

(19)



(11)

**EP 4 553 033 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.05.2025 Patentblatt 2025/20**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B67B 3/20 (2006.01) B67B 3/26 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **24212068.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B67B 3/2033; B67B 3/2053; B67B 3/26**

(22) Anmeldetag: **11.11.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
 • **Landstorfer, Maximilian**  
**93073 Neutraubling (DE)**  
 • **Schoenfelder, Markus**  
**93073 Neutraubling (DE)**

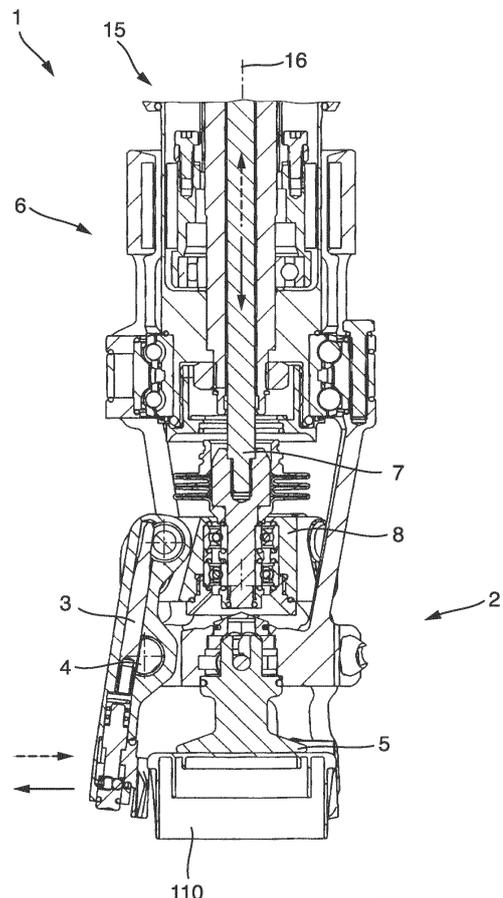
(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**  
**Maucher Jenkins**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Liebigstraße 39**  
**80538 München (DE)**

(30) Priorität: **10.11.2023 DE 102023131292**

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

(54) **VERSCHLISSVORRICHTUNG ZUM VERSCHLIESSEN EINES BEHÄLTERS MIT EINEM BEHÄLTERVERSCHLUSS UND VERFAHREN ZUM ÜBERWACHEN EINER VERSCHLISSVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschließvorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss (110), beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend einen Greifmechanismus (2) zum Greifen des Behälterverschlusses (110) mit mindestens einem um eine Lagerung (4) schwenkbaren Greifarm (3) und eine Betätigungseinheit (6) zum Betätigen des Greifmechanismus (2), wobei eine Erfassungseinheit (10) zum Erfassen eines Hubs eines auf den Greifmechanismus (2) wirkenden Hubelements (7) der Betätigungseinheit (6); sie betrifft ferner ein entsprechendes Verfahren.



**Fig. 3**

**EP 4 553 033 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, und ein Verfahren zum Überwachen einer Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage.

### Stand der Technik

**[0002]** Verschließvorrichtungen zum Verschließen von Behältern mit einem Behälterverschluss sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Hierbei wird beispielsweise ein über ein Pickrad zugeführter Behälterverschluss durch Klemmbacken eines Greifmechanismus von dem Pickrad gegriffen und dann mittels des Greifmechanismus an der Verschließvorrichtung gehalten. Der den Behälterverschluss haltende Verschleißerkopf der Verschließvorrichtung wird dann über dem zu verschließenden Behälter positioniert und auf diesen abgesenkt, um den Behälter mit dem Behälterverschluss zu verschließen. Wenn ein Schraubverschluss auf den Behälter aufgebracht werden soll, erfährt der Verschleißerkopf zusätzlich zu der Absenkbewegung eine Drehbewegung. Durch die Kombination aus Absenken und Drehen kann der Schraubverschluss auf den Behälter geschraubt werden.

**[0003]** Des Weiteren sieht der Stand der Technik Systeme vor, die ein Austauschen der verschlussbezogenen Komponenten der Verschließvorrichtung, beispielsweise Teile des Greifmechanismus, ermöglichen, um ein Aufbringen von Behälterverschlüssen unterschiedlicher Geometrie mit dem gleichen Verschleißerkopf zu ermöglichen. Das Austauschen dieser Komponenten ist aufwändig.

**[0004]** Die EP 0 876 991 B1 zeigt eine Vorrichtung zum Aufschrauben einer Kappe auf einen Behälterhals, welche um horizontale Achsen schwenkbare Greifmittel aufweist, die mit Klemmbacken zum Klemmen der Kappe versehen sind. Einen ähnlichen Aufbau zeigt ein Schraub- und Rollkopf zur Anbringung von Deckeln mit Gewinde, welcher aus der EP 1 908 725 B1 bekannt ist.

**[0005]** Die US 5 851 042 A zeigt eine Klemmbuchse zum Greifen von Behälterdeckeln, welche mittels eines Sicherungsbolzens an einem Verschlussgreifsystem schnellgewechselt werden kann. Zum Klemmen der Behälterdeckel werden die Segmente der Klemmbuchse mittels eines Druckzylinders nach innen gebogen, um ein Greifen des Behälterdeckels zu ermöglichen.

**[0006]** Der Greifmechanismus einer Verschließvor-

richtung kann durch eine Betätigungseinheit betätigt werden. Beispielsweise kann der Greifmechanismus in eine bestimmte Stellung vorgespannt sein und durch die Betätigungseinheit in eine andere Stellung, beispielsweise eine geöffnete Stellung, bewegt werden.

**[0007]** Der Greifmechanismus, genauer dessen Mechanik und/oder Pneumatik beziehungsweise Hydraulik, unterliegt Verschleiß, beispielsweise durch Abrieb infolge von Relativbewegungen oder beim Greifen und Halten des Behälterverschlusses. Aufgrund des Verschleißes ändern sich mit der Zeit die mechanisch vorgegebenen Schaltzeiten des Greifmechanismus, so dass auf eine Verschließvorrichtung gesehen die Zeitpunkte des Greifens und des Loslassens des Behälterverschlusses vom vorgesehenen Zeitpunkt abweichen können, und über mehrere Verschließvorrichtungen einer Behälterverschließvorrichtung betrachtet die Schaltzeitpunkte zunehmend voneinander abweichen können.

