



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(51) Int Cl.:
B01L 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08169958.9**

(22) Anmeldetag: **26.11.2008**

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

(71) Anmelder: **Qiagen GmbH**
40724 Hilden (DE)

(72) Erfinder:
• **Voit, Thomas**
40721 Hilden (DE)
• **Monschau, Bruno**
42699 Solingen (DE)

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos**
Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)

(54) **Faltenbalgreservoir für Mikrosysteme**

(57) Die Erfindung betrifft ein Aufbewahrungs- und Abgabegefäß für Mikrosysteme sowie ein Verfahren zur Aufbewahrung und Abgabe einer Flüssigkeit.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fluid mit flüchtigen und/ oder kriechenden Substanzen in sehr kleinen Gefäßen über viele Monate, vorzugsweise über wenigstens ein Jahr lagern und mit einem verhältnismäßig geringen technischen Aufwand automatisiert abgeben zu können.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein als Gefäß ausgestalteter Faltenbalg bereitgestellt, der luft- und flüssigkeitsdicht verschlossen, vorzugsweise zugeschweißt wird, sobald das Faltenbalggefäß befüllt worden ist. Dieses Faltenbalggefäß dient zugleich als Abgabegefäß. Das Gefäß kann mit relativ einfachen Mitteln automatisiert entleert werden. Dazu wird es in einer Vorrichtung beispielsweise eingespannt, die den Faltenbalg zusammendrückt und zwar in Richtung einer Hohnadel - auch Kanüle oder Injektionsnadel genannt - oder eines vergleichbaren Mittels. Die Hohnadel oder das vergleichbare Mittel durchsticht dabei eine Gefäßwand. Über die Hohnadel oder das vergleichbare Mittel wird dann das Gefäß automatisiert entleert.

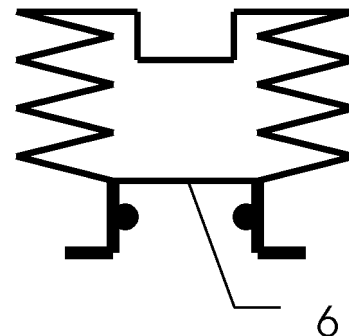


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Aufbewahrungs- und Abgabefäßgefäß, welches in einem Mikrosystem verwendet wird, sowie ein Verfahren zur Aufbewahrung und Abgabe einer Flüssigkeit, die in einem Mikrosystem verwendet werden soll. Ein Mikrosystem ist eine Vorrichtung, mit der kleine Flüssigkeitsmengen gehandhabt werden, um beispielsweise chemische oder biologische Analysen durchzuführen. Ein solches Mikrosystem umfasst daher Kanäle mit kleinen Durchmessern. Üblich sind Durchmesser von nicht mehr als 1 mm, insbesondere von nicht mehr 150 µm,

[0002] Im Rahmen einer Analyse von Proben oder der Aufreinigung von Zellbestandteilen, Erbgut etc. aus einer Probe auf dem Gebiet der Biotechnologie werden Pufferlösungen verwendet. Die Pufferlösungen enthalten auf der einen Seite regelmäßig Alkohol, so zum Beispiel Ethanol. Solche Pufferlösungen können darüber hinaus riechende Substanzen enthalten, so zum Beispiel Salzlösungen.

[0003] Problematisch an diesen Bestandteilen einer Pufferlösung ist, dass diese ein dichtes Gefäß erfordern, wenn die Pufferlösung gelagert wird. Denn Alkohole sind leicht flüchtig, und kriechende Substanzen können aus einem Gefäß leicht austreten. Insbesondere bei höheren Temperaturen, die im Sommer oder in den Tropen entstehen können, ist die Flüchtigkeit des Alkohols ein besonderes Problem.

[0004] Pufferlösungen für Mikrosysteme werden nur in kleinen Mengen von zum Beispiel nur einem Milliliter benötigt. Da nur sehr viel größere Mengen ab einem Liter wirtschaftlich hergestellt werden können, besteht der Bedarf, eine hergestellte Menge an Pufferlösung von beispielsweise einem Liter in sehr kleine Gefäße von beispielsweise einem Milliliter umzufüllen. Da manche Pufferlösungen nur selten benötigt werden, müssen die Gefäße, in die die hergestellte Menge zwecks Lagerung umgefüllt wurde, so beschaffen sein, dass eine Lagerung über mehrere Monate und sogar Jahre möglich ist.

