Behältersysteme mit gleichen Farbstoffzusammensetzungen in Reihe geschaltet oder eine Restentleerung des Behältersystems vorgenommen werden.

**[0135]** Zwischen der Kupplung (24) und der Fördereinrichtung (13) kann optional eine Service-Kupplung eingesetzt sein. Eine solche Service-Kupplung erlaubt z.B. die Einspeisung zusätzlicher flüssiger Medien von außen, wie beispielsweise Reste der gleichen Farbstoffzusammensetzung. Über eine Service-Kupplung kann

auch eine Restentleerung des Kreislaufsystems vorgenommen werden. Vorzugsweise sind die Kupplung (24) und die Service-Kupplung baugleich.

**[0136]** Die Fördereinrichtung (13) kann in Abhängigkeit von der erforderlichen Durchmischung aufgrund der Eigenschaften des Mediums, wahlweise kontinuierlich oder in Intervallen betrieben werden.

**[0137]** An der Kupplung (24) ist die Zuföhrleitung (14) zu einer Dosierstrecke angeschlossen. Die Dosierstrecke wird im Wesentlichen aus Dosierventil (18), Dosierpumpe (19), Schrittmotor (20) und Dosierleitung (21) gebildet. Über die Dosierstrecke kann das zu dosierende Medium aus dem Kreislauf des Behältersystems entnommen werden. Dazu wird das Medium über die Dosierpumpe (19), beispielsweise eine Druckpumpe, in die Dosierleitung (21) gepumpt. Mittels des Dosierventils (18) wird die Dosierleitung (21) freigegeben oder gesperrt. Bei dem Ventil (18) handelt es sich z.B. um ein Magnetventil. Am Ende der Dosierleitung ist eine Entnahmevorrichtung (22) angeschlossen. Über die Entnahmevorrichtung gelangt das dosierte flüssige Medium in einen Produktbehälter (23). Von dort kann eine weitere Konfektionierung erfolgen.

**[0138]** Nach Abschluss eines oder mehrerer Dosiervorgänge kann die Entnahmevorrichtung (22) über eine - hier nicht dargestellte - Spöleinheit mit geeignetem Lösungsmittel oder Reinigungsmittel gespölt werden. Die Spöleinheit ist ebenfalls an die Entnahmevorrichtung (22) angeschlossen. Wie bei dem Dosiervorgang wird auch das Lösungsmittel oder Reinigungsmittel bevorzugt unter Druck dosiert. Dazu wird das Lösungsmittel oder Reinigungsmittel über eine gesonderte Fördereinheit, beispielsweise eine Pumpe, aus einem Behälter für Lösungsmittel oder Reinigungsmittel in die Spölstrecke gepumpt. Mittels eines weiteren Ventils wird die Spölstrecke freigegeben oder gesperrt. Bei dem Ventil kann es sich beispielsweise um ein Magnetventil handeln. Handelt es sich bei der Entnahmevorrichtung (22) um das in der EP 2067716 beschriebene Dosierventil, werden bei dem Spölvorgang in vorteilhafter Weise der komplette Ventilraum und der Verschlussmechanismus des Dosierventils gespölt.

**[0139]** Der Behälter für Lösungsmittel oder Reinigungsmittel kann in geeigneter Weise ausgeföhrt werden. In einer speziellen Ausführung wird er als erfindungsgemäßer Standbodenbeutel ausgeföhrt. So ist es möglich, die Vorrichtung in modularer Bauweise auszugestalten.

**[0140]** Werden mehrere Vorrichtungen innerhalb einer Anlage zusammengefasst, so können die einzelnen Entnahmevorrichtungen (22) zu einer Baugruppe, einem sogenannten Dosierkopf zusammengefügt werden. Die EP 2067716 beschreibt eine mögliche Ausführungsform eines solchen Dosierkopfes.

