



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.03.2009 Patentblatt 2009/10**

(51) Int Cl.:  
**B01L 3/14 (2006.01) G01N 35/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07015902.5**

(22) Anmeldetag: **13.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(71) Anmelder: **Hamilton Bonaduz AG**  
**7402 Bonaduz (CH)**

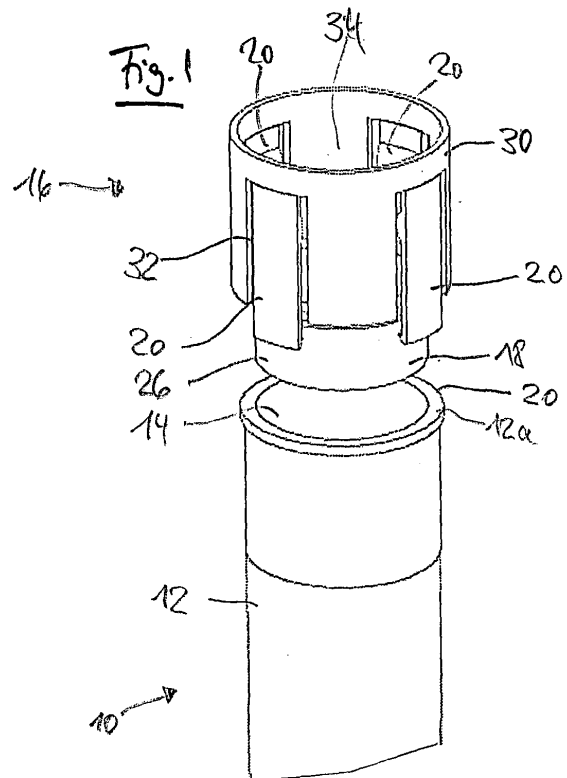
(72) Erfinder:  
• **Panzer, Armin**  
**7014 Trin (CH)**

• **Pochert, Jörg**  
**7000 Chur (CH)**  
• **Caluori, Patrik**  
**7402 Bonaduz (CH)**

(74) Vertreter: **Trossin, Hans-Jürgen et al**  
**Weickmann & Weickmann,**  
**Postfach 860 820**  
**81635 München (DE)**

(54) **Verschlussanordnung mit Schnappmechanismus**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verschlussanordnung (16) für ein Behältnis (10), welches einen Hohlraum zur Aufbewahrung von Substanzen aufweist, umfassend ein Deckelelement (18), das in einer Einsetzrichtung (E) in eine mit dem Hohlraum in Verbindung stehende Öffnung (14) des Behältnisses (10) einsetzbar ist und diese in einer Verschlussstellung verschließt, wenigstens ein dem Deckelelement (18) zugeordnetes Spannorgan (20), das dann, wenn sich das Deckelelement (18) in seiner Verschlussstellung befindet, in Eingriff mit einem Wandabschnitt (12a) in der Nähe der Öffnung (14) des Behältnisses (10) bringbar ist, und eine zu einer von dem Hohlraum abgewandten Seite des Deckelements (18) hin offene Aufnahme (32), in die ein Betätigungsglied (40) einer Flüssigkeitsdosiervorrichtung bis zu einer Position einfahrbar ist, in der das Spannorgan (20) durch das Betätigungsglied (40) wenigstens im Sinne einer Freigabe des Eingriffs mit dem Wandabschnitt (12a) betätigbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschlussanordnung für ein Behältnis, welches einen Hohlraum zur Aufbewahrung von Substanzen aufweist. Die Verschlussanordnung umfasst ein Deckelelement, das in einer Einsetzrichtung in eine mit dem Hohlraum in Verbindung stehende Öffnung des Behältnisses einsetzbar ist und diese in einer Verschlussstellung verschließt, sowie wenigstens ein dem Deckelelement zugeordnetes Spannorgan, das dann, wenn sich das Deckelelement in seiner Verschlussstellung befindet, in Eingriff mit einem Wandabschnitt in der Nähe der Öffnung des Behältnisses bringbar ist.

**[0002]** Zur Analyse und Behandlung von Substanzen, insbesondere im biochemischen Bereich zur Aufbewahrung von biochemischen Flüssigkeiten, werden besonders ausgebildete Behältnisse zur Aufbewahrung der zu behandelnden Substanzen bzw. Flüssigkeiten benötigt. Dies gilt beispielsweise speziell im Hinblick darauf, dass viele biochemischen Substanzen auf Gründen der Haltbarkeit in flüssigem Stickstoff gelagert werden müssen und deswegen Behältnisse zur Aufbewahrung solcher Flüssigkeiten bis zu den tiefen Temperaturen von flüssigem Stickstoff (etwa -80°C) soweit dicht schließen müssen, dass das Eindringen von fremden Substanzen sicher ausgeschlossen ist.

**[0003]** Biochemische Proben in flüssiger Form werden häufig in zylinderförmigen Röhrchen aufbewahrt, die an einer ihrer Stirnseiten durch einen Deckel verschlossen sind. Die derzeit gängigsten Verschlussysteme für solche Aufbewahrungsröhrchen verwenden zum Einen Schraubdeckel, die ggf. über zusätzliche O-Ring-Dichtungen am Stirnende des Röhrchens gedichtet sind und zum Anderen Propfen aus weichelastischem Material, die in die Öffnung eindringen und durch Anlage ihrer Mantelaußenfläche mit der Innenwand des Röhrchens für Dichtigkeit sorgen.

**[0004]** Insbesondere bei modernen vollautomatisch arbeitenden Vorrichtungen, die beispielsweise immer mehr zur vollautomatischen Analyse bzw. Behandlung von Flüssigkeiten eingesetzt werden, besteht Bedarf nach Behältnissen, welche vollautomatisch geöffnet und verschlossen werden können, ohne dass manuelle Eingriffe erforderlich wären. Die genannten gängigen Röhrchen-Verschlussysteme sind hierzu jedoch nur schlecht geeignet, weil die zum Verschrauben auszuführenden Drehbewegungen nicht ohne weiteres zum Umfang der Manipulationen gehören, die durch automatisierte Flüssigkeitsbehandlungsvorrichtungen bereitstellbar sind, und der vollautomatisierte Umgang mit weichelastischen Materialien wegen deren Nachgiebigkeit ohnehin nur durch sehr aufwändige und trickreiche Maßnahmen gelingt.

**[0005]** Es stehen demgemäß derzeit nur Verschlussanordnungen zur Verfügung, die es erforderlich machen, dass zum Öffnen und Schließen entweder tatsächlich manuelle Operationen durchgeführt werden, oder

aber aufwändige mechanische Vorrichtungen vorgesehen werden, um diese manuellen Operationen zu automatisieren.

**[0006]** Ein Beispiel für gerade im biochemischen Bereich zur Behandlung bzw. Analyse von Flüssigkeiten häufig Verwendung findende weitgehend automatisiert arbeitende Flüssigkeitsdosiervorrichtungen sind Pipettierroboter. Heutige Pipettierroboter verfügen über eine Vielzahl von Pipettierkanälen, die nebeneinander an einem Pipettierkopf angeordnet sind, der sich am Ende eines Roboterarms befindet. Alle Pipettierkanäle werden gemeinsam durch den Arm bewegt, verfügen jedoch über voneinander unabhängige Pipettiereinrichtungen. Somit können eine Vielzahl von Flüssigkeitsproben parallel und unabhängig voneinander pipettiert werden. Voraussetzung ist allerdings, dass für jeden Pipettierkanal die zu pipettierende Flüssigkeit in einem nach oben offenen Behältnis bereitsteht. Da wie oben bereits angesprochen Flüssigkeitsproben in der Regel in geschlossenen Behältnissen aufbewahrt werden, ist eine bislang zeitraubende Vorbehandlung der Flüssigkeitsproben erforderlich, bevor der Pipettierroboter seine vollautomatische Arbeit beginnen kann.