[0005] Aus der Druckschrift WO 2005/0022729 A1 ist bekannt, eine Pufferlösung oder andere für Analysen benötigte Flüssigkeiten in einer Spritze umfassend ein zylinderförmiges Gefäß und einem darin verfahrbar angeordneten Kolben zu lagern. Die Austrittsöffnung der Spritze wird mit einer Kugel verschlossen. Ferner offenbart die Druckschrift eine Vorrichtung, mit der der Inhalt der Spritze automatisiert und dosiert entnommen werden kann,

[0006] Eine Spritze ist allerdings grundsätzlich nicht hinreichend dicht, um sehr lange Lagerzeiten zu ermöglichen. Obwohl solche Spritzen zwecks Verlängerung einer Lagerzeit vorzugsweise kühl bei Temperaturen von zum Beispiel 4°C gelagert werden, ist es nicht möglich, Lagerzeiten von zum Beispiel zwei Jahren zu erreichen. Eine Spritze bei 4°C zu lagern, ist außerdem relativ teuer, da Kühlräume für die Lagerung bereit gestellt werden müssen.

[0007] Lässt sich die gewünschte Lagerfähigkeit mit Spritzen nicht erreichen, so wird nach dem Stand der Technik alternativ eine Pufferlösung in ein Gefäß abgefüllt, welches anschließend durch Verschweißen oder Versiegeln verschlossen wird. Im Anwendungsfall wird eine definierte Menge aus einem solchen verschweißten Gefäß mit einer Spritze entnommen und anschließend definiert wieder abgegeben. Ein solcher Vorgang ist verhältnismäßig aufwändig. Eine Entnahme und Abgabe mit einer Spritze kann nur mit einem unverhältnismäßig hohen technischen Aufwand automatisiert durchgeführt werden.

[0008] Aus der DE 197 48 331 C1 ist eine Vorrichtung zur Aufnahme und Abgabe von Speichel bekannt. Eine Speichelprobe wird von einem als Gefäß ausgestalteten Faltenbalg aufgenommen. Durch Zusammendrücken des Faltenbalgs wird eine zuvor aufgenommene Probe wieder abgegeben. Das hieraus bekannte Gefäß ist weder dazu bestimmt noch geeignet, flüchtige oder mit kriechenden Substanzen versehene Lösungen über lange Zeiträume von mindestens mehreren Monaten zu lagern.

[0009] Aus der DE 38 00 667 C2 ist bekannt, einen Faltenbalg zur dosierten Abgabe einer relativ großen Flüssigkeitsmenge einzusetzen,

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fluid mit flüchtigen und/oder kriechenden Substanzen in sehr kleinen Gefäßen über viele Monate, vorzugsweise über wenigstens ein Jahr lagern und mit einem verhältnismäßig geringen technischen Aufwand automatisiert abgeben zu können.

[0011] Zur Lösung der Aufgabe wird ein als Gefäß ausgestalteter Faltenbalg bereitgestellt, der luft- und flüssigkeitsdicht verschlossen, vorzugsweise zugeschweißt wird, sobald das Faltenbalggefäß befüllt worden ist. Dieses Faltenbalggefäß dient als Aufbewahrungsgefäß und zugleich als Abgabefäß. Das Gefäß kann mit relativ einfachen Mitteln automatisiert entleert werden. Dazu wird es in einer Vorrichtung beispielsweise eingespannt, die den Faltenbalg zusammendrückt und zwar in Richtung einer Hohnadel - auch Kanüle oder Injektionsnadel genannt - oder eines vergleichbaren Mittels. Die Hohnadel oder das vergleichbare Mittel durchsticht dabei eine Gefäßwand oder den Deckel des Gefäßes. Über die Hohnadel oder das vergleichbare Mittel wird dann das Gefäß automatisiert entleert. Da für das Entleeren nur eine lineare Bewegung erzeugt werden muss, ist es technisch relativ einfach, eine automatisierte Entleerung zu ermöglichen.

