

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft einen Verschließerkopf für einen Verschließer zum Verschließen eines Behälters.

Technischer Hintergrund

10 **[0002]** Zum Verschließen von Behältern in Behälterabfüllanlagen sind Verschließer, z. B. in Form von Verschließerkarussellen bzw. Rundläufer-Verschließern, bekannt. Ein Verschließer kann bspw. mehrere Verschließerköpfe aufweisen, die einen Verschluss auf eine Behältermündung eines gefüllten Behälters aufbringen können. Beispielsweise kann der Verschließerkopf einen Schraubverschluss auf einen Behälter aufschrauben oder einen (z. B. Aluminium-) Anrollverschluss an einen (z. B. Glas-) Behälter anrollen.

15 **[0003]** Die DE 10 2020 126 257 A1 betrifft eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss. Die Vorrichtung umfasst einen Stößel zum Aufbringen eines Kopfdrucks auf einen anzurollenden Anrollverschluss, einen relativ zum Stößel um dessen Längsachse drehbaren Träger, einen schwenkbar am Träger angeordneten Umformarm, und eine relativ zum Umformarm drehbar am Umformarm gelagerte Umformrolle zum Einbringen einer Umformung in eine Seitenfläche des Anrollverschlusses. Die Umformrolle ist über ein Wälzlager, bevorzugt ein Nadellager, an dem Umformarm gelagert.

20 **[0004]** Die EP 3 702 318 A1 bezieht sich auf einen Verschließerkopf zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage. Der Verschließerkopf umfasst einen Greifmechanismus zum Greifen des Behälterverschlusses mit mindestens einem um eine Lagerung schwenkbaren Greifarm und einer an dem Greifarm angeordneten Haltebacke zum Halten des Behälterverschlusses.

25 **[0005]** Herkömmliche Verschließerköpfe können bei erhöhten Reinigungs- und Hygieneanforderungen, z. B. in Reinraumumgebungen, nachteilig sein. Nachteilig können bspw. eine nur schlechte Reinigbarkeit, der Einsatz von Buntmetallen und/oder eine erforderliche Schmierung der Verschließerköpfe sein.

30 **[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen verbesserten Verschließerkopf zu schaffen, mit dem vorzugsweise auch erhöhte Reinigungs- und/oder Hygieneanforderungen, z. B. in Reinraumumgebungen, erfüllt werden können.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

35 **[0008]** Ein Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft einen Verschließerkopf für einen Verschließer (z. B. Verschließerkarussell) zum Verschließen eines Behälters. Der Verschließerkopf weist mindestens einen, vorzugsweise schwenkbaren, Bewegungsarm auf, der (z. B. jeweils) einen Betätigungsabschnitt zum Betätigen des mindestens einen Bewegungsarms und einen Kontaktabschnitt zum Kontaktieren des Verschlusses aufweist. Der Verschließerkopf weist ferner ein, vorzugsweise axial bewegbares, Steuerelement auf, das zum Bewirken eines Bewegens, vorzugsweise Schwenkens, des mindestens einen Bewegungsarms in Kontakt mit dem Betätigungsabschnitt des mindestens einen Bewegungsarms ist oder bringbar ist. Der Verschließerkopf weist eine, vorzugsweise haubenförmige oder wannenförmige, Abdeckung auf, die das Steuerelement und den Betätigungsabschnitt des mindestens einen Bewegungsarms abdeckt, vorzugsweise zum Schützen vor Reinigungsfluid beim Außenreinigen des Verschließerkopfs.

40 **[0009]** Vorteilhaft kann der Verschließerkopf durch die Abdeckung eine konsequente Trennung von reinigbaren und nicht reinigbaren Bereichen ermöglichen. Wesentliche Bereiche der Funktion des Verschließerkopfs, wie das Steuerelement und der Betätigungsabschnitt des mindestens einen Bewegungsarms, können durch die Abdeckung geschützt abgedeckt werden. Diese Komponenten können dann nicht von Produkt (Füllgut), Reinigern oder Sterilisationsmedien belastet werden. So ist eine einfache, robuste und kostengünstige Baugruppe möglich. Mit entsprechenden Abdichtungen an der Abdeckung kann damit bspw. eine zuverlässige Reinraumabtrennung geschaffen werden.

50 **[0010]** Vorzugsweise können der Kontaktabschnitt und der Betätigungsabschnitt an einander entgegengesetzten Enden des jeweiligen Bewegungsarms angeordnet sein.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel sind das Steuerelement und der Betätigungsabschnitt des mindestens einen Bewegungsarms abgedichtet und/oder gekapselt in der Abdeckung aufgenommen. Vorteilhaft kann damit eine konsequente Reinraumtrennung weiter unterstützt werden, da die wesentlichen Funktionselemente, wie Steuerelement und der Betätigungsabschnitt(e), geschützt hinter Dichtungen innerhalb der Abdeckung angeordnet werden können.

55 **[0012]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel ragt der mindestens eine Bewegungsarm abgedichtet aus der Abdeckung heraus, sodass vorzugsweise der Kontaktabschnitt des mindestens einen Bewegungsarms außerhalb von der Abdeckung angeordnet ist. Vorteilhaft kann damit eine Reinigung des Kontaktabschnitts ermöglicht werden, ohne dass

das Reinigungsfluid den Betätigungsabschnitt oder das Steuerelement innerhalb der Abdeckung erreichen kann.

[0013] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist der Verschleißkopf ferner einen Deckel auf, der unterseitig an der Abdeckung angebracht ist (z. B. mittels Schraubverbindungen) und durch den sich der mindestens eine Bewegungsarm abgedichtet hindurch erstreckt, vorzugsweise dezentral bezüglich des Deckels. Vorzugsweise kann der mindestens eine Bewegungsarm schwenkbar am Deckel gelagert sein. Vorteilhaft kann damit einerseits die Montierbarkeit des Verschleißkopfs verbessert werden, wobei die geschützte Anordnung des Steuerelements und des oder der Betätigungsabschnitte auf einfache Weise konstruktiv realisiert werden können. Vorteilhaft kann der Deckel noch Zusatzfunktionen erfüllen, wie bspw. die genannte Schwenklagerung und die unterseitige Abdichtung der Abdeckung. Beides kann sich zudem gegenseitig begünstigen, da eine räumliche Nähe zwischen der Abdichtung und der Schwenklagerung die Abdichtung vereinfachen kann.

[0014] In einer Ausführungsform weist der Verschleißkopf ferner mindestens eine Dichteinrichtung auf, die zwischen dem Deckel und dem mindestens einen Bewegungsarm abdichtet, vorzugsweise zum Abdichten einer Schwenkbewegung des jeweiligen Bewegungsarms, einer Axialbewegung des Kontaktabschnitts des jeweiligen Bewegungsarms und/oder einer Drehbewegung des Kontaktabschnitts des jeweiligen Bewegungsarms. Vorteilhaft kann damit die erläuterte Reinraumabtrennung weiter unterstützt und bspw. das Steuerelement und der oder die Betätigungsabschnitte besonders geschützt innerhalb der Abdeckung angeordnet werden.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform weist der mindestens eine Bewegungsarm einen Axial-Lagerabschnitt auf, in dem der Kontaktabschnitt axial bewegbar gelagert ist, und die mindestens eine Dichteinrichtung dichtet eine Axialbewegung des Kontaktabschnitts relativ zum Axial-Lagerabschnitt zwischen dem Deckel und dem Kontaktabschnitt ab. Alternativ oder zusätzlich weist der mindestens eine Bewegungsarm einen Dreh-Lagerabschnitt auf, in dem der Kontaktabschnitt drehbar gelagert ist, und die mindestens eine Dichteinrichtung dichtet eine Drehbewegung des Kontaktabschnitts relativ zum Dreh-Lagerabschnitt zwischen dem Deckel und dem Kontaktabschnitt ab. Alternativ oder zusätzlich ist der mindestens eine Bewegungsarm schwenkbar, und die mindestens eine Dichteinrichtung dichtet eine Schwenkbewegung des jeweiligen Bewegungsarms zwischen dem Deckel und dem Kontaktabschnitt ab. Vorteilhaft kann auf diese Weise eine besonders umfassende und langlebige Abdichtung erreicht werden.

[0016] In einer Ausführungsvariante weist die Dichteinrichtung einen Faltenbalg, der sich bei einer Axialbewegung des Kontaktabschnitts axial dehnt oder staucht, und/oder eine Dichthülse, die sich bei einer Axialbewegung des Kontaktabschnitts mit dem Kontaktabschnitt axial mitbewegt und/oder axial dehnt oder staucht, auf. Alternativ oder zusätzlich kann die Dichteinrichtung bspw. einen Radialwellendichtring aufweisen, z. B. angeordnet zwischen der Dichthülse und dem Kontaktabschnitt des jeweiligen Bewegungsarms. Vorteilhaft kann auf diese Weise eine konstruktiv einfache Umsetzung der Dichteinrichtung unter Einhaltung der gewünschten Dichtfunktionen erreicht werden.

[0017] Vorzugsweise können der Faltenbalg und die Dichthülse miteinander verbunden sein, z. B. formschlüssig.

[0018] In einer weiteren Ausführungsvariante weist der Verschleißkopf ferner eine Anpresseinrichtung mit einem, vorzugsweise drehbar gelagerten, Plunger zum Anpressen des Verschlusses auf eine Behältermündung des Behälters auf, wobei der Plunger abgedichtet aus der Abdeckung und/oder dem Deckel herausragt. Vorteilhaft kann damit die Funktion des Verschleißkopfs erweitert werden, wobei die Abdichtung der Komponenten innerhalb der Abdeckung weiter gewährleistet werden kann.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel weist die Anpresseinrichtung ferner ein Dichtelement, vorzugsweise ein Radialwellendichtring, auf, der zwischen dem Deckel und dem Plunger abdichtet. Vorzugsweise kann der Plunger axial an dem Deckel gesichert sein, und/oder der Plunger kann zentral bezüglich des Deckels angeordnet sein. Vorteilhaft kann auf diese Weise eine konstruktive einfache Umsetzung ermöglicht werden.

