



(10) **DE 10 2016 001 027 B4** 2024.09.19

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 001 027.4**  
(22) Anmeldetag: **29.01.2016**  
(43) Offenlegungstag: **03.08.2017**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **19.09.2024**

(51) Int Cl.: **B65B 31/00 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**ATEC Pharmatechnik GmbH, 24966 Sörup, DE**

(74) Vertreter:  
**WEIDNER STERN JESCHKE Patentanwälte  
Partnerschaft mbB, 28359 Bremen, DE**

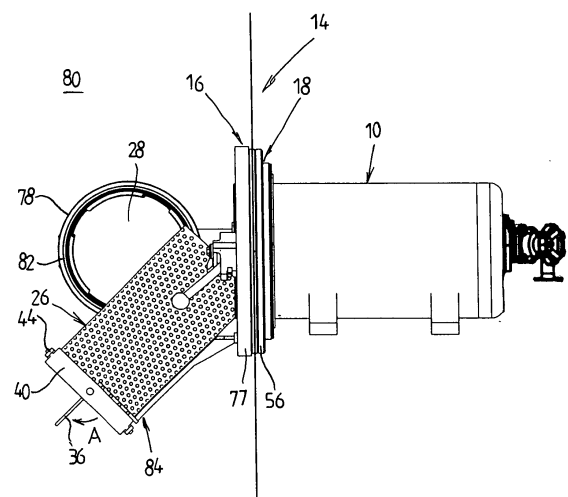
(72) Erfinder:  
**Mumm, Hans-Werner, 24966 Sörup, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	5 715 659	A
EP	1 769 889	B1
EP	2 823 828	A1
EP	2 881 124	A2

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Transport und zur Übergabe von sterilem schüttfähigem Gut in einen Isolator, sowie Behälter und Isolator**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und einen Behälter (10) zum Transport von sterilem schüttfähigem Gut im Behälter (10) sowie zur Übergabe des Gutes aus dem Behälter (10) in einen Isolator (14), wobei ein an einer Befüll- und Entleer-Öffnung (24) des Behälters (10) angebrachter behälterseitiger Teil (18) eines Rapid-Transfer-Port-Systems an einem komplementären isolatorseitigen Teil (16) des Rapid-Transfer-Port-Systems angedockt wird und wobei nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports das Gut in den Isolator (14) übergeben wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Gut im Inneren des Behälters (10) in einem Siebkorb (26) transportiert wird und dass bei der Übergabe des Gutes nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports der Siebkorb (26) durch die Befüll- und Entleer-Öffnung (24) und den geöffneten Rapid-Transfer-Port mindestens teilweise aus dem Behälter (10) heraus in eine geneigte Stellung im Inneren (80) des Isolators (14) bewegt wird, in der das Gut selbsttätig aus dem Siebkorb (26) heraus nach unten rutschen und/oder fallen kann.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transport von sterilem schüttfähigem Gut, insbesondere von gereinigten und sterilisierten kleinen Gegenständen, wie Verschlussstopfen von Infusionsflaschen und Vials, in einem Behälter sowie zur Übergabe des Gutes aus dem Behälter in einen Isolator gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiter einen Behälter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8 und einen Isolator gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

**[0002]** In der pharmazeutischen Industrie werden zum Verschließen von Vials und Infusionsflaschen Verschlussstopfen aus Gummi oder Kunststoff benötigt. Diese Verschlussstopfen müssen gewaschen, sterilisiert und wieder getrocknet werden, bevor sie einer Maschine zum Verschließen der Vials oder Infusionsflaschen zugeführt werden können. Die Reinigung und Sterilisation der Verschlussstopfen oder von ähnlichen kleinen Gegenständen, wie Verschlusskappen, Spritzenteilen oder dergleichen, kann dabei in einer Behandlungsvorrichtung erfolgen, wie sie zum Beispiel in der EP 2 823 828 A1 des Anmelders beschrieben ist. Diese Behandlungsvorrichtungen nimmt einen Behandlungs- und/oder Transportbehälter auf, in den die kleinen Gegenstände als Schüttgut durch eine Befüll- und Entleer-Öffnung eingefüllt und im Behälterinneren zur Behandlung mit Wasser, Heißdampf, Trocknungsluft und ggf. anderen Behandlungsmedien beaufschlagt werden. Dort, wo die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen, kann das Gut direkt aus dem in der Behandlungsvorrichtung aufgenommenen Behälter in einen Isolator übergeben werden, indem der Behälter so weit gedreht wird, dass die Befüll- und Entleer-Öffnung schräg nach unten weist, wie zum Beispiel in der EP 2 823 828 A1 beschrieben. Ansonsten wird der Behälter von der Behandlungsvorrichtung abgenommen und zum Isolator transportiert, wo er angehoben und gedreht wird, um das Gut in den Isolator zu übergeben, wie zum Beispiel in der EP 1 769 889 B1 des Anmelders beschrieben.

**[0003]** Ähnliche Behälter können auch verwendet werden, wenn das Gut in der Behandlungsvorrichtung nur gewaschen wird oder wenn vorgereinigtes Gut in den Behälter gefüllt wird und der Behälter mit dem Gut während des Transports zum Isolator durch einen Autoklav hindurch bewegt wird, um das Gut im Inneren des Behälters zu sterilisieren.

**[0004]** Um es zu ermöglichen, das sterile Gut ohne Kontakt mit einer unsterilen Umgebung aus dem sterilen Inneren des Behälters ins sterile Innere des Isolators zu überführen, wird ein so genanntes Rapid-Transfer-Port(RTP)-System verwendet. Das Rapid-Transfer-Port-System umfasst einen an der Befüll- und Entleer-Öffnung des Behälters angebrachten

behälterseitigen Teil, der meist als Beta-Teil bezeichnet wird, und einen komplementären, am Isolator angebrachten isolatorseitigen Teil, der meist als Alpha-Teil bezeichnet wird. Vor der Übergabe des Gutes wird der Behälter mit dem behälterseitigen Teil am isolatorseitigen Teil angedockt bzw. mechanisch mit diesem gekuppelt.

**[0005]** Der isolatorseitige Teil umfasst eine Portöffnung, die normalerweise von einem Ringflansch mit einer eingesetzten Dichtung umgeben ist, sowie eine Porttür, welche die Portöffnung dicht verschließt und nur bei angedocktem Behälter geöffnet werden kann. Der behälterseitige Teil umfasst einen vor der Befüll- und Entleer-Öffnung des Behälters angeordneten Ringflansch mit einer eingesetzten Dichtung und einen Verschlussdeckel, der die Befüll- und Entleer-Öffnung beim Transport dicht verschließt. Beim Andocken des Behälters werden zum einen die beiden Ringflansche mechanisch miteinander verriegelt und zum anderen der Behälterdeckel und die Porttür miteinander verriegelt. Dort, wo der Behälter in angedocktem Zustand um die Mittelachse der Portöffnung drehbar ist, kann dies zum Beispiel durch Drehen des Behälters erfolgen. Beim Verriegeln des Verschlussdeckels mit der Porttür werden gegenüberliegende unsterile Oberflächen des Verschlussdeckels und der Porttür dichtend gegeneinander angepresst bzw. dicht zwischen der Porttür und dem Verschlussdeckel eingeschlossen. Anschließend werden die Porttür und der Verschlussdeckel im verriegelten Zustand gemeinsam in eine Offenstellung im Inneren des Isolators bewegt, um die Befüll- und Entleer-Öffnung und die Portöffnung zur Übergabe des Gutes freizugeben. Nach der Übergabe des Gutes werden die Porttür und der Verschlussdeckel wieder in eine Schließstellung zurückbewegt, um zuerst die Befüll- und Entleer-Öffnung und die Portöffnung zu schließen, dann die beiden Ringflansche sowie den Verschlussdeckel und die Porttür zu entriegeln und zuletzt den Behälter durch Entriegeln und Trennen der beiden Teile des Rapid-Transfer-Port-Systems vom Isolator abzudocken und weg zu bewegen.

