



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

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

(21) Anmeldenummer: **12154250.0**

(22) Anmeldetag: **07.02.2012**

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

(72) Erfinder: **Schönfelder, Markus**
93059 Regensburg (DE)

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

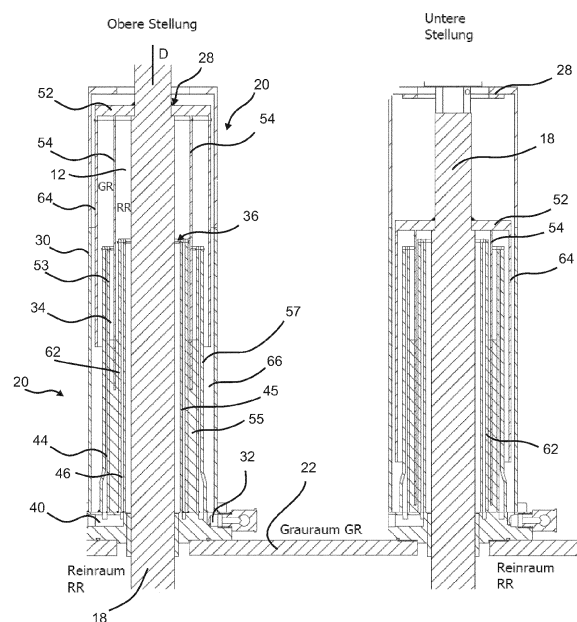
(30) Priorität: **17.02.2011 DE 102011011626**

(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **Behältnisbehandlungsanlage mit aseptischer Wanddurchführung**

(57) Eine Vorrichtung (1) zum Behandeln von Behältnissen und insbesondere zum Verschließen von Behältnissen (10) mit Verschlüssen, mit einer Transporteinrichtung (2), welche die Behältnisse (10) durch einen Reinraum (12) transportiert, wobei der Reinraum (12) durch eine Vielzahl von Wandungen (22, 24, 26) gegenüber einer Umgebung (U) abgetrennt ist, mit einer Vielzahl von Behandlungselementen (8), die innerhalb des Reinraums (12) angeordnet sind, und die beweglich sind und insbesondere sowohl bezüglich einer vorgegebenen Achse (D) drehbar sind als auch in Richtung dieser Achse (D) bewegbar sind, insbesondere um Verschlüsse an den Behältnissen (10) anzubringen, wobei jedes Behandlungselement (8) an einem Träger (18) angeordnet ist, der sich durch eine Wandung (22) des Reinraums (12) hindurch erstreckt und wobei jedem Behandlungselement (8) eine Dichtungseinrichtung (20) zugeordnet ist, um wenigstens eine Bewegung des Trägers (18) abzudichten, und die Dichtungseinrichtung (20) ein Aufnahmebehältnis (34) zur Aufnahme eines flüssigen Trennmediums (55) sowie ein innerhalb des Trennmediums (55) beweglich angeordnetes Wandelement (54) aufweist. Erfindungsgemäß weist wenigstens eine Dichtungseinrichtung (20) einen Zulauf (40) auf, über welchen der Dichtungseinrichtung (20) ein Reinigungsmedium zuführbar ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Behandeln von Behältnissen. Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlüssen beschrieben, es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung auch bei anderen Anlagentypen Anwendung finden kann, wie beispielsweise bei Füllern, bei Blasmaaschinen, welche Kunststoffvorformlinge zu Kunststoffbehältnissen umformen und dergleichen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind derartige Behältnisbehandlungsanlagen und auch Verschließer seit langem bekannt. Bei bestimmten Anwendungen bzw. bestimmten abzufüllenden Getränken ist es dabei erforderlich, diese Getränke unter sterilen Bedingungen abzufüllen bzw. zu behandeln. Dabei tritt beispielsweise bei einem Verschließer das Problem auf, dass der Verschluss üblicherweise mittels eines Hub-Dreh-Antriebs auf das Behältnis aufgesetzt und aufgeschraubt wird. Teilweise sind die hierzu erforderlichen Antriebe innerhalb des Sterilraums angeordnet, was insofern Probleme mit sich bringt, da derartige Antriebe beispielsweise bedingt durch deren Lager oftmals Verschmutzungsquellen darstellen können. Weiterhin ist es bekannt, die Antriebe teilweise außerhalb anzuordnen, wie beispielsweise einen Drehantrieb, und einen entsprechenden Hubantrieb über eine Kurvenrolle durch eine Reinraumgrenze hindurch zu führen. Diese Vorrichtungen führen jedoch oftmals zu relativ aufwändigen Ausgestaltungen.

[0003] Aus der DE 10 2008 034 389 A1 ist eine Durchführung, sowie eine Behälterbehandlungsmaschine mit derartigen Durchführungen bekannt. Dabei wird ein Stab und/oder wellenartiges Funktionselement durch eine den Sterilraum trennende Wandung hindurchgeführt, wobei eine hydraulische Dichtung vorgesehen ist, um entsprechende Hubbewegungen abzudichten. Derartige hydraulische Dichtungen bzw. Wasserschlösser sind aus dem Stand der Technik bekannt. Eine besondere Problematik bei der Verwendung derartiger Wasserschlösser besteht in deren Reinigung. Bei dieser Reinigung ist insbesondere zu beachten, dass diese Wasserschlösser einen Sterilraum gegenüber der Umgebung bzw. einem Grauraum abtrennen müssen.

[0004] Die EP 1 821 010 A1 beschreibt eine Dichtungsanordnung zum Abdichten eines Übergangs zwischen einem umlaufenden und einem ortsfesten Maschinenelement. Dabei ist eine hydraulische Dichtung für eine Vielzahl von Behandlungs- bzw. Verschleißelementen vorgesehen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zum Behandeln von Behältnissen hinsichtlich der Sterilhaltung der jeweiligen Sterilräume zu verbessern. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Behandeln von Behältnissen und insbesondere zum Verschließen von Behältnissen mit Verschlüssen erreicht, welche eine Transporteinrichtung aufweist, welche die Behältnisse durch einen Reinraum transportiert, wobei der Reinraum durch eine Vielzahl von Wandungen gegenüber einer Umgebung abgetrennt ist und wobei die Vorrichtung eine Vielzahl von Behandlungselementen bzw. Verschleißköpfen aufweist, die innerhalb des Reinraums angeordnet sind und die beweglich und insbesondere sowohl bezüglich einer vorgegebenen Achse drehbar sind, als auch in Richtung dieser Achse bewegbar sind, um die Verschlüsse an den Behältnissen anzubringen. Unter Verschlüssen werden dabei insbesondere Schraubverschlüsse, Siegelfolien, Aufprellverschlüsse, Kronkorken etc. verstanden.

[0006] Weiterhin ist jedes Behandlungselement an einem Träger angeordnet, der sich durch eine Wandung des Reinraums hindurch erstreckt und jedem Behandlungselement ist eine Dichtungseinrichtung zugeordnet, um wenigstens eine Bewegung des Trägers abzudichten. Dabei weist die Dichtungseinrichtung ein Aufnahmebehältnis zur Aufnahme eines flüssigen Trennmediums auf, sowie ein innerhalb des Trennmediums bewegliches Wandelement.

[0007] Erfindungsgemäß weist wenigstens eine Dichtungseinrichtung einen Zulauf auf, über welchen der Dichtungseinrichtung ein Reinigungsmedium zugeführt werden kann. Das Wandelement ist dabei vorteilhaft an dem Träger angeordnet und/oder gemeinsam mit diesem beweglich. Besonders vorteilhaft unterscheidet sich dabei der Zulauf für das Reinigungsmedium von einem Zulauf für das Trennmedium.

[0008] Es wird daher erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass jedem Behandlungselement bzw. Verschleißkopf eine eigene Dichtungseinrichtung zugeordnet ist. Das Behandlungselement ist allgemein in zwei voneinander unterschiedlichen Bewegungsarten (Drehung, Hub, Schwenkung, Querverschiebung) bewegbar. Im Folgenden wird das Behandlungselement als Verschleißkopf bezeichnet.

[0009] Vorteilhaft weist die Vorrichtung einen Hubantrieb auf, um eine Bewegung des Verschleißkopfs entlang der Drehachse desselben zu bewirken. Dieser Hubantrieb ist dabei bevorzugt außerhalb des Reinraums angeordnet. Bei diesem Antrieb kann es sich beispielsweise um Linearmotoren oder sonstige elektrische, pneumatische oder hydraulische Antriebe handeln, es könnte jedoch auch eine Hubkurve mit einer Kurvenrolle Anwendung finden.

[0010] Weiterhin ist bevorzugt auch ein Drehantrieb, der eine Drehung des Verschleißkopfes bewirkt, außerhalb des Reinraums angeordnet. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung handelt es sich bei dem Trennmedium um ein flüssiges Trennmedium. Dieses Trennmedium umgibt dabei den Träger in dessen Umfangsrichtung vollständig, bevorzugt jedoch, ohne ihn zu berühren.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung wenigstens eine Sensoreinrichtung zur Erfassung eines Füllstandes des Trennmediums innerhalb des Aufnahmebehältnisses auf.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umgibt das Trennmedium jeden Träger in dessen Umfangsrichtung vollständig. Weiterhin wäre es jedoch auch möglich, dass die einzelnen Aufnahmebehältnisse für das Trennmedium zumindest teilweise und bevorzugt vollständig nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren miteinander verbunden sind, um auf diese Weise einen gleichen Füllstand in allen Aufnahmebehältnissen zu erreichen.

