



(11) **EP 2 344 410 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.2013 Patentblatt 2013/28

(51) Int Cl.:
B67B 3/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09740113.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/063709

(22) Anmeldetag: **20.10.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/052124 (14.05.2010 Gazette 2010/19)

(54) **VERSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR BEHÄLTNISSE MIT STERILRAUM**

CLOSING DEVICE FOR CONTAINERS HAVING A STERILE SPACE

DISPOSITIF DE FERMETURE POUR CONTENEURS AVEC ESPACE STÉRILE

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

• **FRANKENBERGER, Günter**
93096 Köfering (DE)

(30) Priorität: **06.11.2008 DE 102008056242**

(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard**
Hannke Bittner & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Ägidienplatz 7
93047 Regensburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2011 Patentblatt 2011/29

(73) Patentinhaber: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 821 010 WO-A1-2004/065283
GB-A- 407 672

(72) Erfinder:
• **BUCHHAUSER, Klaus**
93180 Deuerling (DE)

EP 2 344 410 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen. Derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Bei Herstellungsanlagen zum Herstellen von Getränkebehältnissen ist es üblich, diese Behältnisse mit einem Getränk zu befüllen und anschließend mit einem Verschluss, wie beispielsweise einem Schraubverschluss oder auch einem Kronkorken zu verschließen.

[0002] Dabei treten in vielen Bereichen, beispielsweise bei der Abfüllung von Säften besondere Verhältnisse auf. So ist es erforderlich, dass die gesamte Behandlung der Behältnisse und auch dessen Verschließen innerhalb eines Steril- oder Reinraums durchzuführen ist. Für den Verschlussvorgang ist dabei teilweise auch eine Längsbewegung eines Verschlusskopfes gegenüber einer Längsrichtung der Behältnisse erforderlich. Da es hierbei normalerweise nicht gewünscht ist, sämtliche Elemente, die für eine derartige Längsbewegung erforderlich sind, im Inneren des Sterilraumes anzubringen, da dieses einer Sterilhaltung zuwider laufen würde, ist man bestrebt, möglichst viele Antriebselemente außerhalb des Sterilraums anzubringen. Durch die bei einem Verschließvorgang erforderlichen Hubbewegungen des Verschließelements ergibt sich dabei jedoch die Situation, dass die außerhalb des Sterilraums bzw. unterhalb eines Trageringes befindlichen unsterilen Maschinenteile in den sterilen Bereich hineinragen bzw. sich in den Sterilraum hineinbewegen. Auf diese Weise können Keime in den sterilen Bereich gelangen.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind diverse Vorrichtungen bekannt, um auch bei derartig beweglichen Elementen eine Abtrennung zwischen sterilen und unsterilen Räumen zu erreichen. So wird teilweise ein Wasserschloss oder eine Dampfsperre vorgesehen, um eine derartige Abdichtung zu bewirken. Diese Dichtmittel sind jedoch bedingt durch den großen Hub bzw. durch die thermische Bauteilbelastung nur bedingt einsetzbar bzw. schwer zu realisieren.

[0004] Aus der WO 2004/065283 ist eine Maschine zur aseptischen Behandlung von Behältnissen und eine Vorrichtung gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 14 und ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 15 bekannt. Diese weist ein Wasserschloss auf, um einen drehbeweglichen Teil gegenüber einem stationären Bereich steril abzutrennen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung von Behältnissen zu schaffen, welche auch in der Lage ist, vergleichsweise starke Hubbewegungen eines Verschließelementes zu bewältigen. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlüssen weist ei-

nen Verschlusskopf auf, der die Verschlüsse an den Behältnissen anbringt, wobei dieser Verschlusskopf gegenüber den Behältnissen in einer ersten Bewegungsart bewegbar und innerhalb eines Sterilraums angeordnet ist. Weiterhin weist die Vorrichtung eine erste Bewegungseinrichtung zur Erzeugung einer Bewegung des Verschlusskopfes auf, wobei diese erste Bewegungseinrichtung wenigstens teilweise außerhalb des Sterilraums angeordnet ist.

[0007] Erfindungsgemäß ist der Sterilraum durch wenigstens eine erste Wandung begrenzt und weist einen ringförmigen Kanal auf, in welchen diese erste Wandung hineinragt, wobei der ringförmige Kanal gegenüber der ersten Wandung bewegbar ist und mit einem flüssigen Medium befüllbar ist und wobei die erste Bewegungseinrichtung wenigstens abschnittsweise innerhalb des Kanals angeordnet ist.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird erreicht, dass Antriebselemente zur Erzeugung der Bewegung, beispielsweise einer Hub- oder einer Drehbewegung außerhalb des Reinraums angeordnet sein können und dennoch ein abgedichteter Übergang in das Innere des Sterilraums möglich ist. Bei der Bewegungseinrichtung kann es sich um eine Einrichtung handeln, welche eine bestimmte Bewegung, wie eine Hubbewegung oder eine Drehbewegung erzeugt. Vorzugsweise handelt es sich jedoch genauer um eine Bewegungsübertragungseinrichtung, welche eine insbesondere außerhalb des Sterilraums erzeugte Bewegung auf ein bewegtes Element innerhalb des Sterilraums überträgt und dabei insbesondere eine Sterilraumgrenze des Sterilraums überschreitet.

[0009] Der erwähnte ringförmige Kanal bildet zusammen mit der Wandung ein sogenanntes Wasserschloss aus, welches den unsterilen Bereich gegenüber dem sterilen Bereich abdichtet. Erfindungsgemäß wird dabei vorgeschlagen, dass dieses Wasserschloss bzw. dieser ringförmige Kanal auch zur Durchführung der Bewegungseinrichtung verwendet wird und damit genauer gesagt der ringförmige Kanal auch verwendet wird, um eine dichte Durchführung der Bewegungseinrichtung von dem unsterilen Bereich in den sterilen Bereich zu erreichen. Damit dient der Kanal auch zu dem Zweck, um die besagte Bewegungseinrichtung von dem unsterilen Bereich in den sterilen Bereich einzuführen.