**[0141]** Erfindungsgemäß wird ein modulares Flüssigkeitsdosiersystem mit einem geschlossenen Pumpen-/Behältersystem gefertigt. Die Anordnung mehrerer dieser Systeme bilden Mehrkanalanlagen, die die simultane Dosierung von beliebig vielen Einzelkomponenten oder Zubereitungen, aber auch fertigen Medien daraus

erlauben. Eine solche Anlage besteht im Wesentlichen aus der oben beschriebenen Vorrichtung mit einem oder mehreren Kreislauf/-läufen, Dosierstrecke(n), Prozesssteuereinheit(en), einem statischen oder modularen Korpus und Gehäuse.

**[0142]** Die Fördereinrichtungen und -einheiten, Pumpen und Ventile sind vorzugsweise in einer Aufnahmeeinheit zusammengefasst. Sie können beispielsweise in einem Schubkastensystem angeordnet sein. Die kompakte bzw. modulare Anordnung ermöglicht den schnellen Zugang zu einzelnen Bauteilen zu Service- oder Reparaturzwecken. Auch die Pumpen und/oder die Ventilbestückung können modular als Panel im Schubkasten oder im Dosiermodul untergebracht werden. In einem Containermodul sind die Aufnahmevorrichtungen für die Beutel der Medien und Schnellkupplungseinheiten zur Herstellung des Kreislaufs untergebracht. Beide Module verfügen über eigene Leitungssysteme, wie beispielsweise interne Verrohrungen und/oder Schlauchsysteme, die kompatibel und kopplungsfähig sind. Dosiermodul und Containermodul verfügen zusätzlich über eine eigene Stromversorgung und interne Verkabelung.

**[0143]** Die Dosierkreisläufe mit geschlossenem System können überall dort eingesetzt werden, wo bereits herkömmliche Anlagen in Betrieb sind. Die Anlagen mit einem geschlossenem System können mit allen Arten von Flüssigkeits-, Pasten- und/oder Pigmentsystemen wie Klebstoffen, Lebensmittelgrundstoffen, Ölen, Lösungsmitteln, Alkyd-, Kunstharz-, Polymer-, Acryl-, Latex-, Nanolacken, sowie Dispersions- und Naturfarbzusammensetzungen beschickt werden. Sie eignen sich aber auch für absetzgefährdete, pastöse und/oder sensible Nahrungs- oder Futtermittel.

**[0144]** Mit dem oben beschriebenen geschlossenen System können problemfrei lösemittelhaltige Medien verarbeitet werden, da keine gesundheitsschädlichen oder explosionsgefährlichen Dämpfe entweichen können. Zudem lassen sich die Medien in den Standbodenbeuteln, beispielsweise durch Bestrahlen oder durch Erhitzen, vor dem oder gegebenenfalls auch während des Einsatzes sterilisieren.

**[0145]** Das neue Behältersystem ermöglicht das Inline-Mischen, Homogenisieren und Dispergieren von Flüssigkeits-, Pasten- und/oder Pigmentsystemen wie Klebstoffen, Lebensmittelgrundstoffen, Ölen, Lösungsmitteln, Alkyd-, Kunstharz-, Polymer-, Acryl-, Latex-, Nanolacken, sowie Dispersions- und Naturfarbzusammensetzungen, aber auch absetzgefährdeten, pastösen und/oder sensiblen Nahrungs- oder Futtermitteln.

**[0146]** Der erfindungsgemäß verwendete Standbodenbeutel eröffnet neuartige Einsatzmöglichkeiten, vorzugsweise in der Verwendung zum Farbmischen. Die Mischanlagen sind nicht an vorgegebene Behältergrößen gebunden. Je nach Qualität der Beutel ist eine Mehrweglösung möglich, sofern eine Wiederbefüllung gewünscht oder bevorzugt wird. Die Ausführung als Standbodenbeutel trägt zur Abfallreduzierung bei, da keine gesonderten Transportverpackungen notwendig sind. Die

Transportkosten werden reduziert, da der komplette Nutzraum zur Verfügung steht.