**[0007]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Verschlussanordnung für ein Behältnis mit einem Hohlraum zur Aufbewahrung von Substanzen bereitzustellen, welche ein möglichst einfaches Öffnen und Verschließen des Behältnisses auf vollautomatisiertem Wege ermöglicht. Darüber hinaus soll ein zum Verschließen durch die Verschlussanordnung geeignetes Behältnis bereitgestellt werden.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Verschlussanordnung für ein Behältnis, welches einen Hohlraum zur Aufbewahrung von Substanzen aufweist, umfassend ein Deckelelement, das in einer Einsetzrichtung in eine mit dem Hohlraum in Verbindung stehende Öffnung des Behältnisses einsetzbar ist und diese in einer Verschlussstellung verschließt, wenigstens ein dem Deckelelement zugeordnetes Spannorgan, das dann, wenn sich das Deckelelement in seiner Verschlussstellung befindet, in Eingriff mit einem Wandabschnitt in der Nähe der Öffnung des Behältnisses bringbar ist, und eine zu einer von dem Hohlraum abgewandten Seite des Deckelements hin offene Aufnahme, in die ein Betätigungsglied einer Flüssigkeitsdosiervorrichtung bis zu einer Position einfahrbar ist, in der das Spannorgan durch das Betätigungsglied wenigstens im Sinne einer Freigabe des Eingriffs mit dem Wandabschnitt betätigbar ist.

**[0009]** Der Hohlraum ist derjenige Hohlraum des Behältnisses, in welchem die Substanz aufbewahrt wird. Die Substanz wird durch eine in der den Hohlraum umgebenden Wand ausgebildete Öffnung in den Hohlraum eingebracht bzw. umgekehrt aus diesem entfernt. Diese Öffnung ist in der Verschlussstellung durch das Deckelelement verschlossen, wobei der Verschluss entweder bis zu hinab zu Temperaturen, die bei Lagerung des Behältnisses in flüssigem Stickstoff auftreten, luftdicht

sein kann oder falls gewünscht so sein kann, dass auch in der Verschlussstellung noch ein gewisser Luftaustausch zwischen dem Hohlraum und der Umgebung möglich ist. Jedoch kann in der Verschlussstellung das Deckelelement nicht aus der Öffnung entfernt werden. Dafür sorgt das Spannorgan, das in der Verschlussstellung des Deckelelements in eine Lage bringbar ist, in der es eine sichere mechanische Kopplung zwischen einem Randabschnitt des Deckelelements und einem die Öffnung umgebenden Randabschnitt des Behältnisses gewährleistet. Das Spannorgan ist hierzu bevorzugt an einem Element der Verschlussanordnung angebracht und weist eine Eingriffsanordnung auf, mit der es zumindest in der Verschlussstellung in Eingriff mit einem Wandabschnitt des Behältnisses gelangen kann. Bevorzugt befindet sich dieser Wandabschnitt in unmittelbarer Umgebung der Öffnung.

**[0010]** Das Deckelelement kann unter Umständen ohne Zuhilfenahme weiterer Werkzeuge auf die Öffnung aufgesetzt werden, wenn das Spannorgan, beispielsweise durch entsprechende Vorspannung, so ausgebildet ist, dass es beim Aufsetzen selbsttätig in Eingriff mit dem Wandabschnitt gelangt. Um jedoch das Deckelelement aus der Öffnung entfernen zu können, muss das Spannorgan in eine Freigabestellung überführt werden, in welcher sein Eingriff mit dem Wandabschnitt aufgehoben ist. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass ein Betätigungsglied einer Flüssigkeitsdosiervorrichtung von der von dem Hohlraum abgewandten Seite her in eine durch die Verschlussanordnung gebildete Aufnahme einfahrbar und dort in eine Andockstellung bringbar ist, in der das Betätigungsglied das Spannorgan wenigstens in einem solchen Sinne betätigen kann, dass es außer Eingriff mit dem Wandabschnitt gelangt.

**[0011]** Als Betätigungsglied ist bevorzugt ein Koppel-element eines Pipettierkopfs einer Pipettier Vorrichtung vorgesehen, welcher wenigstens einen Pipettierkanal trägt. Das Koppel-element ist genau einem der Pipettierkanäle zugeordnet und wird normalerweise durch eine darauf aufgesetzte Pipettenspitze bestückt. Die Aufnahme ist daher vorzugsweise entsprechend dem Aufsteckende einer solchen herkömmlichen Pipettenspitze ausgebildet und weist dementsprechende Strukturen zur Ankoppeln an das Betätigungsglied bzw. zum Abkoppeln von dem Betätigungsglied auf. Es sei darauf hingewiesen, dass im Stand der Technik bereits Mechanismen vorgeschlagen wurden, die es gestatten, eine auf einen Pipettierkanal aufgesteckte Pipettenspitze sicher an dem jeweiligen Koppel-element des Pipettierkanals zu arretieren und durch aktives Erzeugen einer Abwurfkraft zuverlässig von dem Pipettierkanal abzuwerfen. Ein solcher Mechanismus, der darauf beruht, dass zum Ankoppeln einer Pipettenspitze ein O-Ring durch Ausüben einer in axialer Richtung wirkenden Kraft gequetscht und damit in seiner radialen Ausdehnung vergrößert wird, ist in der EP 1 171 240 B2 der Anmelderin beschrieben, auf deren Offenbarung hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird. Die erfindungsgemäße Verschlussanordnung kann

beispielsweise so ausgestaltet sein, dass ein einen jeweiligen Pipettierkanal einer Pipettier Vorrichtung umgebender Koppelabschnitt einer Pipettiereinheit, wie er in der EP 1 171 240 B2 gezeigt ist, zum Aufsetzen der Verschlussanordnung samt Ineingriffbringen des Spannorgans verwendet werden kann. Vor allem ist daran gedacht, zum Lösen des Eingriffs des Spannorgans von der Wand des Behältnisses so vorzugehen wie ein der EP 1 171 240 B2 beschrieben, nämlich nach Einfahren der Pipettiereinheit in die Aufnahme der Verschlussanordnung den O-Ring des Pipettiereinheit zu quetschen und durch dessen damit einhergehende radiale Vergrößerung das Spannorgan zu betätigen.

**[0012]** Die Betätigung des Spannorgans kann so sein, dass durch Quetschen des O-Rings der Eingriff des Spannorgans mit dem Wandabschnitt überhaupt erst entsteht und der Eingriff wieder gelöst wird, indem die auf den O-Ring einwirkende Kraft freigegeben wird. Noch einfacher handhabbar ist die Verschlussanordnung allerdings, wenn eine Betätigung des Quetschmechanismus für den O-Ring nur erforderlich ist, um das Spannorgan außer Eingriff mit dem Wandabschnitt zu bringen, weil das Spannorgan so ausgebildet ist, dass es selbsttätig in Eingriff mit dem Wandabschnitt gelangt. Dann kann die Verschlussanordnung auch ohne Zuhilfenahme eines Betätigungsglieds auf das Behältnis aufgesetzt und die Öffnung des Behältnisses verschlossen werden.

**[0013]** Das Betätigungsglied kann ohne größere Schwierigkeiten in der Aufnahme sogar fluiddicht fixierbar sein, etwa durch den oben beschriebenen Mechanismus gemäß EP 1 171 240 B2.

**[0014]** Grundsätzlich wird in der Regel nur eine Freigabestellung vorgesehen sein, in welcher das Deckelement soweit verformt ist, dass es durch entsprechende Bewegung des Betätigungsglieds aus der Öffnung entnommen werden kann. Es ist aber durchaus denkbar, mehrere Freigabestellungen vorzusehen, beispielsweise dann, wenn das Deckelement in der Verschlussstellung luftdicht gegenüber der Umgebung an einem die Öffnung umgebenden Rand des Behältnisses anliegt. Dann kann beispielsweise eine erste Freigabestellung vorgesehen sein, in welcher zwar Luft zwischen dem ersten Hohlraum und der Umgebung ausgetauscht werden kann, jedoch das Deckelement noch nicht abgenommen werden kann, sowie eine zweite Freigabestellung vorgesehen sein, in der schließlich das Deckelement entfernt werden kann.