[0012] Faltenbälge werden zwar zur Dosierung als Teil eines Abgabefäßes nach dem Stand der Technik eingesetzt. Solche Gefäße werden jedoch erst kurz vor der Anwendung befüllt. Diese werden also nicht als Lagergefäß eingesetzt, um ein darin befindliches Fluid über mehrere Monate oder sogar beispielsweise zwei Jahre darin aufzubewahren. Gefäße mit einem Faltenbalg, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, werden daher insbesondere nicht zugeschweißt oder in vergleichbarer Weise fluiddicht verschlossen. Insbesondere weisen die

aus dem Stand der Technik bekannten Gefäße, die mit einem Faltenbalg versehen sind, keine Volumina von maximal 2 ml, vorzugsweise von maximal 1 ml auf, wird das Gefäßvolumen nämlich zu groß und zugleich relativ lang, so wird der Faltenbalg zu instabil, um das Gefäß zuverlässig mit technisch einfachen Mitteln entleeren zu können. Wird der Durchmesser entsprechend groß gewählt, um Gefäßvolumina von wesentlich mehr als 2 ml zu erhalten, ist es schwierig, mit einfachen technischen Mitteln eine vorgegebene Menge dosiert aus dem Faltenbalggefäß abzugeben, Es müssen größere Schwankungen bei der Dosierung in Kauf genommen werden. Eine zu ungenaue Dosierung ist bei der Probenaufreinigung unerwünscht oder zumindest stark nachteilhaft, Ein großer Durchmesser hat außerdem zur Konsequenz, dass das Gefäß aus Platzgründen für die Verwendung in Mikrosystemen kaum geeignete ist, da ein Mikrosystem möglichst klein gebaut wird und somit nur wenig Platz zur Verfügung steht, um ein oder mehrere Gefäße mit dem Mikrosystem zu verbinden, Es hat sich daher ein Volumen von maximal 1 ml als besonders zweckmäßig herausgestellt. Bis zu einem solchen Volumen und kleiner wird auf der einen Seite die notwendige Stabilität des Faltenbalgs sichergestellt, selbst wenn dieser aus einem Kunststoff gefertigt ist und vollständig die seitlichen Gefäßwände bildet. Auf der anderen Seite kann ein solcher Faltenbalg bis zum Anschlag heruntergefahren bzw. zusammengedrückt werden, um die Pufferlösung oder das ansonsten darin enthaltene Fluid mit einer Genauigkeit von +/- 5 % abgeben zu können und zwar mit den zuvor beschriebenen technischen Mitteln automatisiert.

[0013] Im Vergleich zu einer Tube weist ein Faltenbalg den Vorteil auf, dass das Gefäß mit vergleichsweise einfachen technischen Mitteln definiert entleert werden kann, Im Vergleich zu einer Spritze, bei der ein Kolben zwecks Entleerung in einem zylinderförmigen Gefäß verfahren wird, weist ein Faltenbalggefäß im Sinne der vorliegenden Erfindung den Vorteil auf, verbessert die Abdichtung nach außen hin gewährleisten zu können. Erheblich längere Lagerzeiten werden so ermöglicht.

[0014] Ein solches Faltenbalggefäß weist in einer Ausführungsform der Erfindung einen Bodenbereich und einen Öffnungsbereich auf. Der Bodenbereich ist mit einer Vertiefung oder einem Pin versehen, die bzw. der in das Innere des Gefäßes hinein reicht. Der Wandbereich zwischen dem Bodenbereich und dem Öffnungsbereich ist vollständig als Faltenbalg ausgestattet. Wird der Faltenbalg vollständig zusammengedrückt, so verbleibt ein Abstand zwischen dem Bodenbereich und dem Öffnungsbereichs, da sich der Faltenbalg nicht auf 0 mm zusammendrücken lässt, Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung reicht nun die Vertiefung bzw. der Pin in Richtung Öffnungsbereich und erreicht diesen idealer Weise, wenn der Faltenbalg in maximal möglicher Weise zusammengedrückt worden ist. So wird erreicht, dass das Gefäß entsprechend vollständiger entleert werden kann, wenn der Öffnungsbereich mit Hilfe einer Hohl-nadel oder

einem vergleichbaren Mittel durchstoßen wird,

[0015] Weist der Bodenbereich eine Vertiefung auf, so kann diese Vertiefung dazu genutzt werden, um das Gefäß in einer Vorrichtung für das automatisierte Entleeren besonders einfach einzuspannen. Ein bei der Vorrichtung vorgesehener Stöpsel, Pin oder Bolzen kann dann in die Vertiefung geschoben werden. Auf diese Weise wird der Faltenbalg in einer solchen Abgabevorrichtung für das automatisierte, dosierte Entleeren auf geeignete Weise sicher gehalten und während des Komprimierens des Faltenbalgs sicher geführt,