**[0006]** Bei der Übergabe des Gutes in den Isolator muss eine ungewollte Kontamination des Isolators verhindert werden. Wenn nach dem Andocken einerseits die beiden Ringflansche sowie andererseits die Porttür und der Verschlussdeckel miteinander verriegelt sind, liegen ihre gegenüberliegenden unsterilen Oberflächen zwar gegeneinander an und bedecken sich gegenseitig nahezu vollständig. Ausnahmen bilden jedoch zwei schmale ringförmige Flächen an einem inneren Rand der gegeneinander anliegenden unsterilen Oberflächen der Ringflansche sowie an einem äußeren Rand der gegeneinander anliegenden unsterilen Oberflächen der Porttür und des Verschlussdeckels. Diese Flächen werden auch „Ring of Concern“ genannt, weil sie im Hinblick auf die Sterilität Bedenken verursacht. Wenn das Gut nach dem

Öffnen der Porttür und des Verschlussdeckels aus dem Behälter in den Isolator fällt, können einige der kleinen Gegenstände mit dem „Ring of Concern“ am inneren Rand der gegeneinander anliegenden unsterilen Oberflächen der Ringflansche in Kontakt treten. In diesem Fall ist es denkbar, dass mikrobielle Verunreinigungen oder Endotoxine von diesem „Ring of Concern“ auf die Gegenstände übertragen werden und eine Kontamination derselben verursachen.

**[0007]** Um dies zu verhindern, ist im Inneren des Isolators häufig eine bewegliche Schütte oder Rutsche vorgesehen, die nach dem Einführen der Hand eines Bedieners in einen in den Isolator ragenden Handschuh ergriffen und vor die Portöffnung bewegt werden kann, um das Gut ohne Kontakt am „Ring of Concern“ vorbei bzw. über diesen hinweg zu leiten. Die Schütte oder Rutsche dient zugleich dazu, das Gut beim Eintritt in den Isolator an eine gewünschte Stelle zu lenken. Allerdings verursacht eine solche Schütte oder Rutsche zusätzliche Kosten. Außerdem kann sie erst nach dem Öffnen der Rapid-Transfer-Ports vor die Portöffnung bewegt werden, da sie sich ansonsten im Bewegungsweg der Porttür und des Verschlussdeckels befinden würde. Daher muss verhindert werden, dass bereits vor der Positionierung der Schütte oder Rutsche Gut durch die Befüll- und Entleer-Öffnung aus dem Behälter in den Isolator gelangen kann. Dazu dient gewöhnlich ein am Behälter montiertes und die Befüll- und Entleer-Öffnung verschließendes Klappenventil, das erst nach der Positionierung der Schütte oder Rutsche vor der Portöffnung geöffnet wird. Ein solches Klappenventil ist jedoch bei kleinen Behältern zumeist nicht vorhanden, während es bei größeren Behältern in unerwünschter Weise deren Bauhöhe und damit die am Rapid-Transfer-Port für den umgedrehten Behälter benötigte Raumhöhe vergrößert.

**[0008]** Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und einen Behälter der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass bei der Übergabe des Gutes auch ohne eine im Isolator montierte bewegliche Schütte oder Rutsche und ohne ein am Behälter montiertes Klappenventil das Gut an eine gewünschte Stelle gelenkt und ein Kontakt mit dem „Ring of Concern“ sicher verhindert werden kann.

**[0009]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Gut im Inneren des Behälters in einem Siebkorb transportiert wird und dass bei der Übergabe des Gutes nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports der Siebkorb durch die Befüll- und Entleer-Öffnung und den geöffneten Rapid-Transfer-Port aus dem Behälter heraus in eine geneigte Stellung im Inneren des Isolators bewegt wird, in der das Gut

von selbst aus dem Siebkorb heraus nach unten rutschen und/oder fallen kann.

**[0010]** Der erfindungsgemäße Behälter ist dadurch gekennzeichnet, dass er einen das Gut aufnehmenden Siebkorb enthält und dass der Siebkorb bei geöffnetem Rapid-Transfer-Port durch die Befüll- und Entleer-Öffnung und den geöffneten Rapid-Transfer-Port die mindestens teilweise aus dem Behälter heraus in eine geneigte Stellung im Inneren des Isolators bewegbar ist, in der das Gut selbsttätig aus dem Siebkorb heraus nach unten rutschen und/oder fallen kann.

**[0011]** Der erfindungsgemäße Isolator ist durch eine unterhalb vom isolatorseitigen Teil des Rapid-Transfer-Port-Systems im Inneren des Isolators angeordnete, den Siebkorb in der geneigten Stellung stützende Auflage oder Halterung gekennzeichnet.

**[0012]** Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, den Siebkorb als Ersatz für die Schütte oder Rutsche im Behälter mitzuführen und ihn nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports aus dem Behälter herauszuziehen, um ihn in die geneigte Stellung innerhalb des Isolators zu bringen, wodurch auf eine im Isolator montierte Schütte oder Rutsche verzichtet werden kann. In der geneigten Stellung überbrückt der Siebkorb den „Ring of Concern“ am inneren Rand der beiden gegeneinander anliegenden unsterilen Oberflächen der Ringflansche und verhindert so einen Kontakt der Gegenstände mit dem „Ring of Concern“. Die Verwendung eines Siebkorbs im Behälter ermöglicht es, die Reinigung oder die Reinigung und Sterilisation des Gutes im Inneren des Behälters vorzunehmen. Zu diesem Zweck weist der Siebkorb zweckmäßig Begrenzungswände aus Lochblech, Drahtgewebe oder Drahtgeflecht auf, so dass das Gut im Siebkorb bei der Beaufschlagung des Behälters mit Behandlungsmedien von diesen durchströmt werden kann.

**[0013]** Vorteilhaft besitzen sowohl der Behälter und der Siebkorb eine allgemein zylindrische Form, wobei die Befüll- und Entleer-Öffnung des Behälters und der behälterseitige Teil des Rapid-Transfer-Port-Systems an demselben Stirnende des Behälters angeordnet sind wie eine Einlass- und Auslass-Öffnung des Siebkorbs, so dass diese letztere in der geneigten Stellung des Siebkorbs nach unten weist.

**[0014]** Um es dem Bediener zu erleichtern, den Siebkorb mittels eines in den Isolators ragenden Handschuhs aus dem Behälter heraus in die geneigte Stellung zu bewegen, ist der Siebkorb vorzugsweise mit einem Henkel versehen, der zweckmäßig schwenkbar an einem die Einlass- und Auslass-Öffnung umgebenden ringförmigen Rand angelenkt ist und in einer Endstellung gegen einen

äußeren Umfang des Randes anliegt, so dass sein Platzbedarf im Behälter gering ist.