**[0015]** In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist eine Dichtlippe vorgesehen, die in der Verschlussstellung das Deckelement in dichtende Anlage mit einem um die Öffnung umlaufenden Dichtrand des Behältnisses bringt. Dann kann in der Verschlussstellung ein luftdichter Abschluss der Öffnung gegenüber der Umgebung erreicht werden, so dass die gespeicherte Substanz hermetisch abgeschlossen ist. Die Anlage der Dichtlippe an dem Umfangsrand kann in gewissen Grenzen durch das Spannorgan beeinflusst werden, wobei eine gewisse Vorspannung des Spannorgans im Ein-

griffszustand in der Regel zu einer verbesserten Dichtigkeit führt. Diese macht es möglich, auch bei Temperaturen bis hinab zu -80°C einen im Wesentlichen luftdichten Verschluss der Öffnung zu gewährleisten, so dass Proben ohne weiteres auch über längere Zeiträume hinweg in flüssigem Stickstoff gelagert werden können.

**[0016]** Das Deckelelement kann integral mit der Dichtlippe ausgebildet sein, beispielsweise dadurch, dass in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren zunächst das eigentliche Deckelelement aus einem, z.B. harten Kunststoffmaterial gespritzt wird und dann die Dichtlippe, ggf. aus einem anderen, z.B. weichelastischen Kunststoffmaterial, an dieses angespritzt wird. Es ist auch möglich, die Dichtlippe separat von dem Deckelelement auszubilden, z. B. die Dichtlippe als Dichtungselement, etwa als O-Ring, auszubilden, das zwischen dem Deckelelement und dem Dichtrand angeordnet ist.

**[0017]** Vorzugsweise ist die Dichtlippe derart ausgebildet, dass sie in der Verschlussstellung mit einem an einer Stirnseite des die Öffnung umgebenden Wandabschnitts angeordneten Dichtrand in Anlage kommt. Die Dichtlippe liegt dann nämlich in der Einsetzrichtung zwischen dem Randabschnitt des Deckelelements und der Stirnseite des Wandabschnitts des Behältnisses. Bringt man das Spannorgan in Eingriff mit dem Wandabschnitt des Behältnisses und übt dabei Vorspannung in der Einsetzrichtung auf die Dichtlippe aus, so legt sich die Dichtlippe gemäß der Vorspannung an den Dichtrand an.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Spannorgan derart ausgebildet, dass es in der Verschlussstellung an einer von dem Deckelelement abgewandten inneren Seite eines Vorsprungs angreift, der wenigstens abschnittsweise in Umfangsrichtung um die Öffnung verläuft und - bezogen auf die Mitte der Öffnung - radial nach außen vorsteht. Das Spannorgan wird dann beim Aufsetzen der Verschlussanordnung in der Einsetzrichtung radial außen an dem Vorsprung vorbei geführt und greift dann von radial außen in den Vorsprung ein. Es ist grundsätzlich ausreichend, wenn der Vorsprung in Umfangsrichtung der Öffnung dort ausgebildet ist, wo das Spannorgan angreift. Bevorzugt ist jedoch der Vorsprung in Umfangsrichtung um den Rand der Öffnung umlaufend ausgebildet, so dass das Spannorgan eine beliebige radiale Lage in Bezug auf die Öffnung haben kann.

**[0019]** Bevorzugt ist weiterhin vorgesehen, dass eine Mehrzahl von Spannorganen derart angeordnet sind, dass sie in der Verschlussstellung um den Umfang der Öffnung verteilt sind. Die durch die einzelnen Spannorgane in der Verschlussstellung ausgeübte Klemmkraft kann so gleichmäßig über den Umfang des Rands der Öffnung verteilt werden. Beispielsweise können insgesamt vier Spannorgane vorgesehen sein.

**[0020]** Es ist darüber hinaus günstig, wenn die Verschlussanordnung ein Verschlussgehäuse umfasst, an dem das Deckelelement vorgesehen ist. Das Verschlussgehäuse kann entweder so ausgebildet sein, dass es in der Verschlussstellung des Deckelelements

von dem Behältnis nach außen vorsteht oder so ausgebildet sein, dass es in der Verschlussstellung in das innere des Behältnisses ragt. In beiden Fällen kann das Verschlussgehäuse für die Ausbildung der Aufnahme sorgen, und an der Innenseite der Aufnahme entsprechende Koppelstrukturen zum Ankoppeln des Betätigungsglieds und zur Übertragung der vom Betätigungsglied ausgeübten Betätigungskraft zum Lösen und ggf. Bewerkstelligen des Eingriffs des Spannorgans mit dem Wandabschnitt auf dasselbe aufweisen.

**[0021]** Das Verschlussgehäuse ist dabei bevorzugt aus einem harten Material, insbesondere einem harten Kunststoffmaterial hergestellt. Unter einem harten Material soll hierbei ein Material verstanden werden, welches bei Erzeugung eines Unterdrucks oder Überdrucks in einem Hohlraum, mit dem das Verschlussgehäuse, insbesondere die Aufnahme, in Fluidverbindung steht, seine Form nicht ändert. Das Verschlussgehäuse erleichtert die Ankopplung eines Betätigungsglieds, insbesondere einer Pipettiereinheit wie oben beschrieben, in der Aufnahme der Verschlussanordnung. Sofern die Pipettiereinheit sogar luftdicht in der Aufnahme fixierbar ist, erleichtert es auch das Abnehmen der Verschlussanordnung, da die von dem Hohlraum abgewandte Seite des Deckelelements in Fluidkontakt mit einem in dem Pipettierkanal der Pipettiereinheit ausgebildeten Hohlraum gebracht werden kann, in welchem zum Pipettieren ein Unterdruck oder Überdruck erzeugbar ist.

**[0022]** Das Verschlussgehäuse ist im einfachsten Fall einteilig mit dem Deckelabschnitt ausgebildet, beispielsweise als ein Spritzgussteil gespritzt oder als eine Zweikomponenten-Spritzgussteil mit an einen Körper angespritztem Deckelelement. Alternativ kann es auch integral durch zwei Teile gebildet sein, die mittels eines entsprechenden Fügeverfahrens, z.B. Schweißen, zu einem integralen Teil verbunden sind. In manchen Fällen mag auch eine zweiteilige Ausgestaltung von Deckelelement und Verschlussgehäuse in Betracht kommen, wobei z. B. das Deckelelement in gewissen Grenzen verlagerbar in eine in dem Verschlussgehäuse ausgebildete Öffnung eingesetzt ist.

**[0023]** Das Verschlussgehäuse kann einen Mantelabschnitt mit zwei gegenüberliegenden Stirnöffnungen aufweisen, in dessen in Einsetzrichtung vordere Stirnöffnung das Deckelelement, integral oder als separates Teil, eingesetzt ist. Der Mantelabschnitt ist bevorzugt im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet, so dass die vordere und die hintere Öffnung einen in etwa gleichen Querschnitt haben. Auch eine sich, z.B. kegelstumpfförmig, zum offenen Ende der Aufnahme hin erweiternde Form des Verschlussgehäuses kann Vorteile bieten, um das Einführen des Betätigungsglieds in die Aufnahme zu erleichtern.

**[0024]** Während das Verschlussgehäuse aus einem aus einem harten Material hergestellt ist, kann das Deckelelement, falls gewünscht, ganz oder auch nur zu einem Teil (z.B. der Dichtlippe) aus einem weichelastischen Material (z.B. Naturkautschuk, synthetischer Kau-

tschuk, insbesondere Silikonkautschuk, thermoplastische Elastomere und Mischungen derselben) hergestellt sein.