[0020] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Abdeckung ein Abschnitt, vorzugsweise (z. B. unterer) Endabschnitt, einer Welle, vorzugsweise Hohlwelle, zum Drehen des Verschleißkopfs, und/oder die Abdeckung trägt den mindestens einen Bewegungsarm (z. B. über den Deckel). Vorteilhaft kann damit die Abdeckung somit weitere Funktionen in sich vereinen, z. B. das Drehen des Verschleißkopfs und/oder die Funktion eines Trägers.

[0021] In einer Ausführungsform weist der Verschleißkopf ferner einen Faltenbalg, der koaxial zu der Welle angeordnet ist, und optional einen Radialwellendichtring, der zwischen dem Faltenbalg und der Welle abdichtet, auf. Vorzugsweise kann der Radialwellendichtring axial an einem Ende des Faltenbalgs gesichert sein (zum Beispiel über einen Sicherungsring (z. B. Sprengling)). Vorteilhaft kann damit einerseits eine konstruktiv einfache Umsetzung erreicht und die erläuterte Reinraumabtrennung weiter unterstützt werden.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform ist das Steuerelement pneumatisch betätigt, und/oder das Steuerelement ist ein Steuerkeil oder weist einen solchen auf, und/oder das Steuerelement ist zentral innerhalb der Abdeckung angeordnet. Vorteilhaft kann durch die pneumatische Ansteuerung beispielsweise die herkömmliche mechanische Verschlusserkennung weggelassen werden.

[0023] Es ist möglich, dass für die pneumatische Betätigung bzw. Ansteuerung zu erfassen oder ermitteln ist, ob ein Verschluss auf dem Behälter ist, bevor der Behälter einläuft. Hintergrund kann bspw. sein, dass der Verschluss vor dem Verschließen von einem an einer Rinne vorbeilaufenden Behälter aus der Rinne gezogen und auf dem Behälter positioniert werden kann. Dann läuft der Behälter zu dem Verschleißkopf und wird verschlossen. Der Verschleißprozess

soll jedoch nicht starten, wenn ein Behälter ohne Verschluss zu dem Verschließerkopf gelangt (z. B. durch einen Abschleppfehler). Diese Situation soll vorzugsweise erkannt werden.

[0024] Beispielsweise kann ein, vorzugsweise induktiver, Sensor umfasst sein, der vorzugsweise behälterstromaufwärts von dem Verschließerkopf angeordnet ist (z. B. als Teil des Verschließers, vorzugsweise Verschließerkarussells, oder stromaufwärts davon). Der Sensor kann dazu angeordnet und ausgebildet sein, zu erfassen, ob ein Verschluss auf dem Behälter positioniert ist (oder nicht).

[0025] Alternativ oder zusätzlich kann bspw. mittels eines Servoantriebs, der zum Drehen des Verschließerkopfes mit dem Verschließerkopf verbunden ist, durch eine Änderung des Drehmoments (beim z. B. langsamen Prozessanlauf) erkannt werden, dass kein Verschluss auf dem Behälter positioniert ist, und ein Verschließprozess kann abgebrochen werden.

[0026] Alternativ oder zusätzlich kann bspw. die pneumatische Ansteuerung zum Erkennen auf ein Vorhandensein eines auf dem Behälter positionierten Verschlusses überwacht werden. Sobald bspw. ein Verschluss im Verschließerkopf sein sollte bzw. erwartet wird, kann Steuerelement auf ein gewisses Maß nach oben gezogen und so ein Druck auf den Verschluss ausgeübt werden. Ist kein Verschluss im Verschließerkopf bzw. auf dem Behälter, fährt das Steuerelement weiter nach oben. Dies kann bspw. sensorisch erkannt werden.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform weist der mindestens eine Bewegungsarm mehrere Bewegungsarme auf, die vorzugsweise verteilt um eine Mittelhochachse des Verschließerkopfes herum angeordnet sind.

[0028] Vorzugsweise kann der Betätigungsabschnitt des mindestens einen Bewegungsarms dezentral innerhalb der Abdeckung angeordnet sein.

[0029] In einer Ausführungsvariante weist der mindestens eine Bewegungsarm mindestens einen Umform-Bewegungsarm zum Umformen des Verschlusses auf, wobei der Kontaktabschnitt des mindestens einen Umform-Bewegungsarms ein Umformelement (z. B. Anrollelement oder Bördелеlement) zum Umformen des Verschlusses ist. Vorzugsweise weist der mindestens eine Umform-Bewegungsarm mindestens einen Anroll-Bewegungsarm zum Einbringen eines Gewindes in den Verschluss durch Anrollen an ein Gewinde des Behälters auf, wobei der Kontaktabschnitt des mindestens einen Anroll-Bewegungsarms ein Anrollelement, vorzugsweise eine Gewinderolle, ist. Alternativ oder zusätzlich weist der mindestens eine Umform-Bewegungsarm mindestens einen Bördel-Bewegungsarm zum Einbringen einer Bördelung in den Verschluss auf, wobei der Kontaktabschnitt des mindestens Bördel-Bewegungsarms ein Bördелеlement, vorzugsweise eine Bördelrolle, ist.

[0030] In einer weiteren Ausführungsvariante weist der mindestens eine Bewegungsarm mindestens einen Greifer-Bewegungsarm zum Greifen des Verschlusses auf, wobei der Kontaktabschnitt des mindestens einen Greifer-Bewegungsarms eine Haltebacke zum Halten des Verschlusses ist.

[0031] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft eine Vorrichtung zum Verschließen von Behältern, wobei die Vorrichtung einen Verschließerkopf wie hierin offenbart und einen Servoantrieb aufweist. Der Verschließerkopf kann zum Drehen von dem Servoantrieb (bzw. Servomotor) angetrieben sein. Beispielsweise kann der Servoantrieb auch die Abdeckung drehen, z. B. durch Drehen der Welle, vorzugsweise Hohlwelle, die die Abdeckung als Endabschnitt aufweist oder die trieblich mit der Abdeckung verbunden ist. Vorteilhaft kann der Verschraubprozess durch den Servoantrieb gesteuert werden. Es ist zum Beispiel möglich, dass der Verschließerkopf nicht dreht, wenn der Kontakt zwischen Verschließerkopf und Verschluss stattfindet. Nach dem Aufsetzen kann zu einem beliebigen Moment die Drehbewegung, z. B. zum Umformen des Verschlusses, vorzugsweise Anrollen und/oder Bördeln, erfolgen. Die Drehzahlen können dann bspw. Rampen ablaufen, z. B. langsam anrollen, schneller und langsam ausrollen, stehen bleiben, Greifarme zurückschwenken - Behälter läuft verschlossen aus Maschine.

[0032] Es ist auch möglich, dass der Servoantrieb für ein sogenanntes Condition Monitoring genutzt wird. Beispielsweise kann ein Verschraubdrehmoment des Servoantriebs erfasst werden. Je nach pneumatischem Anpressdruck kann eine Auswertung erfolgen oder auch eine Systemkontrolle (z. B.: Prüfen, ob alle Lager und Dichtungen funktionsfähig sind). Beispielsweise können Abweichungen vom Drehmoment auf Fehlverschließungen hindeuten und gemeldet werden. Erfasste Abweichungen können bspw. auch ein Nachjustieren oder Nachparametrieren des Systems melden.

[0033] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft einen Verschließer, z. B. ein Verschließerkarussell. Der Verschließer kann mehrere Vorrichtungen zum Verschließen wie hierin offenbart oder mehrere Verschließerköpfe wie hierin offenbart aufweisen, die bevorzugt verteilt um einen Umfang des Verschließers herum angeordnet sind.

[0034] Vorzugsweise kann der Verschließerkopf wie hierin offenbart oder der Verschließer wie hierin offenbart in einer Behälterbehandlungsanlage zum Herstellen, Reinigen, Beschichten, Prüfen, Abfüllen, Verschließen, Etikettieren, Bedrucken und/oder Verpacken von Behältern für flüssige Medien, vorzugsweise Getränke oder flüssige Nahrungsmittel, umfasst sein.

[0035] Beispielsweise können die Behälter als Flaschen, Dosen, Kanister, Kartons, Flakons usw. ausgeführt sein.

[0036] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0037] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

5

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Verschließen von Behältern;

Figur 2 eine Schnittansicht der beispielhaften Vorrichtung von Figur 1;

10 Figur 3 eine Schnittansicht durch einen Abschnitt eines Verschleißerkopfs gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung; und

Figur 4 eine weitere Schnittansicht durch einen Abschnitt des beispielhaften Verschleißerkopfs.

15 **[0038]** Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen stimmen zumindest teilweise überein, so dass ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind und zu deren Erläuterung auch auf die Beschreibung der anderen Ausführungsformen bzw. Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

Detaillierte Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen

20

[0039] Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine Vorrichtung 10 (bzw. Abschnitte davon) zum Verschließen von Behältern 12.

[0040] Die Vorrichtung 10 kann, vorzugsweise zusammen mit weiteren, bevorzugt baugleichen, Vorrichtungen zum Verschließen von Behältern 12 in einem Verschleißer für eine Behälterbehandlungsanlage umfasst sein.

25 **[0041]** Der Verschleißer kann die Behälter 12 mittels der Vorrichtung(en) 10 mit einem Verschluss versehen. Vorzugsweise kann der Verschleißer ein Anrollverschleißer sein, der die Verschlüsse an die Behälter 12 anrollt und dabei bspw. ein Gewinde und/oder eine Bördelung in die Verschlüsse einbringt. Der Verschleißer kann bspw. behälterstromabwärts von einer Füllvorrichtung zum Füllen der Behälter 12 angeordnet sein.

[0042] Bevorzugt kann der Verschleißer als ein Verschleißerkarussell bzw. ein Rundläufer-Verschleißer ausgeführt sei. Die mehreren Vorrichtungen 10 (nur eine davon ist in Figur 1 dargestellt) können verteilt um einen Umfang des Verschleißers herum angeordnet sein.