**[0015]** Um das gesamte Gut im Siebkorb an eine gewünschte Stelle im Isolator lenken zu können, sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der Siebkorb in eine geneigte Stellung mit einem definierten Neigungswinkel bewegt und in dieser Stellung festgehalten wird. Diese letztere Aufgabe kann von der im Inneren des Isolators unterhalb von der Portöffnung angeordneten Auflage oder Halterung übernommen werden, indem diese dem Siebkorb den gewünschten Neigungswinkel verleiht und/oder den Siebkorb festhält. Der Neigungswinkel beträgt in Bezug zur Horizontalen vorzugsweise zwischen 30 und 70 Grad, am besten zwischen 40 und 60 Grad.

**[0016]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird der Siebkorb nur so weit aus dem Behälter heraus bewegt, dass sein hinteres Ende noch in den Behälter ragt. Alternativ oder zusätzlich zur Auflage sind in diesem Bereich bevorzugt zusammenwirkende Haltemittel des Siebkorbs und des Behälters vorgesehen, die den Siebkorb ebenfalls in der geneigten Stellung festhalten und ggf. auch für den gewünschten Neigungswinkel sorgen können. Dadurch kann auch ein Herabfallen oder Herabkippen des Siebkorbs von der Auflage oder Halterung sicher verhindert werden.

**[0017]** Der Siebkorb weist vorteilhaft einen gelochten Deckel auf, der zweckmäßig um eine zu einer Längsmittelachse des Siebkorbs senkrechte Schwenkachse schwenkbar und im geschlossenen Zustand verrastbar oder auf ähnliche Weise arretierbar ist. Auf diese Weise kann auch ohne ein im Behälter montiertes Klappenventil sichergestellt werden, dass beim Öffnen des Rapid-Transfer-Ports noch kein Gut aus dem Siebkorb in den Isolator rutscht und/oder fällt. Die Schwenkachse ist in der geneigten Stellung des Siebkorbs vorteilhaft horizontal ausgerichtet, um nach dem Verschwenken des gelochten Deckels in die Offenstellung eine schnelle und ungehinderte Entleerung des Siebkorbs zu gewährleisten. Eine solche Ausrichtung der Schwenkachse wird bevorzugt dadurch erreicht, dass der Siebkorb entlang einer Linearführung des Behälters durch die Befüll- und Entleer-Öffnung und die Portöffnung bewegt wird, was im Zusammenwirken mit einer definierten Drehwinkelausrichtung des Behälters im angedockten Zustand für die gewünschte Ausrichtung sorgt.

**[0018]** Die Schwenkachse des Henkels ist bevorzugt senkrecht und damit orthogonal zur Schwenkachse des Deckels ausgerichtet, so dass der Henkel beim Loslassen seine Lage beibehält und nicht durch sein Eigengewicht nach unten schwingen kann.

**[0019]** Die lichte Weite der Befüll- und Entleer-Öffnung des Behälters bzw. die lichte Weite der Öffnung des behälterseitigen Teils des Rapid-Transfer-Port-Systems sind bevorzugt etwas größer als die maximalen Querschnittsabmessungen des Siebkorbs, so dass sich dieser nach dem Lösen der Haltemittel bei Bedarf aus dem Behälter entnehmen lässt.

**[0020]** Um zu verhindern, dass der Siebkorb beim Herausbewegen aus dem Behälter mit der geöffneten Porttür oder dem mit der Porttür verriegelten Verschlussdeckel kollidiert oder dass die Auflage bzw. Halterung das Öffnen der Porttür und des Verschlussdeckels verhindert, werden die letzteren zweckmäßig beim Öffnen des Rapid-Transfer-Ports um eine vertikale oder steil geneigte Schwenkachse zu einer Seite hin geschwenkt, vorzugsweise zu der Seite, die von dem in den Isolator ragenden Handschuh abgewandt ist.

**[0021]** Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der isolatorseitige Teil des Rapid-Transfer-Port-Systems in eine vertikale Begrenzungswand des Isolators eingesetzt ist. Dadurch ist es einfacher eine laminare Luftströmung entlang der Wand sicherzustellen, als dies z.B. entlang einer horizontalen Wand gemäß EP 1 769 889 B1 oder entlang von schrägen Wänden eines einspringenden oder vorstehenden Erkers möglich ist. Zudem ermöglicht es diese Anordnung, die Längsmittelachse des Behälters beim Andocken an den Isolator allgemein horizontal auszurichten. Da der Behälter in diesem Fall zudem nicht ganz oder teilweise umgedreht werden muss, um ihn in den Isolator zu entleeren, kann dort die zur Übergabe benötigte Raumhöhe beträchtlich verringert werden.

**[0022]** Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, den isolatorseitigen Teil des Rapid-Transfer-Port-Systems in eine schräg nach oben weisende Begrenzungswand des Isolators einzusetzen. In diesem Fall befindet sich der Siebkorb im Inneren des angedockten Behälters bereits in einer geneigten Stellung, so dass er nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports nur noch aus dem Behälter herausgezogen und nicht oder nur etwas gekippt werden braucht, um ihn im Inneren des Isolators in die geneigte Stellung zu bewegen. Auch in diesem Fall kann im Isolator auf eine Schütte oder Rutsche verzichtet werden.

**[0023]** Wenn der erfindungsgemäßen Behälter mit Siebkorb entweder nur zum Waschen oder zum Waschen und zur Sterilisation von Gut in Form von kleinen Gegenständen in einer Behandlungsvorrichtung eingesetzt wird, wie zum Beispiel in der EP 2 823 828 A1 des Anmelders beschrieben, ist der Behälter vorzugsweise mit zwei Medienanschlüssen versehen, durch die Wasser, Heißdampf, Trocknungsluft und/oder weitere Behandlungsmedien in den Behälter zugeführt und nach dem Hin-

durchtritt das Gut im Siebkorb wieder aus dem Behälter abgeführt werden können. Einer der Medienanschlüsse kann weggelassen werden, wenn die Behandlungsvorrichtung mit einer Andock-, Öffnungs- und Schließeinrichtung zum Andocken des behälterseitigen Teils des Rapid-Transfer-Port-Systems versehen ist, wie in der EP 2 881 124 A1 des Anmelders beschrieben, so dass die Behandlungsmedien durch einen Medienanschluss der Andock-, Öffnungs- und Schließeinrichtung und den geöffneten behälterseitigen Teil des Rapid-Transfer-Port-Systems in den Behälter zugeführt oder aus diesem abgeführt werden können. Beide Medienanschlüsse können weggelassen werden, wenn der Behälter mit vorgewaschenem Gut befüllt und im Behälter befindliche Gut in einem Autoklav sterilisiert wird.