**[0025]** Das Verschlussgehäuse und ggf. das Deckelement kann ein thermoplastisches Kunststoffmaterial umfassen, das ausgewählt ist aus der Gruppe, umfassend Polyethylen (PE), Polpropylen (PP), Polyamid (PA) oder Mischungen derselben.

**[0026]** Da das Verschlussgehäuse bevorzugt aus einem harten Material hergestellt ist, behält es seine Form während des Aufsetzens sowie Abnehmens einer Verschlussanordnung bei und sorgt daher für eine sichere Ankopplung bzw.

**[0027]** Abkopplung des Betätigungsglieds von der Verschlussanordnung sowie für ein sauberes Aufsetzen bzw. Abheben der Verschlussanordnung von der Öffnung zum Hohlraum. Auch bei der Lagerung eines geschlossenen Behältnisses in beliebig rauher Umgebung behält es seine Form unverändert bei, so dass keine Dichtigkeitsprobleme zu erwarten sind.

**[0028]** Das Spannorgan ist in bevorzugter Ausgestaltung an dem Verschlussgehäuse beweglich zu demselben angebracht, und zwar vorzugsweise um Achse schwenkbar angebracht, die in einer zu der Öffnung parallelen Ebene liegt. Damit kann das Spannorgan ausgelenkt werden, wenn es beim Aufsetzen der Verschlussanordnung und Schließen der Öffnung über einen entsprechenden vorspringenden Abschnitt des Gehäuses geführt wird.

**[0029]** Es ist darüber hinaus günstig, wenn die Aufnahme eine Koppelanordnung umfasst, durch die das Betätigungsglied in der Aufnahme in einer vorbestimmten Betätigungsstellung zumindest gegenüber Bewegung in der Einsetzrichtung fixierbar ist. Die Koppelanordnung kann in einfacher Weise durch einen axialen Anschlag realisiert sein, mit dem das Betätigungsglied in Anlage gelangt, wenn es in der Einsetzrichtung in der Aufnahme bewegt wird.

**[0030]** Ein an dem Spannorgan ausgebildeter Angriffsabschnitt zur Betätigung des Spannorgans wenigstens im Sinne einer Freigabe des Eingriffs mit dem Wandabschnitt kann sich beispielsweise an einer zu der Aufnahme hin gewandten inneren Seite des Spannorgans befinden.

**[0031]** Das Spannorgan kann krallenförmig ausgebildet sein, mit einem an dem Verschlussgehäuse angelenkten oberen Ende eines im Wesentlichen in Einsetzrichtung verlaufenden Krallenarms, der an seinem anderen Ende eine Eingriffsanordnung zum Eingriff mit dem Wandabschnitt in der Nähe der Öffnung trägt. In diesem Fall kann der Angriffsabschnitt zur Betätigung des Spannorgans zwischen dem oberen Ende und dem anderen Ende angeordnet sein, und zwar möglichst nahe an dem oberen Ende, da dann durch eine nur geringe Auslenkung eines Betätigungselementes des Betätigungsglieds sich eine entsprechend große Auslenkung der Eingriffsanordnung am anderen Ende ergibt, die diesen außer Eingriff mit dem Wandabschnitt bringt.

**[0032]** Das Spannorgan ist bevorzugt mit einer gewissen Vorspannung zum Verschlussgehäuse hin angelenkt, so dass bei Auslenkung des Spannorgans an seinem oberen Ende eine Rückstellkraft erzeugt wird, die das Spannorgan in seine Ausgangslage zurücktreibt. Das Spannorgan kann somit beim Aufsetzen der Verschlussanordnung von selbst in Eingriff mit dem Wandabschnitt des Behältnisses gelangen und behält die Eingriffstellung sicher bei. Um einem einmal erfolgten Eingriff des Spannorgans mit dem Wandabschnitt wieder zu lösen, muss eine gewisse radial nach außen wirkende Betätigungskraft aufgebracht werden.

**[0033]** Das Deckelement kann eine zentrale und im Wesentlichen quer zur Einsetzrichtung verlaufende Deckelwand aufweisen, die an ihrem Rand in einem Winkel in eine im Wesentlichen in Einsetzrichtung verlaufende Führungswand übergeht, welche in der Verschlussstellung an einer die Öffnung umgebenden Wand des Behältnisses anliegt, wobei am freien Rand der Führungswand ein radial nach außen vorstehender Flansch ausgebildet ist, an dem in der Verschlussstellung die Stirnwand des Behältnisses, ggf. über eine zwischen Flansch und Stirnwand angeordnete Dichtung, anliegt. Durch großflächige Anlage der Führungswand an der die Öffnung umgebenden Wand des Behältnisses ergibt sich einerseits ein stabiler Sitz des Deckelements in der Öffnung und kann andererseits die Dichtigkeit noch verbessert werden.

**[0034]** Die Erfindung betrifft ferner ein Behältnis, umfassend ein Verschlusselement der vorangehend beschriebenen Art. Das Behältnis ist bevorzugt als ein im Wesentlichen zylinderförmiges Röhrchen ausgebildet, wobei sich die Öffnungen an einem der Stirnenden befinden.

**[0035]** Die Öffnung weist bevorzugt einen Rand auf, der einen in Umfangsrichtung wenigstens abschnittsweise radial nach außen vorstehenden Vorsprung bildet, mit dessen von der Einsetzrichtung abgewandter Fläche das an der Verschlussanordnung ausgebildete Spannorgan in der Verschlussstellung in Eingriff gelangt.

**[0036]** Erfindungsgemäß ist weiterhin bevorzugt vorgesehen, dass das Behältnis zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten, insbesondere von zu pipettierenden Flüssigkeiten, ausgebildet ist. Die zu pipettierenden Flüssigkeiten sind bevorzugt biochemische Flüssigkeiten, die in kalter Umgebung, in der Regel in flüssigem Stickstoff, gelagert werden müssen.

**[0037]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die angefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in schematischer Ansicht ein Stirnende eines Röhrchens zur Aufbewahrung von biochemischen Flüssigkeiten und eine Verschlussanordnung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die auf das Stirnende aufgesetzt werden soll,

- Fig. 2 eine weitere schematische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Röhrchens mit aufgesetzter und sich in Verschlussstellung befindlicher Verschlussanordnung,
- Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht des Röhrchens gemäß Fig. 1 und 2, in einem Zustand, in welchem die Verschlussanordnung auf das Stirnende aufgesetzt ist, aber das Spannorgan noch nicht vollständig in einen am Stirnende ausgebildeten Flansch des Behältnisses eingreift,
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht gemäß Fig. 3, die den in Fig. 2 gezeigten Zustand wiedergibt, in dem die Verschlussanordnung aufgesetzt ist und sich in Verschlussstellung befindet, und
- Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht des Röhrchens gemäß Fig. 3 und 4 in einem Zustand, in welchem der Koppelansatz einer Pipettiervorrichtung in einer Aufnahme der Verschlussanordnung aufgenommen ist, wobei sich das Deckelelement in seiner Freigabestellung befindet und von dem Stirnende des Röhrchens abgenommen ist.

**[0038]** In Fig. 1 bis 5 ist ein im Wesentlichen zylinderförmiges Behältnis zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten in einem Ausschnitt um eines der Stirnenden schematisch dargestellt und allgemein mit 10 bezeichnet. Das Behältnis 10 ist gebildet durch einen im Wesentlichen zylinderförmigen Mantel 12, der sich an seinem einen Stirnende erweitert und einen nach radial außen vorstehenden Ringflansch 12a bildet. Der Zylindermantel 12 kann beispielsweise aus Glas oder einem Kunststoffmaterial gebildet sein.