[0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine erste Antriebseinrichtung zum Antreiben des Verschlusskopfes auf, wobei diese Antriebseinrichtung außerhalb des Sterilraums angeordnet und mit der Bewegungseinrichtung gekoppelt ist. Bei der Antriebseinrichtung kann es sich beispielsweise um einen Elektromotor handeln, es wäre jedoch auch möglich, dass die Antriebseinrichtung in Form einer Führungskurve ausgestaltet ist, welche eine Hubbewegung der Bewegungseinrichtung und damit auch des Verschlusskopfes hervorruft.

[0011] Damit wird vorgeschlagen, entsprechende Antriebseinrichtungen, wie beispielsweise Servomotoren

oder auch Magnet- oder Hysteresekupplungen außerhalb des Sterilraums anzuordnen und besonders bevorzugt auch entsprechende Hubkurven und -rollen oder andere Elemente, welche eine Hubbewegung bewerkstelligen, außerhalb des Sterilraums vorzusehen. Die eigentliche Hubbewegung wird auf diese Weise mittels des Wasserschlosses zum Sterilraum hin getrennt. Anstelle eines Wasserschlosses könnte jedoch auch ein Faltenbalg oder eine Membran zur Abtrennung vorgesehen sein.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Verschlusskopf in einer zweiten von der ersten unterschiedlichen Bewegungsart gegenüber dem Behältnis bewegbar und eine zweite Bewegungseinrichtung zur Erzeugung dieser zweiten Bewegung ist außerhalb des Sterilraums angeordnet. Bei der zweiten Bewegungsart kann es sich wiederum um eine Hubbewegung, eine Schwenkbewegung, eine Drehbewegung und dergleichen handeln. Vorzugsweise handelt es sich bei der ersten Bewegungsart um eine Hubbewegung und bei der zweiten Bewegungsart um eine Drehbewegung, so dass der Verschlusskopf sowohl in der Längsrichtung des Behältnisses verschiebbar als auch drehbar ist, um Verschlüsse an den Behältnissen anzubringen.

[0013] Damit wird bevorzugt vorgeschlagen, möglichst wenige Teile im Inneren des Sterilraums anzuordnen und genauer die Hubbewegung und die Drehbewegung, die zum Verschließen von Flaschen in Kombination erforderlich sind außerhalb des Sterilraums zu erzeugen.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung eine weitere Bewegungseinrichtung auf, welche eine Bewegung des Antriebselements auf den Verschlusskopf überträgt. So ist es beispielsweise möglich, die Hubbewegung und die Drehbewegung zu entkoppeln und eine Kopplung erst im Inneren des Sterilraums herbeizuführen. Damit wird vorteilhaft vorgeschlagen, die Hubbewegung und die Drehbewegung voneinander zu trennen und getrennt durch die Sterilraumgrenze zu führen und erst innerhalb des Sterilraums miteinander zu koppeln. Dadurch kann eine Drehbewegung mit Hilfe des Wasserschlosses oder auch mit Hilfe einer Absaugung aseptisch in den Sterilraum geführt werden. Wie erwähnt, wird auch die entsprechende Hubbewegung über das Wasserschloss oder einen Faltenbalg oder Balg oder eine Membran in den Sterilraum geführt. Im Inneren des Sterilraums werden die beiden Komponenten der Bewegung vereinigt und erfüllen dadurch die Funktion des Anbringens von den Behältnisverschlüssen auf Behältnissen.

[0015] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind daher die erste Bewegungseinrichtung und die zweite Bewegungseinrichtung voneinander getrennt. Es wäre jedoch auch möglich, die Drehbewegung beispielsweise durch einen Elektromotor zu bewerkstelligen und diesen Elektromotor in seiner Gesamtheit zu heben und zu senken, so dass beispielsweise nur eine drehbare und verschiebbare Bewegungseinrichtung vorgesehen ist, welche die Behältnisse mit Verschlüssen versieht. Bei

einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens eine Bewegungsart eine Drehbewegung und bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist wenigstens eine Bewegungsart eine Hubbewegung, insbesondere in einer Längsrichtung der Behältnisse.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung auch eine zweite Antriebseinrichtung zum Antreiben des Verschlusskopfes auf, wobei die zweite Antriebseinrichtung außerhalb des Sterilraums angeordnet ist. So kann es sich bei der ersten Antriebseinrichtung um eine Hubkurve handeln und bei der zweiten Antriebseinrichtung um einen Elektromotor, der die Drehbewegung erzeugt.

[0017] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist im Inneren des Sterilraums ein antreibendes Rad vorgesehen, dessen Drehbewegung mit wenigstens einer Antriebseinrichtung gekoppelt ist sowie ein von diesem antreibenden Rad angetriebenes Rad, wobei das angetriebene Rad gegenüber dem antreibenden Rad in Richtung der Drehachse des angetriebenen Rads verschiebbar ist. Vorzugsweise handelt es sich bei dem angetriebenen und dem antreibenden Rad jeweils um Zahnräder. Durch diese Verschiebbarkeit kann die Hubbewegung des Verschlusskopfes an dessen Drehbewegung gekoppelt werden.

[0018] Vorzugsweise handelt es sich bei dem antreibenden Rad um ein Langrad d.h. ein Rad, welches in Richtung seiner Drehachse erheblich länger ist als das angetriebene Rad. Entsprechend könnte es sich jedoch auch bei dem angetriebenen Rad um ein solches Langrad handeln.

[0019] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine zweite Bewegungseinrichtung auf, welche eine Bewegung der zweiten Antriebseinrichtung auf das antreibende Zahnrad überträgt, wobei sich bevorzugt auch die zweite Bewegungseinrichtung durch den ringförmigen Kanal erstreckt. Vorzugsweise ist wenigstens eine der Antriebseinrichtungen als Elektromotor ausgeführt.