[0043] Die Vorrichtung 10 weist einen Verschleißerkopf 26 auf. Optional kann die Vorrichtung 10 ferner einen Hubmechanismus 14 und/oder einen Antrieb 18 aufweisen.

35 **[0044]** Der Hubmechanismus 14 ist beispielhaft in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Der Hubmechanismus 14 kann die Vorrichtung 10 und dabei insbesondere den Verschleißerkopf 26 anheben und absenken. Beispielsweise kann der Verschleißerkopf 26 mittels des Hubmechanismus 14 zum Verschließen des Behälters 12 abgesenkt und/oder nach dem Verschließen des Behälters 12 zum Freigeben des Behälters 12 angehoben werden. Bevorzugt kann der Hubmechanismus 14 eine drehbare Laufrolle 16 aufweisen. Die Laufrolle 16 kann in einer bevorzugt umlaufenden Hubkurve des Verschleißers geführt sein. Ein Höhenverlauf der Hubkurve kann damit ein Anheben und Senken der Vorrichtung 10 bzw. des Verschleißerkopfs 26 vorgeben.

40 **[0045]** Der Antrieb 18 ist beispielhaft in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Der Antrieb 18 kann den Verschleißerkopf 26 um eine Mittelhochachse des Verschleißerkopfs 26 drehen. Beispielsweise kann der Antrieb 18 eine elektrische Antriebseinheit 20 und ein Antriebsrad 22 aufweisen. Die Antriebseinheit 20 kann bevorzugt ein Servomotor oder ein Schrittmotor sein. Die Antriebseinheit 20 kann das Antriebsrad 22 rotieren. Das rotierende Antriebsrad 22 kann ein angetriebenes Rad 24 der Vorrichtung 10 drehen. Das angetriebene Rad 24 kann bspw. über eine Hohlwellenkonfiguration trieblich mit dem Verschleißerkopf 26 zum Drehen des Verschleißerkopfs 26 verbunden sein. Alternativ zu dem Antrieb 18 kann bspw. ein mechanisch bewirktes Drehen des Verschleißerkopfs 26 vorgesehen sein, z. B. dadurch, dass das angetriebene Rad 24 mit einer bevorzugt umlaufenden, stationären Zahnstange kämmt.

45 **[0046]** Der Verschleißerkopf 26 weist mindestens einen Bewegungsarm 28, 30, ein Steuerelement 34 und eine Abdeckung 48 auf, wie beispielhaft in der Figur 3 dargestellt ist. Der Verschleißerkopf 26 kann ferner einen Deckel 50, mindestens eine Dichteinrichtung 56, eine Anpresseinrichtung 66, einen Lagerkörper 76, eine Zentrierplatte 80 und/oder eine (z. B. weitere) Dichteinrichtung 82 aufweisen.

[0047] Vorzugsweise können zumindest einige der Komponenten des Verschleißerkopfs 26 aus Aluminium hergestellt sein, z. B. der mindestens eine Bewegungsarm 28, 30, das Steuerelement 34, die Abdeckung 48, der Deckel 50, die Anpresseinrichtung 66, der Lagerkörper 76 und/oder die Zentrierplatte 80.

55 **[0048]** Wie nachfolgend beschrieben, sind bevorzugt mehrere Bewegungsarme 28, 30 je Verschleißerkopf 26 umfasst. Beispielsweise können zwei Bewegungsarme 28 und zwei Bewegungsarme 30 umfasst sein. Die Bewegungsarme 28, 30 können vorzugsweise verteilt um eine Mittelhochachse des Verschleißerkopfs 26 herum angeordnet sein. Sämtliche hierin beschriebenen Merkmale können jedoch auch in Ausführungsformen verwendet werden, in denen nur ein Bewe-

gungsarm umfasst ist (nicht in den Figuren dargestellt).

[0049] Die Bewegungsarme 28, 30 sind bevorzugt schwenkbar. Vorzugsweise können die Bewegungsarme 28, 30 als Schwenkhebel ausgeführt sein. Bevorzugt kann eine Schwenkachse des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 im Wesentlichen horizontal verlaufen. Es ist jedoch auch möglich, dass der mindestens eine Bewegungsarm anders bewegbar ist, z. B. verschiebbar in einer Horizontalebene und/oder entlang einer Vertikalachse.

[0050] Die Bewegungsarme 28 sind detailliert in der Figur 3 dargestellt. Ein unterer Abschnitt eines der Bewegungsarme 30 ist detailliert in der Figur 4 dargestellt.

[0051] Die Bewegungsarme 28, 30 weisen jeweils einen Betätigungsabschnitt 32 und einen Kontaktabschnitt 42 auf. Bevorzugt können der Betätigungsabschnitt 32 und der Kontaktabschnitt 42 an einander entgegengesetzten Enden des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 angeordnet sein.

[0052] Über den Betätigungsabschnitt 32 kann der jeweilige Bewegungsarm 28, 30 von dem Steuerelement 34 zum Bewegen betätigt werden, bevorzugt mittels eines direkten mechanischen Kontakts zwischen dem Betätigungsabschnitt 32 und dem Steuerelement 34.

[0053] Der Betätigungsabschnitt 32 ist innerhalb der Abdeckung 48 angeordnet. Der Betätigungsabschnitt 32 kann an einem oberen Ende des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 angeordnet sein.

[0054] Der Betätigungsabschnitt 32 kann bspw. als eine Ansteuerrolle ausgeführt sein, wie in Figur 3 dargestellt ist. Die Ansteuerrolle kann einer Außenkontur des Steuerelements 34 folgen. Es sind jedoch auch andere, z. B. mechanische, Verbindungen zwischen dem Steuerelement 34 und dem Betätigungsabschnitt 32 zum Bewirken einer Bewegung des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 mittels des Steuerelements 34 denkbar, z. B. mittels eines Steuerkreuzes oder mittels einer Gelenkverbindung (z. B. mit Langlochschlaufen als Betätigungsabschnitt 32 und Verbindungsbolzen am Steuerelement 34).

[0055] Bevorzugt ist das Steuerelement 34 axial bewegbar, besonders bevorzugt bezüglich einer Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26. Es ist möglich, dass das Steuerelement 34 axial an dem Lagerkörper 76 geführt ist.

[0056] Wie in Figur 3 dargestellt ist, kann das Steuerelement 34 bevorzugt als ein Steuerkeil ausgeführt sein. Der Steuerkeil kann an den als Ansteuerrollen ausgeführten Betätigungsabschnitten 32 anliegen. Eine Axialbewegung des Steuerelements 34 kann eine Schwenkbewegung der Bewegungsarme 28, 30 bewirken.

[0057] Beispielsweise kann eine Axialbewegung des Steuerelements 34 in eine erste Richtung, z. B. vertikal nach oben, die Betätigungsabschnitte 32 nach außen drücken. Die Bewegungsarme 28, 30 können derart schwenken, dass die Betätigungsabschnitte 32 bezüglich einer Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 nach außen schwenken und dadurch die Kontaktabschnitte 42 bezüglich der Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 nach innen schwenken, z. B. bis sie in Kontakt mit dem Verschluss des Behälters 12 kommen.

[0058] Andererseits kann eine Axialbewegung des Steuerelements 34 in eine der ersten Richtung entgegengesetzte, zweite Richtung, z. B. vertikal nach unten, eine bspw. geführte oder mittels (elastischer oder magnetischer) Vorspannung bewirkte Bewegung der Betätigungsabschnitte 32 nach innen in Richtung zu der Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 bewirken. Die Bewegungsarme 28, 30 können derart schwenken, dass die Betätigungsabschnitte 32 bezüglich einer Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 nach innen schwenken und dadurch die Kontaktabschnitte 42 bezüglich der Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 nach außen schwenken, z. B. bis sie außer Kontakt mit dem Verschluss des Behälters 12 gelangen.

[0059] Das Steuerelement 34 ist innerhalb der Abdeckung 48 angeordnet. Bevorzugt kann das Steuerelement 34 zentral in der Abdeckung 48 angeordnet sein. Das Steuerelement 34 kann entlang einer Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 ausgerichtet sein. Beispielsweise kann die Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 eine Rotationsachse des Steuerelements 34 sein.

[0060] Die Steuerelement 34 kann innen liegend von den Betätigungsabschnitten 32 der Bewegungsarme 28, 30 angeordnet sein.

[0061] Besonders bevorzugt ist das Steuerelement 34 pneumatisch betätigt. Wie beispielsweise in Figur 1 dargestellt ist, kann die Vorrichtung 10 einen Pneumatikanschluss 36 aufweisen. Der Pneumatikanschluss 36 kann bspw. auf Höhe des Antriebs 18 und/oder oberhalb von der Dichteinrichtung 82 angeordnet sein. An dem Pneumatikanschluss 36 kann bevorzugt eine Druckluftleitung angeschlossen werden. Der Pneumatikanschluss 36 kann trieblich mit dem Steuerelement 34 verbunden sein.

[0062] Beispielsweise kann ein Pneumatikzylinder 38 mit einem axial bewegbaren Steuerkolben 40 umfasst sein, wie beispielhaft in Figur 2 dargestellt ist. Der Pneumatikzylinder 38 kann mit dem Steuerkolben 40 in einer Triebverbindung zwischen dem Pneumatikanschluss 36 und dem Steuerelement 34 angeordnet sein. Eine von dem Antrieb 18 angetriebene Hohlwellenkonfiguration zum Drehen des Verschleißkopfs 26 kann die Triebverbindung zwischen dem Steuerkolben 40 und dem Steuerelement 34 bevorzugt coaxial umgeben.

[0063] Über den Kontaktabschnitt 42 kann der jeweilige Bewegungsarm 28, 30 den Verschluss (nicht in den Figuren dargestellt) zum Verschließen des Behälters 12 kontaktieren. Der Kontaktabschnitt 42 kann an einem unteren Ende des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 angeordnet sein, wie beispielhaft in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist.