**[0008]** Zudem wird der Greifmechanismus beim Einrichten einer Mehrzahl von Verschließvorrichtungen umfassenden Behälterverschließvorrichtung pauschal über alle Verschließvorrichtungen beziehungsweise Verschleißerköpfe gleich parametrierbar und muss bei einem Sortenwechsel nachjustiert und umgestellt werden. Auch innerhalb der Verschließvorrichtungen einer Behälterverschließvorrichtung kann es bei gleicher Einstellung der Ansteuerzeitpunkte zu unterschiedlichen tatsächlichen Schließzeiten und Öffnungszeiten kommen, beispielsweise aufgrund von unterschiedlich langen Pneumatikleitungen, Leitungsverlusten und/oder Toleranzen beziehungsweise Maßabweichungen bei mechanischen Teilen.

### Darstellung der Erfindung

**[0009]** Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, sowie ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen.

**[0010]** Die Aufgabe wird durch eine Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss, in einer Getränkeabfüllanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

**[0011]** Entsprechend wird eine Verschließvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen, umfassend einen Greifmechanismus zum Greifen des Behälterverschlusses mit mindestens einem

um eine Lagerung schwenkbaren Greifarm und einer Betätigungseinheit zum Betätigen des Greifmechanismus.

**[0012]** Genauer, die Betätigungseinheit kann eingerichtet sein zum Betätigen zumindest eines Greifarms des Greifmechanismus, beispielsweise zum Schwenken zumindest eines Greifarms, anders ausgedrückt zum Steuern einer Schwenkposition zumindest eines Greifarms.

**[0013]** Die Verschleißvorrichtung umfasst erfindungsgemäß ferner eine Erfassungseinheit zum Erfassen eines Hubs eines auf den Greifmechanismus wirkenden Hubelements der Betätigungseinheit.

**[0014]** Mittels der Erfassung des Hubs können diverse Parameter ermittelt werden, die wiederum Rückschlüsse beispielsweise auf die tatsächlichen Schaltzeiten des Greifmechanismus zulassen. Dies kann wiederum genutzt werden, um eine höheren Systemleistung einer die Verschleißvorrichtung umfassenden Behälterverschleißvorrichtung zu erzielen. Der erfasste Hub kann ferner zur Erlangung von Informationen hinsichtlich einer Zustandsüberwachung der Verschleißvorrichtung, insbesondere hinsichtlich der Teile des Greifmechanismus, verwendet werden.

**[0015]** Durch Verarbeitung des gemessenen Hubs kann eine automatische Ermittlung von Parametern der Verschleißvorrichtung, wie beispielsweise die Schließzeit und die Öffnungszeit, je nach Sorte des aktuell verarbeiteten Behälterverschlusses erfolgen.

**[0016]** Die Erfassung des Hubs erlaubt zudem, Rückschlüsse auf den aktuell vorliegenden Verschleiß der Verschleißvorrichtung zu ziehen, insbesondere, wenn der aktuell ermittelte Hub, insbesondere der Hub zum Schließzeitpunkt und/oder zum Zeitpunkt des Öffnens des Greifmechanismus, mit anfangs, beispielsweise beim oder kürzlich nach dem Einrichten erfassten Werten, verglichen wird. Entsprechend ist eine Verschleißgrenzenermittlung möglich, um einen Austausch von verschleißbehafteten Teilen der Verschleißvorrichtung zu planen oder auszulösen.

**[0017]** Zudem kann durch die Erfassung des Hubs ein Detektieren von Systemfehlern in der Programmierung, der Mechanik und/oder der Pneumatik der Verschleißvorrichtung und/oder der diese umfassenden Behälterverschleißvorrichtung erfolgen.

**[0018]** Die erfassten Werte des Hubs können zudem zur Ermittlung von weiteren Daten zur Digitalisierung des Verschleißprozesses verwendet werden.

**[0019]** Die Verschleißvorrichtung kann optional eine Auswerteinheit zum Ermitteln zumindest eines der vorstehenden Parameter umfassen. Alternativ kann auch die Behälterverschleißvorrichtung eine derartige Auswerteinheit umfassen. Ferner alternativ kann eine zentrale Anlagensteuerung einer Behälterbehandlungsanlage vorgesehen sein.

**[0020]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Erfassungseinheit zumindest einen Sensor, beispielsweise einen berührungslos messenden Sensor, umfassen.

Dieser kann beispielsweise ein Wegsensor, beispielsweise ausgebildet in Form eines Hall-Sensors, sein.

**[0021]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Betätigungseinheit als Betätigungszyylinder ausgebildet sein. Das Hubelement kann in diesem Falle ein Zylinderkolben des Betätigungszyinders sein.

**[0022]** Zur einfachen Ermöglichung der Erfassung des Hubes kann an dem Hubelement ein sich optional senkrecht zur Hubrichtung des Hubelements erstreckendes Referenzelement angeordnet sein. Das Referenzelement kann als Referenz für den verwendeten Sensor dienen. Beispielsweise kann ein Wegsensor beziehungsweise Abstandssensor den Abstand zwischen ihm und dem Referenzelement messen, wobei der Hub auf dem gemessenen Abstand beziehungsweise einer Änderung des Abstands basiert beziehungsweise diesem entspricht.

**[0023]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Verschleißvorrichtung ferner eine Kontrolleinheit umfassen, die eingerichtet ist, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit zumindest eine Zustandsgröße des Greifmechanismus zu ermitteln.

**[0024]** Die Zustandsgröße kann indikativ sein für einen Verschleiß des Greifmechanismus oder einem Verschleiß des Greifmechanismus entsprechen. Anders ausgedrückt kann die Kontrolleinheit eingerichtet sein, über die ermittelte Zustandsgröße Rückschlüsse auf den Zustand und/oder einen vorliegenden Verschleiß des Greifmechanismus zu ziehen und diese Zustandsgröße wiederum als Datengrundlage zu verwenden, um beispielsweise eine Warnung und/oder Steuersignale in Reaktion auf die Verarbeitung der ermittelten Zustandsgröße auszugeben.

**[0025]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Kontrolleinheit eingerichtet sein, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Anpassung zumindest eines Betriebsparameters der Verschleißvorrichtung zu veranlassen, wobei optional zumindest ein Betriebsparameter ein Ansteuerpunkt und/oder Schaltzeitpunkt zum Ansteuern des Hubelements ist.

**[0026]** Entsprechend kann die vorgeschlagene Verschleißvorrichtung individuell anpassbar sein. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn eine Vielzahl von Greifmechanismen beziehungsweise eine Vielzahl von Verschleißvorrichtungen an einer Behälterverschleißvorrichtung vorgesehen sind.

**[0027]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Kontrolleinheit eingerichtet sein, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Meldung, beispielsweise eine Warnmeldung, eine Fehlermeldung und/oder eine Informationsmeldung, beispielsweise eine Zustandsmeldung, auszugeben.