[0020] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erstreckt sich die (erste) Bewegungseinrichtung wenigstens teilweise innerhalb eines Hohlkörpers, wobei dieser Hohlkörper innerhalb des besagten Kanals angeordnet ist. Bevorzugt handelt es sich hierbei um einen zylinderförmigen Körper mit besonders bevorzugt kreisförmigem Querschnitt. Dieser Hohlkörper ist dabei bevorzugt fest an dem besagten Kanal angeordnet und vollständig von Trennmedien umgeben. Bei diesem Trennmedium kann es sich beispielsweise um Wasser handeln jedoch auch um sterile bzw. sterilisierende bzw. desinfizierende Flüssigkeiten.

[0021] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist an der Bewegungseinrichtung ein in den Kanal hineinragender zylinderförmiger Körper angeordnet, der die Bewegungseinrichtung in Umfangsrichtung vollständig umgibt. Vorzugsweise umgibt dieser zylinderförmige Körper auch den oben erwähnten Hohlkörper in Umfangsrichtung vollständig. Bevorzugt ist dieser Körper

auch stets in der Flüssigkeit angeordnet, d.h. unabhängig von einer etwaigen Hubstellung der Bewegungseinrichtung. Auf diese Weise kann eine vorteilhafte Abdichtung der beiden Elemente, d.h. der Bewegungseinrichtung und des Hohlkörpers gegeneinander erreicht werden.

[0022] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlüssen gerichtet, mit einem Verschlusskopf, der die Verschlüsse an den Behältnissen anbringt, wobei dieser Verschlusskopf gegenüber den Verschlüssen in einer ersten Bewegungsart bewegbar ist und innerhalb eines Sterilraums angeordnet ist. Weiterhin weist die Vorrichtung eine erste Bewegungseinrichtung zur Erzeugung einer Bewegung des Verschlusskopfes in der ersten Bewegungsart auf, wobei diese erste Bewegungseinrichtung wenigstens teilweise außerhalb des Sterilraums angeordnet ist.

[0023] Erfindungsgemäß ist der Sterilraum durch wenigstens eine erste Wandung begrenzt und die Vorrichtung weist ein Behältnis auf, welches mit einem flüssigen Medium befüllbar ist und die erste Bewegungseinrichtung ist wenigstens abschnittsweise innerhalb des Behältnisses angeordnet.

[0024] Bei dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung wird das oben genannte Prinzip insofern verallgemeinert, als es sich bei dem Behältnis nicht notwendigerweise um ein Wasserschloss zur Abdichtung einer Drehbewegung handelt, sondern ein Behältnis vorgesehen ist, welches speziell zum Abdichten der Bewegung in der genannten Bewegungsart und insbesondere einer Hubbewegung dient. Dabei ist vorzugsweise die Bewegungseinrichtung vollständig von dem flüssigen Medium umgeben, berührt dieses Medium jedoch nicht unmittelbar.

[0025] Weiterhin ist auch hier bevorzugt ein zylinderförmiger Körper vorgesehen, innerhalb dessen die Bewegungseinrichtung verläuft und weiterhin ist bevorzugt auch an der Bewegungseinrichtung auch ein abdichtendes Element bzw. ein weiterer Hohlkörper vorgesehen, der permanent, d.h. unabhängig von einer Hubstellung der Bewegungseinrichtung stets in das flüssige Medium eintaucht.

[0026] Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung werden die obigen Ausgestaltungen lediglich für Vorrichtungen zum Verschließen von Behältnissen beschrieben, es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die dargestellte Erfindung auch auf andere Anlagenarten, welche einen Sterilraum aufweisen und Hubbewegungen bewältigen müssen, anwendbar ist. Die Anmelderin behält sich daher vor, die vorliegende Erfindung auch für andere Anlagentypen zum Behandeln von Behältnissen zu beanspruchen.

[0027] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlüssen gerichtet, wobei hierzu die Behältnisse durch einen Sterilraum geführt werden und das Verschließen mit Hilfe eines Verschlusskopfes erfolgt und der Verschlusskopf zum Verschließen der Behältnisse in einer ersten Bewegungsart bewegt wird und die Bewegung in

dieser ersten Bewegungsart durch eine erste Bewegungseinrichtung erzeugt wird, welche wenigstens teilweise außerhalb des Sterilraums und bevorzugt auch wenigstens teilweise innerhalb des Sterilraums angeordnet ist. Insbesondere wird diese Bewegungseinrichtung gegenüber dem Sterilraum bewegt.

[0028] Erfindungsgemäß wird der Sterilraum durch wenigstens eine erste Wandung begrenzt und weist einen ringförmigen Kanal auf, in welchen diese erste Wandung hineinragt, wobei der ringförmige Kanal gegenüber der ersten Wandung bewegt wird und mit einem flüssigen Medium befüllt wird und wobei die erste Bewegungseinrichtung wenigstens abschnittsweise innerhalb des Kanals bewegt wird.

[0029] Bevorzugt werden dabei die Behältnisse innerhalb des Sterilraums und besonders bevorzugt entlang einer im Wesentlichen kreisförmigen Bahn bewegt.

[0030] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:

[0031] Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 3 eine weitere Darstellung zur Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung.

[0032] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Verschließen von Behältnissen (nicht gezeigt). Diese Vorrichtung 1 weist dabei eine zentrale Welle 3 auf, an der ein Träger 5 angeordnet ist. An diesem Träger wiederum ist eine Vielzahl von Verschlussköpfen 2 angeordnet, welche (nicht gezeigte) Behältnisse mit Verschlüssen verschließen. Dabei werden diese einzelnen Verschlussköpfe 2 gemeinsam mit dem Träger 5 bezüglich einer Drehachse X gedreht und während dieser Drehung wird ein Verschluss der Behältnisse vorgenommen. Die einzelnen Verschlussköpfe 2 sind dabei ständig innerhalb eines Sterilraums 8 angeordnet.