[0016] Der Öffnungsbereich des Faltenbalggefäßes umfasst in einer Ausführungsform vorzugsweise einen Hals. Der Hals dient als Führung für eine Hohl-nadel. So kann das Gefäß zuverlässig und einfach bei der Seite des Öffnungsbereiches in einer technisch einfach aufgebauten Vorrichtung zur automatisierten, dosierten Entleerung gehalten und eingespannt werden. Der bereits genannte Pin bzw. die bereits genannte Vertiefung im Bodenbereich ist dann vorzugsweise so dimensioniert, dass der Pin bzw. die Vertiefung den Hals erreicht oder sogar bis in den Hals hineinreicht.

[0017] Vorzugsweise mündet der vorgenannte Hals in einen seitlich nach außen abstehenden Kragen ein. Ein Werkzeug kann dann hinter den Kragen greifen und gegen einen Deckel drücken und dabei Deckel mit Kragen verschweißen oder verkleben. Diese Geometrie ermöglicht es also, das Gefäß über den Hals zu befüllen und anschließend fluiddicht auf einfache Weise durch Verschweißen zu verschließen. Das Gefäß ist dann vollständig durch stoffschlüssige Verbindungen nach außen abgedichtet,

[0018] Zu diesem Zweck weist der Deckel, mit dem das Gefäß fluiddicht verschlossen wird, eine Vertiefung oder einen Pin in Richtung Gefäßinneres auf. Es wird so das Totvolumen zum Beispiel im Halsbereich weiter minimiert. Der Pin bzw. die Vertiefung des Deckels kann alternativ oder ergänzend zu einem Pin oder einer Vertiefung beim Bodenbereich vorgesehen sein, um Totvolumina zu minimieren. Der Durchmesser der Stege oder Vertiefungen ist vorzugsweise so gewählt, dass die Stege bzw. Vertiefungen dicht an den Faltenbalg angrenzen, um so nachteilhafte Totvolumina weiter zu minimieren.

[0019] Der Kragen oder der Hals des Gefäßes sitzen in einer Ausführungsform der Erfindung in einer Ausnehmung in der Vorrichtung zur automatisierten Abgabe und werden so zuverlässig fixiert, Gleichzeitig reicht dann diese Ausnehmung des Deckels beispielsweise eine runde, hohle, aus Kunststoff oder Metall bestehende Nadel hinein, die vorzugsweise in Richtung Gefäß abgeschrägt ist, um den Deckel leicht durchstoßen zu können, wenn der Inhalt des Gefäßes abgegeben werden soll. Durch die runde, rohrförmige hohle Nadel hindurch kann nach dem Durchstoßen des Deckels die Pufferlösung oder das ansonsten darin enthaltene Fluid abfließen.

[0020] Der Verschluss bzw. der Deckel des Gefäßes weist in einer Ausführungsform der Erfindung an einer Innenwandung einer Vertiefung, in die die Nadel hinein-

geschoben wird, ein oder mehrere Rastvorsprünge auf. Hierdurch wird die Nadel sehr genau und zuverlässig in der Vertiefung geführt, Fehlbedienungen und dergleichen werden so besonders zuverlässig vermieden.

[0021] Vorzugsweise ist ein solcher Rastvorsprung so dimensioniert, dass dieser als Anschlag für die Hohnadel dient, wenn das Gefäß in einer Vorrichtung zur automatisierten Entleerung bzw. zur automatisierten Abgabe eingespannt bzw. befestigt wird. Die Nadel stößt dann zunächst gegen den Rastvorsprung und so auf einen gewissen Widerstand. Es wird so vermieden, dass die Nadel vorzeitig den Verschluss durchstößt. Die Nadel kann erst bei größerem Kraftaufwand den entsprechenden Rastvorsprung passieren und den Verschluss bzw. den Deckel in dann vorgesehener Weise durchstoßen.

[0022] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind Rastvorsprung und Nadel so aufeinander abgestimmt, dass bei Erreichen des Anschlags der Rastvorsprung zugleich als Dichtung wirkt, um eine flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen Nadel und Gefäß zu schaffen. Anstelle eines Vorsprungs kann das Gefäß mit einer beispielsweise ringförmigen Vertiefung versehen sein, in ein vorstehender, insbesondere ringförmiger Wulst einrastet, der am äußeren Umfang der Nadel vorhanden ist.