**[0028]** Gemäß einer Ausführungsform kann der Greifmechanismus ein in Richtung des Hubs des Hubelements verschiebbares Steuerelement umfassen, das mit dem zumindest einen Greifarm zum Steuern der

Position des zumindest einen Greifarms gekoppelt ist.

**[0029]** Weiterhin kann die Verschleißvorrichtung eine Hebeeinheit zum Heben und Absenken des Greifmechanismus in einer Verschieberichtung umfassen.

**[0030]** Optional kann die Hebeeinheit ein Befestigungsteil zum Befestigen an eine Transporteinheit einer Behälterbehandlungsvorrichtung und ein relativ zum Befestigungsteil in einer Verschieberichtung verschiebbaren Bewegungsteil umfassen, wobei das Bewegungsteil mit dem Greifmechanismus verbunden ist. Das Bewegungsteil kann hierbei die Betätigungseinheit umfassen.

**[0031]** Ein besonders einfacher Aufbau lässt sich erzielen, wenn die Verschieberichtung und die Hubrichtung des Hubelements parallel orientiert sind, wobei hierbei eine Mittellängsachse des Bewegungsteils und eine Mittelachse des Hubelements konzentrisch zueinander sein können.

**[0032]** Die oben gestellte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Überwachen einer Verschleißvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der vorliegenden Beschreibung und den Figuren.

**[0033]** Entsprechend wird ein Verfahren zum Überwachen einer Verschleißvorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, welche ein Greifmechanismus zum Greifen eines Behälterverschlusses mit mindestens einem um eine Lagerung schwenkbaren Greifarm und eine Betätigungseinheit zum Betätigen des Greifmechanismus umfasst, vorgeschlagen.

**[0034]** Gemäß dem Verfahren erfolgt ein Erfassen eines Hubs eines auf den Greifmechanismus wirkenden Hubelements der Betätigungseinheit.

**[0035]** Durch das Verfahren können die hinsichtlich der Verschleißvorrichtung beschriebenen Vorteile und Wirkungen in analoger Weise erzielt werden. Auf eine wiederholende Beschreibung derselben wird verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

**[0036]** Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens kann basierend auf dem erfassten Hub zumindest eine Zustandsgröße des Greifmechanismus ermittelt werden.

**[0037]** Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens kann die Zustandsgröße indikativ sein für einen Verschleiß des Greifmechanismus oder einem Verschleiß des Greifmechanismus entsprechen.

**[0038]** Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens kann basierend auf dem ermittelten Hub und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Anpassung zumindest eines Betriebsparameters der Verschleißvorrichtung erfolgen, wobei optional zumindest ein Betriebsparameter ein Ansteuerpunkt und/oder Schaltzeitpunkt

zum Ansteuern des Hubelements ist.

**[0039]** Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens kann basierend auf dem ermittelten Hub und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Meldung, beispielsweise eine Warnmeldung, eine Fehlermeldung und/oder eine Informationsmeldung, beispielsweise eine Zustandsmeldung, ausgegeben werden.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

**[0040]** Vorteilhafte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

15 Figur 1 schematisch eine perspektivische Seitenansicht auf eine Behälterverschleißvorrichtung zum Verschließen von Behältern je mit einem Behälterverschluss;

20 Figur 2 schematisch eine perspektivische Seitenansicht einer Verschleißvorrichtung der Behälterverschleißvorrichtung aus Figur 1;

25 Figur 3 eine Schnittansicht durch einen unteren Teil der Verschleißvorrichtung;

Figur 4 schematisch eine perspektivische Detailansicht der Verschleißvorrichtung;

30 Figur 5 schematisch eine weitere Ansicht des Details aus Figur 4; und

35 Figur 6 schematisch ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Überwachen der Verschleißvorrichtung gemäß der Figuren 1 bis 5.

#### Detaillierte Beschreibung vorteilhafter Ausführungsbeispiele

40 **[0041]** Im Folgenden werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

**[0042]** In Figur 1 ist schematisch eine perspektivische Seitenansicht auf eine in Rundläuferbauweise ausgebildete Behälterverschleißvorrichtung 100 zum Verschließen von Behältern mit je einem Behälterverschluss gezeigt.

**[0043]** Die Behälterverschleißvorrichtung 100 umfasst ein Gestell 101, am welchem ein Behandlungskarussell 102 um eine Drehachse 103 drehbar angeordnet ist.

50 **[0044]** Das Behandlungskarussell 102 umfasst eine Mehrzahl von Verschleißvorrichtungen 1 zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, die gleichmäßig beabstandet voneinander am Umfang des

Behandlungskarussells 102 angeordnet sind.

**[0045]** Die Behälterverschließvorrichtung 100 umfasst eine Dichtungssektion 104, die als Trennung zwischen einem als Reinraum ausgebildeten Behandlungsraum unterhalb der Dichtungssektion 104 und einem Graurraum oberhalb der Dichtungssektion 104 dient.

**[0046]** Figur 2 zeigt schematisch eine perspektivische Seitenansicht einer Verschließvorrichtung 1 der Behälterverschließvorrichtung 100 aus Figur 1. Figur 3 zeigt eine Schnittansicht durch einen unteren Teil 17 der Verschließvorrichtung 1.

**[0047]** Die Verschließvorrichtung 1 ist ausgebildet und eingerichtet zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss 110, vorliegend zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss 110 in einer Getränkeabfüllanlage. Sie umfasst einen Greifmechanismus 2 zum Greifen des Behälterverschlusses 110 mit vorliegend drei je um eine Lagerung 4 schwenkbaren Greifarmen 3.

**[0048]** Sie umfasst ferner eine Betätigungseinheit 6 zum Betätigen des Greifmechanismus 2.

**[0049]** Genauer ist die Betätigungseinheit 6 ausgebildet und eingerichtet zum Betätigen der Greifarme 3 des Greifmechanismus 2. Die Betätigungseinheit 6 steuert ein Schwenken der Greifarme 3.

**[0050]** Die Verschließvorrichtung 1 umfasst weiter eine Erfassungseinheit 10 zum Erfassen eines Hubs eines auf den Greifmechanismus 2 wirkenden Hubelements 7 (siehe Figur 3) der Betätigungseinheit 6, wie weiter unten in Hinblick zu den Figuren 4 und 5 näher erläutert.

**[0051]** Der Greifmechanismus 2 umfasst ferner ein in Richtung des Hubs des Hubelements 7 verschiebbares Steuerelement 8 beziehungsweise Koppellement, das mit den Greifarmen 3 mit einem Steuerelement zum Steuern der Position der Greifarme 3 gekoppelt ist.