[0033] Das Bezugszeichen 16 bezieht sich auf eine Antriebseinrichtung, welche die Verschlussköpfe entlang des Pfeils P1 bewegt, d.h. hier nach oben und nach unten. Diese Antriebseinrichtung 16 kann hier als Hubkurve ausgestaltet sein, welche insbesondere in dem Bereich N, d.h. außerhalb des Sterilraums 8 angeordnet ist. Um den Sterilraum 8 gegenüber dem Außenraum N abzudichten, wird hier ein sogenanntes Wasserschloss verwendet. Dieses Wasserschloss weist einen ringförmigen Kanal 14 auf, der mit einer Flüssigkeit 18 gefüllt ist. Das Bezugszeichen 12 bezieht sich auf eine feststehende Wandung, welche ebenfalls den Sterilraum 8 abgrenzt. Dabei ragt ein Abschnitt 12a permanent in die Flüssigkeit

18, so dass auf diese Weise eine Abdichtung zwischen stehenden und drehenden Teilen der Vorrichtung erreicht wird.

[0034] Die Antriebseinrichtung 16 überträgt auf eine Bewegungseinrichtung 4 die Hubbewegung und die Bewegungseinrichtung 4 ist wiederum mit dem in Innerem angeordneten Verschlusskopf 2 gekoppelt. Dabei erstreckt sich, wie aus Fig. 1 ersichtlich diese Bewegungseinrichtung durch den Kanal 14 und ist damit abschnittsweise innerhalb des Sterilraums 8 und teilweise außerhalb desselben angeordnet. Das Bezugszeichen 14a bezieht sich auf eine innere Wandung des Kanals 14, das Bezugszeichen 14b auf einen Boden des Kanals 14, der hier erkennbar radial nach außen schräg abfällt, und das Bezugszeichen 14c auf eine (radial) äußere Wandung des Kanals. Insbesondere die äußere Wandung kann an ihrem oberen Ende nicht nur, wie in Fig. 1 gezeigt, zylindrisch auslaufen, sondern auch eine nach radial innen gerichtete Falzung aufweisen. Diese Falzung (nicht gezeigt) kann auch zweifach vorhanden sein oder als Rundung ausgeführt sein, d.h. das Ende der Wandung ist im Wesentlichen auf den Flüssigkeitsspiegel der Flüssigkeit 18 gerichtet. Dadurch wird vorteilhaft vermieden, dass bei einer Reduzierung der Rotationsgeschwindigkeit der Vorrichtung 1 die Flüssigkeit 18 aus dem Kanal 14 in den sterilen Bereich 8 hinüberschwappt.

[0035] Weiterhin ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass die Bewegungseinrichtung 4 radial innerhalb des Wandungsabschnittes 12a angeordnet ist. Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise wird erreicht, dass der gleiche Kanal 14, der zur Abdichtung des Sterilraums 8 verwendet wird, auch verwendet wird, um die Bewegung der Bewegungseinrichtung 4, welche von außen in den Sterilraum 8 hineinragt, abzudichten.

[0036] Das Bezugszeichen 28 bezieht sich auf eine weitere Antriebseinrichtung, die einen Elektromotor, der für eine Drehbewegung des Verschlusskopfes 2 sorgt, aufweist. Dabei ist dieser Elektromotor hier radial innerhalb des Ringkanals 14 angeordnet. Um die Bewegung, welche die Antriebseinrichtung 28 erzeugt ebenfalls abzudichten, könnten beispielsweise in dem Bereich der Bewegungseinrichtung 22, beispielsweise einer Abtriebswelle des Elektromotors, ein Dichtring oder dergleichen eingesetzt werden, um den Eintritt von Verschmutzungen im Sterilraum zu vermeiden. Auch wäre es möglich, in diesem Bereich eine Gasabsaugung vorzusehen.

[0037] Daneben wäre es jedoch auch möglich, die Bewegungseinrichtung 22 durch den Ringkanal 14 hindurchzuführen, beispielsweise in Fig. 1 hinter oder vor der Bewegungseinrichtung 4 anzuordnen.

[0038] Die Bewegungseinrichtung 22 treibt ein Antriebsrad 32 an, welches hier als Langrad ausgestaltet ist, welches sich in der Richtung der Hubbewegung P1 deutlich weiter erstreckt als ein von diesem angetriebenes Rad 34. Dies bedeutet, dass das angetriebene Rad 34 unabhängig von einer Hubstellung der Bewegungseinrichtung 4 stets in das Abtriebsrad 32 eingreift.

[0039] Das Bezugszeichen 42 bezieht sich auf einen

zylinderförmigen Körper, der hier in dem Ringkanal 14 und bevorzugt fest in diesem angeordnet ist. Innerhalb dieses zylinderförmigen Körpers wird die Bewegungseinrichtung 4 geführt, wodurch ebenfalls hier eine Abdichtung zwischen dem Sterilraum 8 und dem Bereich außerhalb des Sterilraums 8 erreicht wird. An der Bewegungseinrichtung 4 ist ein weiterer zylinderförmiger Körper 44 angeordnet, wobei eine Umfangswandung 44a des zylinderförmigen Körpers 44 stets, d.h. unabhängig von einer Position des Bewegungselements in die Flüssigkeit 18 hineinragt.

[0040] Hier ist zu berücksichtigen, dass der Sterilraum 8 über den Hohlkörper 42 mit dem Bereich N außerhalb des Sterilraums 8 in Verbindung stehen würde. Durch das Zusammenwirken des zylinderförmigen Körpers 44, genauer gesagt der an diesem angeordneten Umfangswandung 44a wird ebenfalls eine Abdichtung über die Flüssigkeit 18 erreicht.