## 5 Patentansprüche

1. Behältersystem für eine fließfähige Zusammensetzung, umfassend

- 10 - eine Aufnahmevorrichtung (16),
- einen in der Aufnahmevorrichtung angeordneten Standbodenbeutel (1) zur Aufnahme einer fließfähigen Zusammensetzung mit einem ersten Anschluss (3) in seinem unteren Bereich und einem zweiten Anschluss (2), der zumindest bei vollständiger Befüllung des Standbodenbeutels oberhalb des ersten Anschlusses angeordnet ist, wobei die Anschlüsse unabhängig voneinander ausgewählt sind unter Dreh-, Steck-, Klemm-, Schraub-Verbindungen und beliebigen Kombinationen daraus,
- 15 - eine Fördereinrichtung (13),
- eine Entnahmeleitung (5) vom ersten Anschluss des Standbodenbeutels,
- 20 - eine Zuführleitung (14) zum zweiten Anschluss des Standbodenbeutels, und
- einen Unterdrucksensor (17) in der Zuführ- und/oder Entnahmeleitung,

30 wobei die Aufnahmevorrichtung eine Aussparung aufweist, die mit dem ersten Anschluss des Standbodenbeutels korrespondiert.

35 2. Behältersystem nach Anspruch 1, bei dem der zweite Anschluss (2) des Standbodenbeutels unabhängig von der Befüllung des Standbodenbeutels oberhalb des ersten Anschlusses (3) angeordnet ist.

40 3. Behältersystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, das zusätzlich einen Pufferbehälter (6) in der Zuführ- und/oder Entnahmeleitung umfasst

45 4. Standbodenbeutel (1) zur Aufnahme einer fließfähigen Zusammensetzung mit einem ersten Anschluss (3) in seinem unteren Bereich und einem zweiten Anschluss (2), der zumindest bei vollständiger Befüllung des Standbodenbeutels oberhalb des ersten Anschlusses angeordnet ist, wobei die Anschlüsse unabhängig voneinander ausgewählt sind unter Dreh-, Steck-, Klemm-, Schraub-Verbindungen und beliebigen Kombinationen daraus, der teilweise oder vollständig mit einer fließfähigen Zusammensetzung befüllt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusammensetzung wenigstens eines der folgenden Merkmale aufweist:

- 55 - die fließfähige Zusammensetzung zeigt thixotropes Verhalten,

- bei der fließfähigen Zusammensetzung handelt es sich um eine Dispersion oder Suspension mit einem Äquivalentdurchmesser der Feststoffpartikel im Bereich von 1 nm bis 100 µm,
- bei der fließfähigen Zusammensetzung handelt es sich um eine Farbdispersion,
- die fließfähige Zusammensetzung weist eine Viskosität bei Raumtemperatur im Bereich 10 mPa·s bis 10<sup>5</sup> mPa·s auf.
- 5
5. Standbodenbeutel nach Anspruch 4, bei dem der erste Anschluss (3) zur Entnahme und der zweite Anschluss (2) zur Zuführung der fließfähigen Zusammensetzung vorgesehen sind.
- 10
6. Standbodenbeutel nach einem der Ansprüche 4 oder 5, bei dem der erste (3) und der zweite (2) Anschluss bei vollständiger Befüllung des Beutels im Wesentlichen senkrecht übereinander angeordnet sind und/oder der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Anschluss im Bereich von 50 % bis 95 % der maximal möglichen Füllhöhe des Beutels liegt.
- 15
7. Standbodenbeutel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei dem mindestens der erste Anschluss (3) eine Ventilfunktion aufweist.
- 20
8. Standbodenbeutel nach einem der Ansprüche 4 bis 7, der kollabierbar ist.
- 25
9. Behältersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, das zusätzlich einen Standbodenbeutel nach einem der Ansprüche 4 bis 8 umfasst.
- 30
10. Vorrichtung zum volumetrischen Dosieren einer fließfähigen Zusammensetzung, umfassend einen Kreislauf für die fließfähige Zusammensetzung mit einem in den Kreislauf integrierten Behältersystem, wie in Anspruch 9 definiert, und eine von dem Kreislauf abgehende Dosierstrecke.
- 35
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei in der Dosierstrecke wenigstens ein steuerbares Dosierventil (18) und/oder in der Zuführleitung eine Kolbenpumpe (19), vorzugsweise eine Schwingkolbenpumpe angeordnet ist.
- 40
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, bei der der Unterdrucksensor (17) in der Entnahmeleitung (5) angeordnet ist.
- 45
13. Verfahren zum Herstellen einer Farbformulierung, umfassend die folgenden Schritte:
- 50
- Wählen eines Farbmusters,
- Dosieren von Farbstoffzusammensetzungen aus einem oder mehreren Standbodenbeuteln gemäß einem der Ansprüche 4 bis 7 über zwei
- oder mehr Vorrichtungen nach einem der Ansprüche 10 bis 12 in einen geeigneten Behälter entsprechend dem gewählten Farbmuster, und
- anschließendes Konfektionieren der dosierten Farbstoffzusammensetzungen in dem Behälter zu der gewünschten Farbformulierung.
14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem der Unterdrucksensor bei Erreichen eines absoluten Druckes im Bereich von 0,1 bar bis 1 bar, bevorzugt im Bereich von 0,3 bar bis 0,95 bar, insbesondere im Bereich von 0,5 bar bis 0,9 bar ein Stellsignal an die Dosierungsvorrichtung, bevorzugt eine Kolbenpumpe, insbesondere eine Schwingkolbenpumpe, gibt und diese abschaltet.
- 55