**[0052]** Die Greifarme 3 sind jeweils um die Lagerung 4 schwenkbar gelagert. Sie sind mit dem Hubelement 7 über das Steuerelement 8 gekoppelt, und zwar derart, dass ein Absenken des Hubelements 7, also ein Bewegen des Hubelements 7 in Richtung des für die Aufnahme des Behälterverschlusses 110 vorgesehenen Raums zwischen den Greifarmen 3, wie via der durchgehenden Pfeile in Figur 3 angedeutet, ein Öffnen des Greifmechanismus 2, also ein Schwenken der Greifarme 3 in eine geöffnete Position, bedingt. Ein Anheben des Hubelements 7, also ein Bewegen des Hubelements 7 von dem für die Aufnahme des Behälterverschlusses 110 vorgesehenen Raums zwischen den Greifarmen 3 weg, wie via der gestrichelten Pfeile in Figur 3 angedeutet, bedingt mithin ein Schließen des Greifmechanismus 2.

**[0053]** Die Betätigungseinheit 6 ist vorliegend als Betätigungszylinder ausgebildet und das Hubelement 7 ist ein Zylinderkolben.

**[0054]** Die Verschließvorrichtung 1 umfasst eine Hebeeinheit 12 zum Heben und Absenken des Greifmechanismus 2 in einer Verschieberichtung 13. Die Hebeeinheit 12 umfasst ein Befestigungsteil 14 zum Befestigen an das eine Transporteinheit darstellende Behandlungs-

karussell 102. Es umfasst ferner ein relativ zum Befestigungsteil 14 in der Verschieberichtung 13 verschiebbares Bewegungsteil 15. Das Bewegungsteil 15 ist mit dem Greifmechanismus 2 verbunden beziehungsweise umfasst diesen und umfasst ebenso die Betätigungseinheit 6. Die Position des Bewegungsteils 15 relativ zum Befestigungsteil 14 wird über eine hier als Kulissenführung ausgebildete Führung 106 am Gestell 101 vorgegeben, an welcher eine am Bewegungsteil 15 angeordnete Führungsrolle 21 geführt ist.

**[0055]** Gemäß dieser Ausführungsform entspricht die Verschieberichtung 13 (siehe Figur 2) der Hubrichtung 16 des Hubelements 7. Die Hubrichtung 16 und die Verschieberichtung 13 sind mithin parallel orientiert. Vorliegend sind zudem die hier eine Mittellängsachse des Bewegungsteils 15 darstellende Verschieberichtung 13 und die hier eine Mittelachse des Hubelements 7 darstellende Hubrichtung 16 konzentrisch zueinander.

**[0056]** Der Behälterverschluss 110 ist durch die Greifarme 3 radial gehalten. Stirnseitig stützt er sich an einem Anschlag 5 ab, über welchen auch ein zum Applizieren des Behälterverschlusses 110 auf einen Behälter erforderlicher Kopfdruck aufgebracht werden kann.

**[0057]** Die Verschließvorrichtung 1 ist wie bereits oben erwähnt zum Aufbringen eines Schraubverschlusses ausgebildet. Entsprechend ist ein unterer Teil 17 des Bewegungsteils 15 um die Verschieberichtung 13 drehbar ausgebildet. Die Drehbewegung wird über einen Motor 18, hier einen Elektromotor, vorgegeben, welcher über ein Getriebe 19 mit dem drehbaren Teil 17 des Bewegungsteils 15 gekoppelt ist.

**[0058]** Bei einer Ausbildung zum Aufbringen eines Aufdrückverschlusses entfällt die Drehfunktion beziehungsweise ist gesperrt.

**[0059]** Die Steuerung der Bewegungen des Hubelements 7 und damit die Bewegungen der Greifarme 3 erfolgen über einen Pneumatikanschluss 20.

**[0060]** Figur 4 zeigt schematisch eine perspektivische Detailansicht der Verschließvorrichtung 1. Figur 5 zeigt schematisch eine weitere Ansicht des Details aus Figur 4.

**[0061]** Die bereits oben erwähnte Erfassungseinheit 10 umfasst einen berührungslos messenden Sensor 30, der hier optional als Wegsensor, gemäß dieser optionalen Ausführungsform in Form eines Hall-Sensors, ausgebildet ist.

**[0062]** Der Sensor 30 ist eingerichtet, einen Weg beziehungsweise Abstand 32 des Sensors 30 zu einem Referenzelement 31 zu erfassen.

**[0063]** Der Sensor 30 ist am Bewegungsteil 15 angeordnet, in welchem das Hubelement 7 relativ zum Bewegungsteil 15 verschiebbar ist (siehe Figur 3).

**[0064]** Das Referenzelement 31 ist an dem Hubelement 7 senkrecht zur Hubrichtung 16 des Hubelements 7 orientiert angeordnet.

**[0065]** Die Verschließvorrichtung 1 umfasst ferner eine in Figur 4 schematisch angedeutete Kontrolleinheit 33, die eingerichtet ist, basierend auf zumindest einem Sig-

nal der Erfassungseinheit 10 zumindest eine Zustandsgröße des Greifmechanismus 2 zu ermitteln.

**[0066]** Hier ist die Zustandsgröße indikativ ist für einen Verschleiß des Greifmechanismus 2.

**[0067]** Die Kontrolleinheit 33 ist eingerichtet, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit 10 und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Anpassung zumindest eines Betriebsparameters der Verschleißvorrichtung 1 zu veranlassen.

**[0068]** Der Betriebsparameter kann ein Ansteuerpunkt und/oder ein Schaltzeitpunkt zum Ansteuern des Hubelements sein.

**[0069]** Die Kontrolleinheit 33 ist ferner eingerichtet, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit 10 und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße verschiedene Meldungen, hier Warnmeldungen, Fehlermeldungen und Informationsmeldungen, beispielsweise Zustandsmeldungen, auszugeben.

**[0070]** Die Kontrolleinheit 33 beziehungsweise deren Funktionalität kann alternativ auch zumindest teilweise in eine zentrale Steuerung 105 der Behälterbehandlungsvorrichtung 100 integriert sein.

**[0071]** Aus Figur 6 ist ein Verfahren zum Überwachen der Verschleißvorrichtung 1 zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss gemäß der vorstehend genannten Figuren gezeigt.

**[0072]** Das Verfahren umfasst in einem Schritt S10 das Erfassen des Hubs des auf den Greifmechanismus 2 wirkenden Hubelements 7 der Betätigungseinheit 6.

**[0073]** In Schritt S12 wird basierend auf dem erfassten Hub zumindest eine Zustandsgröße des Greifmechanismus 2 ermittelt.