**[0024]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

**Fig. 1** zeigt eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Behälters mit einem Siebkorb und einem behälterseitigen Teil eines Rapid-Transfer-Port-Systems;

**Fig. 2** zeigt eine perspektivische Ansicht des Behälters nach dem Einsetzen in eine fahrbare Halterung;

**Fig. 3** zeigt eine perspektivische Ansicht des Behälters nach dem Andocken an eine Behandlungsvorrichtung;

**Fig. 4** zeigt eine teilweise geschnittene vergrößerte Vorderseitenansicht des Behälters und einer Andock-, Öffnungs- und Schließ-Einrichtung der Behandlungsvorrichtung;

**Fig. 5** zeigt eine Schnittansicht eines Teils einer Wand eines Isolators mit einem komplementären isolatorseitigen Teil des Rapid-Transfer-Port-Systems nach dem Andocken des Behälters;

**Fig. 6** zeigt eine Ansicht entsprechend **Fig. 5**, jedoch nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports;

**Fig. 7** zeigt eine Ansicht entsprechend **Fig. 6**, jedoch nach dem teilweisen Herausziehen des Siebkorbs aus dem Behälter;

**Fig. 8** zeigt eine Ansicht entsprechend **Fig. 7**, jedoch nach dem Absetzen des Siebkorbs in einer geeigneten Stellung auf einer Ablage des Isolators;

**Fig. 9** zeigt eine Ansicht entsprechend **Fig. 8**, jedoch nach dem Öffnen eines Deckels des Siebkorbs;

**Fig. 10** zeigt eine Schnittansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Behälters mit einem Filter.

**[0025]** Der in den **Fig. 1** bis **9** dargestellte Behälter **10** dient zur Reinigung und zur Sterilisation von Verschlussstopfen aus Gummi oder Kunststoff für Vials oder Infusionsflaschen (nicht dargestellt) in einer Behandlungsvorrichtung **12**, wo die Verschlussstopfen innerhalb des Behälters **10** mit verschiedenen Behandlungsmedien, wie Heißwasser, Heißdampf und Trocknungsluft beaufschlagt werden, sowie zum Transport der gereinigten und sterilisierten Verschlussstopfen zu einem Isolator **14** und zum Überführen in den Isolator **14**, in dem die Verschlussstopfen dann maschinell auf den Vials oder Infusionsflaschen angebracht werden. Der Behälter **10** ist insbesondere für Anwender bestimmt, die dafür kleinere Mengen von Verschlussstopfen benötigen.

**[0026]** Um beim Transport zum Isolator **14** und beim Andocken an den Isolator **14** jegliche Kontamination des sterilen Gutes im Behälter **10** zu verhindern, sind der Isolator **14** und der Behälter **10** mit einem Rapid-Transfer-Port(RTP)-System ausgestattet. Dabei ist der Isolator **14** mit einem auch als Alpha-Teil bezeichneten isolatorseitigen Teil **16** des RTP-Systems versehen, während der Behälter **10** mit einem auch als Beta-Teil bezeichneten komplementären, behälterseitigen Teil **18** des RTP-Systems versehen ist. Ein geeignetes Rapid-Transfer-Port(RTP)-System wird beispielsweise von der Firma Getinge-LaCahene angeboten.

**[0027]** Wie am besten in **Fig. 1** dargestellt, umfasst der Behälter **10** ein allgemein zylindrisches Behälterunterteil **20**, das an einem Ende durch einen Boden **22** verschlossen ist und am anderen Ende eine Befüll- und Entleer-Öffnung **24** für die Verschlussstopfen aufweist. Der Behälter **10** umfasst weiter einen in das Unterteil **20** eingesetzten Siebkorb **26** und den an der Befüll- und Entleer-Öffnung **24** angebrachten behälterseitigen Teil **18** des Rapid-Transfer-Port-Systems mit einem Verschlussdeckel **28**. Am Boden **22** ist der Behälter **10** mit einem Medienanschluss **30** versehen, der sich durch ein Absperrventil **32** mit einem Handrad **34** verschließen lässt, wie am besten in **Fig. 1** dargestellt.

**[0028]** Zur Behandlung werden die Verschlussstopfen bei geöffnetem Verschlussdeckel **28** in den Siebkorb **26** im Behälter **10** gefüllt. Nachdem der Verschlussdeckel **28** geschlossen und der Behälter **10** in ein verfahrbares Transportgestell **31** (**Fig. 2**) eingesetzt worden ist, wird der Behälter **10** an der Behandlungsvorrichtung **12** andockt (**Fig. 3**). Nach dem Öffnen des Verschlussdeckels **28** können die Behandlungsmedien aus der Behandlungsvorrichtung **12** durch die Befüll- und Entleer-Öffnung **24** in den Behälter **10**, im Behälterinneren durch

den Siebkorb 26 und den Inhalt des Siebkorbs 26 hindurch und dann durch den Medienanschluss 30 wieder aus dem Behälter 10 heraus geleitet werden, oder umgekehrt.

**[0029]** Der allgemein zylindrische Siebkorb 26 besitzt eine gelochte Umfangswand 33 und einen gelochten Boden 35 am unteren Ende in **Fig. 1**. Der Boden 35 kann mit überstehenden Füßen (nicht dargestellt) versehen sein, so dass er nach dem Einsetzen des Siebkorbs 26 in den Behälter 10 im Abstand vom Behälterboden 22 angeordnet ist. Am oberen Ende ist der Siebkorb 26 mit einem gelochten Deckel 36 versehen, der in geschlossenem Zustand ebenso wie der Boden 35 für die Behandlungsmedien, nicht jedoch für das Gut durchlässig ist. Der runde Deckel 36 verschließt eine kreisförmige Einlass- und Auslass-Öffnung 38, durch welche die Verschlussstopfen nach dem Öffnen des Deckels 36 in den Siebkorb 26 eingebracht und aus diesem abgegeben werden. Der Deckel 36 ist in einem die Öffnung 38 umgebenden Rand 40 um eine diametral durch die Öffnung 38 verlaufende Schwenkachse 42 schwenkbar.

**[0030]** Am oberen Ende ist der Siebkorb 26 mit einem Henkel 44 (**Fig. 7**) versehen, dessen Enden an entgegengesetzten Seiten der Öffnung 38 schwenkbar am Rand 40 befestigt sind. Die Schwenkachse des Henkels 44 ist orthogonal zur Schwenkachse 42 des Deckels 36. Der Henkel 44 ist halbkreisförmig und hat einen geringfügig größeren Durchmesser als der Rand 40, so dass er in eine Stellung abgeklappt werden kann, in der er um eine Hälfte der Öffnung 38 herum gegen die Außenseite des Randes 40 anliegt und im Behälter 10 wenig Platz benötigt.

**[0031]** Wie in **Fig. 10** dargestellt, ist der Siebkorb 26 mit einer in der Nähe der Umfangswand 33 über den Boden 35 überstehenden Öse 46 versehen. In einer definierten Drehwinkelausrichtung des Siebkorbs 26 in Bezug zum Behälter 10 kann die Öse 46 in einen überstehenden Haken 48 eines Schieber 50 eingehängt werden, der im Inneren des Behälterunterteils 20 in einer behälterfesten Linearführung 52 parallel zu einer Längsmittelachse 54 des Behälters 10 und des Siebkorbs 26 bis in die Nähe der Befüll- und Entleer-Öffnung 24 verschiebbar ist. Wenn die Öse 46 im Haken 48 eingehängt ist, kann der Siebkorb 26 im Behälter 10 nicht mehr um die Längsmittelachse 54 gedreht und nicht mehr ganz aus dem Behälter 10 herausbewegt werden.

**[0032]** Wie ebenfalls am besten in **Fig. 10** dargestellt, umfasst der behälterseitige Beta-Teil 18 des Rapid-Transfer-Port(RTP)-Systems einen die Befüll- und Entleer-Öffnung 24 umgebenden, mit einem Endflansch 60 des Behälterunterteils 20 verschraubten Ringflansch 56, eine in den Ringflansch 56 eingesetzte Ringdichtung 58 und den abnehmbaren

Verschlussdeckel 28, der in geschlossenem Zustand mit einer äußeren konischen Umfangsfläche dichtend gegen eine komplementäre innere konische Umfangsfläche der Ringdichtung 58 angepresst wird. An seiner Ober- oder Außenseite ist der Verschlussdeckel 28 mit Verriegelungs- und Eingriffs-Einrichtungen 60 versehen, die es gestatten, den Verschlussdeckel 28 in der Behandlungsvorrichtung 12 sowie nach dem Andocken an den isolatorseitigen Alpha-Teil 16 zu öffnen und zu schließen.