[0013] Es wird weiterhin vorgeschlagen, dass jede der besagten Dichtungseinrichtungen einen eigenen Zulauf für ein Reinigungsmedium aufweist, sodass eine separate und/oder gemeinsame, gleichzeitige Reinigung dieser einzelnen Dichtungseinrichtungen ermöglicht wird. Bei dem Reinigungsmedium kann es sich um ein flüssiges und/oder gasförmiges Reinigungsmedium handeln. Das Reinigungsmedium dient dabei bevorzugt zur Reinigung des Aufnahmebehältnisses, jedoch bevorzugt auch zur Reinigung des beweglich angeordneten Wandelements. Dabei können eine oder mehrere Düsenrichtungen vorgesehen sein, welche die zu reinigenden Flächen mit dem Reinigungsmedium beaufschlagen. Dieses Wandelement weist vorteilhaft einen kreisförmigen Querschnitt auf, wobei ein Durchmesser dieses Querschnitts bevorzugt zwischen 1 cm und 20 cm liegt.

[0014] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Zulauf unterhalb des Aufnahmebehältnisses angeordnet. Auf diese Weise wird das Reinigungsmedium von unten her zugeführt, wodurch eine sehr effiziente Reinigung der jeweiligen Flächen bewirkt werden kann.

[0015] Bevorzugt wird eine sichere bzw. vollständige Reinraumtrennung der einzelnen Verschleißköpfe eines Verschleißers vorgenommen. Ein Vorteil in dieser Vorgehensweise besteht darin, dass wie oben erwähnt, die einzelnen Antriebe nicht innerhalb des Reinraums angeordnet sein müssen, und daher die in diesem Fall nötigen speziellen Anforderungen an die jeweiligen Antriebe bzw. Motoren nicht gelten. Auch ist durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise keine hermetische Abdichtung des Reinraums (nur mit Überdruck) nötig. Es wird daher vorgeschlagen, die jeweilige Verschleißkopfabdichtung durch einzelne reinigbare Wasserschlösser vorzunehmen, was den Vorteil mit sich bringt, dass auch eine Hubkurve und Antriebe nicht mehr im Reinraum befindlich sein müssen. Es wird daher eine hermetische Reinraumtrennung mit sehr wenigen Bauteilen innerhalb des Reinraums erreicht.

[0016] Die Abdichtung des Verschleißkopfes zwischen einem Reinraum und einem Grauraum, das heißt einer Umgebung mit niedrigerem Hygieneniveau erfolgt auf diese Weise über mehrere Einzeldichtungseinrichtungen bzw. Einzelwasserschlösser. Im Reinraum selbst ist bevorzugt nur der Verschleißkonus vorgesehen, der die Verschlüsse auf den Flaschen anbringt. Bevorzugt wird die Drehbewegung des Verschleißkopfes über ein Getriebe, einen Servomotor oder einen anderen Rotationsantrieb erzeugt. Vorteilhaft rotiert ein stehender Teil der Dichtungseinrichtung bzw. des Wasserschlosses mit der Verschleißerhauptachse, d. h. mit einem Träger der bevorzugt auch einen Bestandteil der Transporteinrichtung bildet.

[0017] Vorteilhaft weist die Vorrichtung einen sich einem Zulauf anschließenden ersten Reinigungskanal zum Führen des Reinigungsmediums auf, wobei sich dieser erste Reinigungskanal wenigstens abschnittsweise in Richtung einer (Dreh-)Achse des Trägers erstreckt. Vorteilhaft erstreckt sich dieser Reinigungskanal wenigstens abschnittsweise in einer vertikalen Richtung. Auf diese Weise ist eine sehr effiziente Führung des Reinigungsmediums im Inneren der Dichtungseinrichtung möglich.

[0018] Vorteilhaft ist der besagte erste Reinigungskanal radial innerhalb oder radial außerhalb des Aufnahmebehältnisses angeordnet. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist auch ein zweiter Reinigungskanal vorgesehen, der bevorzugt einen ringförmigen Querschnitt aufweist. Vorteilhaft sind die beiden Reinigungskanäle zueinander konzentrisch, wobei beispielsweise der erste Reinigungskanal innerhalb des zweiten Reinigungskanals liegen kann. Vorteilhaft liegt das Aufnahmebehältnis zwischen dem ersten Reinigungskanal und dem zweiten Reinigungskanal.

[0019] So ist es besonders bevorzugt vorgesehen, dass ein Reinigungskanal zur Reinigung des Reinraums bzw. der Reinraumbereiche dient und der zweite Reinigungskanal zu einer Reinigung der Grauraumbereiche.

[0020] Vorteilhaft weist der erste Reinigungskanal einen im Wesentlichen ringförmigen Querschnitt auf. So kann dieser ringförmige Querschnitt beispielsweise durch zwei zueinander konzentrische Wandungen des Aufnahmebehältnisses oder der Vorrichtung ausgebildet werden.

[0021] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung einen bevorzugt im Reinraum angeordneten Auslass für das Reinigungsmedium auf. Dies bedeutet, dass das Reinigungsmedium innerhalb des Reinraums in diesen austreten kann, um entsprechende Wandungen des Reinraums zu beaufschlagen bzw. zu reinigen. Bei dem Auslass kann es sich beispielsweise um eine Düsenrichtung handeln.

[0022] Vorteilhaft ist dabei der besagte Auslass oberhalb des Aufnahmebehältnisses angeordnet oder besonders bevorzugt oberhalb eines Füllstandes des Reinigungsmediums innerhalb des Aufnahmebehältnisses. Auf diese Weise kann eine sehr effiziente Reinigung der den Reinraum begrenzenden Wandungen vorgenommen werden.

[0023] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine Wandung des Reinigungskanals durch eine Wandung des Aufnahmebehältnisses ausgebildet. So könnte es beispielsweise möglich sein, dass der Reinigungskanal durch eine Wandung des Aufnahmebehältnisses und eine zweite konzentrisch innere oder außerhalb dieser Wandung angeordnete Wandung ausgebildet ist.

[0024] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung ein stationäres Gehäuse auf, welches das Aufnahmebehältnis vollständig umgibt. Vorzugsweise ist jedem Aufnahmebehältnis ein derart stationär angeord-

netes Gehäuse zugeordnet. Dieses Gehäuse kann dabei als Schutz vor Spritzern ausgebildet sein.

[0025] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung einen Ablauf für das Reinigungsmedium auf. Auf diese Weise kann das Reinigungsmedium wieder dem Aufnahmebehälter bzw. der Vorrichtung entnommen werden. Vorteilhaft sind der Zulauf und der Ablauf getrennt voneinander ausgebildet.

[0026] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung ein Reservoir zur Befüllung mehrerer Aufnahmebehälter mit dem Trennmedium auf. Auf diese Weise ist eine zentrale Befüllung mehrerer Aufnahmebehälter mit dem Trennmedium möglich.

[0027] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine Vielzahl von Trägern für die Behandlungselemente an einem bewegbaren Hauptträger angeordnet.

[0028] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigen:

Fig. 1a eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen nach dem Stand der Technik;

Fig. 1 b eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verschließen von Behältnissen;

Fig. 2 zwei Detaildarstellungen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 3 eine weitere Detaildarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 4 eine weitere Detaildarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 5 eine weitere Detaildarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 6a - 6d vier Darstellungen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in verschiedenen Betriebsmodi; und

Fig. 7a - 7b zwei Darstellungen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit exzentrischer Auslegung.

[0029] Fig. 1a zeigt eine schematische Darstellung eines Verschlüssers 1 nach dem Stand der Technik. Dabei ist ein bezüglich einer zentralen Achse T drehbar angeordneter Träger 22 vorgesehen, an dem eine Vielzahl von Verschleißelementen 100 angeordnet ist. Dieser Träger ist Bestandteil einer insgesamt mit 2 bezeichneten Transporteinrichtung zum Transportieren der Behälter. Dabei werden die Behälter auf einer kreisförmigen Bahn transportiert.

[0030] Jedes dieser Verschleißelemente 100 weist dabei einen Verschleißkopf 8 auf, der an einem Träger 18, sowohl drehbar, als auch in der Richtung parallel zur Achse T auf und ab beweglich angeordnet ist. Mithilfe dieses Verschleißkopfes 8 können die Behälter 10 mit Verschlüssen verschlossen werden. Dabei ist der Verschlüsserkopf 8 innerhalb eines Reinraums 12 angeordnet. Dieser Reinraum wird durch mehrere Wände 22, 24, 26 begrenzt, wobei die Wandung 26 gleichzeitig auch die Welle des Trägers 22 bzw. eine Wandung des Trägers 22 ist. Das Bezugszeichen 136 kennzeichnet eine Dichtungseinrichtung in Form eines um alle Verschleißelemente umlaufenden Wasserschlosses, welches den gesamten innerhalb dieser Dichtungseinrichtung und radial außerhalb der Wandung 26 liegenden Raum gegenüber der Umgebung U abdichtet. Auf diese Weise ist eine sehr großräumige Dichtungseinrichtung erforderlich.