[0064] Je nach Funktion des Bewegungsarms 28, 30 kann der Kontaktabschnitt 42 anders ausgeführt und/oder gelagert

sein.

[0065] Es ist möglich, dass der Bewegungsarm 28, 30 einen Axial-Lagerabschnitt 44 und/oder einen Dreh-Lagerabschnitt 46 aufweist.

[0066] Der Kontaktabschnitt 42 kann axial bewegbar in dem Axial-Lagerabschnitt 44 gelagert sein. Die axiale Bewegbarkeit kann bevorzugt bezüglich einer Längsachse des Bewegungsarms 28, 30 bestehen. Der Kontaktabschnitt 42 kann bspw. zum Einfahren in den Axial-Lagerabschnitt 44 elastisch vorgespannt sein. Der Axial-Lagerabschnitt 44 kann bspw. als eine Gleithülse ausgeführt sein, in dem der Dreh-Lagerabschnitt 46 mit dem Kontaktabschnitt 42 axial bewegbar gelagert ist. Der Axial-Lagerabschnitt 44 kann fest mit einem oberen Teil des Bewegungsarms 28, 30 verbunden, z. B. verschraubt, sein.

[0067] Der Kontaktabschnitt 42 kann drehbar in dem Dreh-Lagerabschnitt 46 gelagert sein, bevorzugt drehbar um eine Mittellängsachse des Bewegungsarms 28, 30. Die drehbare Lagerung kann bspw. mittels Wälzlager zwischen dem Dreh-Lagerabschnitt 46 und einem Schaft des Kontaktabschnitts 42 erfolgen. Der Axial-Lagerabschnitts 44 kann den Dreh-Lagerabschnitt 46 umgeben.

[0068] Beispielsweise können die in Figur 3 und Figur 4 im Detail dargestellten Bewegungsarme 28, 30 als Umform-Bewegungsarme mit als Umformelemente ausgeführten Kontaktabschnitten 42 zum Umformen des Verschlusses ausgeführt sein. Im Einzelnen können die Bewegungsarme 28 als Bördel-Bewegungsarme und die Bewegungsarme 30 als Anroll-Bewegungsarme ausgeführt sein. Es ist auch möglich, dass bspw. nur Anroll-Bewegungsarme oder nur Bördel-Bewegungsarme umfasst sind.

[0069] Die beiden als Bördel-Bewegungsarme ausgeführten Bewegungsarme 28 können einander gegenüberliegend angeordnet sein, z. B. bezüglich einer Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26. Die als Bördel-Bewegungsarme ausgeführten Bewegungsarme 28 können als Kontaktabschnitt 42 jeweils eine Bördelrolle aufweisen. Mittels der Bördelrolle kann eine Bördelung in den Verschluss eingebracht, z. B. eingeprägt, werden. Zum Einbringen der Bördelung kann der Verschleißkopf 26 um eine eigene Mittelhochachse gedreht werden, und bevorzugt kann auch der Kontaktabschnitt 42 um eine eigene Mittelhochachse bzw. Mittellängsachse des jeweiligen Bewegungsarms 28 gedreht werden, z. B. innerhalb des Dreh-Lagerabschnitts 46.

[0070] Die beiden als Anroll-Bewegungsarme ausgeführten Bewegungsarme 30 können einander gegenüberliegend angeordnet sein, z. B. bezüglich einer Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26. Die als Anroll-Bewegungsarme ausgeführten Bewegungsarme 30 können als Kontaktabschnitt 42 jeweils ein Anrollelement, vorzugsweise eine Gewindewelle, aufweisen. Das Anrollelement kann von außen ein Gewinde in den Verschluss einbringen. Zum Einbringen des Gewindes kann der Verschleißkopf 26 um eine eigene Mittelhochachse gedreht werden, und bevorzugt kann auch der Kontaktabschnitt 42 um eine eigene Mittelhochachse bzw. Mittellängsachse des jeweiligen Bewegungsarms 30 gedreht werden. Zusätzlich kann der Kontaktabschnitt 42 eine Axialbewegung vollführen, um eine Schrauben- bzw. Helixform des Gewindes zu erstellen. Bevorzugt können sich die Kontaktabschnitte 42 geführt an einem Außengewinde des Behälters 12 aus einem Abschnitt des Bewegungsarms 30 herausziehen. Bevorzugt kann die axiale Bewegbarkeit mittels des Axial-Lagerabschnitts 44 ermöglicht werden.

[0071] Es ist jedoch auch denkbar, dass die Bewegungsarme 28, 30 keine Umform-Bewegungsarme zum Umformen des Verschlusses sind. Stattdessen können die Bewegungsarme 28, 30 bspw. als Greifer- bzw. Halte-Bewegungsarme zum Greifen bzw. Halten des Verschlusses ausgebildet sein (nicht in den Figuren dargestellt). Entsprechend können die Kontaktabschnitte 42 in diesem Fall jeweils als Haltebacken zum Halten des Verschlusses ausgeführt sein.

[0072] Die beispielhaft in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Abdeckung 48 deckt das Steuerelement 34 und die Betätigungsabschnitte 32 der Bewegungsarme 28, 30 ab. Die Abdeckung 48 kann bevorzugt haubenförmig oder wannenförmig sein. Bevorzugt sind das Steuerelement 34 und die Betätigungsabschnitte 32 abgedichtet und/oder gekapselt in der Abdeckung 48 aufgenommen. Vorzugsweise können das Steuerelement 34 und die Betätigungsabschnitte 32 somit vor Reinigungsfluid usw. geschützt werden, wenn der Verschleißkopf 26 gereinigt wird. Die Abdeckung 48 kann koaxial zu einer Mittelhochachse des Verschleißkopfs 26 angeordnet sein.

[0073] Andererseits können die Bewegungsarme 28, 30 abgedichtet aus der Abdeckung 48 herausragen. Vorzugsweise können die Kontaktabschnitte 42 der Bewegungsarme 28, 30 außerhalb von der Abdeckung 48 angeordnet sein.

[0074] Besonders bevorzugt ist die Abdeckung 48 ein vorzugsweise unterer Endabschnitt einer Welle 54 zum Drehen des Verschleißkopfs 26, wie bspw. in Figur 2 und 3 dargestellt ist. Entsprechend kann die Abdeckung 48 während des Betriebs bspw. von dem Antrieb 18 gedreht werden. Die Welle 54 ist bevorzugt eine Hohlwelle. Die Welle 54 kann bspw. ein Teil der Triebverbindung zwischen dem Antrieb 18 und dem Verschleißkopf 26 sein. Die Welle 54 ist bevorzugt Teil der genannten Hohlwellenkonfiguration zum Drehen des Verschleißkopfs 26. Die Welle 54 kann vorzugsweise einen Abschnitt der Triebverbindung zwischen dem Steuerkolben 40 und dem Steuerelement 34 koaxial umgeben.

[0075] Die Abdeckung 48 kann als ein Träger des Verschleißkopfs 26 dienen. Beispielsweise kann die Abdeckung 48 direkt oder mittelbar die Bewegungsarme 28, 30, den Deckel 50, die mindestens eine Dichteinrichtung 56, die Anpresseinrichtung 66, den Lagerkörper 76 und/oder die Zentrierplatte 80 tragen.

[0076] Der beispielhaft in den Figuren 3 und 4 dargestellte Deckel 50 kann unterseitig an der Abdeckung 48 angebracht

sein, z. B. mittels Schraubverbindungen. Bevorzugt können die Bewegungsarme 28, 30 sich durch eine jeweilige Öffnung im Deckel 50 hindurcherstrecken, sodass vorzugsweise die Betätigungsabschnitte 32 innerhalb der Abdeckung 48 angeordnet sind und die Kontaktabschnitte 42 außerhalb von der Abdeckung 48 angeordnet sind.

[0077] Die Bewegungsarme 28, 30 können schwenkbar an dem Deckel 50 gelagert sein. Beispielsweise können Schwenkachsen 52 der Bewegungsarme 28, 30 an dem Deckel 50 gelagert sein (siehe z. B. Figur 3). Die Bewegungsarme 28, 30 können um die jeweilige Schwenkachse 52 schwenkbar sein. Die Schwenkachsen 52 verlaufen bevorzugt im Wesentlichen in einer Horizontalebene. Die Schwenkachsen 52 können bspw. in Form von Verbindungsbolzen oder Drehzapfen ausgeführt sein.

[0078] Zum Abdichten zwischen den Bewegungsarmen 28, 30 und dem Deckel 50 kann je Bewegungsarm 28, 30 eine Dichteinrichtung 56 umfasst sein, wie bspw. in den Figuren 3 und 4 beispielhaft dargestellt ist. Je eine Dichteinrichtung 56 kann zwischen je einem Bewegungsarm 28, 30 und dem Deckel 50 abdichten. Die Dichteinrichtung 56 kann dabei bevorzugt eine Schwenkbewegung des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30, z. B. um die jeweilige Schwenkachse 52, ermöglichen und abdichten. Alternativ oder zusätzlich kann die Dichteinrichtung 56 eine Drehbewegung des Kontaktabschnitts 42 des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 ermöglichen und abdichten. Die Drehbewegung kann bspw. um eine Längsachse des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann die Dichteinrichtung 56 eine Axialbewegung des jeweiligen Kontaktabschnitts 42 ermöglichen und abdichten. Die Axialbewegung kann bspw. eine Axialbewegung relativ zu dem Deckel 50 oder der Abdeckung 48 sein.

[0079] Jede Dichteinrichtung 56 kann bspw. einen Faltenbalg 58, eine Dichthülse 60 und/oder einen Radialwellendichtring 64 aufweisen. Der Faltenbalg 58, die Dichthülse 60 und/oder der Radialwellendichtring 64 können einen Abschnitt des jeweils abgedichteten Bewegungsarms 28, 30 umgeben, vorzugsweise koaxial.