**[0039]** An dem in Fig. 1 bis 5 gezeigten Stirnende weist das Behältnis 10 eine kreisförmige Öffnung 14 auf, durch die Flüssigkeit in das Behältnis 10 einführbar ist oder aus dem Behältnis 10 entnehmbar ist. In Fig. 2, 3, und 4 ist die Öffnung 14 durch ein Deckelelement 18 einer erfindungsgemäßen Verschlussanordnung 16 verschlossen, und zwar in dem Zustand gemäß Fig. 2 und 4 gegenüber Austritt der im Behältnis 10 gespeicherten Flüssigkeit dicht und darüber hinaus auch luftdicht gegenüber der Umgebung. In den Fig. 2 und 4 befindet sich das Deckelelement 18 daher in seiner Verschlussstellung. Demgegenüber zeigen Fig. 1 und 5 einen Zustand, in dem in dem Behältnis 10 gespeicherte Flüssigkeit durch die Öffnung 14 in die Umgebung austreten kann, da zwischen dem Deckelelement 18 und der Wand 12 des Behältnisses nunmehr ein Spalt 20 gebildet ist.

**[0040]** Fig. 3 zeigt einen Zustand während des Aufsetzens der Verschlussanordnung auf die Öffnung 14. Hierzu wird die Verschlussanordnung 16 in der Einsetzrichtung E (in der gezeigten Ausführungsform mit nach oben offenem Stirnende entlang der axialen Richtung des Zy-

linders nach unten) bewegt, bis das Deckelelement 18 in Anlage mit dem Behältnis 10 gelangt und der Verschlussanordnung 16 zugeordnete Spannorgane 20 in Eingriff mit dem die Öffnung umgebenden Ringflansch 12a des Behältnisses 10 gelangen.

**[0041]** Die Verschlussanordnung der in Fig. 1 bis 5 gezeigten Ausführungsform weist insgesamt 4 Spannorgane auf, die in gleichmäßigen Abständen von 90° um den Umfang der Verschlussanordnung herum angeordnet sind. Jedes Spannorgan 20 ist krallenförmig ausgebildet mit einem länglichen Krallenkörper, der sich im Wesentlichen entlang der Einsetzrichtung erstreckt und an seinem einen Ende 20a an der Verschlussanordnung 16 angebracht ist. Das andere Ende des Krallenkörpers ist in der Form eines Vorsprungs 20c ausgebildet, der in der Verschlussstellung mit dem Ringflansch 12a des Behältnisses 10 in Eingriff gelangt. In dem in Fig. 3 gezeigten Zustand ist dieser Eingriff noch nicht vollständig erfolgt und die Spannorgane 20 verlaufen nicht exakt parallel, sondern in einem spitzen Winkel zu der Einsetzrichtung und stehen an ihrem den Vorsprung 20c tragenden Ende radial nach außen ab.

**[0042]** Das Deckelelement 18 umfasst eine zentrale kreisförmige Deckelwand 24, die sich im Wesentlichen quer zu der Zylinderachse erstreckt, sowie eine sich daran anschließende zylindrische Führungswand 26, die in der in Fig. 2 und 4 gezeigten Verschlussstellung und in der Stellung gem. Fig. 3 sich im Wesentlichen ringförmig parallel zu der Wand 12 des Behältnisses 10 erstreckt und an deren Innenseite anliegt. Die Deckelwand 24 und die Führungswand 26 stehen in einem rechten Winkel  $\alpha$  aufeinander.

**[0043]** Am freien Ende der Führungswand 26 ist ein Ringflansch 28 ausgebildet, der in einem rechten Winkel zu der Führungswand 26 radial nach außen vorsteht und in der Verschlussstellung unter Vermittlung eines O-Rings 22 luftdicht der Stirnwand des Behältnisses 10 anliegt.

**[0044]** Das Deckelelement 18 geht an dem radial äußeren Ende des Ringflanschs 28 einstückig in ein im Wesentlichen ringförmiges Verschlussgehäuse 30 über. Das Verschlussgehäuse 30 steht somit radial über die Teile (Deckelwand 24, Führungswand 26) des Deckelelements 18 über, welche in die Öffnung 14 eingesetzt werden. In der Verschlussstellung des Deckelelements 18 liegt das Verschlussgehäuse 30 daher an der Stirnwand des Behältnisses 10 an und verlängert das Behältnis 10 in Richtung der Zylinderachse. In dem Verschlussgehäuse 30 sind rechteckige Ausnehmungen 32 ausgespart, die in Umfangsrichtung in gleichmäßigen Abständen verteilt angeordnet sind. Die Ausnehmungen 32 erstrecken sich von dem in den Ringflansch 28 übergehenden Ende des Verschlussgehäuses 30 aus in axialer Richtung. In diesen Ausnehmungen 32 sind die Spannorgane 20 aufgenommen, und zwar derart, dass die Spannorgane 20 in ihrer Ruhestellung das Verschlussgehäuse 30 in Umfangsrichtung im Wesentlichen fortsetzen, sich aber in axialer Richtung bis über den in den Ringflansch 28 über-

gehenden Rand des Verschlussgehäuses 30 hinaus erstrecken.

**[0045]** Die Spannorgane 20 erstrecken sich entsprechend den Ausnehmungen 32 in Richtung der Achse des Verschlussgehäuses 30 und damit im Wesentlichen in Einsetzrichtung. Sie sind an ihrem einen Ende 20a an dem den axialen Rand der jeweiligen Ausnehmung 32 bildenden Abschnitt des Verschlussgehäuses 30 angebracht, wobei sie um eine Achse tangential zur Umfangsrichtung und orthogonal zur Achse des Verschlussgehäuses 30 gegen eine Vorspannung, die sie in ihre das Verschlussgehäuse 30 fortsetzende Ruhestellung zurücktreibt, auslenkbar sind. Zwischen den beiden Enden 20a und 20c sind die Spannorgane 20 an ihren Innenseiten mit je einer nach innen hervor ragenden Verdickung 20b versehen. Diese Verdickung, die im Ruhezustand der Spannorgane 20 über die Innenwand des Verschlussgehäuses 30 hinaus in die Aufnahme ragt, bildet einen Anlageabschnitt für ein Betätigungsglied.

**[0046]** Sowohl das Deckelement 18 als auch das Verschlussgehäuse 30 samt Spannorganen 20 sind aus einem harten thermoplastischen Kunststoffmaterial, beispielsweise Polyethylen (PE), Polypropylen (PP) oder Polyamid (PA) gebildet.

**[0047]** Das Verschlussgehäuse 30 umschließt eine im Wesentlichen in der Form eines abgestuften Zylinders ausgebildete Aufnahme 32, die bis zu der Deckelwand 24 hinab reicht. Die Aufnahme 32 ist zu der von dem Deckelement 18 in axialer Richtung abgewandten Seite hin offen und an ihrem Innenumfang derart strukturiert, dass ein Koppelansatz 40 einer Pipettiereinheit (s. Fig. 5), die zu dem Kopf einer automatischen Pipettier Vorrichtung gehört, von dem dem Deckelement 18 abgewandten Ende her in die Aufnahme 32 einführbar ist und in einer in Fig. 5 gezeigten Einführstellung in der Aufnahme 32 fixierbar ist. Hierzu dient insbesondere ein in Fig. 5 angedeuteter O-Ring 42, die in der Andockstellung des Koppelansatzes 40 gemäß Fig. 5 an der Innenseite der die Aufnahme 32 umgebenden Umfangswand des Verschlussgehäuses 30 anliegt.