**[0033]** Zum Andocken des Behälters 10, sowie zum Öffnen und Schließen des Verschlussdeckels 28 umfasst die Behandlungsvorrichtung 12 eine Andock-, Öffnungs- und Schließ-Einrichtung 62, durch die sich zudem Behandlungsmedien am geöffneten Verschlussdeckel 28 vorbei in den Behälter 10 zuführen bzw. aus dem Behälter 10 abführen lassen, um das Gut im Behälter 10 und gleichzeitig auch die konischen Oberflächen der Ringdichtung 58 und des Verschlussdeckels 28 des behälterseitigen Beta-Teils 18 zu reinigen und zu sterilisieren.

**[0034]** Wie am besten in **Fig. 4** dargestellt, umfasst die Andock-, Öffnungs- und Schließ-Einrichtung 62 eine nach unten offene, ansonsten jedoch geschlossene zylindrische Haube 64, die sich von oben her dichtend auf den Ringflansch 56 des Beta-Teils 16 aufsetzen lässt. In die Haube 64 mündet ein Medienanschluss 66, durch den Behandlungsmedien in die Haube 64 und von dort in den Behälter 10 zugeführt bzw. in die Behandlungsvorrichtung 12 abgeführt werden können.

**[0035]** Innerhalb der Haube 64 ist ein Eingriffswerkzeug 68 angeordnet, das sich in Bezug zur Haube 64 anheben und absenken und um seine vertikale Drehachse 70 drehen lässt, um es zuerst mit den Verriegelungs- und Eingriffs-Einrichtungen 60 des Verschlussdeckels 28 in Eingriff zu bringen, anschließend den Verschlussdeckel 28 zum Entriegeln zu drehen und ihn dann zum Abnehmen aus dem Ringflansch 56 und der Ringdichtung 58 heraus anzuheben. Bei geöffnetem Verschlussdeckel 28 können Behandlungsmedien an der Ringdichtung 58 vorbei in und aus dem Behälter 10 geleitet werden, so dass die Ringdichtung 58 durch den Kontakt mit Heißdampf sterilisiert werden kann. Umgekehrt lässt sich das Eingriffswerkzeug 68 zum Verschließen der Befüll- und Entleer-Öffnung 24 des Behälters 10 zusammen mit dem Verschlussdeckel 28 wieder bis zur Anlage des Deckels 28 gegen die Ringdichtung 58 absenken, dann mit entgegengesetzter Drehrichtung drehen, um den Verschlussdeckel 28 mit dem Ringflansch 56 zu verriegeln und um das Eingriffswerkzeug 68 aus dem Eingriff mit dem Verschlussdeckel 28 auszurücken, und zuletzt ohne den Verschlussdeckel 28 wieder anheben.

**[0036]** Um den Behälter 10 beim Andocken an die Behandlungsvorrichtung 12 in eine definierte Lagebeziehung zu dieser zu bringen, ein Ausweichen des Behälters 10 zu verhindern und ihn während der Behandlung in der definierten Lagebeziehung festzuhalten, weist das Transportgestell 31 arretierbare Räder 72 auf. Außerdem weisen der Behälter 10 und die Andock-, Öffnungs- und Schließ-Einrichtung 62 zusammenwirkende Ausrichtmittel 74 auf, die sicherstellen, dass die Längsmittelachse 54 des Behälters 10 mit der Drehachse 70 des Eingriffswerkzeugs 68 fluchtet und dass eine nach unten weisende Stirnfläche der Haube 64 spaltfrei und planparallel mit der gegenüberliegenden oberen Stirnfläche des Ringflanschs 56 zur Anlage gebracht wird.

**[0037]** Die Andock-, Öffnungs- und Schließ-Einrichtung 62 und die Ausrichtmittel 74 sowie deren Funktion sind in der eingangs genannten EP 2 881 124 A1 des Anmelders näher beschrieben, deren diesbezügliche Offenbarung hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Patentanmeldung aufgenommen wird.

**[0038]** Nach der Behandlung der Verschlussstopfen wird der Behälter 10 von der Behandlungsvorrichtung 12 abgedockt und zum Isolator 14 transportiert, wo der Behälter 10 zur Übergabe der gereinigten und sterilisierten Verschlussstopfen am Isolator 14 andockt wird, wie in **Fig. 5** dargestellt.

**[0039]** Wie am besten in den **Fig. 5** bis **9** dargestellt, ist der isolatorseitige Alpha-Teil 16 des Rapid-Transfer-Port-Systems in eine vertikale Begrenzungswand 76 des Isolators 14 eingesetzt. Zum Andocken des Beta-Teils 18 des Behälters 10 am Alpha-Teil 16 wird der Behälter 10 nach der Annäherung der beiden Teile 16, 18 um seine Längsmittelachse 54 gedreht, um die Teile 16, 18 mechanisch miteinander zu kuppeln.

**[0040]** Der Alpha-Teil 16 umfasst in bekannter Weise einen Ringflansch 77, der starr in eine Wandöffnung der Begrenzungswand 76 eingesetzt und dichtend mit der Wand 76 verbunden ist, sowie eine in den Ringflansch 76 eingesetzte Ringdichtung (nicht sichtbar), die beide eine im Umriss kreisförmige Portöffnung (nicht sichtbar) umgeben. Der Alpha-Teil 16 umfasst weiter eine schwenkbar am Ringflansch 76 montierte Porttür 78 mit einem kreisförmigen Umriss, die normalerweise die Portöffnung dicht verschließt und nach dem Andocken des Behälters 10 zur Übergabe des Gutes zusammen mit dem Verschlussdeckel 28 unter Freigabe der Portöffnung und der Befüll- und Entleer-Öffnung 24 geöffnet werden kann. Zu diesem Zweck ist der Isolator 14 in der Nähe der Portöffnung mit einem ins Innere 80 des Isolators 14 ragenden Handschuh (nicht dargestellt) versehen, in den ein Bediener die Hand einführt, um einen Entriegelungshebel 82 der Porttür 78 zu betä-

tigen und diese zu entriegeln. Danach wird die Porttür 78 zusammen mit dem Verschlussdeckel 28 mittels des Handschuhs um eine seitlich neben der Portöffnung angeordnete vertikale Schwenkachse zu einer Seite hin ins Innere 80 des Isolators 14 hinein geschwenkt, wie in **Fig. 6** dargestellt.