[0080] Der Faltenbalg 58 kann einerseits an dem Deckel 50 angebracht sein, z. B. formschlüssig. Der Faltenbalg 58 kann andererseits an der Dichthülse 60 angebracht sein, z. B. formschlüssig. Beispielsweise kann oberes Ende des Faltenbalgs 58 an dem Deckel 50 angebracht sein, und ein unteres Ende des Faltenbalgs 58 kann an der Dichthülse 60 angebracht sein.

[0081] Der Faltenbalg 58 kann ein elastisch dehnbares Material aufweisen. Der Faltenbalg 58 kann axial dehnbar sein und damit bspw. eine abgedichtete Axialbewegung des Kontaktabschnitts 42 ermöglichen. Der Faltenbalg 58 kann ebenfalls eine abgedichtete Schwenkbewegung des jeweiligen Bewegungsarms 28, 30 ermöglichen.

[0082] Die Dichthülse 60 kann einerseits an dem Faltenbalg 58 angebracht sein, z. B. formschlüssig. Beispielsweise können ein oberes Ende der Dichthülse 60 und ein unteres Ende des Faltenbalgs 58 formschlüssig ineinandergreifen. Andererseits kann die Dichthülse 60 eine Dichtlippe 62 aufweisen, die an dem Kontaktabschnitt 42 bzw. an einem Schaft des Kontaktabschnitts 42 anliegen kann. Bevorzugt ist die Dichtlippe 62 an einem unteren Ende der Dichthülse 60 angeordnet. Die Dichthülse 60 kann bevorzugt einen PTFE-Werkstoff oder bspw. ein elastisches Material, z. B. ein relativ hartes Elastomer, wie ein Shore 80 Viton FKM, aufweisen.

[0083] Die Dichthülse 60 kann den Axial-Lagerabschnitt 44 umgeben. Die Dichthülse 60 kann bei einer Axialbewegung des Kontaktabschnitts 42 relativ zu dem Axial-Lagerabschnitt 44 entlang einer Außenmantelfläche des Axial-Lagerabschnitts 44 gleiten und/oder sich axial dehnen. Der Kontaktabschnitt 42 kann sich gelagert in dem Dreh-Lagerabschnitt 46 drehen, wobei die Dichthülse 60 mit ihrer Dichtlippe 62 entlang eines Außenmantels des Kontaktabschnitts 42 bzw. des Schafts des Kontaktabschnitts 42 gleiten kann.

[0084] Der Radialwellendichtring 64 kann in dem Dreh-Lagerabschnitt 46 aufgenommen sein. Der Radialwellendichtring 64 kann einen Außenmantel des Kontaktabschnitts 42 bzw. des Schafts des Kontaktabschnitts 42 abdichtend kontaktieren. Der Radialwellendichtring 64 kann die Abdichtung durch die Dichthülse 60 unterstützen. Der Radialwellendichtring 64 kann zwischen dem Kontaktabschnitt 42 einerseits und dem Dreh-Lagerabschnitt 46 und/oder der Dichthülse 60 abdichten.

[0085] Zum Abdichten der Schwenkbewegung des Bewegungsarms 28, 30, der Axialbewegung des Kontaktabschnitts 42 und/oder der Drehbewegung des Kontaktabschnitts 42 können der Faltenbalg 58, die Dichthülse 60 und optional der Radialwellendichtring 64 miteinander zusammenwirken.

[0086] Die bspw. in Figur 3 beispielhaft dargestellte Anpresseinrichtung 66 kann den Verschluss während des Verschließens des Behälters 12 von oben auf den Behälter 12 pressen. Bevorzugt kann die Anpresseinrichtung 66 dabei den Verschluss von einer Drehung des Verschleißkopfs 26 entkoppeln. Die Anpresseinrichtung 66 weist bevorzugt einen Plunger 68 und optional ein Dichtelement 72 auf.

[0087] Bevorzugt kann der Plunger 68 der Anpresseinrichtung 66 auf den Verschluss angepresst werden, wenn die Vorrichtung 10 von dem Hubmechanismus 14 abgesenkt wird. Der Plunger 68 kann axial an dem Deckel 50 gesichert sein. Der Plunger 68 kann zentral bezüglich des Deckels 50 angeordnet ist. Der Plunger 68 kann ein- oder mehrteilig sein.

[0088] Der Plunger 68 kann drehbar gelagert sein. Bevorzugt ist der Plunger 68 mittels mindestens eines Wälzlagers 70 drehbar in dem Deckel 50 gelagert. Das Wälzlager 70 kann zum Aufnehmen von beim Anpressen auftretenden Axialkräften ausgebildet sein. Eine Innenumfangsseite des Wälzlagers 70 kann an einer Außenumfangsseite des Plungers 68 anliegen. Eine Außenumfangsseite des Wälzlagers 70 kann einer Innenumfangsseite eines, vorzugsweise zentralen, Lochs des Deckels 50 anliegen. Das Wälzlager 70 kann axial gesichert sein.

[0089] Der Plunger 68 ragt abgedichtet aus der Abdeckung 48 und dem Deckel 50 heraus. Das Dichtelement 72 kann zwischen dem Plunger 68 und dem Deckel 50 abdichten. Bevorzugt kann das Dichtelement 72 eine Drehbewegung des Plungers 68 relativ zu dem Deckel 50 abdichten. Beispielsweise kann das Dichtelement 72 ein Radialwellendichtring sein.

[0090] Es ist möglich, dass der Plunger 68 ein Auswerfelement 74 aufweist. Das Auswerfelement 74 kann axial bewegbar in dem Plunger 68 aufgenommen sein. Das Auswerfelement 74 kann bspw. elastisch nach unten vorgespannt sein, z. B. mittels mindestens einer Schraubenfeder, die innerhalb des Plungers 68 angeordnet ist. Das Auswerfelement 74 kann eine Scheibe sein. Das Auswerfelement 74 kann an einem unteren Ende des Plungers 68 angeordnet sein. Das Auswerfelement 74 kann einen (unbenutzten) Verschluss auswerfen, falls dieser nicht auf einen Behälter 12 appliziert werden konnte.

[0091] Mittels des Auswerfelements 74 kann der Verschluss beim Verschließen mit einem Kopfdruck beaufschlagt werden. Es ist möglich, dass die Vorrichtung 10 eine Kopfdruckverstellung ermöglicht. Beispielsweise kann die elastische Vorspannung des Auswerfelements 74 im Plunger 68 eingestellt werden durch Verstellen einer relativen Axialpositionierung von zwei Teilen des Plungers 68 zueinander. Es ist auch möglich, dass elastische Vorspannelemente zum Vorspannen des Auswerfelements 74 gewechselt werden, um eine Änderung des Kopfdrucks zu bewirken.

[0092] Der bspw. in Figur 3 beispielhaft dargestellte Lagerkörper 76 kann innerhalb der Abdeckung 48 angeordnet sein. Der Lagerkörper 76 kann koaxial zu einer Mittelhochachse des Verschleißerkopfs 26 angeordnet sein.

[0093] Der Lagerkörper 76 kann an dem Deckel 50 und/oder der Abdeckung 48 gesichert sein, vorzugsweise zum Mitdrehen um eine Mittelhochachse des Verschleißerkopfs 26. Der Lagerkörper 76 kann von oben an dem Deckel 50 gesichert sein, z. B. mittels Schraubverbindungen.

[0094] Der Lagerkörper 76 kann zusammen mit dem Deckel 50 das Wälzlager 70 axial sichern. Der Lagerkörper 76 kann daher auch als Sicherungswelle bezeichnet werden.

[0095] Beispielsweise kann das Steuerelement 34 an einem oberen Abschnitt des Lagerkörpers 76 axial geführt sein. Bevorzugt kann zwischen einer beispielsweise zentralen Öffnung des Lagerkörpers 76 und einem zylindrischen, zum Beispiel unteren Abschnitt, des Steuerelements 34 ein Gleitlager 78 angeordnet sein, wie bspw. in Figur 3 dargestellt ist. Das Gleitlager 78 kann beispielsweise in die Öffnung des Lagerkörpers 76 eingesetzt, z. B. eingepresst, sein. Das Gleitlager 78 kann beispielsweise als eine Gleitlagerhülse ausgeführt sein.

[0096] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte beispielhafte Zentrierplatte 80 kann von unten an dem Deckel 50 befestigt sein. Die Zentrierplatte 80 kann bspw. ringförmig sein. Ein Behälterhals des Behälters 12 kann sich beim Verschließen des Behälters 12 durch eine zentrale Öffnung der Zentrierplatte 80 erstrecken.

[0097] Die Dichteinrichtung 82 kann zwischen der Welle 54 bzw. der Abdeckung 48 und einer Trennplatte 84 (nur schematisch in Figur 2 dargestellt) abdichten. Die Trennplatte 84 kann zur Reinraumabtrennung dienen. Beispielsweise kann der Antrieb 18 und der Hubmechanismus 14 oberhalb von der Trennplatte 84 angeordnet sein. Der Verschleißerkopf 26 kann unterhalb von der Trennplatte 84 angeordnet sein. Bevorzugt kann sich die Trennplatte 84 im Betrieb zusammen mit der Vorrichtung 10 um eine Längsachse des Verschleißers drehen.

[0098] Die Dichteinrichtung 82 kann einen Faltenbalg 86 und einen Radialwellendichtring 88 aufweisen, wie beispielsweise in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist.

[0099] Der Faltenbalg 86 und der Radialwellendichtring 88 können zusammen zwischen der Trennplatte 84 und der Welle 54 abdichten. Dabei kann eine Drehbewegung der Welle 54, z. B. angetrieben durch den Antrieb 18, und eine Axialbewegung der Welle 54, z. B. bewirkt durch den Hubmechanismus 14, abgedichtet werden.