### Claims

1. Container system for a free-flowing composition, comprising
- a receiving device (16),
- a stand-up pouch arranged in the receiving device for receiving a free-flowing composition, having a first connection (3) in its lower region and a second connection (2) that is arranged above the first connection at least when the stand-up pouch is completely filled, wherein the connections are selected independently of one another from rotary connections, plug connections, clamp connections, screw connections and any combinations thereof,
- a conveying device (13),
- a discharge line (5) from the first connection of the stand-up pouch,
- a supply line (14) to the second connection of the stand-up pouch, and
- a vacuum sensor (17) in the supply or discharge line,
- wherein the receiving device has a recess that corresponds to the first connection of the stand-up pouch.
2. Container system according to claim 1, in which the second connection (2) of the stand-up pouch is arranged above the first connection (3) regardless of the level of filling of the stand-up pouch.
3. Container system according to one of claims 1 or 2, additionally comprising a buffer container (6) in the supply and/or discharge line.
4. Stand-up pouch (1) for receiving a free-flowing composition, having a first connection (3) in its lower region and a second connection (2) that is arranged above the first connection at least when the stand-

up pouch is completely filled, wherein the connections are selected independently of one another from rotary connections, plug connections, clamp connections, screw connections and any combinations thereof, which stand-up pouch is partially or completely filled with a free-flowing composition, **characterised in that** the composition has at least one of the following features:

- the free-flowing composition exhibits thixotropic behaviour,
  - the free-flowing composition is a dispersion or suspension having an equivalent diameter of the solid particles in the range of 1 nm to 100  $\mu\text{m}$ ,
  - the free-flowing composition is a colour dispersion,
  - the free-flowing composition has a viscosity at room temperature in the range of 10 mPa·s to  $10^5$  mPa·s.
5. Stand-up pouch according to claim 4, in which the first connection (3) is provided for discharging the free-flowing composition and the second connection (2) is provided for supplying the free-flowing composition.
  6. Stand-up pouch according to any one of claims 4 or 5, in which the first (3) and the second (2) connection are arranged substantially vertically one above the other when the pouch is completely full and/or the spacing between the first and the second connection lies in the range of 50% to 95% of the maximum possible fill level of the pouch.
  7. Stand-up pouch according to any one of claims 4 to 6, in which at least the first connection (3) has a valve function.
  8. Stand-up pouch according to any one of claims 4 to 7 that can be collapsed.
  9. Container system according to any one of claims 1 to 3 that additionally comprises a stand-up pouch according to any one of claims 4 to 8.
  10. Device for volumetrically dosing a free-flowing composition, comprising a circuit for the free-flowing composition having a container system as defined in claim 9 integrated into the circuit, and comprising a dosing line leading off from the circuit.
  11. Device according to claim 10, wherein at least one controllable dosing valve (18) is arranged in the dosing line and/or a piston pump (19), preferably an oscillating piston pump, is arranged in the supply line.
  12. Device according to any one of claims 10 or 11, in which the vacuum sensor (17) is arranged in the dis-

charge line (5).