**[0074]** Die Zustandsgröße ist indikativ für einen Verschleiß des Greifmechanismus.

**[0075]** In Schritt S14 erfolgt basierend auf den ermittelten Hub und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Anpassung zumindest eines Betriebsparameters der Verschleißvorrichtung.

**[0076]** Gemäß dieser Ausführungsform sind die Betriebsparameter ein Ansteuerpunkt und ein Schaltzeitpunkt zum Ansteuern des Hubelements 7.

**[0077]** Im Schritt S16 wird geprüft, ob basierend auf dem ermittelten Hub und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Meldungsflagge zu aktivieren ist. Je nach aktivierter Meldungsflagge wird eine Meldung, beispielsweise eine Warnmeldung, eine Fehlermeldung oder eine Informationsmeldung, hier ausgebildet als eine Zustandsmeldung, ausgegeben (S18).

**[0078]** Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

**[0079]**

1 Verschleißvorrichtung

2	Greifmechanismus
3	Greifarm
4	Lagerung
5	Anschlag
5	6 Betätigungseinheit
7	Hubelement
8	Steuerteil
10	Erfassungseinheit
12	Hebeeinheit
10	13 Verschieberichtung
14	Befestigungsteil
15	Bewegungsteil
16	Hubrichtung
17	Unterer, drehbarer Teil
15	18 Motor
19	Getriebe
20	Pneumatikanschluss
21	Führungsrolle
30	Sensor
20	31 Referenzelement
32	Abstand
33	Kontrolleinheit
100	Behälterbehandlungsvorrichtung
25	101 Gestell
102	Behandlungskarussell
103	Drehachse
104	Dichtungssektion
105	Führung
30	110 Behälterverschluss

#### **Patentansprüche**

1. Verschleißvorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss (110), bevorzugt zum Verschließen eines Behälters mit einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend einen Greifmechanismus (2) zum Greifen des Behälterverschlusses (110) mit mindestens einem um eine Lagerung (4) schwenkbaren Greifarm (3) und eine Betätigungseinheit (6) zum Betätigen des Greifmechanismus (2),  
**gekennzeichnet durch**  
eine Erfassungseinheit (10) zum Erfassen eines Hubs eines auf den Greifmechanismus (2) wirkenden Hubelements (7) der Betätigungseinheit (6).
2. Verschleißvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinheit (10) zumindest einen bevorzugt berührungslos messenden Sensor (30) umfasst, bevorzugt einen Wegsensor, besonders bevorzugt einen Hall-Sensor.
3. Verschleißvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinheit (6) als Betätigungszylinder ausgebildet ist und das Hubelement (7) ein Zylinderkolben ist.

4. Verschließvorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Hubelement (7) ein bevorzugt senkrecht zur Hubrichtung (16) des Hubelements (7) erstreckendes Referenzelement (31) angeordnet ist. 5
5. Verschließvorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschließvorrichtung (1) ferner eine Kontrolleinheit (33) umfasst, die eingerichtet ist, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit (10) zumindest eine Zustandsgröße des Greifmechanismus (2) zu ermitteln. 10
6. Verschließvorrichtung (1) gemäß dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustandsgröße indikativ ist für einen Verschleiß des Greifmechanismus (2) oder einem Verschleiß des Greifmechanismus (2) entspricht. 15
7. Verschließvorrichtung (1) gemäß einem Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (33) eingerichtet ist, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit (10) und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Anpassung zumindest eines Betriebsparameters der Verschließvorrichtung (1) zu veranlassen, wobei bevorzugt zumindest ein Betriebsparameter ein Ansteuerpunkt und/oder Schaltzeitpunkt zum Ansteuern des Hubelements (7) ist. 20
8. Verschließvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (33) eingerichtet ist, basierend auf zumindest einem Signal der Erfassungseinheit (10) und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Meldung, bevorzugt eine Warnmeldung, eine Fehlermeldung und/oder eine Informationsmeldung, beispielsweise eine Zustandsmeldung, auszugeben. 25
9. Verschließvorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifmechanismus (2) ein in Richtung des Hubs des Hubelements (7) verschiebbares Steuerelement (8) umfasst, das mit dem zumindest einen Greifarm (3) zum Steuern der Position des zumindest einen Greifarms (3) gekoppelt ist. 30
10. Verschließvorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschließvorrichtung (1) eine Hebeeinheit (12) zum Heben und Absenken des Greifmechanismus (2) in einer Verschieberichtung (13) umfasst, wobei bevorzugt die Hebeeinheit (12) ein Befestigungsteil (14) zum Befestigen an eine Transporteinheit einer Behälterbehandlungsvorrichtung (100) und ein relativ zum Befestigungsteil (14) in der Verschieberichtung (13) verschiebbares Bewegungsteil (15) umfasst, wobei das Bewegungsteil (15) mit dem Greifmechanismus (2) verbunden ist oder diesem umfasst und bevorzugt die Betätigungseinheit (6) umfasst, wobei bevorzugt die Verschieberichtung (13) und die Hubrichtung (16) des Hubelements (7) parallel orientiert sind, wobei bevorzugt eine Mittellängsachse des Bewegungsteils (15) und eine Mittelachse des Hubelements (7) konzentrisch zueinander sind. 35
11. Verfahren zum Überwachen einer Verschließvorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss (110), bevorzugt zum Verschließen eines Behälters mit einem Aufdrückverschluss oder einem Schraubverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, welche einen Greifmechanismus (2) zum Greifen eines Behälterverschlusses (110) mit mindestens einem um eine Lagerung (4) schwenkbaren Greifarm (3) und eine Betätigungseinheit (6) zum Betätigen des Greifmechanismus (2) umfasst, **gekennzeichnet durch** ein Erfassen eines Hubs eines auf den Greifmechanismus (2) wirkenden Hubelements (7) der Betätigungseinheit (6) erfolgt. 40
12. Verfahren gemäß dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** basierend auf dem erfassten Hub zumindest eine Zustandsgröße des Greifmechanismus (2) ermittelt wird. 45
13. Verfahren gemäß Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustandsgröße indikativ ist für einen Verschleiß des Greifmechanismus (2) oder einem Verschleiß des Greifmechanismus (2) entspricht. 50
14. Verfahren gemäß einem Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** basierend auf dem ermittelten Hub und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Anpassung zumindest eines Betriebsparameters der Verschließvorrichtung (1) erfolgt, wobei bevorzugt zumindest ein Betriebsparameter ein Ansteuerpunkt und/oder Schaltzeitpunkt zum Ansteuern des Hubelements (7) ist. 55
15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** basierend auf dem ermittelten Hub und/oder zumindest einer ermittelten Zustandsgröße eine Meldung, bevorzugt eine Warnmeldung, eine Fehlermeldung und/oder eine Informationsmeldung, beispielsweise eine Zustandsmeldung, ausgegeben wird.