[0100] Ein, vorzugsweise oberes, Ende des Faltenbalgs 86 kann an der Trennplatte 84 angebracht sein, z. B. formschlüssig und/oder kraftschlüssig. Ein, vorzugsweise unteres, Ende des Faltenbalgs 86 kann die Welle 54 umgeben. Bevorzugt besteht ein Ringspalt zwischen dem Ende des Faltenbalgs 86 und der Welle 54. Der Faltenbalg 86 kann sich axial dehnen, wenn die Welle 54 von dem Hubmechanismus 14 abgesenkt wird. Der Faltenbalg 86 kann sich axial stauchen, wenn die Welle 54 von dem Hubmechanismus 14 angehoben wird.

[0101] Der Radialwellendichtring 88 kann zwischen der Welle 54 und dem Faltenbalg 86 abdichten. Bevorzugt kann der Radialwellendichtring 88 in dem Ringspalt zwischen der Welle 54 und dem Faltenbalg 86 angeordnet sein. Der Radialwellendichtring 88 kann eine Drehbewegung zwischen der Welle 54 und dem Faltenbalg 86 abdichten.

[0102] Der Radialwellendichtring 88 kann axial gesichert sein. Bevorzugt kann der Radialwellendichtring 88 mittels eines Sicherungsrings 90, vorzugsweise eines Sprenglings, an einer Innenumfangsfläche eines unteren Endes des Faltenbalgs 86 axial gesichert sein. Der Sicherungsring 90 kann in eine Außenumfangsnut des Radialwellendichtrings 88 und in eine Innenumfangsnut des Faltenbalgs 86 eingreifen.

[0103] Zwischen dem Faltenbalg 86 und der Welle 54 kann ferner ein Wälzlager 92 angeordnet sein. Das Wälzlager 92 kann die Welle 54 drehbar lagern. Das Wälzlager 92 kann eine Drehung der Welle 54 innerhalb von dem Faltenbalg 86 ermöglichen. Das Wälzlager 92 kann oberhalb von dem Radialwellendichtring 88 innerhalb des Faltenbalgs 86 angeordnet sein.

[0104] Es ist möglich, dass die Dichteinrichtung 82 eine oder mehrere O-Ringe als Spann- und/oder Dichtringe aufweist, wie beispielsweise in der Figur 3 dargestellt ist. Beispielsweise kann ein O-Ring an einem unteren Ende des Radialwellendichtrings 88, z. B. unterhalb des Sicherungsrings 90, zwischen dem Radialwellendichtring 88 und dem Faltenbalg

86 angeordnet sein. Ein O-Ring kann (axial) zwischen dem Wälzlager 92 und dem Radialwellendichtring 88 angeordnet sein, vorzugsweise zum Unterstützen einer Axialsicherung des Wälzlagers 92. Ein O-Ring kann zwischen der Welle 54 und dem Wälzlager 92 angeordnet sein. Ein O-Ring kann zwischen dem Wälzlager 92 und dem Faltenbalg 86 angeordnet sein.

5 **[0105]** Es ist auch möglich, das die Vorrichtung 10 eine Kopfdruckfeder 94 aufweist, wie bspw. in Figur 2 dargestellt ist. Mit der Kopfdruckfeder 94 kann ein Kopfdruck beim Anpressen des Verschlusses auf den Behälter 12 eingestellt werden. Die Kopfdruckfeder 94 kann in dem Hubmechanismus 14 umfasst sein bzw. mit dem Hubmechanismus 14 gekoppelt sein. Beispielsweise kann die Kopfdruckfeder 94 auf gleicher Höhe mit der Antriebseinheit 20 angeordnet sein. Bevorzugt kann die Kopfdruckfeder 94 oberhalb von der Trennplatte 84 angeordnet sein. In Fällen, in denen auf
10 ein anderes Verschlussformat gewechselt werden soll, kann lediglich der Verschleißerkopf 26 getauscht werden, die Kopfdruckfeder 94 (und weitere Komponenten der Vorrichtung 10) können hingegen weiterverwendet werden. Es ist auch möglich, die Kopfdruckfeder 94 zum Ändern des Kopfdrucks zu wechseln.

15 **[0106]** Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen. Insbesondere sind die einzelnen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 jeweils unabhängig voneinander offenbart. Zusätzlich sind auch die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von sämtlichen Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und beispielsweise unabhängig von den Merkmalen bezüglich des Vorhandenseins und/oder der Konfiguration des mindestens einen Bewegungsarms, des Steuerungselements und/oder der Abdeckung des unabhängigen Anspruchs 1 offenbart.
20

Bezugszeichenliste

	10	Vorrichtung zum Verschließen	54	Welle
25	12	Behälter	56	Dichteinrichtung
	14	Hubmechanismus	58	Faltenbalg
	16	Laufrolle	60	Dichthülse
	18	Antrieb	62	Dichtlippe
30	20	Antriebseinheit	64	Radialwellendichtring
	22	Antriebsrad	66	Anpresseinrichtung
	24	angetriebenes Rad	68	Plunger
	26	Verschleißerkopf	70	Wälzlager
	28	Bewegungsarm	72	Dichtelement
35	30	Bewegungsarm	74	Auswerfelement
	32	Betätigungsabschnitt	76	Lagerkörper
	34	Steuerelement	78	Gleitlager
	36	Pneumatikanschluss	80	Zentrierplatte
40	38	Pneumatikzylinder	82	Dichteinrichtung
	40	Steuerkolben	84	Trennplatte
	42	Kontaktabschnitt	86	Faltenbalg
	44	Axial-Lagerabschnitt	88	Radialwellendichtring
	46	Dreh-Lagerabschnitt	90	Sicherungsring
45	48	Abdeckung	92	Wälzlager
	50	Deckel	94	Kopfdruckfeder
	52	Schwenkachse		

50 **Patentansprüche**

1. Verschleißerkopf (26) für einen Verschleißer zum Verschließen eines Behälters (12), aufweisend:

55 mindestens einen, vorzugsweise schwenkbaren, Bewegungsarm (28, 30), der einen Betätigungsabschnitt (32) zum Betätigen des mindestens einen Bewegungsarms (28, 30) und einen Kontaktabschnitt (42) zum Kontaktieren des Verschlusses aufweist;
ein, vorzugsweise axial bewegbares, Steuerelement (34), das zum Bewirken eines Bewegens, vorzugsweise

EP 4 353 669 A1

Schwenkens, des mindestens einen Bewegungsarms (28, 30) in Kontakt mit dem Betätigungsabschnitt (32) des mindestens einen Bewegungsarms (28, 30) ist oder bringbar ist; und eine, vorzugsweise haubenförmige oder wannenförmige, Abdeckung (48), die das Steuerelement (34) und den Betätigungsabschnitt (32) des mindestens einen Bewegungsarms (28, 30) abdeckt, vorzugsweise zum Schützen vor Reinigungsfluid beim Außenreinigen des Verschleißerkopfs (26).

2. Verschleißerkopf (26) nach Anspruch 1, wobei:

das Steuerelement (34) und der Betätigungsabschnitt (32) des mindestens einen Bewegungsarms (28, 30) abgedichtet und/oder gekapselt in der Abdeckung (48) aufgenommen sind.

3. Verschleißerkopf (26) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei:

der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) abgedichtet aus der Abdeckung (48) herausragt, sodass der Kontaktabschnitt (42) des mindestens einen Bewegungsarms (28, 30) außerhalb von der Abdeckung (48) angeordnet ist.

4. Verschleißerkopf (26) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend:

einen Deckel (50), der unterseitig an der Abdeckung (48) angebracht ist und durch den sich der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) abgedichtet hindurch erstreckt, vorzugsweise dezentral bezüglich des Deckels (50),

wobei vorzugsweise der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) schwenkbar am Deckel (50) gelagert ist.

5. Verschleißerkopf (26) nach Anspruch 4, ferner aufweisend:

mindestens eine Dichteinrichtung (56), die zwischen dem Deckel (50) und dem mindestens einen Bewegungsarm (28, 30) abdichtet, vorzugsweise zum Abdichten einer Schwenkbewegung des jeweiligen Bewegungsarms (28, 30), einer Axialbewegung des Kontaktabschnitts (42) des jeweiligen Bewegungsarms (28, 30) und/oder einer Drehbewegung des Kontaktabschnitts (42) des jeweiligen Bewegungsarms (28, 30).

6. Verschleißerkopf (26) nach Anspruch 5, wobei:

der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) einen Axial-Lagerabschnitt (44) aufweist, in dem der Kontaktabschnitt (42) axial bewegbar gelagert ist, und die mindestens eine Dichteinrichtung (56) eine Axialbewegung des Kontaktabschnitts (42) relativ zum Axial-Lagerabschnitt (44) zwischen dem Deckel (50) und dem Kontaktabschnitt (42) abdichtet; und/oder

der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) einen Dreh-Lagerabschnitt (46) aufweist, in dem der Kontaktabschnitt (42) drehbar gelagert ist, und die mindestens eine Dichteinrichtung (56) eine Drehbewegung des Kontaktabschnitts (42) relativ zum Dreh-Lagerabschnitt (46) zwischen dem Deckel (50) und dem Kontaktabschnitt (42) abdichtet; und/oder

der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) schwenkbar ist und die mindestens eine Dichteinrichtung (56) eine Schwenkbewegung des jeweiligen Bewegungsarms (28, 30) zwischen dem Deckel (50) und dem Kontaktabschnitt (42) abdichtet.

7. Verschleißerkopf (26) nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, wobei die Dichteinrichtung (56) aufweist:

einen Faltenbalg (58), der sich bei einer Axialbewegung des Kontaktabschnitts (42) axial dehnt oder staucht; und/oder

eine Dichthülse (60), die sich bei einer Axialbewegung des Kontaktabschnitts (42) mit dem Kontaktabschnitt (42) axial mitbewegt und/oder axial dehnt oder staucht; und/oder

einen Radialwellendichtring (64).

8. Verschleißerkopf (26) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend:

eine Anpresseinrichtung (66) mit einem, vorzugsweise drehbar gelagerten, Plunger (68) zum Anpressen des Verschlusses auf eine Behältermündung des Behälters (12), wobei der Plunger (68) abgedichtet aus der Abdeckung (48) herausragt.