13. Method for producing a colour formulation, comprising the following steps:

- selecting a colour sample,
- dosing dye compositions from one or several stand-up pouches according to any one of claims 4 to 7 via two or more devices according to any one of claims 10 to 12 into a suitable container corresponding to the selected colour sample, and
- subsequently mixing the dosed dye compositions in the container to create the desired colour formulation.

14. Method according to claim 13, in which the vacuum sensor emits a control signal to the dosing device, preferably a piston pump, in particular an oscillating piston pump, and switches off the latter when an absolute pressure in the range of 0.1 bar to 1 bar, preferably in the range of 0.3 bar to 0.95 bar, in particular in the range of 0.5 bar to 0.9 bar is reached.

## Revendications

1. Système de réservoir pour une composition fluide, comprenant
  - un dispositif de réception (16),
  - un sac à fond plat (1) disposé dans le dispositif de réception pour recevoir une composition fluide avec un premier raccordement (3) dans sa zone inférieure et un deuxième raccordement (2) situé au-dessus du premier raccordement au moins en cas de remplissage complet du sac à fond plat, dans lequel les raccordements sont choisis indépendamment l'un de l'autre parmi des liaisons rotatives, enfichables, par sertissage, par vissage, et toute combinaison de celles-ci au choix,
  - un convoyeur (13),
  - une conduite de prélèvement (5) depuis le premier raccordement du sac à fond plat,
  - une conduite d'acheminement (14) au deuxième raccordement du sac à fond plat, et
  - un capteur de dépression (17) dans la conduite de prélèvement et/ou d'acheminement,
  - dans lequel le dispositif de réception présente un renforcement qui correspond au premier raccordement du sac à fond plat.
2. Système de réservoir selon la revendication 1, dans lequel le deuxième raccordement (2) du sac à fond plat est disposé au-dessus du premier raccordement (3) indépendamment du remplissage du sac à fond plat.