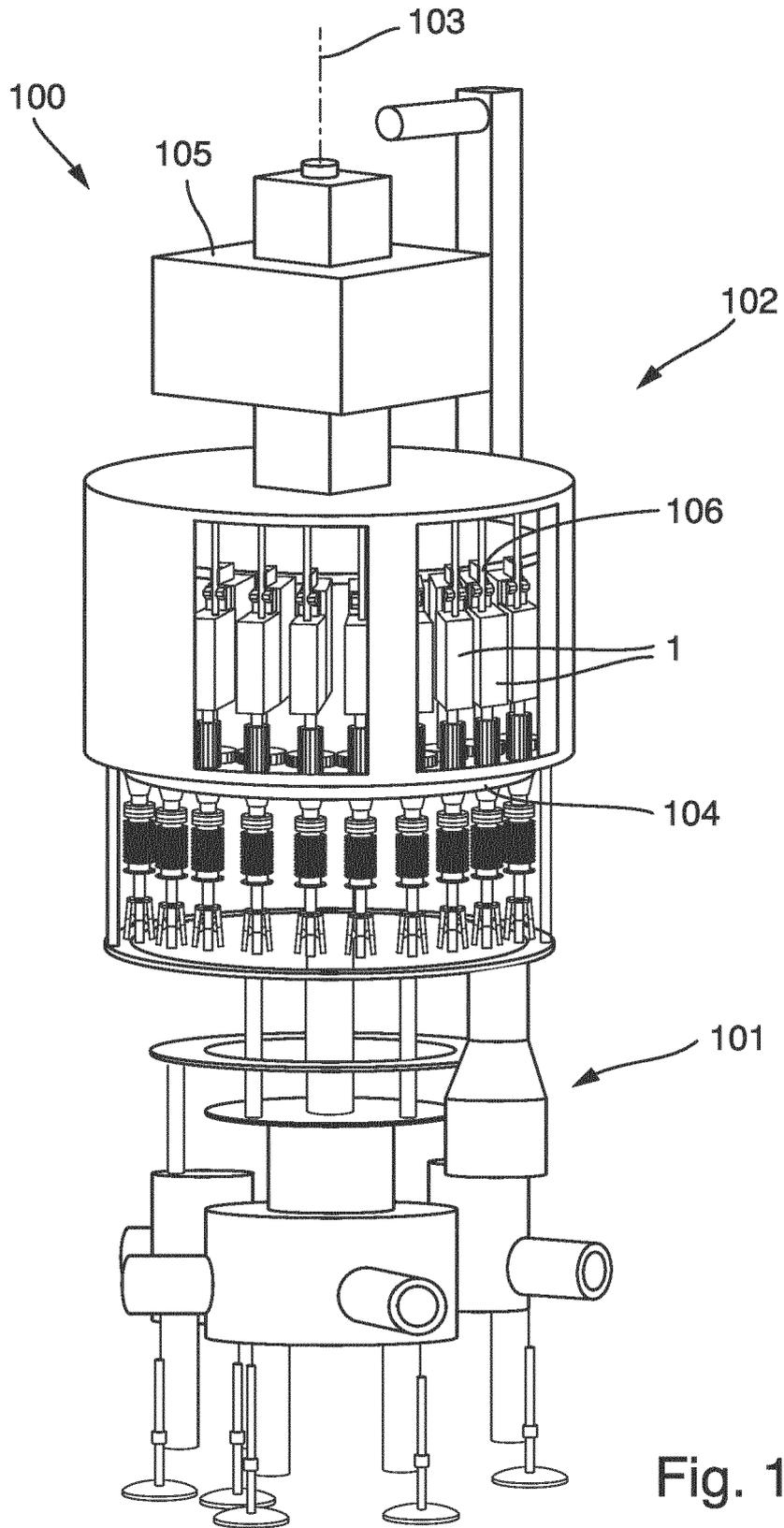


Fig. 1

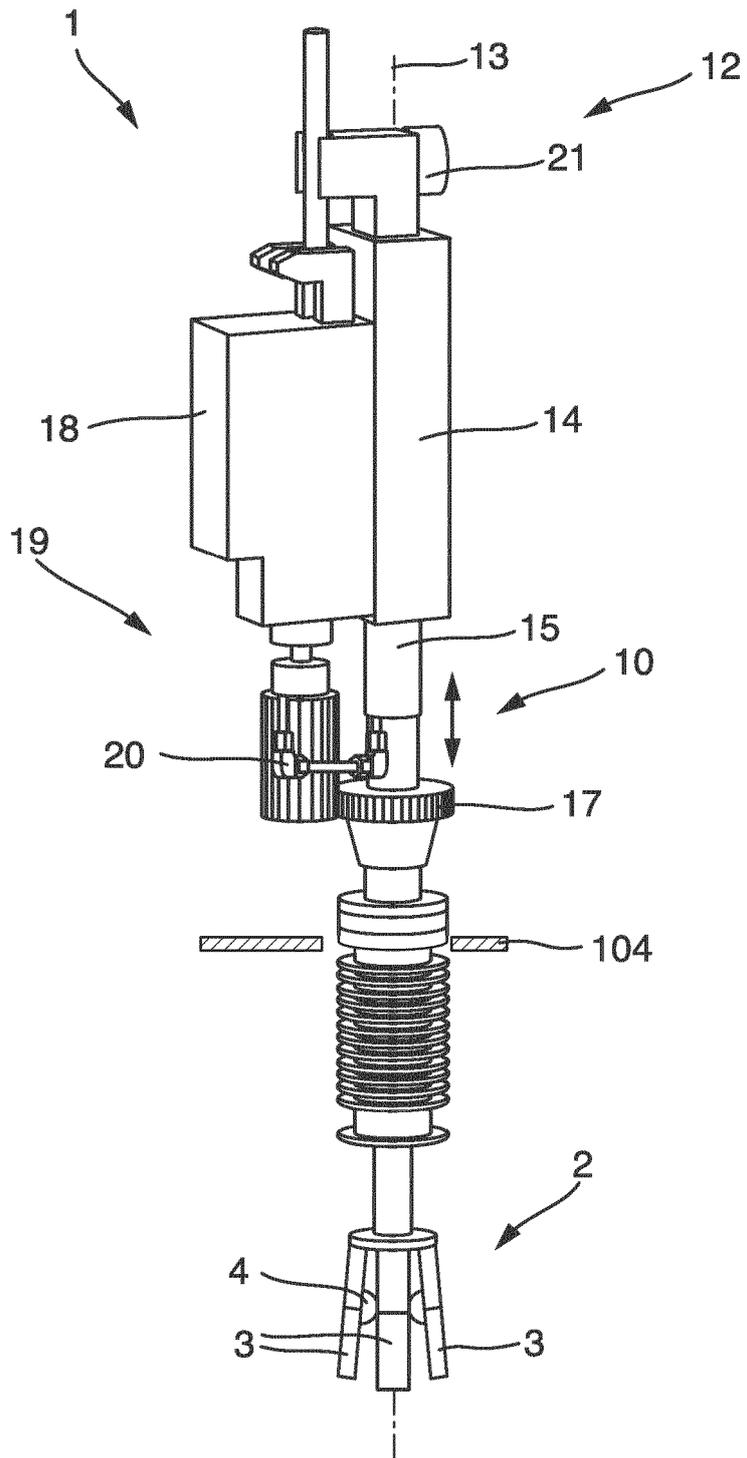