**[0041]** Außerdem umfasst der Alpha-Teil 16 zu den Verriegelungs- und Eingriffs-Einrichtungen 60 des Beta-Teils 18 komplementäre Verriegelungseinrichtungen (nicht sichtbar). Diese bewirken beim Drehen des Behälters 10 während des Andockens, dass zum einen die beiden Ringflansche 77 und 56 des Alpha-Teils 16 bzw. des Beta-Teils 18 starr miteinander verriegelt werden und zum anderen der Verschlussdeckel 28 mit der Porttür 78 verriegelt wird. Dadurch wird einerseits der Behälter 10 in einer gewünschten Drehwinkelausrichtung am Isolator 14 fixiert und andererseits die gegenüberliegenden unsterilen Oberflächen beider Ringflansche 77 und 56 einerseits sowie der Porttür 78 und des Verschlussdeckels 28 andererseits miteinander zur Anlage gebracht und dicht gegeneinander angepresst. Abgesehen von zwei „Ring of Concern“ genannten schmalen umlaufenden Flächen bedecken sich die gegeneinander anliegenden unsterilen Oberflächen nahezu vollständig, wodurch eine eventuelle Kontamination des Isolators 14 weitestgehend verhindert werden kann. In den **Fig. 6** und **9** ist eine dieser Flächen mit dem Bezugszeichen 82 bezeichnet, während die andere zwischen den unsterilen Oberflächen der Ringflansche 77 und 56 nicht sichtbar ist.

**[0042]** Außerdem ist der Isolator 14 unterhalb vom Alpha-Teil 16 mit einer Auflage 84 versehen, die ins Innere des Isolators 14 ragt. Die Auflage 84 dient dazu, den Siebkorb 26 bei der Übergabe der Verschlussstopfen in den Isolator 14 in einer geneigten Stellung abzustützen, um die Verschlussstopfen innerhalb des Isolators 14 an eine gewünschte Stelle zu lenken und einen Kontakt mit dem „Ring of Concern“ an den unsterilen Oberflächen der Ringflansche 77 und 56 zu verhindern.

**[0043]** Die Auflage 84 besteht aus einer am Ringflansch 77 befestigten Halterung 86, einer von der Halterung 86 schräg nach unten verlaufenden Auflagegleitfläche 88 mit einer ebenen Auflagefläche 90 für die Umfangswand 33 des Siebkorbs 26, sowie einer etwa halbreisförmigen Auflagegabel 92 mit einem dem Außendurchmesser der Umfangswand 33 entsprechenden Innendurchmesser, die ebenfalls zur Abstützung der Umfangswand 33 des Siebkorbs 26 dient. Der Neigungswinkel der Auflagefläche 90 beträgt bei dem dargestellten Isolator 14 etwa 45 Grad, kann jedoch in Abhängigkeit von der Flugbahn der Verschlussstopfen auch größer oder kleiner sein, solange eine vollständige Entleerung des Siebkorbs 26 gewährleistet ist.

[0044] Nach dem Öffnen der Porttür 78 und des Verschlussdeckels 28 ergreift der Bediener mit dem Handschuh den Henkel 44 des Siebkorbs 46, schwenkt diesen aus dem Behälter 10 heraus und zieht den Siebkorb 26 am Henkel 44 aus dem Behälter 10 heraus ins Innere 80 des Isolators 14, bis der Schieber 50 gegen das vordere Ende der Linearführung 52 (Fig. 10) anschlägt. Diese Stellung des Siebkorbs 26 ist in Fig. 7 dargestellt.

[0045] Danach senkt der Bediener den Siebkorb 26 so weit ab, bis dieser mit seiner Umfangswand 33 auf der Auflage 84 aufliegt, wie in Fig. 8 dargestellt. In diese Stellung ragt der Siebkorb 26 mit seinem schräg nach oben weisenden Boden 35 noch ein wenig durch die Portöffnung in den Behälter 10 hinein, wo der Siebkorb 26 von der im Haken 48 eingehängten Öse 46 am unteren Rand des Bodens 35 festgehalten wird, so dass er weder auf der Auflage 84 nach unten rutschen noch über die Auflagegabel 92 nach unten kippen kann. In dieser Stellung wird der Henkel 44 vom Bediener zurück geschwenkt, bis er wieder gegen die Außenseite des Randes 40 anliegt, wie ebenfalls in Fig. 8 dargestellt. Der Siebkorb 26 nimmt nun im Inneren 80 des Isolators 14 eine geneigte Stellung mit einem definierten Neigungswinkel ein, in der sein unteres Ende in einem horizontalen Abstand von der Begrenzungswand 76 angeordnet ist.

[0046] Zuletzt öffnet der Bediener den gelochten Deckel 36, indem er die obere Hälfte des Deckels 36 ins Innere des Siebkorbs 26 drückt, wodurch sich die untere Hälfte nach außen bewegt, wie durch den Pfeil A in Fig. 9 dargestellt. Die sterilen Verschlussstopfen rutschen und/oder fallen daraufhin im Inneren 80 des Isolators 14 aus dem Siebkorb 26 heraus nach unten.

[0047] Nach der Entleerung des Siebkorbs 26 kann der Bediener diesen wieder in den Behälter 10 zurückbewegen, die Porttür 78 schließen und verriegeln und den Behälter 10 vom Isolator 14 abdocken.

[0048] Im Unterschied zu dem zuvor beschriebenen Behälter 10 dient der in Fig. 10 dargestellte Behälter 100 dazu, bereits gewaschene, im Siebkorb 26 befindliche Verschlussstopfen vor oder beim Transport zum Isolator in einem Autoklav (nicht dargestellt) zu sterilisieren, in den der geschlossene Behälter 100 zu diesem Zweck eingebracht wird. Im Autoklav wird der Behälter 100 durch eine an Stelle des Medienanschlusses 30 am Boden 22 des Behälters 100 angebrachte Leitung 94 zuerst evakuiert, dann mit Heißdampf beaufschlagt und zuletzt das Kondensat durch ein am Behälter angelegtes Vakuum wieder abgesaugt. Um zu verhindern, dass das Gut im Behälter 100 bei der Entnahme des Behälters 100 aus dem Autoklav durch einströmende Umgebungs-

luft verunreinigt wird, ist die Leitung 92 mit einem Partikelfilter 94 versehen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Transport von sterilem schüttfähigem Gut, insbesondere von gereinigten und sterilisierten kleinen Gegenständen, wie Verschlussstopfen von Infusionsflaschen und Vials, in einem Behälter (10) sowie zur Übergabe des Gutes aus dem Behälter (10) in einen Isolator (14), wobei ein an einer Befüll- und Entleer-Öffnung (24) des Behälters (10) angebrachter behälterseitiger Teil (18) eines Rapid-Transfer-Port-Systems an einem komplementären isolatorseitigen Teil (16) des Rapid-Transfer-Port-Systems angedockt wird und wobei nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports das Gut in den Isolator (14) übergeben wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gut im Inneren des Behälters (10) in einem Siebkorb (26) transportiert wird und dass bei der Übergabe des Gutes nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports der Siebkorb (26) durch die Befüll- und Entleer-Öffnung (24) und den geöffneten Rapid-Transfer-Port mindestens teilweise aus dem Behälter (10) heraus und in eine geneigte Stellung im Inneren (80) des Isolators (14) bewegt wird, in der das Gut selbsttätig aus dem Siebkorb (26) heraus nach unten rutschen und/oder fallen kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Siebkorb (26) entlang einer Linearführung (52) des Behälters (10) durch die Befüll- und Entleer-Öffnung (24) und den geöffneten Rapid-Transfer-Port bewegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Siebkorb (26) in eine geneigte Stellung mit einem definierten Neigungswinkel bewegt und in dieser Stellung festgehalten wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Siebkorb (26) in der geneigten Stellung auf einer unterhalb vom isolatorseitigen Teil (16) des Rapid-Transfer-Port-Systems im Inneren (84) des Isolators (14) angeordneten Auflage (84) aufliegt und von der Auflage (84) gestützt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Siebkorb (26) in der geneigten Stellung von Haltemitteln (46, 48; 92) im Inneren des Behälters (10) und/oder im Inneren des Isolators (14) festgehalten wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der



geneigten Stellung des Siebkorbs (26) ein gelochter Deckel (36) des Siebkorbs (26) geöffnet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Hälfte des Deckels (36) um eine Schwenkachse (42) aus dem Siebkorb (26) heraus geschwenkt wird.