3. Système de réservoir selon l'une des revendications 1 ou 2, qui comprend en outre un réservoir tampon (6) dans la conduite de prélèvement et/ou d'acheminement.
4. Sac à fond plat (1) destiné à recevoir une composition fluide avec un premier raccordement (3) dans sa zone inférieure et un deuxième raccordement (2) situé au-dessus du premier raccordement au moins en cas de remplissage complet du sac à fond plat, dans lequel les raccordements sont choisis indépendamment l'un de l'autre parmi des liaisons rotatives, enfichables, par sertissage, par vissage, et toute combinaison de celles-ci au choix, qui est rempli partiellement ou totalement d'une composition fluide, **caractérisé en ce que** la composition présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :
- la composition fluide montre un comportement thixotrope,
  - la composition fluide est une dispersion ou une suspension avec un diamètre équivalent des particules solides dans la gamme de 1 nm à 100  $\mu\text{m}$ ,
  - la composition fluide est une dispersion de pigment,
  - la composition fluide présente une viscosité à température ambiante dans la gamme de 10 mPa.s à 105 mPa.s.
5. Sac à fond plat selon la revendication 4, dans lequel le premier raccordement (3) est prévu pour le prélèvement et le deuxième raccordement (2) est prévu pour l'acheminement de la composition fluide.
6. Sac à fond plat selon l'une des revendications 4 ou 5, dans lequel le premier (3) et le deuxième raccordements (2) sont disposés fondamentalement verticalement l'un au-dessus de l'autre en cas de remplissage complet du sac et/ou la distance entre le premier et le deuxième raccordement se situe dans la gamme de 50 % à 95 % de la hauteur de remplissage maximale possible du sac.
7. Sac à fond plat selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel au moins le premier raccordement (3) présente une fonction de soupape.
8. Sac à fond plat selon l'une des revendications 4 à 7 qui est pliable.
9. Système de réservoir selon l'une des revendications 1 à 3, qui comprend en outre un sac à fond plat selon l'une des revendications 4 à 8.
10. Dispositif de dosage volumétrique d'une composition fluide comprenant un circuit fermé pour la composition fluide avec un système de réservoir intégré au circuit fermé comme défini à la revendication 9 et un segment de dosage partant du circuit fermé.
11. Dispositif selon la revendication 10, dans lequel est disposé au moins une soupape de dosage contrôlable (18) dans le segment de dosage et/ou une pompe à piston (19) dans la conduite d'acheminement, de préférence une pompe à piston oscillant.
12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, dans lequel le capteur de dépression (17) est disposé dans la conduite de prélèvement (5).
13. Procédé de fabrication d'une formulation de peinture, comprenant les étapes suivantes :
- sélection d'un échantillon de couleur,
  - dosage de compositions de peinture à partir d'un ou plusieurs sac(s) à fond plat selon l'une des revendications 4 à 7 via deux ou plusieurs dispositifs selon l'une quelconque des revendications 10 à 12 dans un réservoir adéquat correspondant à l'échantillon de couleur sélectionné, et
  - suivi de la confection des compositions de peinture dosées dans le réservoir pour obtenir la formulation de peinture désirée.
14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel le capteur de dépression envoie un signal de commande, quand est atteinte une pression absolue dans la gamme de 0,1 bar à 1 bar, de préférence dans la gamme de 0,3 bar à 0,95 bar, en particulier dans la gamme de 0,5 bar à 0,9 bar, au dispositif de dosage, de préférence à une pompe à piston, en particulier à une pompe à piston oscillant, et le désactive.