[0031] Fig. 1b zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Dabei werden die Behälter 10 hier mittels eines Behälterträgers 14, der an einem Hauptträger 16 angeordnet ist, geführt. Dabei ist es möglich, dass hier dieser Hauptträger 16 und die Wandung 22 relativ zueinander entlang des Pfeils P1 höhenverschiebbar angeordnet sind, bevorzugt ist jedoch dieser Hauptträger 16 nicht in seiner Höhe verschiebbar, insbesondere wenn das Behälter 10 wie gezeigt mit seinem Boden auf dem Behälterträger 14 abgestützt ist (Bodenführung). Alternativ ist ein Behälterträger möglich, der die Behälter 10 beispielsweise an einem Halskragen abstützt.

[0032] Das Bezugszeichen 23 kennzeichnet ein Verschleißeroberteil und das Bezugszeichen 25 einen Antrieb für den Verschleißkopf 8. Dieser Antrieb 25 bewirkt dabei sowohl eine Höhenverschiebung des Verschleißkopfes entlang des Pfeils P1, als auch eine Drehung um die Drehachse D, wie durch den Pfeil P2 veranschaulicht. Das Bezugszeichen 20 kennzeichnet in seiner Gesamtheit eine Dichtungseinrichtung, die sowohl zum Abdichten der Drehbewegung als auch der Hubbewegung dient. Das Bezugszeichen 18 bezieht sich hier wieder auf den Träger, an dem der Verschleißkopf 8 angeordnet ist. Ein umlaufend bewegliches Wandelement 54 taucht hier in das Trennmedium 55 ein. Die Dichtungseinrichtung 20 ist hier an der Wandung 22 angeordnet und bewegt sich um die Zentralachse T. Dabei können zwischen Dichtungseinrichtung 20 und Wandung 22 weitere Dichtungselemente (nicht gezeigt) wie beispielsweise Dichtungsringe angeordnet sein. Das Bezugszeichen 136 kennzeichnet eine weitere Dichtungseinrichtung, welche zur Abdichtung des Reinraums 12 hinsichtlich der gemeinsamen Bewegungen aller Dichtungseinrichtungen 20 dient. Das Bezugszeichen 7 bezieht sich auf ein Dach der Vorrichtung.

[0033] Das Bezugszeichen 29 kennzeichnet wiederum die Wandung und hier auch einen Bestandteil der Verschleiß-

ßerhauptwelle, an der die Wand 22 angeordnet ist. Diese Welle ist mittels des Hauptlagers 74 drehbar gelagert. Das Bezugszeichen 9 kennzeichnet eine Tischplatte, an der (stationär) eine weitere Dichtungseinrichtung 50 in Form eines Wasserschlusses angeordnet ist, wobei auch hier ein drehbares Wanelement 51 vorgesehen ist, welches in dem Trennmedium der Dichtungseinrichtung 50 gleitet.

[0034] Falls eine Bodenführung im Sinne eines Behälterträgers vorgesehen ist, wird zu diesem Zwecke eine Höhenverstellung des Verschleißeroberteils vorgesehen. Diese Höhenverstellung wird dabei über ein Ein- und Ausfahren der Verschleißerhauptwelle 29 aus der Wandung 26 (vgl. Fig. 1 b) erreicht. Zusätzlich ist diese Höhenverstellung über den Faltenbalg 72 - alternativ über beispielsweise einen Wellendichtring - abgedichtet. Die hiermit verbundene Höheneinstellung des Verschleißeroberteils wird ebenfalls von einer Dichtungsvorrichtung, genauer dem Dach 7 der Verschleißereinrichtung, mit ermöglicht. Dies bedeutet, dass die Eintauchtiefe des Trennelements 80 in dem Wasserschluss groß genug ist, um den gesamten Weg der Höhenverstellung abzudecken und um so eine sichere Reinraumbtrennung zu erreichen. Wie erwähnt, wird am Hauptlager die Rotation des Verschleißers mit einem weiteren Wasserschluss 50 abgedichtet.

[0035] Der Antrieb der Verschleißelemente kann durch gängige Prinzipien erfolgen, wie beispielsweise Hubkurven, Linearachsen, Servohubdreheinheiten, Schrittmotoren, Getriebe und dergleichen.

[0036] Durch die dargestellte Anordnung der einzelnen Wasserschlösser oberhalb des Dachwasserschlusses (welches das Trennelement 80 aufweist) kann überschüssige Trennflüssigkeit der Einzelwasserschlösser in das Dachwasserschluss ablaufen, sodass sich auch ohne Einsatz von Ablaufrohren in der Wandung 22 kein Trennmedium auf dem Oberteil des Verschleißers sammeln kann, wie beispielsweise bei Überschwappen oder ähnlichem der Dichtungseinrichtungen 20. Auf diese Weise ist eine vollständige Reinraumbtrennung mithilfe des Dachwasserschlusses 136, des Tischplattenwasserschlusses 50, des Faltenbalgs 72 und der Einzelwasserschlösser bzw. Dichtungseinrichtungen 20 möglich.

[0037] Die einzelnen Dichtungseinrichtungen 20 sind dabei auf dem Teilkreis der Maschine angebracht. Die Anzahl dieser Dichtungseinrichtungen richtet sich nach der Teilung der Maschine (d. h. der Anzahl der Verschleißköpfe 8). Die einzelnen Dichtungseinrichtungen 20 sind dabei bevorzugt miteinander über eine Ringleitung oder dergleichen verbunden um eine Niveaugleichheit zu erreichen. Gespeist werden können die Dichtungseinrichtungen über eine direkte Zuleitung der Flüssigkeit über einen Drehverteiler an eine oder mehrere Dichtungseinrichtungen. Der Füllstand der Dichtungseinrichtungen 20 wird über einen oder mehrere Sensoren (nicht gezeigt), die beispielsweise als Schwimmer oder ähnliches ausgeführt sein können, abgefragt und gesteuert. Alternativ ist möglich, den Füllstand durch eine jeweilige Überlauföffnung zu definieren. Auch kann dabei das Trennmedium aus den Dichtungseinrichtungen 20 in die Dichtungseinrichtung 136 laufen.

[0038] Fig. 2 zeigt eine Detaildarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 18 wieder auf den Träger, an dessen unterem Ende ein (nicht gezeigter) Verschleißkopf angeordnet ist. Im linken Teilbild von Fig. 2 ist dabei eine obere Stellung dieses Trägers gezeigt und in einem rechten Teilbild eine untere Stellung. Der Träger 18 ist dabei um eine Drehachse D drehbar angeordnet und auch entlang dieser Drehachse D beweglich. Das Bezugszeichen 20 bezieht sich in seiner Gesamtheit auf eine Dichtungseinrichtung, um den Sterilraum bzw. Reinraum 12 gegenüber der Umgebung bzw. einem Grauraum GR abzudichten.

[0039] Das Bezugszeichen 30 bezieht sich auf ein Gehäuse, welches sowohl den Träger als auch weitere in der Folge beschriebene Elemente abdeckt, insbesondere, um auf diese Weise Spritzer zu vermeiden. Das Gehäuse ist dabei drehfest bzgl. der Achse D angeordnet.

[0040] Im Inneren des Gehäuses 30 ist an dem Träger 18 eine scheibenförmige Halteeinrichtung 52 angeordnet, welche gleichzeitig auch Bestandteil eines als (hydraulische) Dichtungseinrichtung wirkenden Wasserschlusses ist. An dieser Halteeinrichtung 52 ist ein umlaufend bewegliches Wanelement 54 angeordnet, welches sich damit bei einer Bewegung des Trägers 18 mitbewegt. Dieses Wanelement 54 taucht mit seinem unteren Endabschnitt in eine Trennflüssigkeit 55 ein. Auf diese Weise werden Bereiche, welche bezüglich dieses Wanelements 54 innen liegen, gegenüber solchen Bereichen, welche bezüglich des Wanelements 54 außen liegen, abgetrennt. Im Inneren des Wanelements 54 wird der Reinraum RR gebildet und außerhalb der Grauraum GR.

[0041] Das Bezugszeichen 34 kennzeichnet das Aufnahmebehältnis, welches zur Aufnahme des Trennmediums 55 dient. Dieses Aufnahmebehältnis 34 wird dabei hier durch eine innere umlaufende Wand 62 und eine radial außenliegende Wand 53 gebildet, wobei diese beiden Wände 62 und 53 hier kreisförmig um die Achse D ausgebildet sind und auch konzentrisch bezüglich der Drehachse D zueinander sind. Das Wanelement 54 läuft daher innerhalb des Aufnahmebehältnisses 34 mit dem Trennmedium. Auf diese Weise erkennt man, dass das Aufnahmebehältnis ein relativ geringes Aufnahmenvolumen aufweist. Das Bezugszeichen 64 bezieht sich auf eine Spritzschutzwand, welche ebenfalls an der Halteeinrichtung 52 angeordnet ist und sich daher ebenfalls mitdreht.