Fig. 2

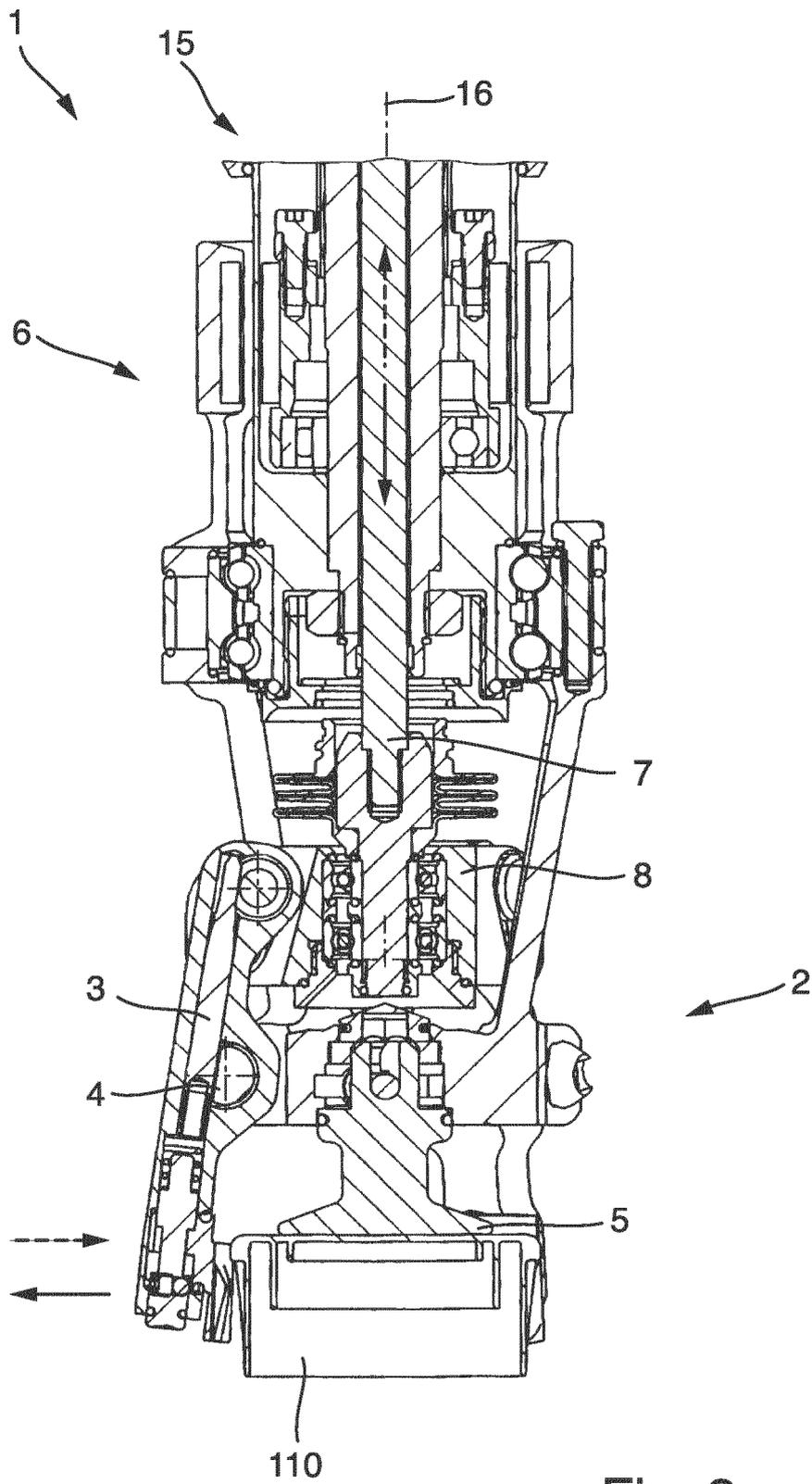
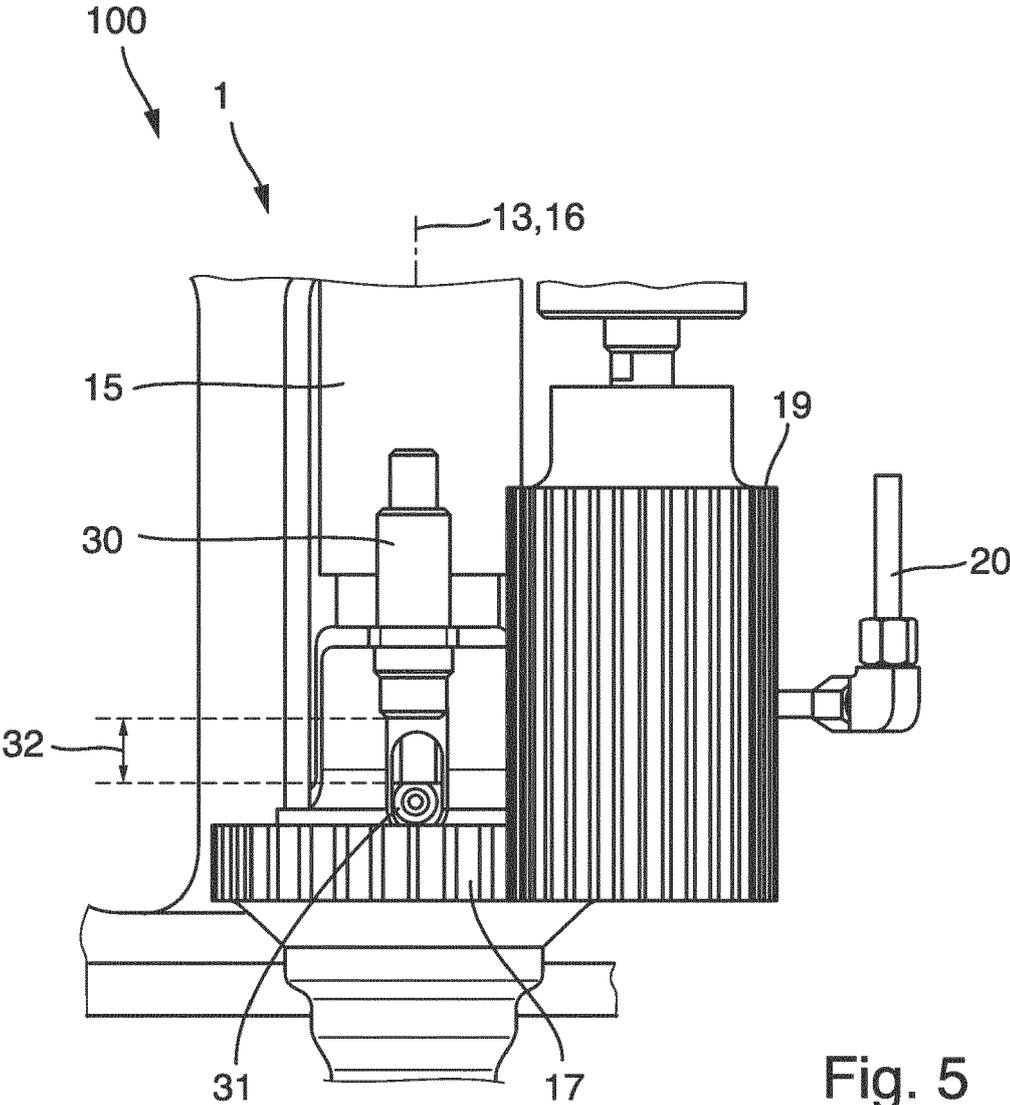