[0023] Das Gefäß zur automatisierten Entleerung kann beim Bodenbereich eines eingespannten Gefäßes einen Stößel oder Pin umfassen, der in eine Ausnehmung beim Boden des Gefäßes eingreift und der dann die notwendige Kraft ausübt, um den Faltenbalg zur Entleerung zusammenzudrücken. Es stehen aber auch andere Möglichkeiten zur Verfügung, um das Gefäß zusammenzudrücken. Beispielsweise ist es möglich, dass von der Nadelseite aus gesehen das Gefäß zusammengedrückt wird und die Nadel in diesem Zusammenhang hochgefahren wird, wenn das Gefäß mit der Austrittsöffnung nach unten befestigt ist.

[0024] Bei einer solchen Abgabevorrichtung für das automatisierte Entleeren des Gefäßes muss ein Faltenbalggefäß lediglich in die Vorrichtung eingesetzt werden. Anschließend wird dieses auf die eine oder andere beschriebene Weise zusammengedrückt und so wird die Pufferlösung und dergleichen dosiert abgegeben. Es ist im Vergleich zum Stand der Technik daher nur ein relativ geringer Aufwand notwendig, um beispielsweise eine Pufferlösung automatisiert und dosiert abgeben zu können. Eine Entnahme der Pufferlösung aus einem Aufbewahrungsgefäß entfällt.

[0025] Die Abgabevorrichtung kann mehrere solcher Nadeln nebst Stößeln und so weiter aufweisen, um gleichzeitig mehrere Gefäße einspannen und entleeren zu können. Es kann dann aber auch einzeln nacheinander Gefäß für Gefäß automatisiert entleert werden, wenn die entsprechenden Faltenbalggefäße in die Abgabevorrichtung eingesetzt worden sind.

[0026] Zur Herstellung solcher Gefäße kann Spritzblasen eingesetzt werden. Zu diesem Zweck wird zunächst eine Vorform durch Spritzgießen hergestellt. Anschließend wird diese Vorform in eine abschließende Form

gebracht, die die Faltenbalgform aufweist. Die Vorform wird erhitzt und anschließend wird in die Form hineingeblasen, um so den dann erhitzten Kunststoff in die eigentliche Form hineinzublasen.

[0027] Alternativ wird ein Mehrkomponentenspritzgussverfahren durchgeführt. Die einzelnen Bereiche des Faltenbalggefäßes werden also abschnittsweise gespritzt. Es können dabei unterschiedliche Kunststoffmaterialien je nach Bedarf eingesetzt werden.

[0028] In einer Ausführungsform der Erfindung wird im Rahmen eines solchen Spritzgussverfahrens sofort der Verschluss gespritzt. Das Gefäß wird dann vom Bodenbereich her befüllt und der Boden im Anschluss daran zugeschweißt oder zugeklebt. Alternativ kann die eigentliche Austrittsöffnung zur Befüllung verwendet werden, und es wird dann wie angedeutet ein Verschluss aufgeschweißt. Es werden so Gefäße bereitgestellt, die über stoffschlüssige Verbindungen vollständig verschlossen sind.

[0029] Es zeigen

Figur 1: Gefäß mit Faltenbalg

Figur 2: Verschluss für das Gefäß mit Faltenbalg

Figur 3: Verschlossenes Gefäß mit Faltenbalg

[0030] Figur 1 zeigt im Schnitt ein Gefäß mit einem Volumen von 1 ml mit einem Faltenbalg 1, einem Bodenbereich 2 und einem Öffnungsbereich, der durch einen Hals 3 gebildet wird. Der Hals mündet in einen nach außen abstehenden Kragen 4 ein. Der Bodenbereich ist mit einer Vertiefung 5 versehen. Ein Stößel, Pin oder dergleichen einer Vorrichtung zur automatischen Entleerung des Gefäßes kann in die Vertiefung 5 gesteckt werden, um den Bodenbereich 2 in eine solche Vorrichtung einzuspannen und den Boden während des Komprimierens des Faltenbalgs zu führen. Die Vertiefung 5 trägt ferner aus oben genannten Gründen zur möglichst vollständigen Entleerung des Gefäßes bei,

[0031] In Figur 2 wird ein zugehöriger Verschluss oder Deckel für das Gefäß im Schnitt gezeigt. Der Deckel weist ebenfalls aus bereits genannten Gründen eine Vertiefung 6 sowie einen Rastvorsprung 7 auf. Der ringförmige Randbereich 8 des Deckels wird mit dem Kragen 4 verschweißt oder verklebt, um so das Gefäß zuverlässig dicht zu verschließen. Figur 3 zeigt das verschlossene Gefäß. Eine Hohnadel durchsticht zwecks Entleerung Vertiefung 6 des Deckels. Der Faltenbalg wird dann vollständig zusammengedrückt. Typischerweise kann ein solches Gefäß auf diese Weise zu 80% mit einer Genauigkeit von +/- 5% entleert werden. In diesem Sinne gelingt eine hinreichend genaue Dosierung der Menge an abgegebenem Fluid.