[0042] Das Bezugszeichen 44 kennzeichnet einen ersten Reinigungskanal, durch welchen hindurch ein Reinigungsmittel in die Vorrichtung, d. h. beispielsweise in den Grauraum und auch das Aufnahmebehältnis 34 gefördert werden kann. Dieser Kanal 44 wird dabei durch die oben erwähnte Wandung 53 und die hierzu radial außen angeordnete Wandung 57 gebildet. Das Bezugszeichen 46 kennzeichnet einen zweiten (inneren) Reinigungskanal, über den ebenfalls

ein Reinigungsmedium zugeführt werden kann. Dieser zweite Reinigungskanal 46 wird dabei durch die Wand 62 des Aufnahmebehältnisses 34 und eine hierzu radial innenliegende Wand 45 ausgebildet. Über einen Zulauf 40 kann das Reinigungsmedium den beiden Kanälen 44, 46 und damit auch der Dichtungseinrichtung 20 zugeführt werden.

[0043] Das Bezugszeichen 32 kennzeichnet einen Ablauf, über den hier das Reinigungsmedium abgeführt werden kann. Im Betrieb, also während des Produktionszustandes, kann über diesen Ablauf auch das Trennmedium zugeführt werden. Das Bezugszeichen 36 kennzeichnet eine Reinigungseinrichtung, wie beispielsweise Düsen, mit denen das Reinigungsmittel im Betrieb aufgebracht werden kann.

[0044] Damit dreht sich der rotierende Teil des Wasserschlosses um die eigene Achse und führt auch eine Hubbewegung aus. Diese kombinierte Verschleißkopfbewegung d. h. Rotation und Hub einschließlich der Verschleißerantriebsbewegung, d. h. die Rotation um die Verschleißerachse T, wird mithilfe der Trennflüssigkeit abgedichtet. Genauer wird hier der Reinraum von einem Grauraum getrennt.

[0045] Wie erwähnt, wird der Flüssigkeitsstand der Trennflüssigkeit 55 innerhalb des Aufnahmebehältnisses 34 mithilfe von Sensoren kontrolliert. Dabei ist es möglich, dass der Flüssigkeitsstand über ein zentrales Reservoir erzeugt wird (Befüllung) und nach dem Produktionszyklus abgelassen wird. Das gesamte Wasserschloss kann über separate Reinigungskanäle, wie oben beschrieben, in sich gereinigt werden.

[0046] Die linke obere Stellung (vgl. Fig. 2) ist diejenige Stellung, bei der der Reinigungsbetrieb abläuft.

[0047] Oberhalb der Halteeinrichtung 52 ist eine Dichtungseinrichtung 28 vorgesehen. Wenn der Träger 18 in der oberen Stellung ist, dichtet diese Dichtungseinrichtung nach oben hin ab, sodass auf diese Weise die gesamte Vorrichtung innerhalb des Gehäuses 30 gereinigt bzw. gespült werden kann. Diese Dichtungseinrichtung kann an der Halteeinrichtung 52 (siehe linkes Teilbild Fig. 2) oder am Gehäuse 30 (siehe rechtes Teilbild Fig. 2) oder an beiden angeordnet sein.

[0048] Fig. 3 zeigt eine detailliertere Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Reinigungsmodus. In diesem Reinigungsmodus ist der Träger 18 in seine oberste Stellung gefahren, sodass nach oben hin eine Abdichtung möglich ist, und auf diese Weise die Dichtungseinrichtung 20 vollständig durchspült werden kann. Über den Zulauf 40 gelangt das Reinigungsmedium durch den ersten (äußeren) Reinigungskanal 44 und den zweiten (inneren) Reinigungskanal 46 in die Dichtungseinrichtung, wobei sich, wie erwähnt, der erste Reinigungskanal 44 in dem Grauraum und der zweite Reinigungskanal 46 innerhalb des beweglichen Wandelements 54 und damit in dem Sterilraum befindet. Nach Reinigung der einzelnen Wandbereiche kann das Reinigungsmedium über einen Rücklauf 47 sowie einen Rücklauf 66 wieder abgeführt werden. Da in dieser Darstellung Trennmedium 55 vorhanden ist, ist in diesem Fall das Reinigungsmedium bevorzugt gasförmig.

[0049] Fig. 4 zeigt eine stark vergrößerte Darstellung eines Bereichs der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hier sind insbesondere die einzelnen Wände bzw. Wandelemente 45, 62, 54, 53, 57 und 64 (von innen nach aussen dargestellt, welche das Aufnahmebehältnis 34 und auch die einzelnen Kanäle ausbilden. Die Wände 45, 62, 53, und 57 sind dabei drehfest gegenüber der Drehachse D angeordnet. Die einzelnen Wände sind dabei, wie oben erwähnt, parallel zueinander und insbesondere konzentrisch zueinander angeordnet. Der Träger 18 sowie das Wandelement 54 und die Wand 64 sind dabei drehbar angeordnet, die übrigen Wände stehend angeordnet, d. h. stehend bezüglich der Drehbewegung des Trägers 18. Insgesamt ist die Anordnung drehbar bezüglich einer zentralen Maschinenachse T angeordnet.

[0050] Fig. 5 zeigt eine weitere Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Man erkennt hier insbesondere Bereiche, in denen Medien, wie beispielsweise Gas nach der Reinigung abgesaugt werden kann. Auch in dem Kanal 66 kann ein Gas geführt werden.

[0051] Über einen Zusatzhub (in diesen Beispiel nach oben) wird der drehende Teile des Wasserschlosses mit dem stehenden Teil des Wasserschlosses abgedichtet (vgl. Fig. 3 mit den beiden Dichtungen 19 und 28 unten und oben). Dies eröffnet die Möglichkeit, während des Reinigungszyklus einen kontinuierlichen Fluss des Reinigungsmittels zu erzeugen (ähnlich einer CIP-Reinigung an einer Behälterfüllmaschine). Mit diesem System könnte das Wasserschloss einfach gereinigt werden und die eher aufwändigen eingebauten Reinigungskanäle aus dem erst genannten Beispiel (vgl. Fig. 2) können weggelassen werden. Diese Maßnahme vereinfacht somit das Gesamtsystem weiter.

[0052] Die vorliegende Erfindung beschreibt daher eine sowohl untere als auch obere Reinraumtrennung und zusätzlich eine Verschleißkopfabdichtung über einzelne, reinigbare Wasserschlösser mit dem Vorteil, dass auch eine Hubkurve und Antriebsräder nicht mehr im Reinraum 12 angeordnet sind.

[0053] Fig. 6a zeigt eine erfindungsgemäße Dichtungseinrichtung in einem Reinigungs- bzw. Desinfektionsbetrieb. Dabei wird ein Reinigungs- oder ein Desinfektionsmedium 59 über den Zulauf 40 und zwei Kanäle in die Dichtungseinrichtung 20 eingeführt und tritt, wie durch die Pfeile P4 und P5 veranschaulicht, nach oben hin aus. Auf diese Weise kann dieses bevorzugt gasförmige Reinigungs- bzw. Desinfektionsmedium in die gesamte Dichtungseinrichtung strömen. Über die Rückläufe 66 und 47 kann das Reinigungs- bzw. Desinfektionsmedium 59 wieder aus der Vorrichtung entnommen werden.

[0054] Fig. 6b zeigt eine entsprechende Draufsicht auf die in Fig. 6a gezeigte Vorrichtung. Man erkennt hier, dass die einzelnen Kanäle und Wandungen jeweils rotationssymmetrisch bezüglich des Mittelpunktes M sind.

[0055] Fig. 6c zeigt die Vorrichtung aus Fig. 6a in einem Arbeitsbetrieb. Hier ist wieder das Trennmedium 55 erkennbar, welches hier lediglich zwischen den beiden Wänden 62 und 53 steht. Der Zulauf für das Trennmedium erfolgt auch hier

über den Zulauf 40 und der Ablauf 32 dient hier beispielsweise als Schutz vor Überlauf.

[0056] Bei der in Fig. 6d gezeigten Situation wird die Dichtungseinrichtung trocken desinfiziert. Dabei wäre es hier möglich, entlang des Pfeils P7 ein gasförmiges Sterilisationsmedium zuzuführen und dieses über den Zulauf 40 und den Ablauf 32 abzusaugen. Wie durch die Pfeile veranschaulicht, gelangt hier dieses Sterilisationsmedium zunächst entlang des Pfeils P7 nach oben und entlang der Pfeile P8 und P9 in die jeweiligen Sterilisationsmittelkanäle und kann auf diese Weise über den Zulauf 40 abgesaugt werden. Weiterhin gelangt das Sterilisationsmedium auch zu dem Ablauf 32 und kann auch dort abgesaugt werden. Diese Trockendesinfektion ist hierbei im laufenden Betrieb bzw. während der Produktion möglich. Der gezeigte Strömungsverlauf kann alternativ zu einem gasförmigen Sterilisationsmedium für Luft gültig sein. Das heißt, dass insbesondere während des laufenden Betriebs Sterilluft entlang der Pfeile P7 und P9 über den Zulauf 40 aus dem Reinraum RR abgesaugt werden kann und Umgebungsluft aus dem Grauraum GR entlang des Pfeils P8 über den Ablauf 32 abgesaugt werden kann.