9. Verschleißerkopf (26) nach Anspruch 8 und einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei die Anpresseinrichtung (66) ferner aufweist:

ein Dichtelement (72), vorzugsweise ein Radialwellendichtring, der zwischen dem Deckel (50) und dem Plunger

(68) abdichtet,

wobei vorzugsweise:

5 der Plunger (68) axial an dem Deckel (50) gesichert ist; und/oder der Plunger (68) zentral bezüglich des Deckels (50) angeordnet ist.

10. Verschleißerkopf (26) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:

10 die Abdeckung (48) ein Abschnitt, vorzugsweise Endabschnitt, einer Welle (54), vorzugsweise Hohlwelle, zum Drehen des Verschleißerkopfs (26) ist; und/oder die Abdeckung (48) den mindestens einen Bewegungsarm (28, 30) trägt.

11. Verschleißerkopf (26) nach Anspruch 10, ferner aufweisend:

15 einen Faltenbalg (86), der koaxial zu der Welle (54) angeordnet ist; und einen Radialwellendichtring (88), der zwischen dem Faltenbalg (86) und der Welle (54) abdichtet,

20 wobei vorzugsweise der Radialellendichtring (88) axial an einem Ende des Faltenbalgs (86) gesichert ist.

12. Verschleißerkopf (26) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:

25 das Steuerelement (34) pneumatisch betätigt ist; und/oder das Steuerelement (34) ein Steuerkeil ist oder aufweist; und/oder das Steuerelement (34) zentral innerhalb der Abdeckung (48) angeordnet ist.

13. Verschleißerkopf (26) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:

30 der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) mehrere Bewegungsarme (28, 30) aufweist, die vorzugsweise verteilt um eine Mittelhochachse des Verschleißerkopfs (26) herum angeordnet sind.

14. Verschleißerkopf (26) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) aufweist:

35 mindestens einen Umform-Bewegungsarm (28, 30) zum Umformen des Verschlusses, wobei der Kontaktabschnitt (42) des mindestens einen Umform-Bewegungsarms (28, 30) ein Umformelement zum Umformen des Verschlusses ist, wobei vorzugsweise der mindestens eine Umform-Bewegungsarm (28, 30) aufweist:

40 - mindestens einen Anroll-Bewegungsarm (30) zum Einbringen eines Gewindes in den Verschluss durch Anrollen an ein Gewinde des Behälters (12), wobei der Kontaktabschnitt (42) des mindestens einen Anroll-Bewegungsarms ein Anrollelement, vorzugsweise eine Gewinderolle, ist; und/oder

- mindestens einen Bördel-Bewegungsarm (28) zum Einbringen einer Bördelung in den Verschluss, wobei der Kontaktabschnitt (42) des mindestens Bördel-Bewegungsarms ein Bördelement, vorzugsweise eine Bördelrolle, ist.

15. Verschleißerkopf (26) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der mindestens eine Bewegungsarm (28, 30) aufweist:

45 mindestens einen Greifer-Bewegungsarm zum Greifen des Verschlusses, wobei der Kontaktabschnitt (42) des mindestens einen Greifer-Bewegungsarms eine Haltebacke zum Halten des Verschlusses ist.