[0041] Es wäre jedoch hier auch denkbar, innerhalb des Kanals 14 ein weiteres Flüssigkeitsbehältnis anzuordnen, innerhalb dessen die Umfangswandungen 44a bewegbar ist. Daneben wäre es auch möglich, das Bewegungselement 4 außerhalb des Ringkanals zu bewegen, dafür jedoch ebenfalls einen Hohlkörper 42 vorzusehen, der innerhalb eines Wasserbehältnisses angeordnet ist und demgegenüber wiederum die Umfangswandung 44a bewegbar ist. Die Anmelderin behält sich daher vor, im Folgenden ebenfalls eine Abdichtung zu beanspruchen, bei der ein Bewegungselement 44 innerhalb eines Flüssigkeitsbehältnisses geführt wird.

[0042] Dabei ist hier zu beachten, dass es sich bei der abzudichtenden Bewegung im vorliegenden Fall nicht um eine Transversalbewegung sondern um eine Hubbewegung handelt, die innerhalb dieses Wasserbehältnisses stattfinden kann. In einer vorteilhaften Ausführungsform können beispielsweise auf dem Träger eine Vielzahl von Behältnissen angeordnet sein, in denen sich jeweils Flüssigkeit befindet und in diesen Behältnissen könnten weiterhin jeweils zylinderförmige Körper 44 der in Fig. 1 gezeigten Art angeordnet sein. Dabei wäre es auch möglich, die genannten Behältnisse miteinander in der Art kommunizierender Röhren miteinander zu verbinden.

[0043] Der Vorteil der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform besteht jedoch darin, dass lediglich ein aufzufüllender Kanal vorzusehen ist und damit mit relativ wenigen Zustandssensoren oder dergleichen gearbeitet werden kann, welche ein Zustandsniveau der Flüssigkeit 18 überwachen.

[0044] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Diese Vorrichtung entspricht hinsichtlich der Anordnung des ringförmigen Kanals 14 der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform. Ein wesentlicher Unterschied zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform besteht jedoch darin, dass nur eine Bewegungseinrichtung 4 vorgesehen ist, welche sowohl eine Hubbewegung als auch eine Rotationsbewegung überträgt. So wäre es beispielsweise möglich, dass außerhalb des Sterilraums 8 eine Antriebseinrichtung wie ein

Motor vorgesehen ist, der jedoch ebenfalls beispielsweise durch eine Hubbewegung entlang des Doppelpfeils P1 bewegt wird. Auch wäre es möglich, dass ein entsprechender Elektromotor stationär gehalten wird und jeweils eine teleskopartige Bewegungseinrichtung vorgesehen ist, welche wiederum die Hubbewegung auf den Verschlusskopf 2 überträgt.

[0045] Fig. 3 veranschaulicht schematisch die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee. Demnach ist hier ein Behältnis 54 mit einem Boden 54b vorgesehen. Innerhalb dieses Behältnisses 54 ist ein Hohlzylinder 52 vorgesehen, wobei dieser Hohlzylinder 52 flüssigkeitsdicht mit dem Boden 54b verbunden ist und vollständig von Flüssigkeit 18 umgeben ist. An der Bewegungseinrichtung 4 ist wiederum ein zweiter zylinderförmiger Körper 56 angeordnet, der sich mit der Bewegungseinrichtung 4 bewegt. Bei der Bewegung handelt es sich in Fig.3 um eine Hubbewegung, es wäre jedoch auch die Abdichtung einer Drehbewegung möglich. Auf diese Weise wird der Sterilraum 8 unabhängig von einer Stellung der Bewegungseinrichtung 4 stets gegenüber dem Außenbereich N abgedichtet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlüssen mit einem Verschlusskopf (2), der die Verschlüsse an den Behältnissen anbringt, wobei dieser Verschlusskopf (2) gegenüber den Verschlüssen in einer ersten Bewegungsart bewegbar ist und innerhalb eines Sterilraums (8) angeordnet ist mit einer ersten Bewegungseinrichtung (4) zur Erzeugung einer Bewegung des Verschlusses in der ersten Bewegungsart, wobei diese erste Bewegungseinrichtung (4) wenigstens teilweise außerhalb des Sterilraums (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sterilraum (8) durch wenigstens eine erste Wandung (12) begrenzt ist und die Vorrichtung einen ringförmigen Kanal (14) aufweist, in welchen diese erste Wandung (12) hineinragt, wobei der ringförmige Kanal (14) gegenüber der ersten Wandung (12) bewegbar und mit einem flüssigen Medium befüllbar ist und wobei die erste Bewegungseinrichtung (4) wenigstens abschnittsweise innerhalb des Kanals (14) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine erste Antriebseinrichtung (16) zum Antreiben des Verschlusskopfes (2) aufweist, wobei diese Antriebseinrichtung (16) außerhalb des Sterilraums (8) angeordnet und mit der Bewegungseinrichtung (4) gekoppelt ist.
3. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlusskopf (2) in einer zweiten von der ersten Bewegungsart unterschiedlichen Bewe-

gungsart gegenüber dem Behältnis bewegbar.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine zweite Bewegungseinrichtung (22) aufweist, welche eine Bewegung des Antriebselements auf den Verschlusskopf überträgt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bewegungseinrichtung (4) und die zweite Bewegungseinrichtung (22) voneinander getrennt sind.
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Bewegungsart eine Drehbewegung ist.
7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Bewegungsart eine Hubbewegung, insbesondere in einer Längsrichtung der Behältnisse ist.
8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsarten im Inneren des Sterilraums gekoppelt sind.
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine zweite Antriebseinrichtung (28) zum Antreiben des Verschlusskopfes (2) aufweist, wobei die zweite Antriebseinrichtung (28) außerhalb des Sterilraums (8) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Sterilraums ein antreibendes Rad (32) vorgesehen ist, dessen Drehbewegung mit wenigstens einer Antriebseinrichtung (28) gekoppelt ist, sowie ein von diesem antreibenden Rad (32) angetriebenes (34), wobei das angetriebene Rad gegenüber dem antreibenden Rad (32) in Richtung der Drehachse des angetriebenen Rads verschiebbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine zweite Bewegungseinrichtung (22) aufweist, welche eine Bewegung der zweiten Antriebseinrichtung (28) auf das antreibende Zahnrad (32) überträgt, wobei sich bevorzugt auch die zweite Bewegungseinrichtung (22) durch den ringförmigen Kanal (14) erstreckt.
12. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Bewegungseinrichtung (4) wenigstens