[0057] Insgesamt sorgen dabei die reinigbaren Einzelwasserschlässe bzw. Dichtungseinrichtungen 20 für die hygienische und rekontaminationsfreie Übertragung der zum Verschließen benötigten Bewegungen in den Reinraum, d.h. zur Übertragung des Hub- und Drehmoments. Das Verschleißeroberteil ist dabei vorteilhaft auch für das sogenannte Neckhandling einsetzbar, d.h. die Behältnisse werden hier mithilfe ihres Halsrings durch die Maschine transportiert.

[0058] Fig. 7a und 7b zeigen eine weitere Ausführungsform, welche hier exzentrisch ausgeführt ist. Das Schwappverhalten der einzelnen Dichtungseinrichtungen 20 kann durch ein Verschieben des stehenden Teils, wie hier des Trägers 33 verbessert werden, das heißt, dass ein Überschwappen der Trennflüssigkeit 55 aus dem Aufnahmebehältnis 34 und aus der Dichtungseinrichtung 20, welches Überschwappen beispielsweise bei plötzlichen Änderungen einer Rotationsgeschwindigkeit der Wandung 22 um die Achse T auftreten kann, vermieden werden kann. Der Träger 33 ist dabei auf der Wandung 22 angeordnet. Bei diesem System läuft die Rotationsachse D1 des Verschleißkopfes 8 auf einem Teilkreis der Maschine, jedoch exzentrisch zu den Mittelachsen D2 der einzelnen Behälter bzw. Gehäuse 30 der Dichtungseinrichtungen. Diese Exzentrizität ist hier durch die beiden Abstände x und y dargestellt, wobei erkennbar ist, dass der Abstand auf der rechten Seite (y) größer ist als der Abstand (x) auf der linken Seite.

[0059] In Fig. 7b ist ebenfalls diese Exzentrizität bezüglich der Trennwand 54 erkennbar.

[0060] Wie oben erwähnt können die Dichtungseinrichtungen auch bei Trockenaseptik Anwendung finden, indem ein Reinigungskanal als Absaugkanal ausgelegt wird.

[0061] Die Anmelderin behält sich vor, sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

[0062]

1	Vorrichtung
2	Transporteinrichtung
7	Dach
8	Verschleißkopf
9	Tischplatte
10	Behältnisse
12	Reinraum
14	Behältnisträger
16	Hauptträger
18	Träger
20	Dichtungseinrichtung
22	Wandung des Sterilraums 12

EP 2 489 627 A2

	23	Verschleißeroberteil
	24	(horizontale) Wandung des Sterilraums 12
5	25	Antrieb für Verschleißkopf
	26	Wandung des Sterilraums
	28	Dichtungseinrichtung
10	29	Verschleißerhauptwelle
	30	Gehäuse
15	32	Ablauf
	33	Träger
	34	Aufnahmebehältnis
20	36	Reinigungseinrichtung
	40	Zulauf
25	44	erster Reinigungskanal
	45	Wand
	46	zweiter Reinigungskanal
30	47	Rücklauf
	50	Dichtungseinrichtung, Wasserschloss
35	51	Wandelement
	52	Halteeinrichtung
	53, 54	Wand
40	55	Trennflüssigkeit
	57	Wand
45	59	Reinigungsmedium
	62, 64	Wand
	66	Rücklauf
50	72	Faltenbalg
	74	Hauptlager
55	80	Trennelement
	100	Verschleißelemente

136	Dichtungseinrichtung
D	Drehachse
5 GR	Gauraum
M	Mittelpunkt
P1, P2, P4, P5, P7, P8, P9	Pfeil
10 RR	Reinraum
T	Achse
15 U	Umgebung
x, y	Abstände

20 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Behandeln von Behältnissen und insbesondere zum Verschließen von Behältnissen (10) mit Verschlüssen, mit einer Transporteinrichtung (2), welche die Behältnisse (10) durch einen Reinraum (12) transportiert, wobei der Reinraum (12) durch eine Vielzahl von Wandungen (22, 24, 26) gegenüber einer Umgebung (U) abgetrennt ist, mit einer Vielzahl von Behandlungselementen (8), die innerhalb des Reinraums (12) angeordnet sind, und die beweglich sind und insbesondere sowohl bezüglich einer vorgegebenen Achse (D) drehbar sind als auch in Richtung dieser Achse (D) bewegbar sind, insbesondere um Verschlüsse an den Behältnissen (10) anzu-
 25 bringen, wobei jedes Behandlungselement (8) an einem Träger (18) angeordnet ist, der sich durch eine Wandung (22) des Reinraums (12) hindurch erstreckt und wobei jedem Behandlungselement (8) eine Dichtungseinrichtung (20) zugeordnet ist, um wenigstens eine Bewegung des Trägers (18) abzudichten, und die Dichtungseinrichtung (20) ein Aufnahmebehältnis (34) zur Aufnahme eines flüssigen Trennmediums (55) sowie ein innerhalb des Trenn-
 30 mediums (55) beweglich angeordnetes Wandelement (54) aufweist
dadurch gekennzeichnet, dass
 wenigstens eine Dichtungseinrichtung (20) einen Zulauf (40) aufweist, über welchen der Dichtungseinrichtung (20) ein Reinigungsmedium zuführbar ist.
 35
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Zulauf (40) unterhalb des Aufnahmebehältnisses (34) angeordnet ist
 40
3. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vorrichtung (1) einen sich an den Zulauf (40) anschließenden ersten Reinigungskanal zum Führen des Reini-
 45 gungsmediums aufweist, wobei sich dieser erste Reinigungskanal (44) wenigstens abschnittsweise in Richtung einer Längsachse (D) des Trägers erstreckt.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der erste Reinigungskanal (44) radial innerhalb oder radial außerhalb des Aufnahmebehältnisses (34) angeordnet ist.
 50
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der erste Reinigungskanal (44) einen im Wesentlichen ringförmigen Querschnitt aufweist.
6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vorrichtung einen in dem Reinraum (12) angeordneten Auslass für das Reinigungsmedium aufweist.
 55

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Auslass oberhalb des Aufnahmebehältnisses (34) angeordnet ist.

5 8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Wandung des Reinigungskanals (44) durch eine Wandung des Aufnahmebehältnisses (34) ausgebildet ist.

10 9. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (1) ein stationär angeordnetes Gehäuse (30) aufweist, welches das Aufnahmebehältnis (34) vollständig umgibt.

15 10. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (1) einen Ablauf für das Reinigungsmedium aufweist.

20 11. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Vielzahl von Trägern (18) an einem bewegbaren Hauptträger angeordnet ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