[0032] Das Gefäß nebst Deckel bestehen insbesondere aus Kunststoff, so zum Beispiel aus Polypropylen. Thermoplastische Kunststoffe sind aus Herstellungsgründen grundsätzlich zu bevorzugen. Die Hohnadel kann aus Kunststoff, Metall, Glas oder einer Keramik bestehen.

Anstelle des in Figur 2 im Schnitt gezeigten ringförmig verlaufenden Rastvorsprungs 7 kann statt dessen eine ringförmig verlaufende Ausnehmung oder Nut vorhanden sein. Dann weist die Hohnadel, die für die Entnahme von Flüssigkeit vorgesehen ist, einen dazu korrespondierenden ringförmig nach außen vorstehenden Rastvorsprung auf. Wird die Nadel durch die Gefäßöffnung hindurch geschoben, so rasten schließlich Nut und Vorsprung ineinander, was zu einer flüssigkeitsdichten Verbindung zwischen Hohnadel und Gefäß führt. Umgekehrt kann aber auch die Nadel mit einer ringförmigen Nut versehen sein, in die ein ringförmiger Rastvorsprung des Gefäßes einrastet, um so nicht nur für einen Anschlag zu sorgen, sondern um zugleich eine flüssigkeitsdichte Verbindung zu bewirken.

Patentansprüche

1. System mit einem Gefäß und einem im Gefäß befindlichen Fluid, insbesondere mit einer im Gefäß befindlichen Flüssigkeit, wobei das Gefäß fluiddicht verschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Gefäß einen Faltenbalg [1] umfasst,
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gefäß zugeschweißt und so verschlossen ist.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des Gefäßes nicht mehr als zwei, vorzugsweise nicht mehr als ein Milliliter beträgt,
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid eine Alkohol enthaltende Pufferlösung ist.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gefäß einen Bodenbereich (2) und einen Öffnungsbereich, der von dem Bodenbereich durch einen Faltenbalg [1] getrennt ist, aufweist, wobei der Bodenbereich einen in Richtung Öffnungsbereich vorstehenden Pin oder eine in Richtung Öffnungsbereich vorstehende Vertiefung (5) aufweist.
6. System nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem der Pin oder die Vertiefung (5) den Öffnungsbereich erreicht, wenn der Faltenbalg [1] vollständig zusammengedrückt ist.
7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Gefäß einen Öffnungsbereich aufweist, der mit einem Hals (3) versehen ist.
8. System nach dem vorhergehenden Anspruch, bei

dem der Hals in einen seitlich nach außen abstehenden Kragen (4) einmündet.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Gefäß mit einem Deckel verschlossen ist, der einen in das Gefäßinnere reichenden Pin oder eine in das Gefäßinnere reichende Vertiefung (6) aufweist.
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Verschluss des Gefäßes eine Vertiefung (6) mit einem darin befindlichen, nach Innen vorstehenden Rastvorsprung (7) oder eine vorzugsweise ringförmige Nut oder Ausnehmung aufweist.
11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Gefäß aus Kunststoff besteht.
12. Gefäß für ein System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Gefäß als Faltenbalg (1) mit einem verschlossenen Bodenbereich und einem Öffnungsbereich ausgestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gefäßvolumen nicht mehr als 2 ml, vorzugsweise nicht mehr als 1 ml beträgt,
13. Gefäß nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gefäß aus Kunststoff besteht.
14. Gefäß nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch** dass der Bodenbereich des Gefäßes eine Vertiefung (5) oder einen Pin aufweist, der in das Innere des Gefäßes hineinreicht.
15. Vorrichtung mit einem Gefäß oder einem System nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit Mitteln zum Komprimieren des Faltenbalgs sowie mit Mitteln zum Durchstechen eines Öffnungsbereichs des Gefäßes.
16. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem das Mittel zum Durchstechen eine Hohnadel ist.
17. Vorrichtung nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Vorrichtung ein Mikrosystem umfasst, welches so mit dem Gefäß verbindbar ist, dass Flüssigkeit aus dem Gefäß in das Mikrosystem eingespeist werden kann,
18. Vorrichtung nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Hohnadel und der Öffnungsbereich des Gefäßes mit Dichtmitteln versehen sind, mit denen eine flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen Hohnadel und Gefäß bereitgestellt wird, wenn die Nadel einen Öffnungsbereich des Gefäßes durchstoßen hat.