8. Behälter (10) zum Transport von sterilem schüttfähigem Gut, insbesondere von gereinigten und sterilisierten kleinen Gegenständen, wie Verschlussstopfen von Infusionsflaschen und Vials, sowie zur Übergabe des Gutes aus dem Behälter (10) in einen Isolator (14), mit einer Befüll- und Entleer-Öffnung (24) für das Gut, einem an der Befüll- und Entleer-Öffnung (24) angebrachten behälterseitigen Teil (18) eines Rapid-Transfer-Port-Systems, der Mitteln (60) zum Andocken an einem komplementären isolatorseitigen Teil (16) des Rapid-Transfer-Port-Systems umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (10) einen das Gut aufnehmenden Siebkorb (26) enthält, der nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports durch die Befüll- und Entleer-Öffnung (24) und den geöffneten Rapid-Transfer-Port mindestens teilweise aus dem Behälter (10) heraus in eine geneigte Stellung im Inneren (80) des Isolators (14) bewegbar ist, in der das Gut selbsttätig aus dem Siebkorb (26) heraus nach unten rutschen und/oder fallen kann.

9. Behälter nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** innerhalb des Behälters (10) angeordnete Haltemittel (46, 48) zum Festhalten des Siebkorbs (26) in der geneigten Stellung.

10. Behälter nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet durch** eine innerhalb des Behälters (10) angeordnete Linearführung (52) für den Siebkorb (26).

11. Behälter nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl der Behälter (10) und der Siebkorb (26) eine allgemein zylindrische Form besitzen, dass die Befüll- und Entleer-Öffnung (24) und der behälterseitige Teil (18) des Rapid-Transfer-Port-Systems an einem Stirnende des Behälters (10) angeordnet sind und dass der Siebkorb (26) eine zu dem Stirnende benachbarte Einlass- und Auslass-Öffnung (38) aufweist, die in der geneigten Stellung des Siebkorbs (26) nach unten weist.

12. Behälter nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Siebkorb (26) einen gelochten Deckel (36) besitzt, der um eine zu einer Längsmittelachse (54) des Siebkorbs (26) senkrechte Schwenkachse (42) schwenkbar ist.

13. Behälter nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Siebkorb (26) einen Henkel (44) besitzt.

14. Isolator (14) mit einem isolatorseitigen Teil (16) eines Rapid-Transfer-Port-Systems, Mitteln zum Andocken eines Behälters (10) zum Transport von sterilem schüttfähigem Gut, insbesondere von gereinigten und sterilisierten kleinen Gegenständen, wie Verschlussstopfen von Infusionsflaschen und Vials, sowie zur Übergabe des Gutes, wobei der Behälter (10) eine Befüll- und Entleer-Öffnung (24) für das Gut und einen an der Befüll- und Entleer-Öffnung (24) angebrachten komplementären behälterseitigen Teil (18) des Rapid-Transfer-Port-Systems umfasst und einen das Gut aufnehmenden Siebkorb enthält, der nach dem Öffnen des Rapid-Transfer-Ports durch die Befüll- und Entleer-Öffnung (24) und den geöffneten Rapid-Transfer-Port mindestens teilweise aus dem Behälter (10) heraus in eine geneigte Stellung im Inneren (80) des Isolators (14) bewegbar ist, in der das Gut selbsttätig aus dem Siebkorb (26) heraus nach unten rutschen und/oder fallen kann, **gekennzeichnet durch** eine unterhalb vom isolatorseitigen Teil (16) des Rapid-Transfer-Port-Systems im Inneren (80) des Isolators (14) angeordnete, den Siebkorb (26) in der geneigten Stellung stützende Auflage (84).

15. Isolator (14) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der isolatorseitige Teil (16) des Rapid-Transfer-Port-Systems in eine vertikale Begrenzungswand (76) des Isolators (14) eingesetzt ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