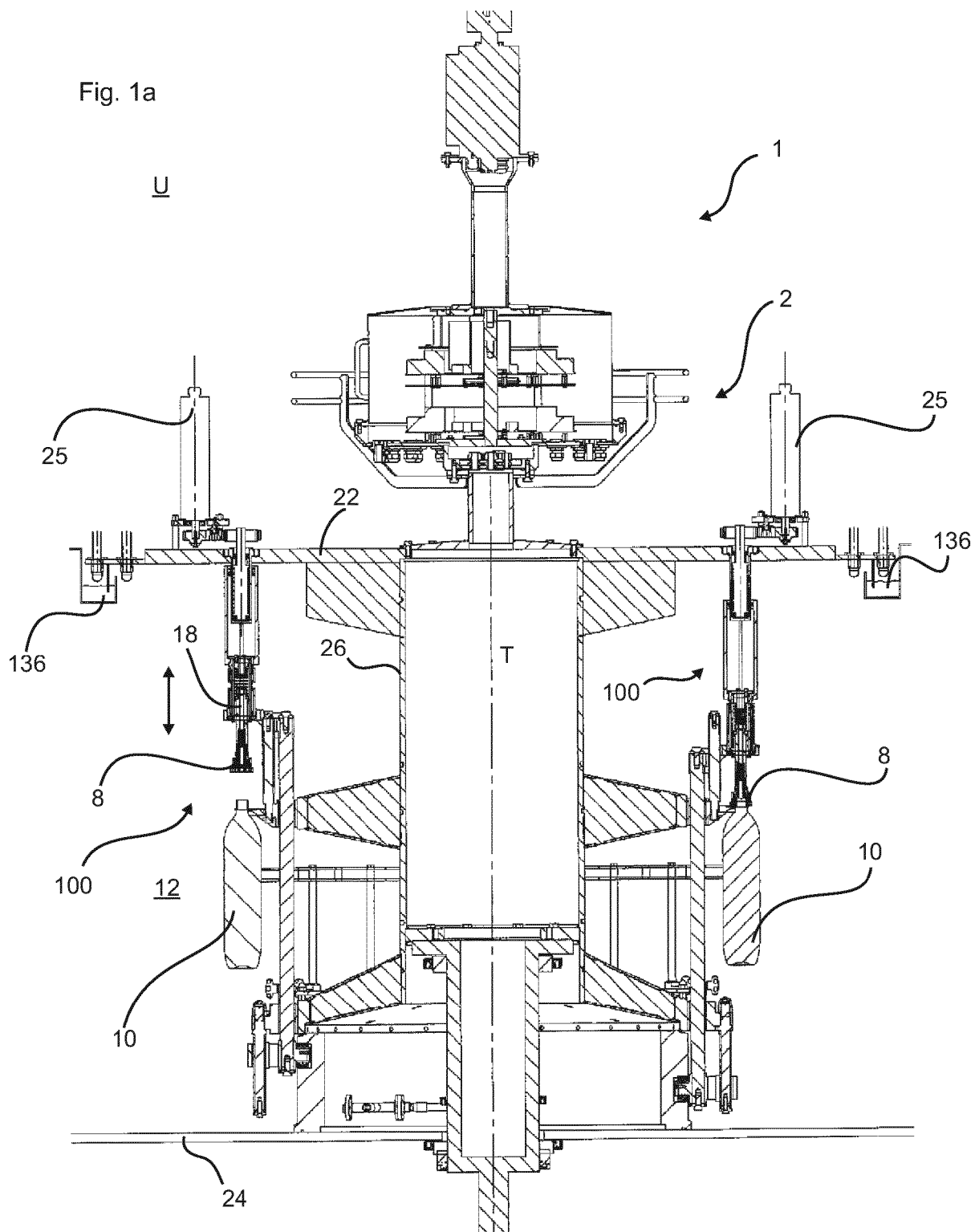


Fig. 1b

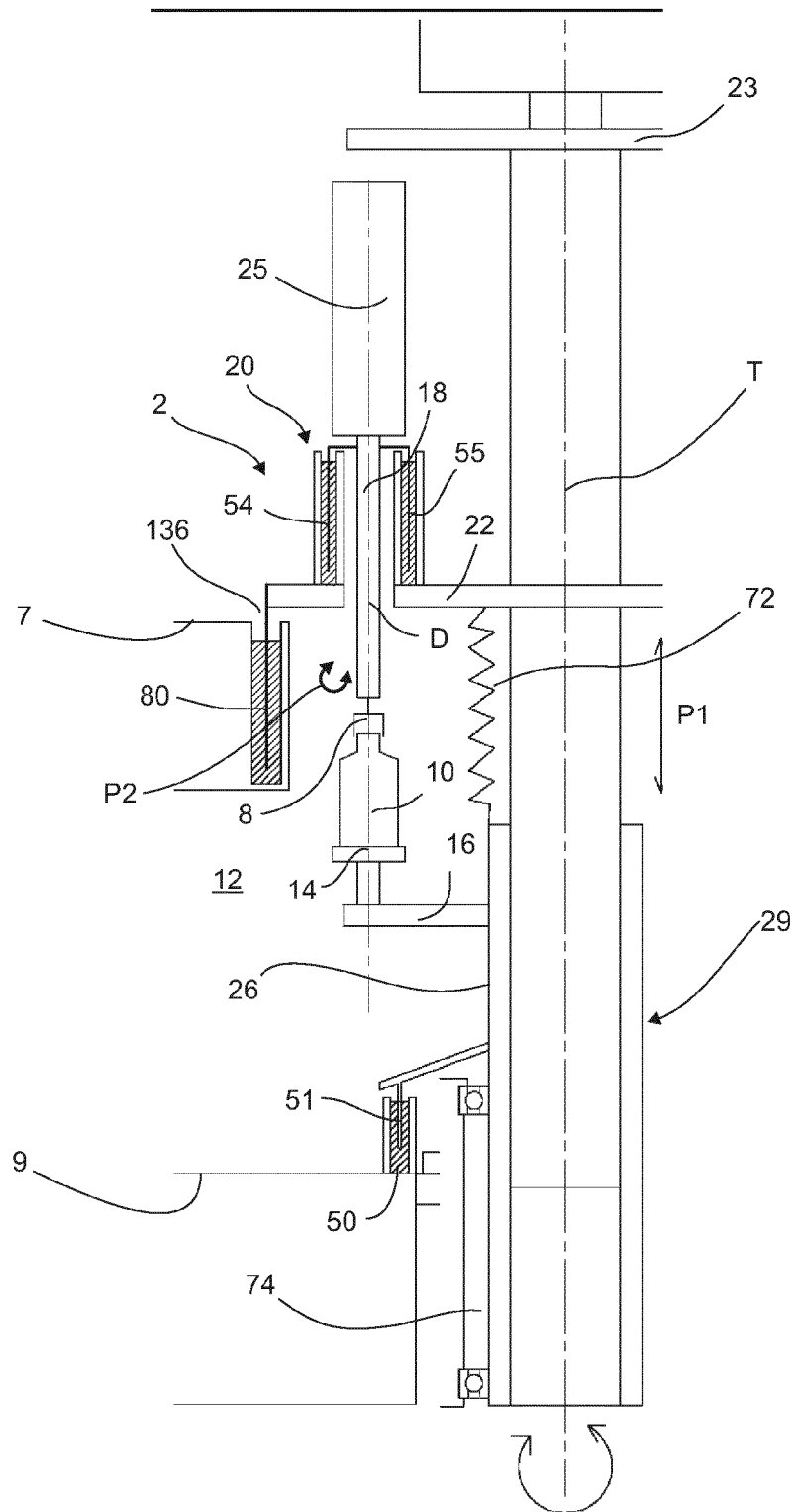


Fig. 2

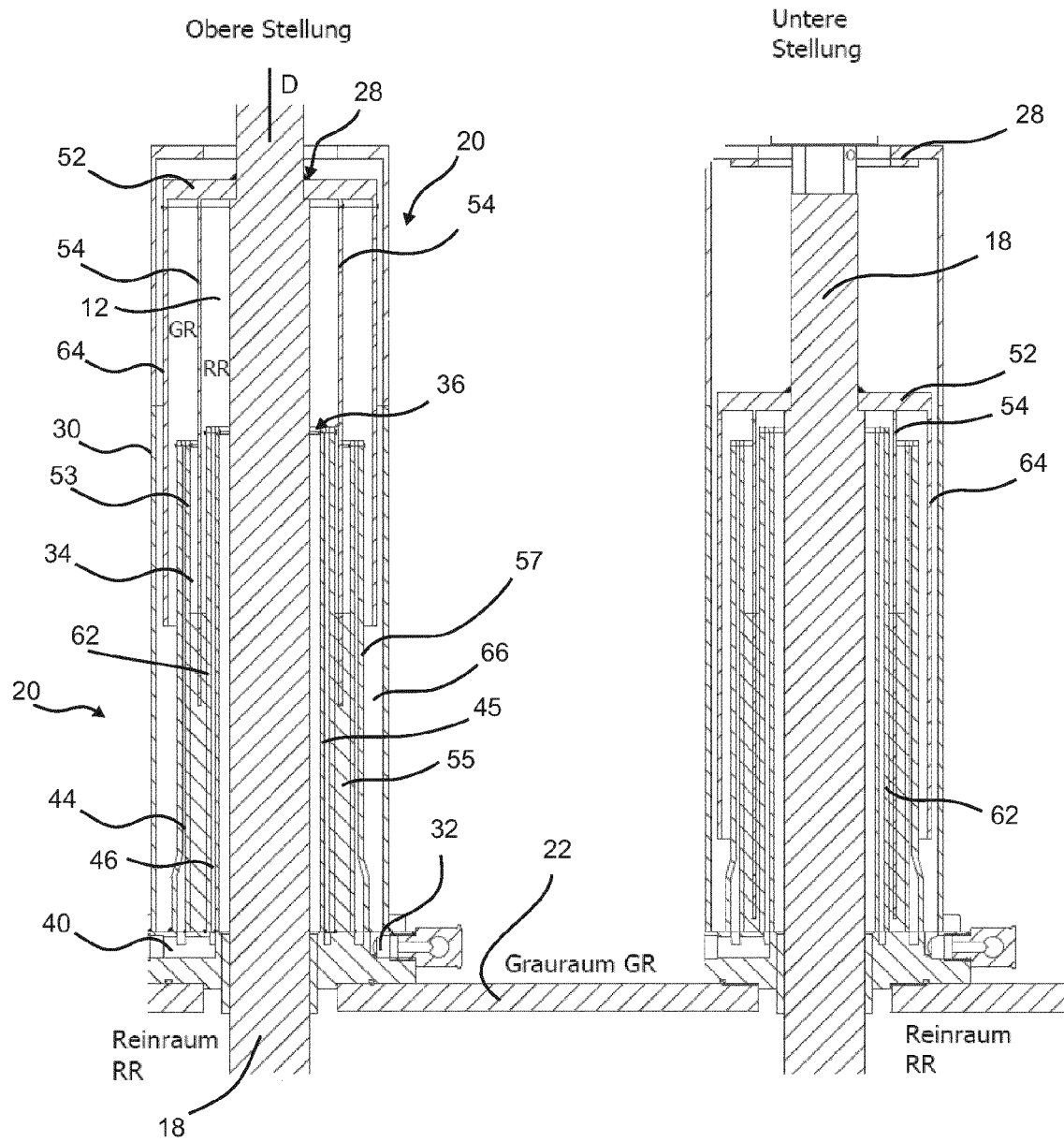


Fig. 3

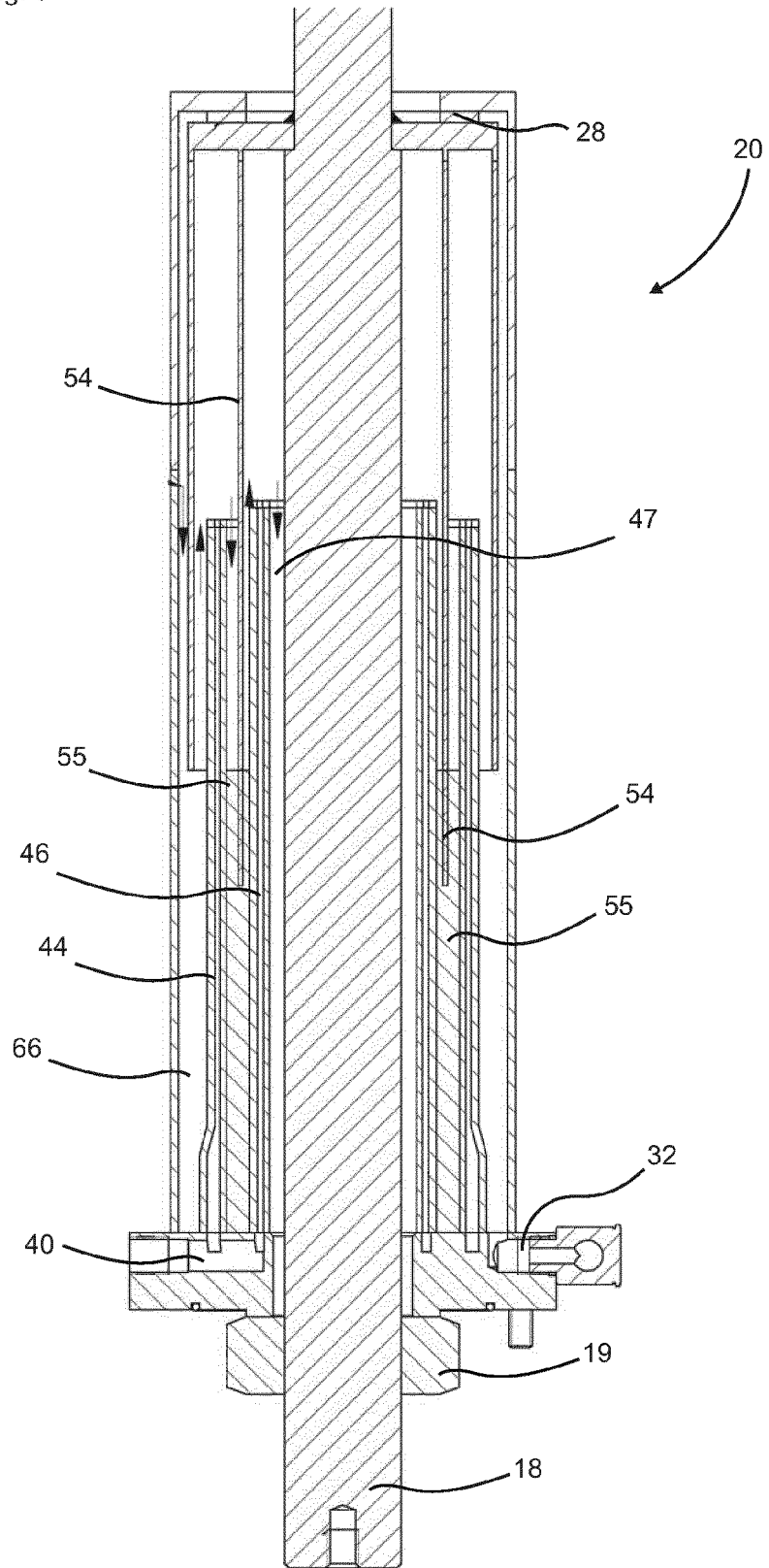


Fig. 4

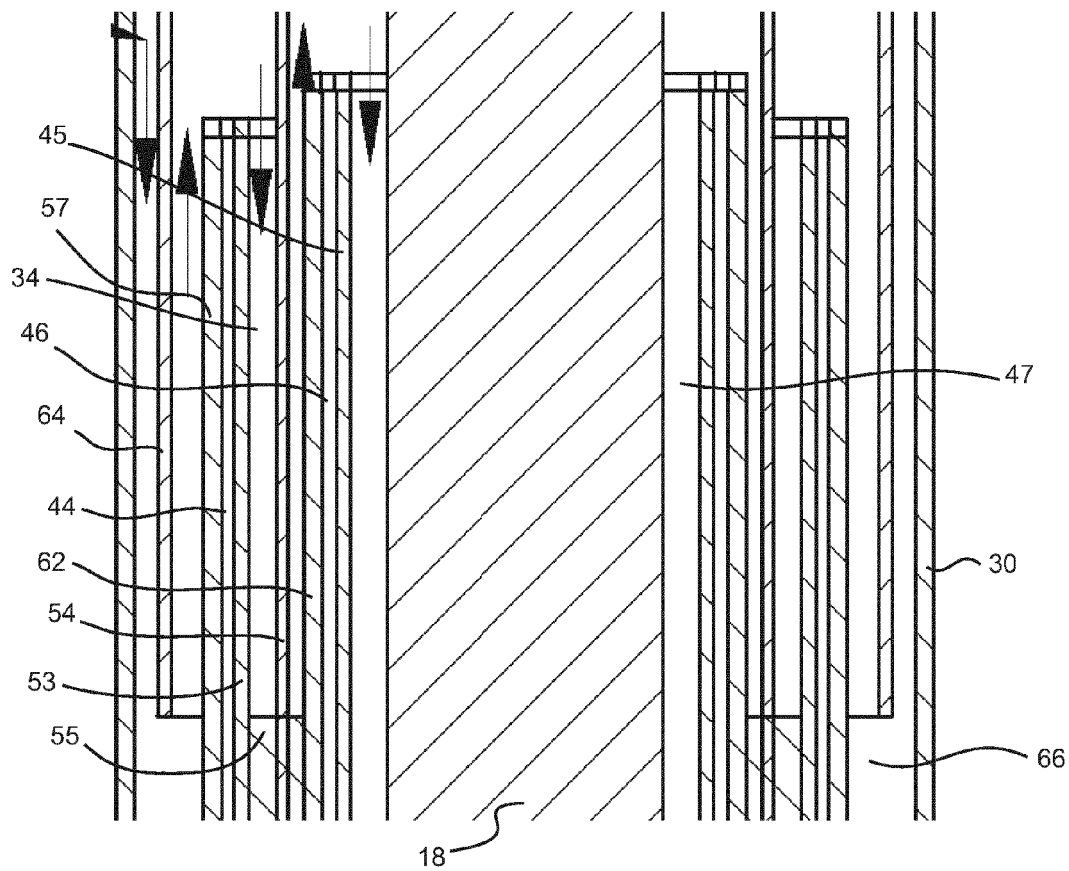