50

55

FIG. 1

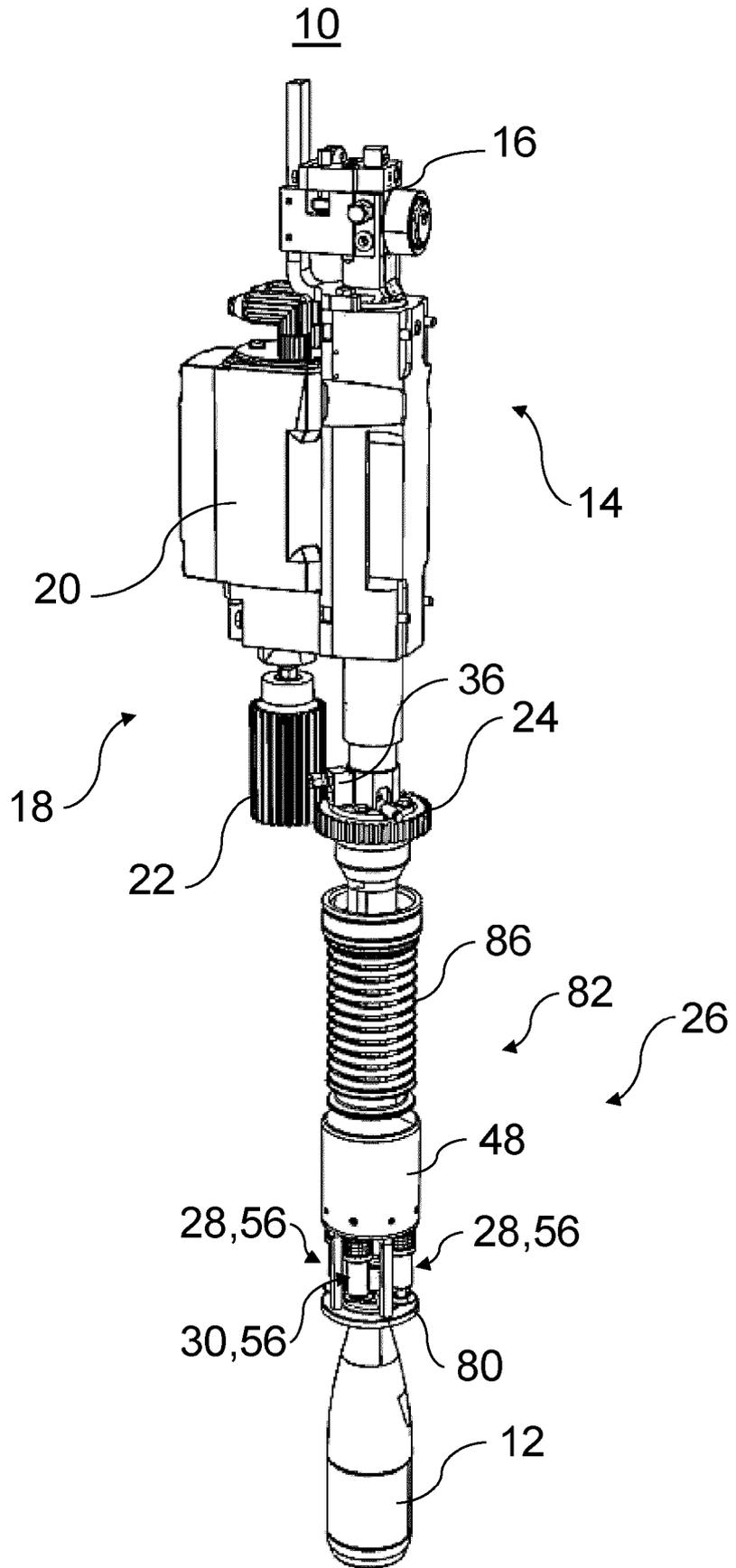


FIG. 2

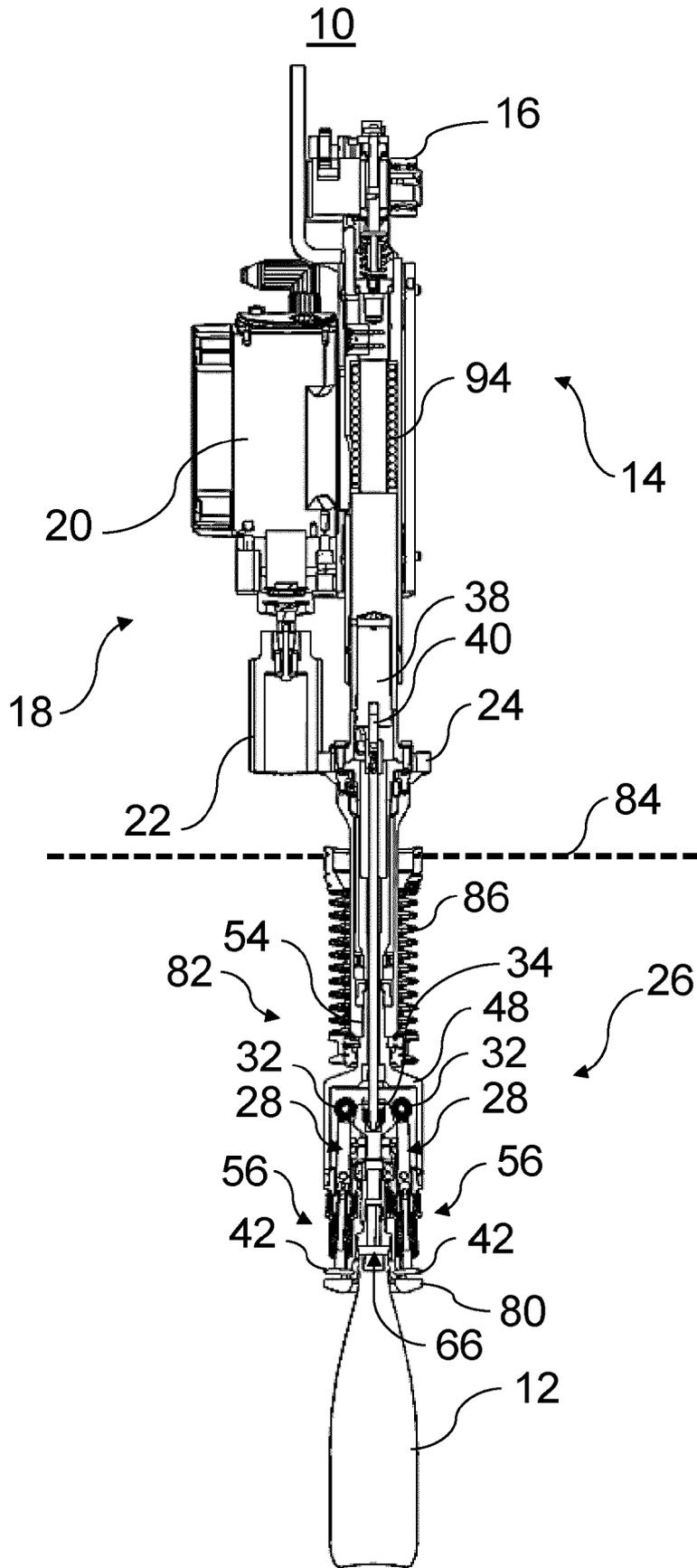


FIG. 3

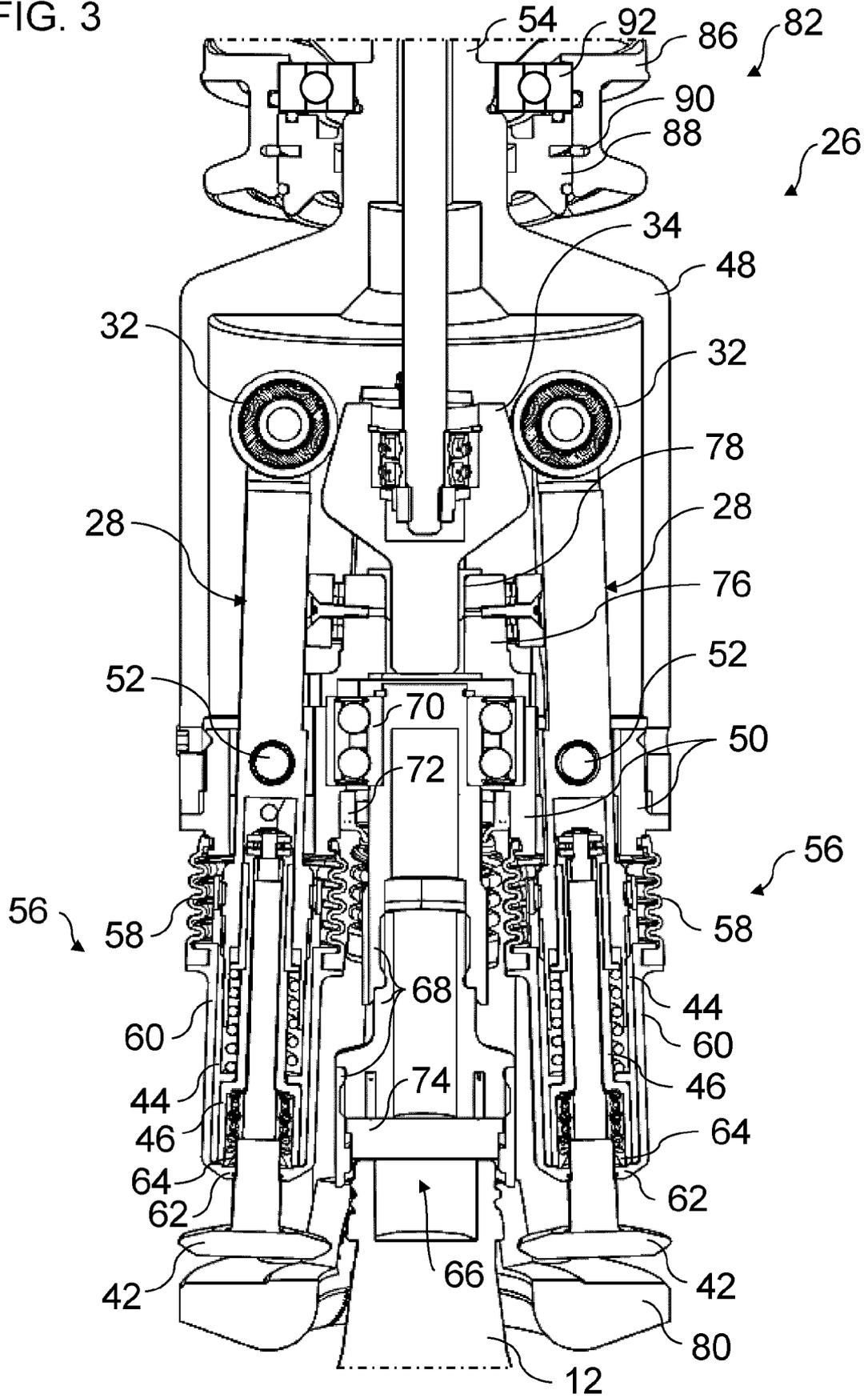
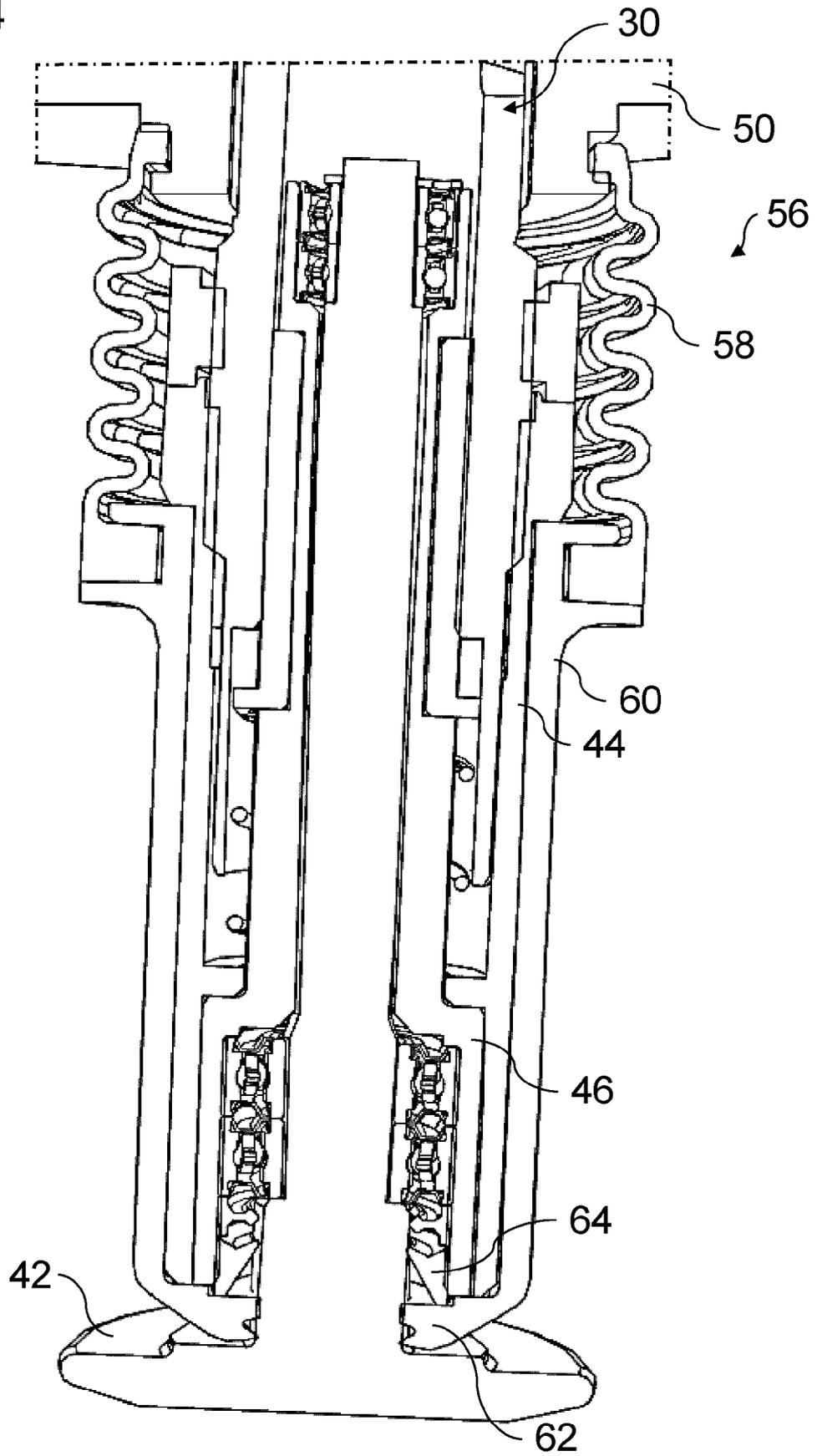


FIG. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 20 1616

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2020/249286 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 17. Dezember 2020 (2020-12-17) * Abbildungen 1-3 * * Seite 8, Zeile 26 - Seite 26, Zeile 6 * -----	1-12, 15	INV. B67B3/18 B67B3/20
X	US 3 895 478 A (FRIENDSHIP KENNETH F M) 22. Juli 1975 (1975-07-22) * Abbildungen 1-8 * * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 4, Zeile 66 * -----	1, 8, 10, 12-15	
X	EP 0 444 500 A1 (FEIGE ABFUELLTECHNIK [DE]) 4. September 1991 (1991-09-04) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 6, Zeile 12 * -----	1, 10, 12-15	
X	US 2 579 775 A (ALLEN KENNETH R ET AL) 25. Dezember 1951 (1951-12-25) * Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 6, Zeile 21; Abbildungen 1-6 * -----	1, 2, 4, 10, 12-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 39 12 324 A1 (ALCOA GMBH VERPACKWERKE [DE]) 25. Oktober 1990 (1990-10-25) * Abbildungen 1-6 * * Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 49 * -----	1, 8, 12, 13, 15	B67B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2024	Prüfer Pardo Torre, Ignacio
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 20 1616

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

20-02-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2020249286 A1	17-12-2020	CN 113840795 A	24-12-2021
			EP 3750845 A1	16-12-2020
			JP 2022536141 A	12-08-2022
			US 2022306442 A1	29-09-2022
			WO 2020249286 A1	17-12-2020

20	US 3895478 A	22-07-1975	KEINE	

	EP 0444500 A1	04-09-1991	KEINE	

	US 2579775 A	25-12-1951	KEINE	

25	DE 3912324 A1	25-10-1990	KEINE	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- DE 102020126257 A1 **[0003]**
- EP 3702318 A1 **[0004]**