teilweise innerhalb eines Hohlkörpers (42) erstreckt, wobei dieser Hohlkörper (42) innerhalb des Kanals (14) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Bewegungseinrichtung (4) in den Kanal (14) hineinragender zylinderförmiger Körper (44) angeordnet ist, der die Bewegungseinrichtung (4) in Umfangsrichtung vollständig umgibt.
14. Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlüssen mit einem Verschlusskopf, der die Verschlüsse an den Behältnissen anbringt, wobei dieser Verschlusskopf gegenüber den Verschlüssen in einer ersten Bewegungsart bewegbar ist und innerhalb eines Sterilraums (8) angeordnet ist mit einer ersten Bewegungseinrichtung (4) zur Erzeugung einer Bewegung des Verschlusses in der ersten Bewegungsart, wobei diese erste Bewegungseinrichtung (4) wenigstens teilweise außerhalb des Sterilraums (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sterilraum (8) durch wenigstens eine erste Wandung (12) begrenzt ist und die Vorrichtung ein Behältnis aufweist, welches mit einem flüssigen Medium befüllbar ist und die erste Bewegungseinrichtung (4) wenigstens abschnittsweise innerhalb des Behältnisses angeordnet ist.
15. Verfahren zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlussköpfen, wobei die Behältnisse durch einen Sterilraum (8) geführt werden und das Verschließen mit Hilfe eines Verschlusskopfes (2) erfolgt und der Verschlusskopf (2) zum Verschließen der Behältnisse in einer ersten Bewegungsart bewegt wird und die Bewegung in dieser ersten Bewegungsart durch eine erste Bewegungseinrichtung (4) erzeugt wird, welche wenigstens teilweise außerhalb des Sterilraums (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sterilraum (8) durch wenigstens eine erste Wandung (12) begrenzt wird und einen ringförmigen Kanal (14) aufweist, in welchen diese erste Wandung (12) hineinragt, wobei der ringförmige Kanal (14) gegenüber der ersten Wandung (12) bewegt wird und mit einem flüssigen Medium befüllt wird und wobei die erste Bewegungseinrichtung (4) wenigstens abschnittsweise innerhalb des Kanals (14) bewegt wird.

Claims

1. An apparatus for closing containers with closure means with a closure head (2) which applies the closure means to the containers, wherein this closure head (2) is movable with respect to the closure means in a first manner of movement and is arranged inside a sterile space (8), with a first movement device (4) for producing a movement of the closure

means in the first manner of movement, wherein this first movement device (4) is arranged at least in part outside the sterile space (8), **characterized in that** the sterile space (8) is bounded by at least one first wall (12) and the apparatus has an annular channel (14) into which this first wall (12) projects, wherein the annular channel (14) is movable with respect to the first wall (12) and is capable of being filled with a liquid medium and wherein the first movement device (4) is arranged at least locally inside the channel (14).

2. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the apparatus has a first drive device (16) for driving the closure head (2), wherein this drive device (16) is situated outside the sterile space (8) and is coupled to the movement device (4).
3. An apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the closure head (2) is movable with respect to the container in a second manner of movement different from the first manner of movement.
4. An apparatus according to claim 3, **characterized in that** the apparatus has a second movement device (22) which transmits a movement of the drive element to the closure head.
5. An apparatus according to claim 4, **characterized in that** the first movement device (4) and the second movement device (22) are separated from each other.
6. An apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** at least one manner of movement is a rotary movement.
7. An apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** at least one manner of movement is a lifting movement, in particular in a longitudinal direction of the containers.
8. An apparatus according to claims 3 - 5, **characterized in that** the manners of movement are coupled in the interior of the sterile space.
9. An apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the apparatus has a second drive device (28) for driving the closure head (2), wherein the second drive device (28) is arranged outside the sterile space (8).
10. An apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a driving wheel (32), the rotary movement of which is coupled to at least one drive device (28), is provided in the interior of the sterile space, as well as a wheel (34) driven by

this driving wheel (32), wherein the driven wheel is displaceable with respect to the driving wheel (32) in the direction of the axis of rotation of the driven wheel.

11. An apparatus according to claim 10, **characterized in that** the apparatus has a second movement device (22) which transmits a movement of the second drive device (28) to the driving toothed wheel (32), wherein it is also preferable for the second drive device (22) to extend through the annular channel (14).
12. An apparatus according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the movement device (4) extends at least in part inside a hollow body (42), wherein this hollow body (42) is arranged inside the channel (14).
13. An apparatus according to claim 12, **characterized in that** a cylindrical body (44), which projects into the channel (14) and which completely surrounds the movement device (4) in the peripheral direction, is arranged on the movement device (4).
14. An apparatus for closing containers with closure means, with a closure head which moves the closure means to the containers, wherein this closure head is movable with respect to the closure means in a first manner of movement and is arranged inside a sterile space (8), with a first movement device (4) for producing a movement of the closure means in the first manner of movement, wherein this first movement device (4) is arranged at least in part outside the sterile space (8), **characterized in that** the sterile space (8) is bounded by at least one first wall (12) and the apparatus has a container which is capable of being filled with a liquid medium, and the first movement device (4) is arranged at least locally inside the container.
15. A method of closing containers with closure heads, wherein the containers are guided through a sterile space (8) and the closure is carried out with the aid of a closure head (2) and the closure head (2) is moved in a first manner of movement in order to close the containers and the movement in this first manner of movement is produced by a first movement device (4) which is arranged at least in part outside the sterile space (8), **characterized in that** the sterile space (8) is bounded by at least one first wall (12) and has an annular channel (14) into which this first wall (12) projects, wherein the annular channel (14) is moved with respect to the first wall (12) and is filled with a liquid medium and wherein the first movement device (4) is moved at least locally inside the channel (14).