Fig. 5

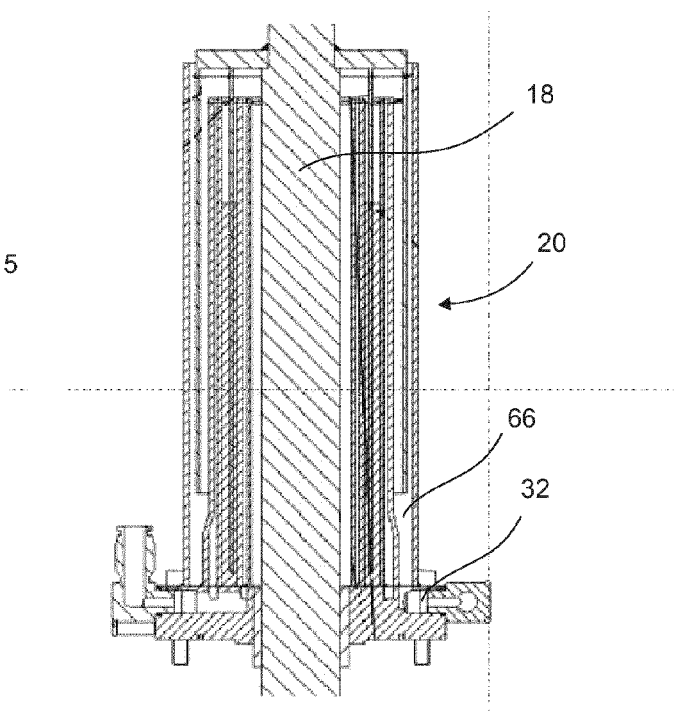


Fig. 6a

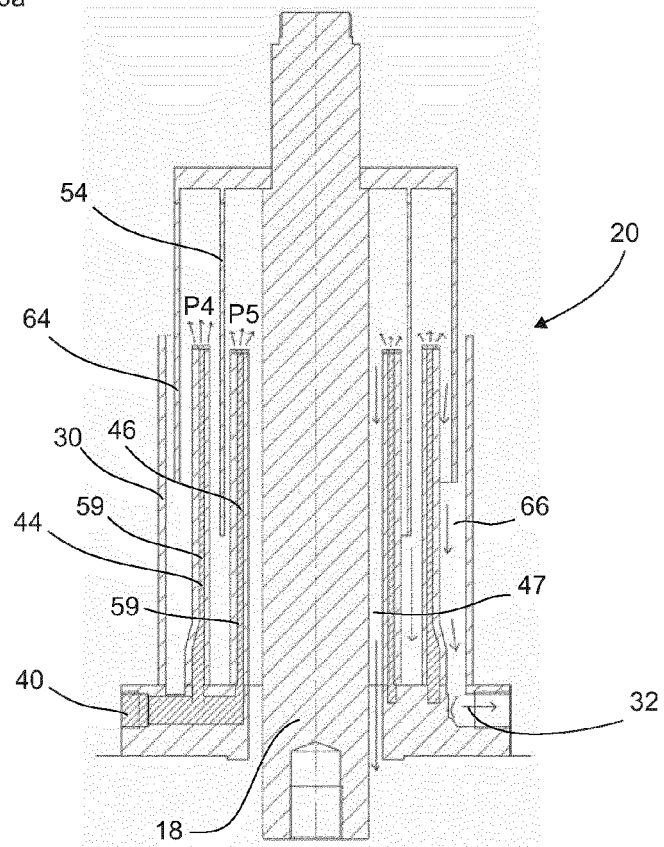


Fig. 6b

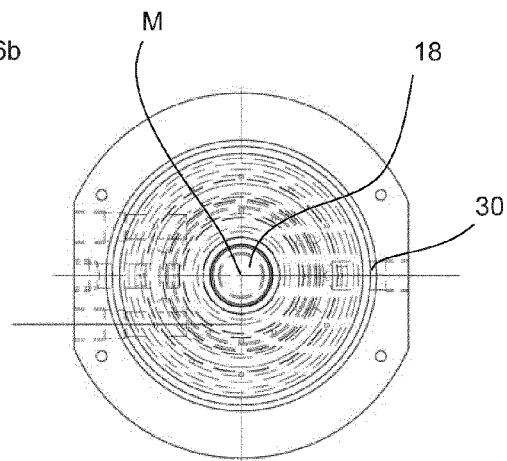


Fig. 6c

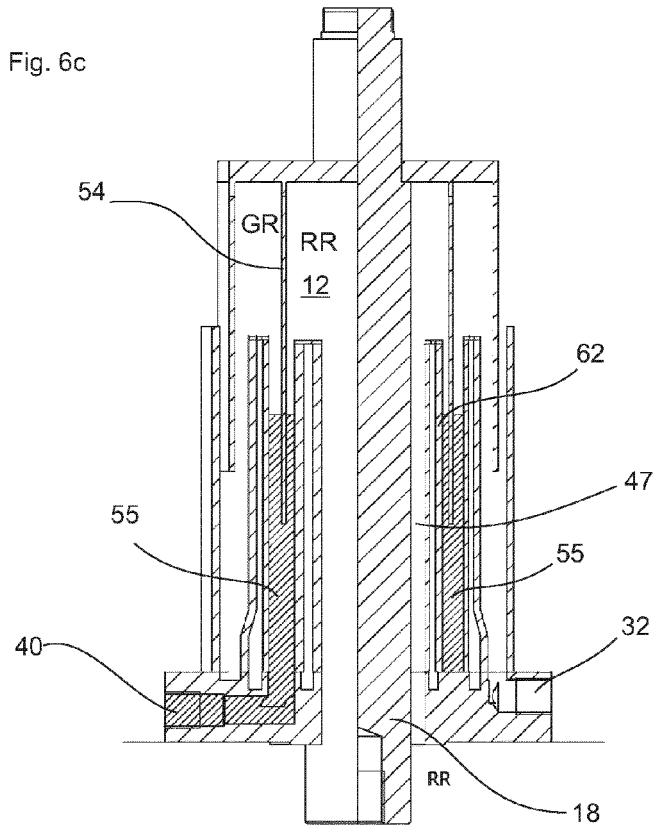


Fig. 6d