Fig. 1

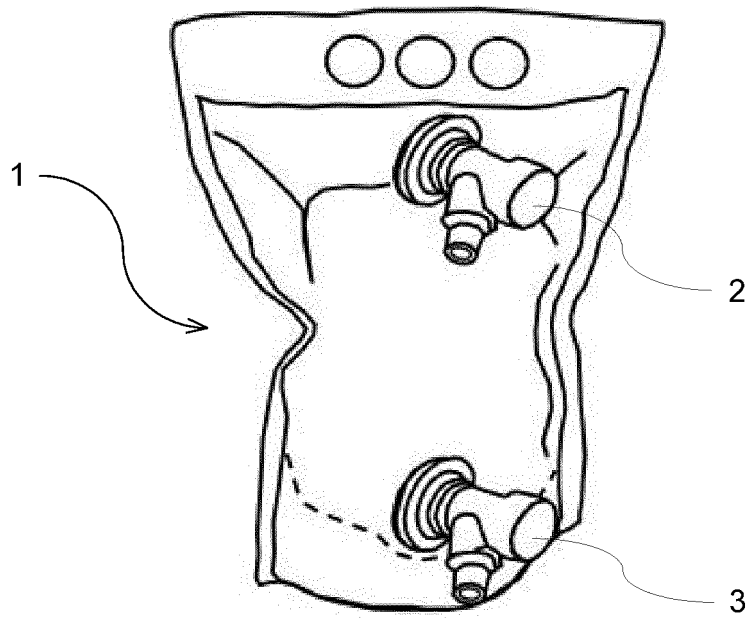


Fig. 2

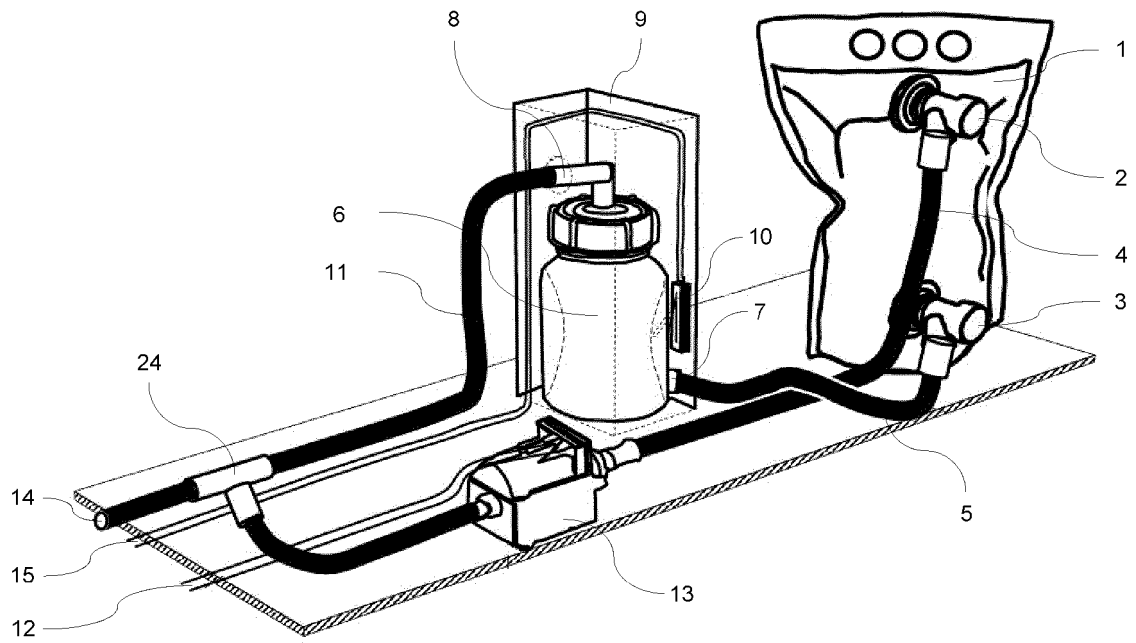


Fig. 3

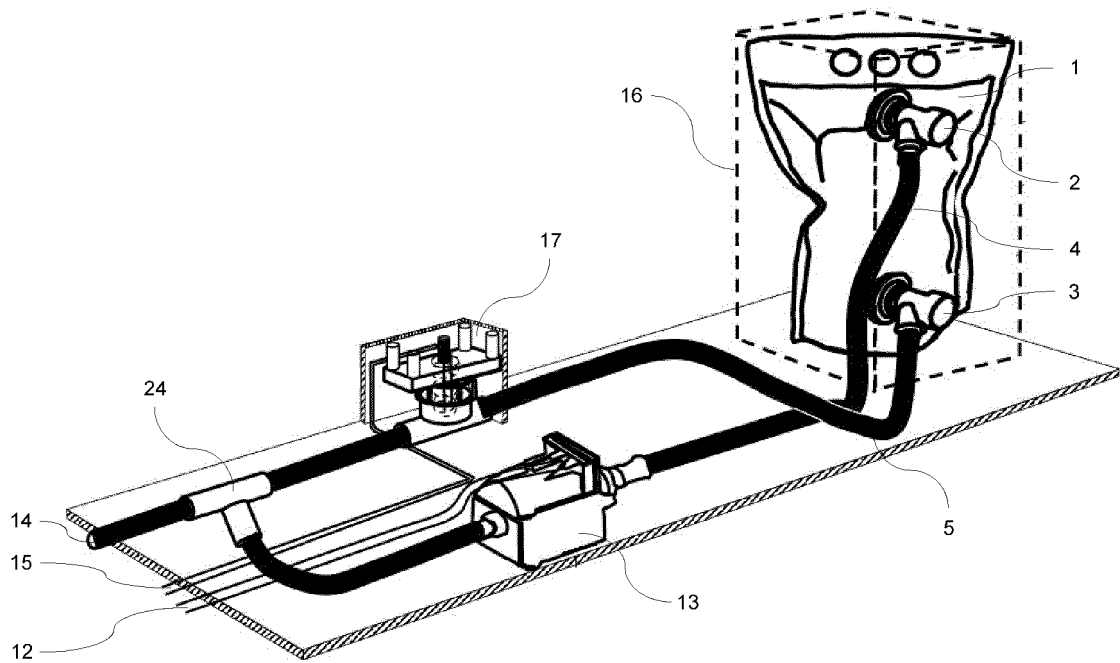
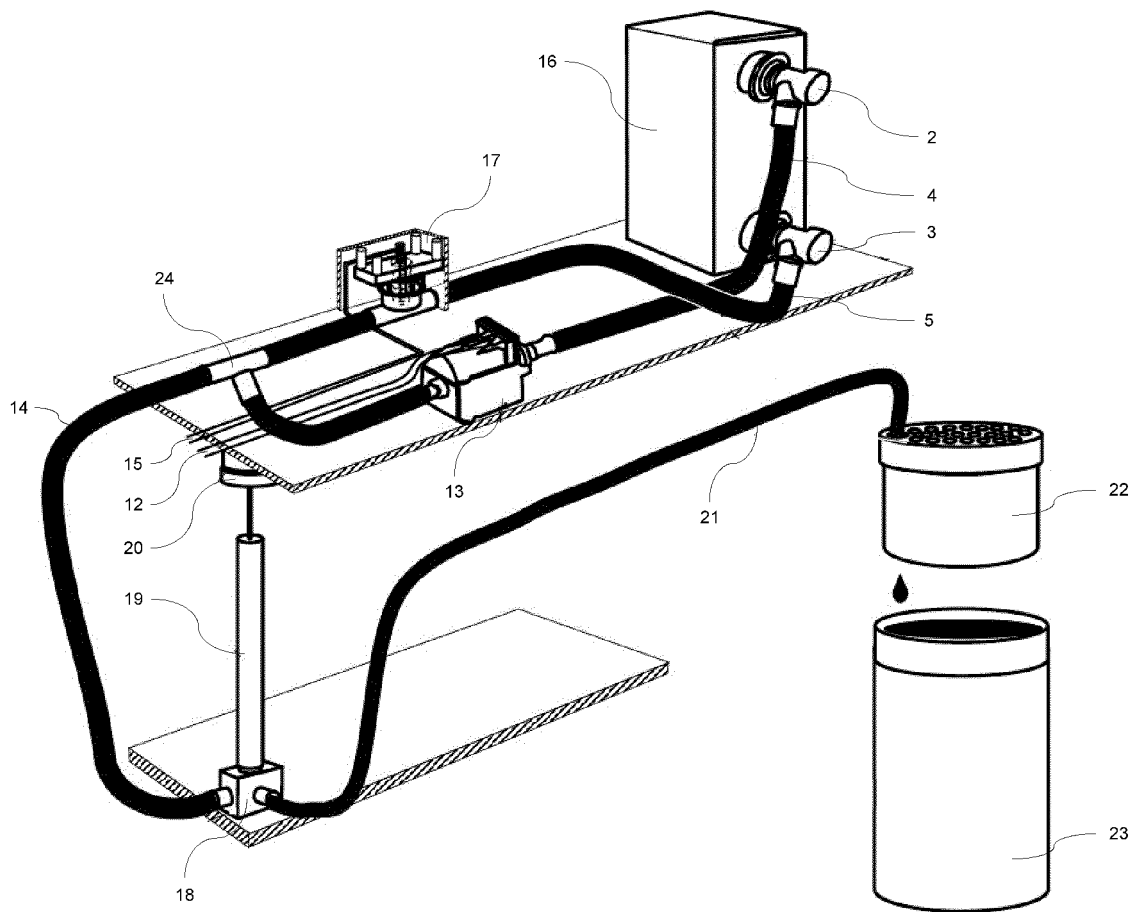


Fig. 4



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 2067716 A [0006] [0055] [0082] [0087] [0089] [0093] [0138] [0140]
- US 2005061831 A [0008]