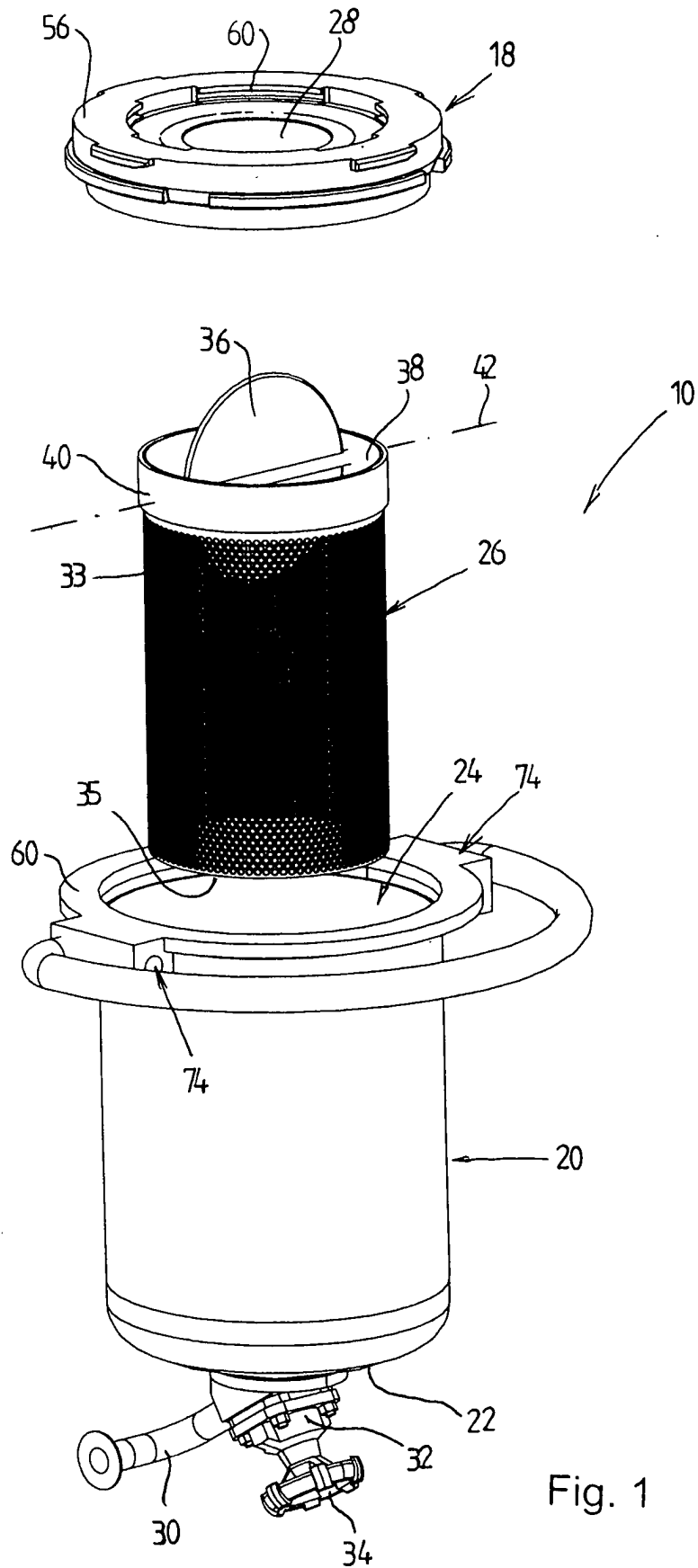


Fig. 1

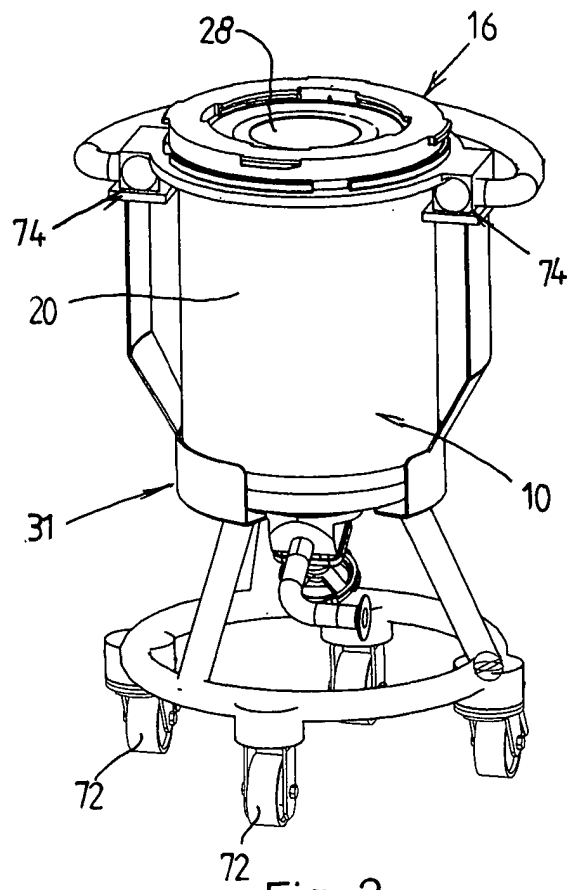


Fig. 2

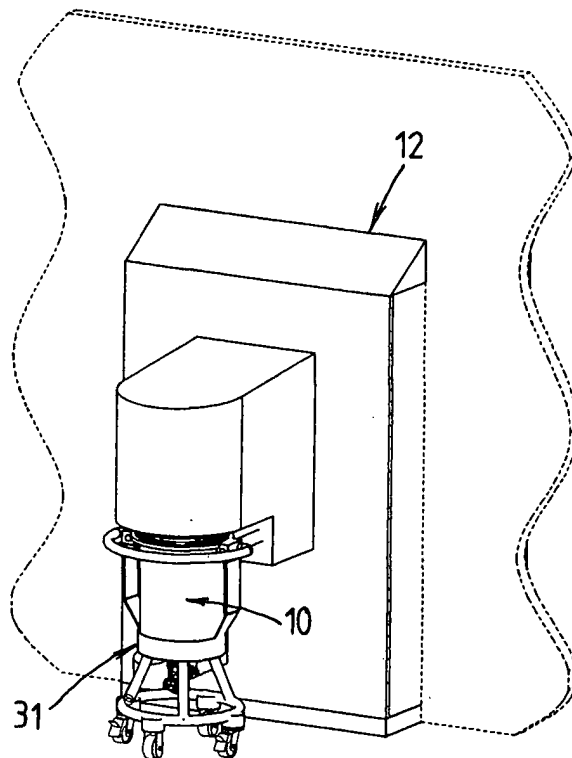


Fig. 3

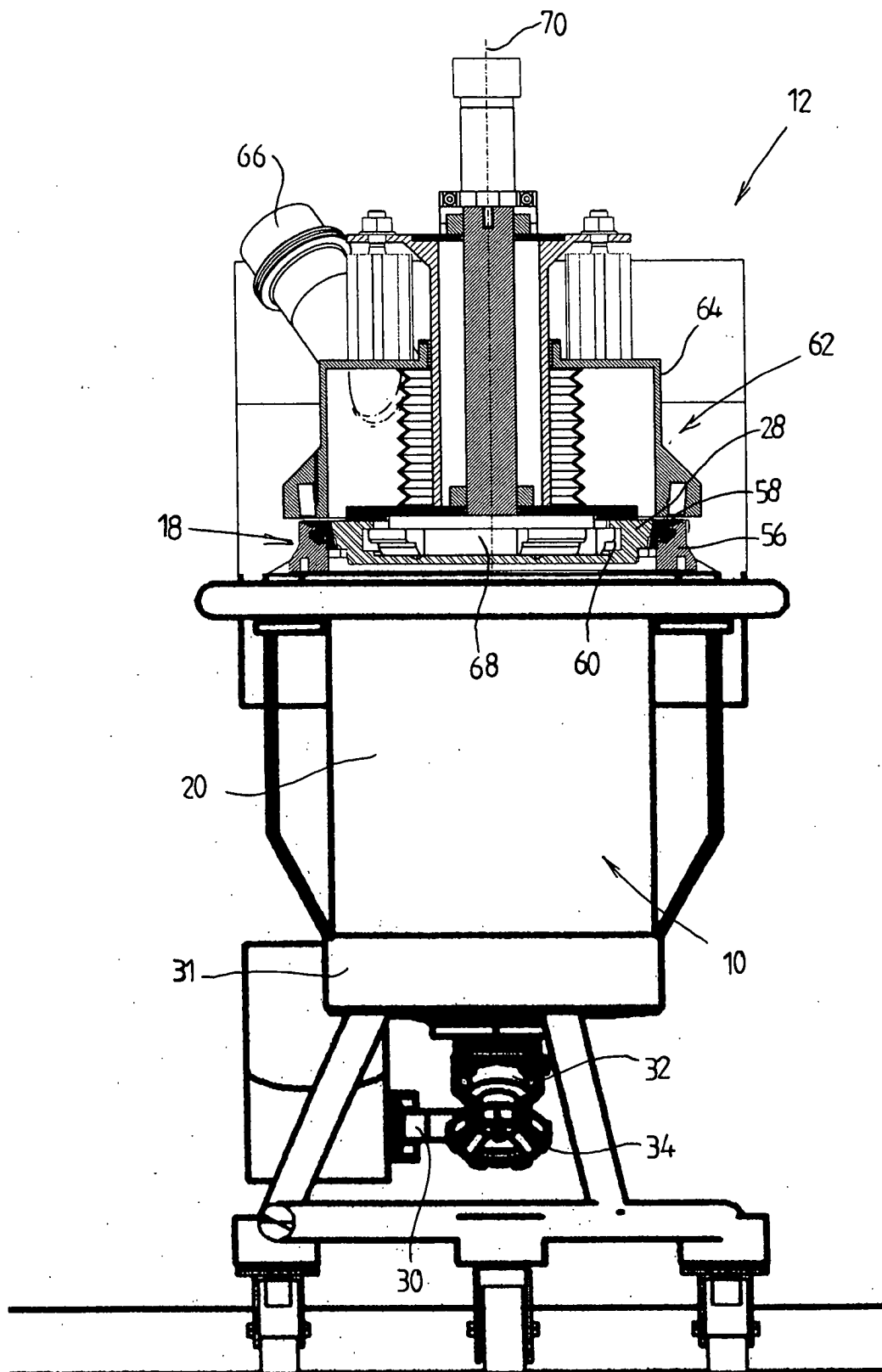


Fig. 4