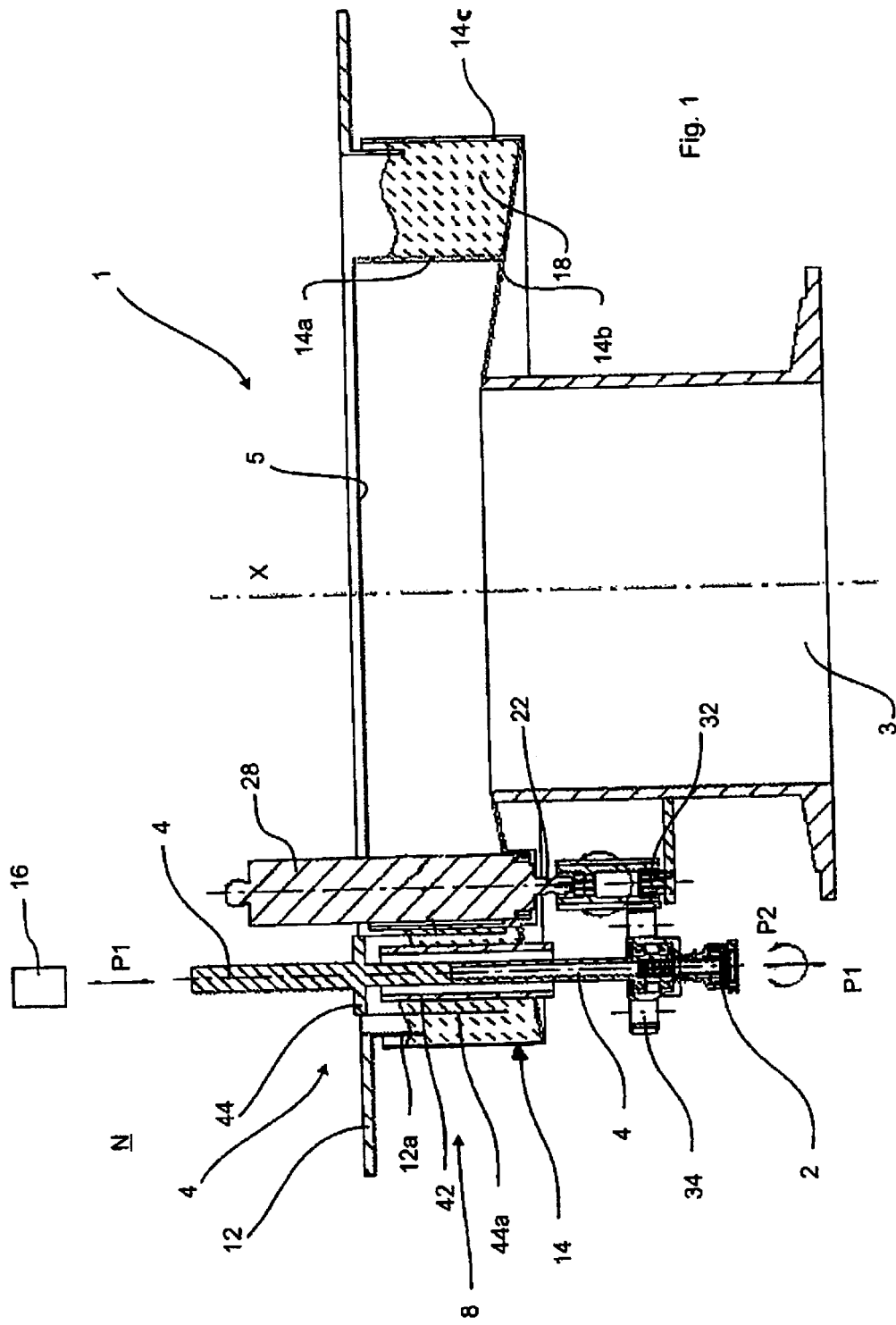
Revendications

1. Système de fermeture de récipients par des bouchons au moyen d'une tête de fermeture (2) appliquant les bouchons sur les récipients, ladite tête de fermeture (2) étant déplaçable dans un premier mode de déplacement par rapport aux bouchons et étant disposée à l'intérieur d'un espace stérile (8) avec un premier dispositif de déplacement (4) pour générer un mouvement du bouchon dans le premier mode de déplacement, ledit premier dispositif de déplacement (4) étant au moins partiellement disposé à l'extérieur de l'espace stérile (8), **caractérisé en ce que** l'espace stérile (8) est délimité par au moins une première paroi (12) et **en ce que** le système comporte un canal annulaire (14) où pénètre ladite première paroi (12), le canal annulaire (14) étant déplaçable par rapport à la première paroi (12) et pouvant être rempli d'un fluide liquide, et le premier dispositif de déplacement (4) étant au moins partiellement disposé à l'intérieur du canal (14).
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit système comporte un premier dispositif d'entraînement (16) pour l'entraînement de la tête de fermeture (2), ledit dispositif d'entraînement (16) étant disposé à l'extérieur de l'espace stérile (8) et étant relié au dispositif de déplacement (4).
3. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête de fermeture (2) est déplaçable par rapport au récipient dans un deuxième mode de déplacement différent du premier mode de déplacement.
4. Système selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit système comporte un deuxième dispositif de déplacement (22) qui transmet un mouvement de l'élément d'entraînement à la tête de fermeture.
5. Système selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le premier dispositif de déplacement (4) et le deuxième dispositif de déplacement (22) sont séparés l'un de l'autre.
6. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un mode de déplacement est un mouvement de rotation.
7. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un mode de déplacement est un mouvement de lavage, en particulier dans la direction longitudinale des récipients.
8. Système selon au moins une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** les modes de déplace-

ment sont accouplés à l'intérieur de l'espace stérile.

9. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit système comporte un deuxième dispositif d'entraînement (28) 5 pour l'entraînement de la tête de fermeture (2), ledit deuxième dispositif d'entraînement (28) étant disposé à l'extérieur de l'espace stérile (8).
10. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une roue d'entraînement (32) est prévue à l'intérieur de l'espace stérile, dont la rotation est reliée à au moins un dispositif d'entraînement (28) ainsi qu'à une roue entraînée (34) par ladite roue d'entraînement (32), la roue entraînée étant déplaçable par rapport à la roue d'entraînement (32) dans la direction de l'axe de rotation de la roue entraînée. 10
11. Système selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit système comporte un deuxième dispositif de déplacement (22) qui transmet un mouvement du deuxième dispositif d'entraînement (28) à la roue dentée d'entraînement (32), le deuxième dispositif de déplacement (22) s'étendant de préférence également au travers du canal annulaire (14). 20 25
12. Système selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de déplacement (4) s'étend au moins partiellement à l'intérieur d'un corps creux (42), ledit corps creux (42) étant disposé à l'intérieur du canal (14). 30
13. Système selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**un corps cylindrique (44) pénétrant dans le canal (14) est monté sur le dispositif de déplacement (4), lequel entoure complètement le dispositif de déplacement (4) dans la direction périphérique. 35
14. Système de fermeture de récipients par des bouchons au moyen d'une tête de fermeture appliquant les bouchons sur les récipients, ladite tête de fermeture étant déplaçable dans un premier mode de déplacement par rapport aux bouchons et étant disposée à l'intérieur d'un espace stérile (8) avec un premier dispositif de déplacement (4) pour générer un mouvement du bouchon dans le premier mode de déplacement, ledit premier dispositif de déplacement (4) étant au moins partiellement disposé à l'extérieur de l'espace stérile (8), **caractérisé en ce que** 40 45 l'espace stérile (8) est délimité par au moins une première paroi (12) et **en ce que** le système comporte un récipient pouvant être rempli d'un fluide liquide, le premier dispositif de déplacement (4) étant au moins partiellement disposé à l'intérieur du récipient. 50 55
15. Procédé de fermeture de récipients au moyen de

têtes de fermeture, les récipients étant guidés au travers d'un espace stérile (8) et la fermeture étant effectuée au moyen d'une tête de fermeture (2), et la tête de fermeture (2) étant déplacée dans un premier mode de déplacement pour la fermeture des récipients, et le mouvement dans ledit premier mode de déplacement étant généré par un premier dispositif de déplacement (4) au moins partiellement disposé à l'extérieur de l'espace stérile (8), **caractérisé en ce que** l'espace stérile (8) est délimité par au moins une première paroi (12) et comporte un canal annulaire (14) où pénètre ladite première paroi (12), le canal annulaire (14) étant déplaçable par rapport à la première paroi (12) et pouvant être rempli d'un fluide liquide, et le premier dispositif de déplacement (4) étant au moins partiellement disposé à l'intérieur du canal (14).



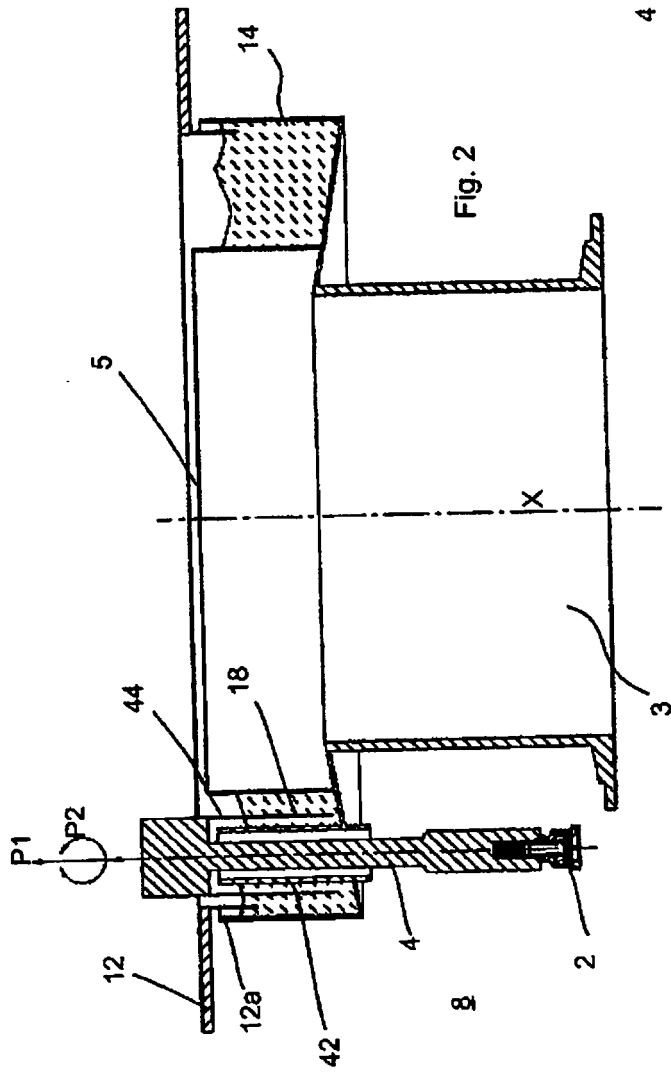


Fig. 2

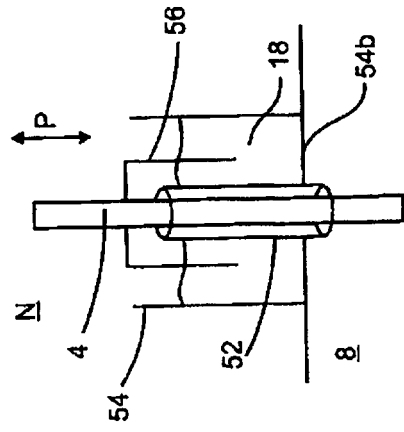


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004065283 A [0004]