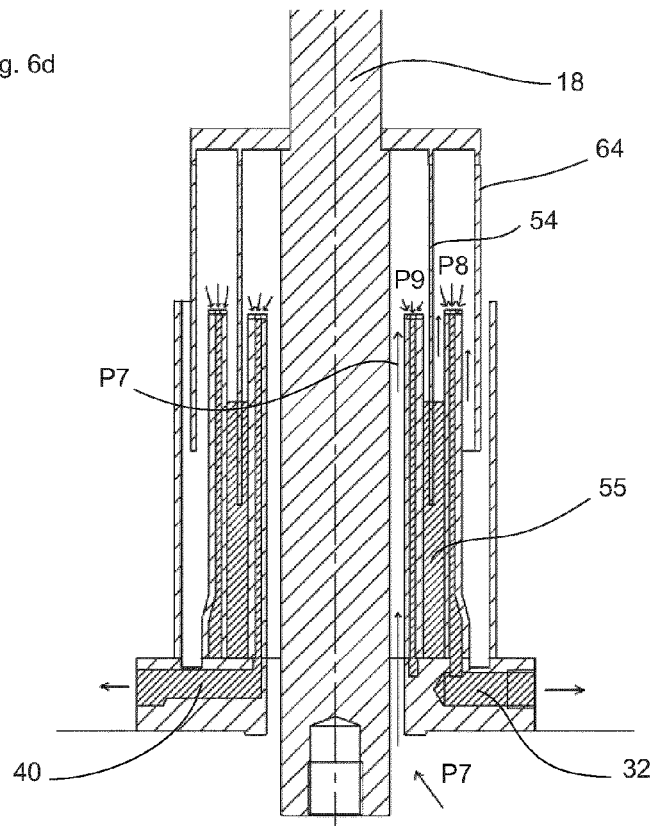


Fig. 7a

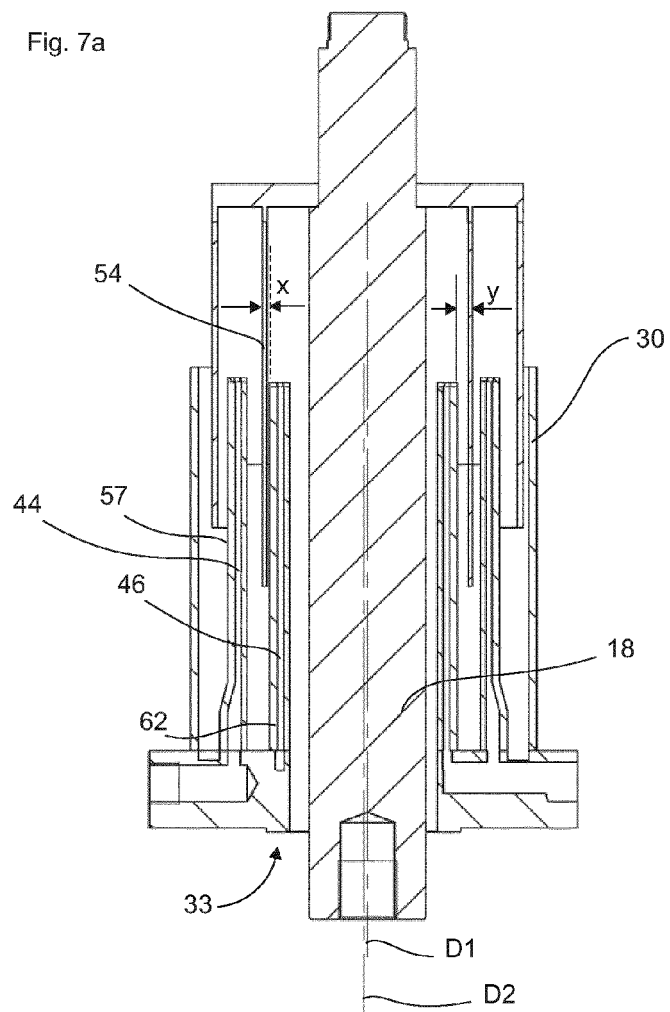
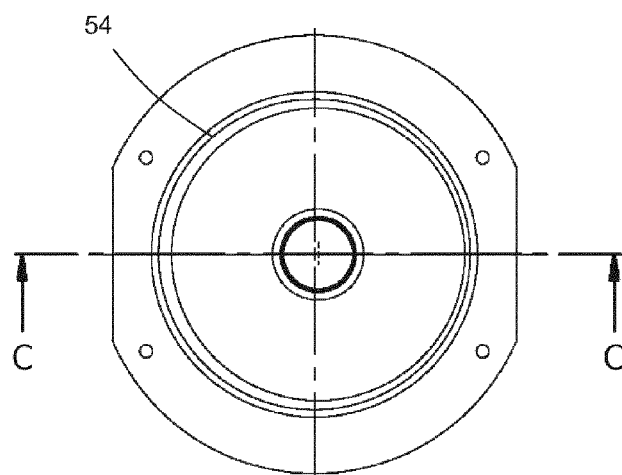


Fig. 7b



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

- DE 102008034389 A1 [0003]
- EP 1821010 A1 [0004]