19. Verfahren für das Befüllen eines Gefäßes nach einem der drei Ansprüche 12 bis 14, indem ein Gefäß mit einem Fluid befüllt und anschließend jede Öffnung des Gefäßes zugeschweißt oder zugeklebt wird. 5
20. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem das Gefäß mit dem darin befindlichen Fluid für wenigstens ein halbes Jahr, vorzugsweise für wenigstens ein Jahr im verschlossenen Zustand aufbewahrt wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

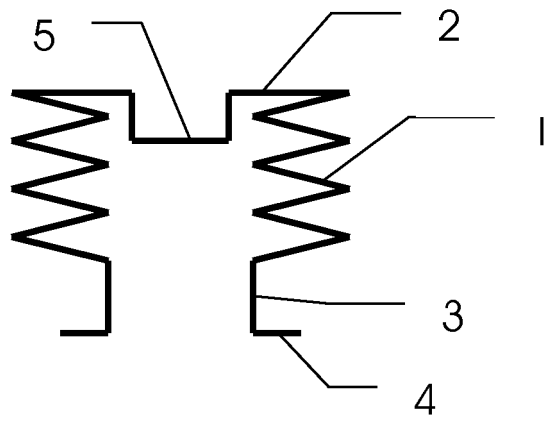


Fig. 1

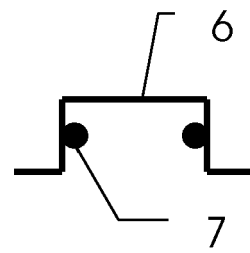


Fig. 2

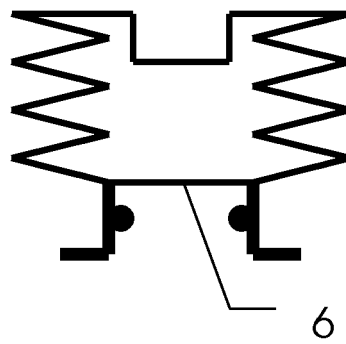


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 16 9958

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 22 285 A1 (FEBIT FERRARIUS BIOTECHNOLOGY [DE]) 16. November 2000 (2000-11-16) * das ganze Dokument *	1-20	INV. B01L3/00
A	DE 197 48 331 C1 (PRIMED MEDIZINTECHNIK GMBH [DE]; GAMBERT RUDOLF DR RER NAT [DE]; WEX K) 28. Januar 1999 (1999-01-28) * das ganze Dokument *	1-20	
A	EP 0 333 075 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 20. September 1989 (1989-09-20) * das ganze Dokument *	1-20	
A	US 5 409 117 A (MEADOR JAMES W [US]) 25. April 1995 (1995-04-25) * das ganze Dokument *	1-20	
A	DE 196 08 110 A1 (SOLTAU UNDINE DR [DE]; MEINTRUP HERMANN J [DE] SOLTAU UNDINE [DE]) 4. September 1997 (1997-09-04) * das ganze Dokument *	2,19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2009	Prüfer Skowronski, Maik
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 9958

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19922285 A1	16-11-2000	KEINE	
DE 19748331 C1	28-01-1999	WO 9922645 A1 EP 1026991 A1 US 6416715 B1	14-05-1999 16-08-2000 09-07-2002
EP 0333075 A	20-09-1989	DE 68904785 D1 DE 68904785 T2 JP 1235950 A US 4961516 A	25-03-1993 27-05-1993 20-09-1989 09-10-1990
US 5409117 A	25-04-1995	AU 3084995 A WO 9528905 A2 US 5601191 A	16-11-1995 02-11-1995 11-02-1997
DE 19608110 A1	04-09-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 20050022729 A1 [0005]
- DE 19748331 C1 [0008]
- DE 3800667 C2 [0009]