**[0048]** Zum Aufsetzen dieser Verschlussanordnung auf ein Behältnis 10 wird zunächst das Verschlussgehäuse 30 mit dem daran vorgesehenen Deckelement 18 in die kreisförmige Öffnung 14 am Stirnende des Behältnisses 10 eingesetzt und in der Einführrichtung E in so weit in die Öffnung geschoben, bis der Ringflansch 28 bzw. der O-Ring 22 in Anlage mit dem Ringflansch 12a an Stirnwand des Behältnisses 10 gelangt. Dieser Zustand, der in Fig. 3 gezeigt ist, kann sowohl unter Zuhilfenahme eines in die Aufnahme 32 eingeführten Betätigungsglieds erreicht werden als auch bei leerer Aufnahme durch einfaches Aufstecken des Verschlussgehäuses 30 und manuelles Verschieben des Verschlussgehäuses 30 in der Einsetzrichtung bis zum Anschlag erreicht werden. Der an dem in den Figuren unteren Ende der Spannorgane 20 vorgesehene nach innen vorstehende Vorsprung 20c ist an seinem radial inneren Ende mit einer Einführschräge ausgebildet. Er kann somit bei

Bewegung des Verschlussgehäuses 30 in der Einsetzrichtung über den radial äußersten Punkt des Ringflansches 28 hinweggleiten, wobei die Spannorgane 20 etwas nach außen ausgelenkt werden und dabei unter Vorspannung gesetzt werden.

**[0049]** Verschiebt man das in die Öffnung 14 eingesetzte Verschlussgehäuse 39 in der Einsetzrichtung, bis das Deckelement 18 und der O-Ring 22 lose an der Stirnwand anliegen, wie es in Fig. 3 gezeigt ist, so stehen die die Vorsprünge 20c der Spannorgane 20 in axialer Richtung noch nicht weit genug über den Ringflansch 28 hinaus, um diesen hintergreifen zu können. Sie liegen vielmehr an der radialen Außenseite des Ringflansches 28 an. In diesem Zustand mit in die Öffnung 14 eingesetztem und diese überdeckendem Deckelement 18, aber dennoch noch unvollständigem Eingriff der der Verschlussanordnung 16 zugeordneten Spannorgane 20 mit dem Ringflansch 12a des Behältnisses 10, kann die zwar die gespeicherte Flüssigkeit nicht oder nur erschwert austreten, es findet aber gleichwohl noch ein gewisser Luftaustausch zwischen dem in dem Behältnis gebildeten Hohlraum zur Aufbewahrung von Flüssigkeit und der Umgebung statt. Das in Fig. 3 abgebildete Deckelement 18 befindet sich daher noch in einer Freigabestellung.

**[0050]** Um das Deckelement in seine in von Fig. 4 gezeigte Verschlussstellung zu überführen, in der der Hohlraum hermetisch abgeschlossen ist, ist es erforderlich, weiter in der Einsetzrichtung E Kraft auf das Deckelement 18 auszuüben, um den O-Ring 22 so weit zu quetschen, dass die Spannorgane 20 sich in Einsetzrichtung E mit den an ihren Enden vorgesehenen nach innen vorstehenden Vorsprüngen 20c über das von dem Deckelement 18 abgewandte Ende des Ringflansches 12a hinaus verschieben und in Eingriff mit dem Ringflansch 12a gelangen können. Auch diese Betätigung zum endgültigen Überführen des Deckelements in seine Verschlussstellung, in der es die Öffnung 14 luftdicht verschließt, kann entweder manuell geschehen oder aber mit Hilfe eines Betätigungsglieds 40, z.B. dem Koppelansatz einer Pipettiereinheit, die durch einen Arm einer Vorrichtung zum automatischen Pipettieren von Flüssigkeiten bewegt wird, durchgeführt werden. Ist der O-Ring ausreichend gequetscht, schnappen die Vorsprünge 20c der Spannorgane 20 aufgrund ihrer Vorspannung nach radial innen und gelangen in dauerhaften Eingriff mit dem Ringflansch 28. Nun kann die Betätigungskraft in der Einsetzrichtung E freigegeben werden. Der Eingriff der Spannorgane 20 mit dem Ringflansch 28 sorgt dafür, dass der O-Ring 22 stets in axialer Richtung etwas gequetscht bleibt und aufgrund seiner Elastizität dauerhaft auf der einen Seite an der Stirnwand des Ringflansches 12a des Behältnisses 10 und auf der anderen Seite an der von der Führungswand 26 vorstehenden Wand des Ringflansches 28 anliegt und daher die Öffnung 14 luftdicht verschließt.

**[0051]** Will man die durch die Verschlussanordnung 16 verschlossene Öffnung 14 wieder öffnen, so muss

zunächst der Eingriff der Vorsprünge 20c der Spannorgane 20 mit dem Ringflansch 12a am Stirnende des Behältnisses 10 gelöst werden. Hierzu müssen die in den Figuren unteren Enden der Spannorgane 20, an welchen die Vorsprünge 20c ausgebildet sind, nach radial außen ausgelenkt werden. Dies geschieht mit Hilfe des bereits angesprochenen Koppelansatzes 40 einer Pipettiereinheit. Zunächst wird der Koppelansatz 40 in die Aufnahme 32 der Verschlussanordnung eingefahren und dort an einem axialen Anschlag arretiert. In dieser Andockstellung, die in Fig. 5 angedeutet ist, liegt ein an dem Koppelansatz 40 vorgesehener O-Ring 42, dessen Achse im Wesentlichen parallel zur Einsetzrichtung E verläuft, an den an den Innenseiten der Spannorgane 20 ausgebildeten Betätigungsabschnitten 20b derselben an, ohne allerdings eine nennenswerte Auslenkung der Spannorgane 20 zu verursachen.

**[0052]** Der Koppelansatz 40 gestattet es, über einen nicht im Einzelnen dargestellten Mechanismus (siehe hierzu die EP 1 171 240 B2, die ein Beispiel für einen solchen Mechanismus zeigt und auf die ausdrücklich Bezug genommen wird) eine in axialer Richtung, d.h. in dem in Fig. 5 gezeigten Zustand, in Einsetzrichtung E gerichtete Kraft auf den O-Ring 42 auszuüben und damit einhergehend den O-Ring 42 zu quetschen. Auf die Quetschung reagiert der O-Ring 42 mit einer Vergrößerung seines Umfangs und drückt daher die Spannorgane 20 an deren Angriffsabschnitten 20b radial nach außen. Bei genügender Quetschung des O-Rings 42 gelangen dann die Vorsprünge 20c außer Eingriff mit dem Ringflansch 12a und die Verschlussanordnung kann vollständig von der Öffnung 14 in der in Fig. 5 angedeuteten Abnahmerichtung A abgenommen werden. Die Abnahme kann in einfacher Weise durch Verfahren des Roboterarms erfolgen, an dem der Koppelansatz 40 vorgesehen ist, da der gequetschte O-Ring 42 nicht nur an den Angriffsabschnitten 20b der Spannorgane 20 anliegt, sondern von innen auch gegen die Innenwand des Verschlussgehäuses 30 gedrückt wird.

**[0053]** Will man die Verschlussanordnung 16 wieder von dem Koppelansatz abwerfen, z.B. um sie zu entsorgen, kann dies ebenfalls in einfacher Weise dadurch erfolgen, die Quetschung des O-Rings 42 aufgehoben wird, so dass der O-Ring in nicht mehr in Anlage bzw. allenfalls noch in loser Anlage mit der Innenwand des Verschlussgehäuses 30 steht.

## Patentansprüche

1. Verschlussanordnung (16) für ein Behältnis (10), welches einen Hohlraum zur Aufbewahrung von Substanzen aufweist, umfassend ein Deckelement (18), das in einer Einsetzrichtung (E) in eine mit dem Hohlraum in Verbindung stehende Öffnung (14) des Behältnisses (10) einsetzbar ist und diese in einer Verschlussstellung verschließt, wenigstens ein dem Deckelement (18) zugeordnetes Spann-

organ (20), das dann, wenn sich das Deckelement (18) in seiner Verschlussstellung befindet, in Eingriff mit einem Wandabschnitt (12a) in der Nähe der Öffnung (14) des Behältnisses (10) bringbar ist, und eine zu einer von dem Hohlraum abgewandten Seite des Deckelements (18) hin offene Aufnahme (32), in die ein Betätigungsglied (40) einer Flüssigkeitsdosiervorrichtung bis zu einer Position einfahrbar ist, in der das Spannorgan (20) durch das Betätigungsglied (40) wenigstens im Sinne einer Freigabe des Eingriffs mit dem Wandabschnitt (12a) betätigbar ist.

2. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 1, wobei eine Dichtlippe (22) vorgesehen ist, die in der Verschlussstellung in dichtende Anlage mit einem um die Öffnung (14) umlaufenden Dichtrand des Behältnisses (10) bringbar ist.

3. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 2, wobei das Deckelement (18) integral mit der Dichtlippe ausgebildet ist.

4. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 2, wobei die Dichtlippe eine zwischen Deckelement (18) und Dichtrand angeordnete Dichtung (22) gebildet ist.

5. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Dichtlippe (22) zur Anlage mit einem an einer Stirnseite des die Öffnung (14) umgebenden Wandabschnitts (12a) angeordneten Dichtrand ausgebildet ist.

6. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Spannorgan (20) derart ausgebildet ist, dass es in der Verschlussstellung an einer von dem Deckelement (18) abgewandten inneren Seite eines Vorsprungs (12a) angreift, der wenigstens abschnittsweise in Umfangsrichtung um die Öffnung (14) verläuft und - bezogen auf die Mitte der Öffnung (14) - radial nach außen vorsteht.

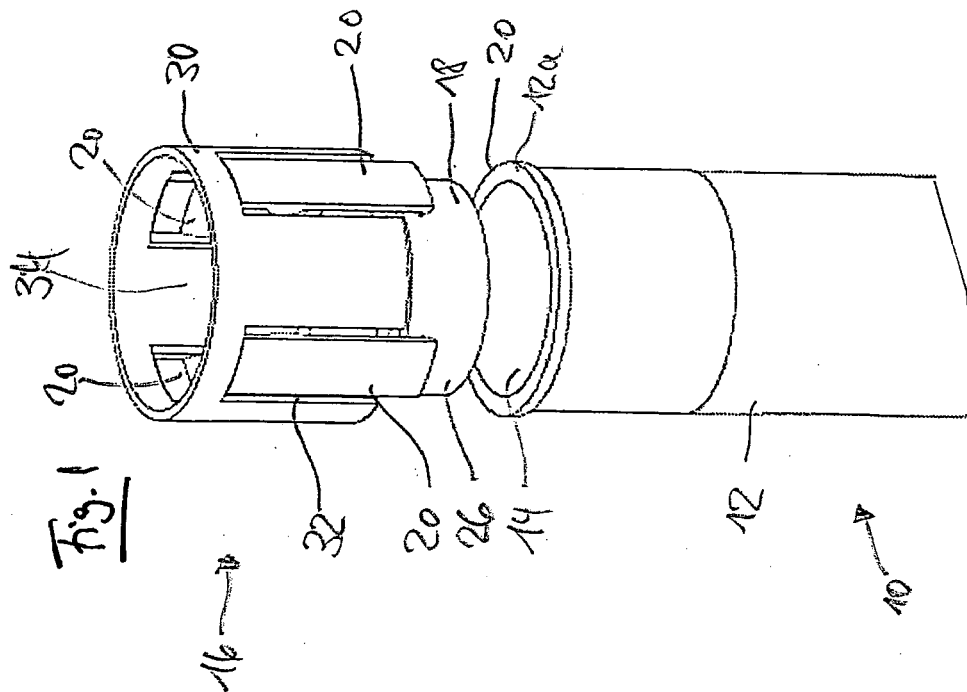
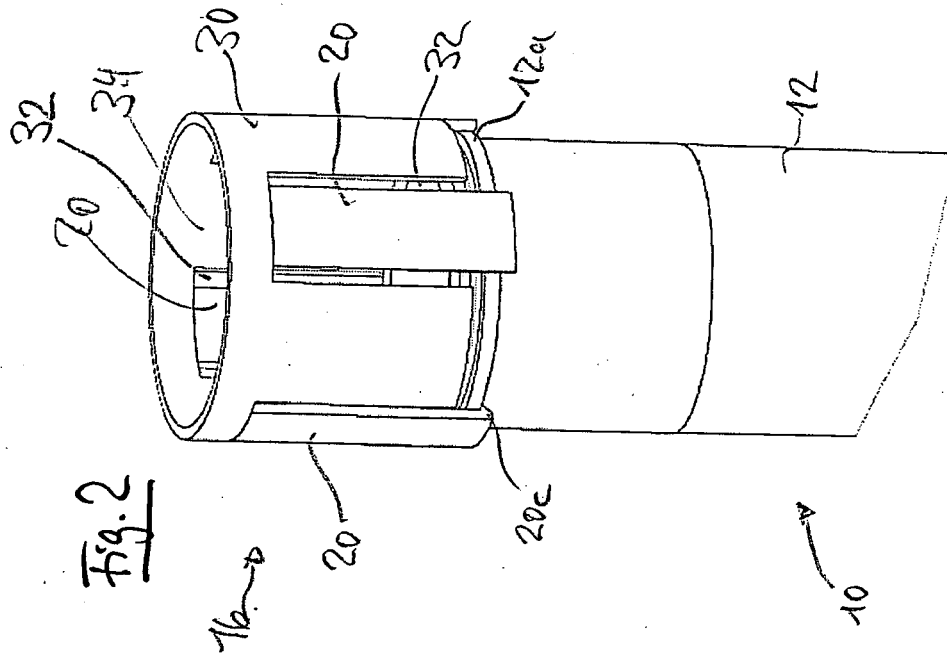
7. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 6, wobei der Vorsprung (12a) vollständig um die Öffnung (14) umläuft.

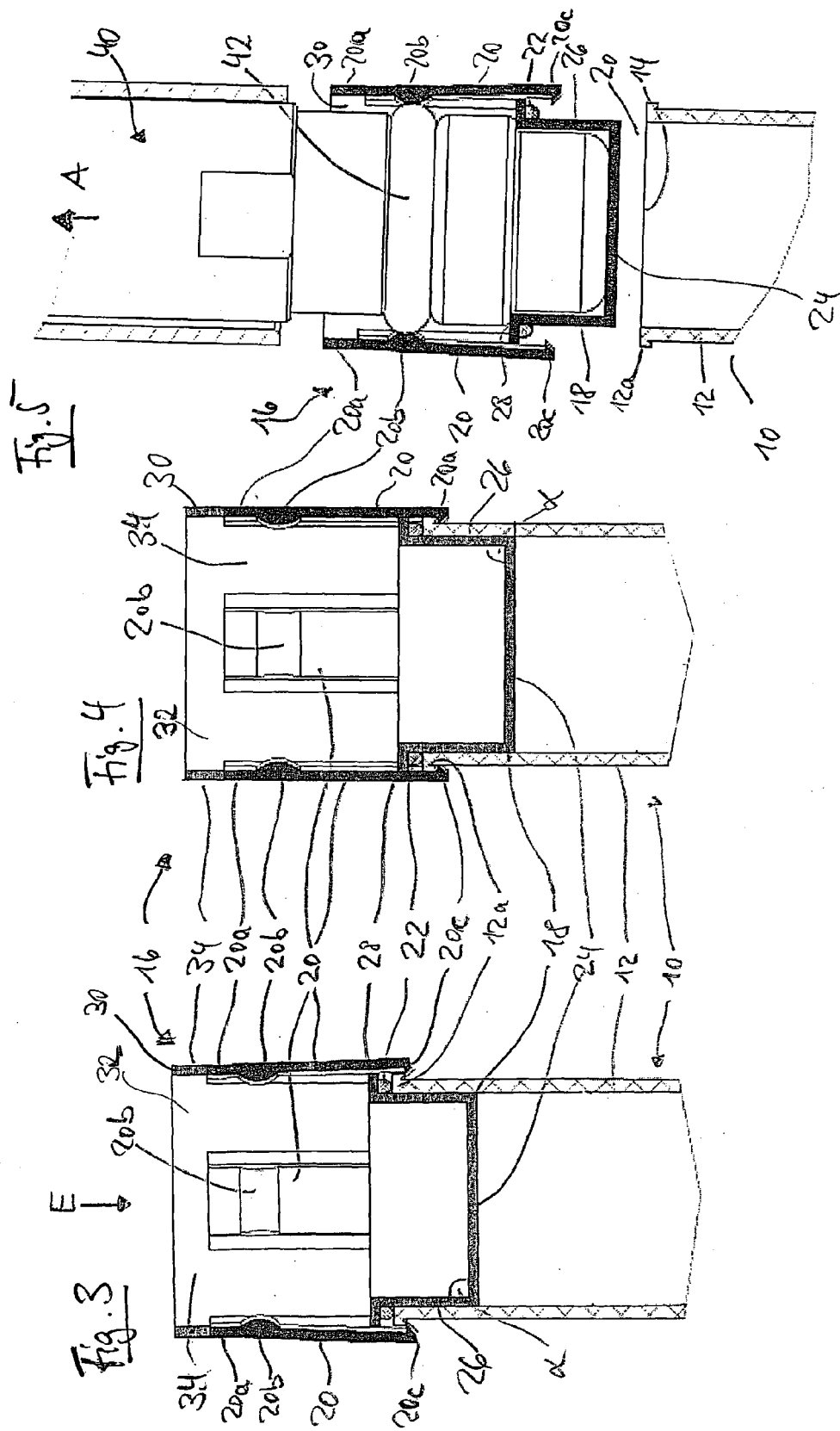
8. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei eine Mehrzahl von Spannorganen (20) derart angeordnet sind, dass sie in der Verschlussstellung um den Umfang der Öffnung (14) verteilt sind.

9. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 8, wobei insgesamt vier Spannorgane (20) vorgesehen sind.



10. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
wobei die Verschlussanordnung (16) ein Verschlussgehäuse (30) umfasst, an dem das Deckelement (18) vorgesehen ist, wobei in der Verschlussstellung des Deckelements (18) das Verschlussgehäuse (30) von dem Behältnis (10) vorsteht oder in das innere des Behältnisses (10) ragt.
11. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 10,  
wobei das Verschlussgehäuse (30) einteilig mit wenigstens einem Körper des Deckelements (18) ausgebildet ist.
12. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 10 oder 11,  
wobei das Verschlussgehäuse (30) einen Mantelabschnitt mit zwei gegenüberliegenden Stirnöffnungen aufweist, in dessen in Einsetzrichtung (E) vordere Stirnöffnung das Deckelement (18) eingesetzt ist.
13. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 12,  
wobei der Mantelabschnitt im Wesentlichen zylindrisch ist.
14. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
wobei das Verschlussgehäuse (30) und ggf. das Deckelement (18) aus einem harten Material hergestellt ist.
15. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 14,  
wobei das Verschlussgehäuse (30) ein thermoplastisches Kunststoffmaterial umfasst, das ausgewählt ist aus der Gruppe, umfassend Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyamid (PA) oder Mischungen derselben.
16. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 10 bis 15,  
wobei das Spannorgan (20) an dem Verschlussgehäuse (30) beweglich zu demselben angebracht ist.
17. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 10 bis 16,  
wobei die Aufnahme (32) eine Koppelanordnung umfasst, durch die das Betätigungsglied (40) in der Aufnahme (32) in einer vorbestimmten Betätigungsstellung zumindest gegenüber Bewegung in der Einsetzrichtung (E) fixierbar ist.
18. Verschlussanordnung (16) nach Anspruch 17,  
wobei an dem Spannorgan (20) ein Angriffsabschnitt (20b) zur Betätigung des Spannorgans (20) wenigstens im Sinne eines Freigabe des Eingriffs mit dem Wandabschnitt (12b) ausgebildet ist, wobei der Angriffsabschnitt (20b) sich an einer zu der Aufnahme (32) hin gewandten inneren Seite des Spannorgans (20) befindet.
19. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 10 bis 18,  
wobei das Spannorgan (20) krallenförmig ausgebildet ist, mit einem an dem Verschlussgehäuse (30) angelenkten oberen Ende (20a) eines im wesentlichen in Einsetzrichtung (E) verlaufenden Krallenarms, der an seinem anderen Ende eine Eingriffsanordnung (20c) zum Eingriff mit dem Wandabschnitt (12a) in der Nähe der Öffnung (14) trägt.
20. Verschlussanordnung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 19,  
wobei das Deckelement (18) eine zentrale und im Wesentlichen quer zur Einsetzrichtung (E) verlaufende Dekkelwand (24) aufweist, die an ihrem Rand in einem Winkel in eine im Wesentlichen in Einsetzrichtung (E) verlaufende Führungswand (16) übergeht, welche in der Verschlussstellung an einer die Öffnung (14) umgebenden Wand des Behältnisses (10) anliegt, wobei am freien Rand der Führungswand (26) ein radial nach außen vorstehender Flansch (28) ausgebildet ist, an dem in der Verschlussstellung die Stirnwand des Behältnisses (10), ggf. über eine zwischen Flansch (18) und Stirnwand angeordnete Dichtung (22), anliegt.
21. Behältnis (10), umfassend ein Verschlusselement (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
22. Behältnis (10) nach Anspruch 21,  
wobei das Behältnis (10) als im Wesentlichen zylinderförmiges Röhrchen ausgebildet ist, wobei sich die Öffnung (14) an einem der Stirnenden befindet.
23. Behältnis (10) nach Anspruch 21 oder 22,  
wobei die Öffnung (14) einen Rand aufweist, der einen in Umfangsrichtung wenigstens abschnittsweise radial nach außen vorstehenden Vorsprung (12a) bildet.
24. Behältnis (10) nach einem der Ansprüche 21 bis 23,  
wobei das Behältnis (10) zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten ausgebildet ist.







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 01 5902

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 333 967 A (DEMATEX DEV & INVEST [LI]) 27. September 1989 (1989-09-27) * das ganze Dokument *	1-24	INV. B01L3/14 G01N35/00
A	EP 1 402 952 A (SIEMENS AG [DE]) 31. März 2004 (2004-03-31) * das ganze Dokument *	1-24	
A	EP 0 676 643 A (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH [DE] ROCHE DIAGNOSTICS GMBH [DE]) 11. Oktober 1995 (1995-10-11) * das ganze Dokument *	1-24	
A	US 5 846 489 A (BIENHAUS GERHARD [DE] ET AL) 8. Dezember 1998 (1998-12-08) * das ganze Dokument *	1-24	
A	WO 01/60967 A (BIO NOBILE OY [FI]; KORPELA MATTI [FI]) 23. August 2001 (2001-08-23) * das ganze Dokument *	1-24	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01L G01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>24. Januar 2008</b>	Prüfer <b>Skowronski, Maik</b>
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 07 01 5902

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

24-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0333967 A	27-09-1989	DE 3876237 D1	07-01-1993
		DE 3876237 T2	27-05-1993
		ES 2036714 T3	01-06-1993
		US 4923072 A	08-05-1990
EP 1402952 A	31-03-2004	DE 10244960 A1	08-04-2004
		US 2004124214 A1	01-07-2004
EP 0676643 A	11-10-1995	DE 4412286 A1	12-10-1995
		ES 2199968 T3	01-03-2004
		JP 3051649 B2	12-06-2000
		JP 7287019 A	31-10-1995
US 5846489 A	08-12-1998	KEINE	
WO 0160967 A	23-08-2001	AU 3552101 A	27-08-2001
		CA 2431348 A1	23-08-2001
		EP 1255809 A1	13-11-2002
		FI 20000335 A	16-08-2001
		US 2003003023 A1	02-01-2003

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**

- EP 1171240 B2 [0011] [0011] [0011] [0013] [0052]