Fig. 3





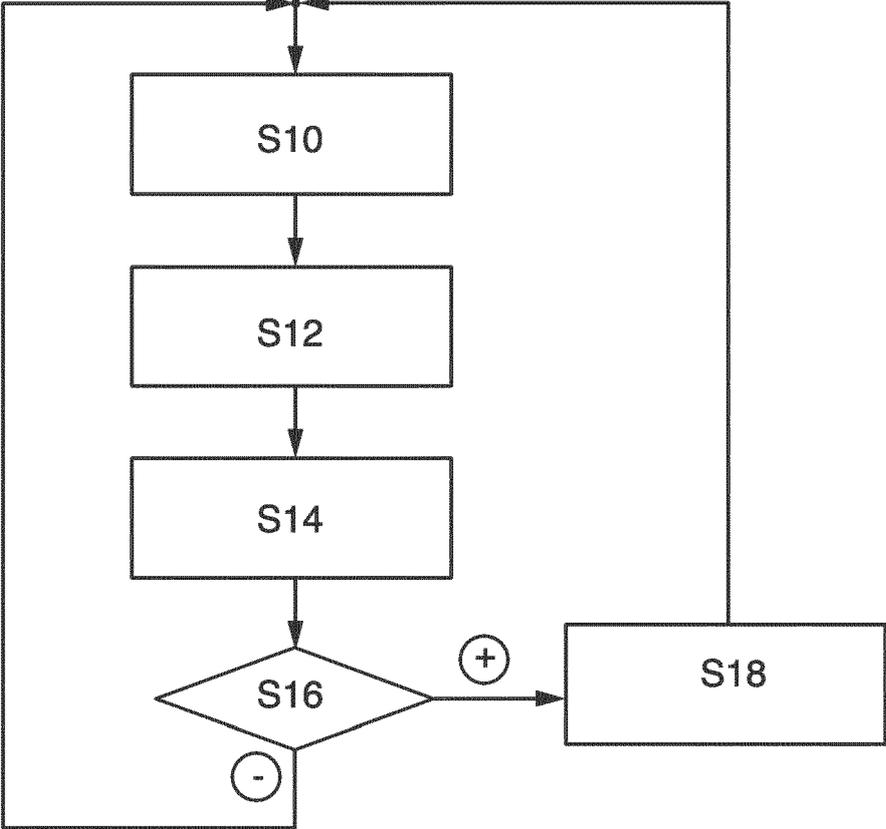


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 24 21 2068

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/089360 A1 (SERAC GROUP [FR]) 30. Oktober 2003 (2003-10-30)	1-5, 9-12	INV. B67B3/20
Y	* Seite 5, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 5; Abbildungen 1-4 *	4-8, 13-15	B67B3/26
Y	US 2012/222387 A1 (FORESTELLI FABIO [IT] ET AL) 6. September 2012 (2012-09-06) * Absätze [0049], [0051], [0052], [0056] - [0058], [0064], [0065], [0068], [0069]; Abbildungen 1, 2 *	4-8, 13-15	
A	WO 2017/182453 A1 (KRONES AG [DE]) 26. Oktober 2017 (2017-10-26) * Seite 15, Zeile 25 - Seite 16, Zeile 17; Abbildung 1B *	1-15	
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)</b>
			B67B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19. März 2025</b>	Prüfer <b>Luepke, Erik</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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	

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

EP 24 21 2068

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

19-03-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03089360 A1	30-10-2003	BR 0309071 A	01-02-2005
		CN 1646411 A	27-07-2005
		EP 1497221 A1	19-01-2005
		FR 2838665 A1	24-10-2003
		JP 2005527436 A	15-09-2005
		US 2003196519 A1	23-10-2003
		WO 03089360 A1	30-10-2003
US 2012222387 A1	06-09-2012	BR 112012005628 A2	25-07-2017
		CA 2773635 A1	17-03-2011
		CN 102630213 A	08-08-2012
		EP 2477936 A1	25-07-2012
		ES 2677350 T3	01-08-2018
		IT 1395607 B1	16-10-2012
		US 2012222387 A1	06-09-2012
		WO 2011030211 A1	17-03-2011
WO 2017182453 A1	26-10-2017	CN 107735352 A	23-02-2018
		CN 110589731 A	20-12-2019
		CN 110589732 A	20-12-2019
		DE 102016107167 A1	19-10-2017
		EP 3445698 A1	27-02-2019
		EP 3581541 A1	18-12-2019
		EP 3702318 A1	02-09-2020
		JP 7129165 B2	01-09-2022
		JP 7422195 B2	25-01-2024
		JP 2019511420 A	25-04-2019
		JP 2022166263 A	01-11-2022
		JP 2022166264 A	01-11-2022
		SI 3445698 T1	31-05-2021
		US 2018354765 A1	13-12-2018
WO 2017182453 A1	26-10-2017		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0876991 B1 [0004]
- EP 1908725 B1 [0004]
- US 5851042 A [0005]