



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2023 Patentblatt 2023/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67B 3/02 (2006.01) B67B 3/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22212112.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67B 3/20; B67B 3/02; B67B 3/2066

(22) Anmeldetag: **08.12.2022**

(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:
KH MA MD TN

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

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

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(30) Priorität: **08.12.2021 DE 102021132348**

(54) **VORRICHTUNG ZUM VERSCHLIESSEN EINES BEHÄLTERS MIT EINEM BEHÄLTERVERSCHLUSS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdrückverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindrückverschluss, umfassend eine entlang einer Längsrichtung (2) verschiebbare Hubeinheit (3) mit einer Führungseinheit (4) zum Vorgeben einer Position der Hubeinheit (3) in Längsrichtung (2) und einer über eine Vorspanneinrichtung (8) mit der Hubeinheit (3) verbundenen Verschlussaufnahme (7) zum Halten eines Behälterverschlusses und zum Aufbringen des Behälterverschlusses auf eine Behälteröffnung eines zu verschließenden Behälters mit einem durch die Vorspanneinrichtung (8) vorgegebenen Kopfdruck, und eine Einstellvorrichtung (10) zum automatischen Verstellen des durch die Vorspanneinrichtung (8) vorgegebenen Kopfdrucks; sie betrifft ferner einen eine vorstehend genannte Vorrichtung umfassenden Verschließer (100).

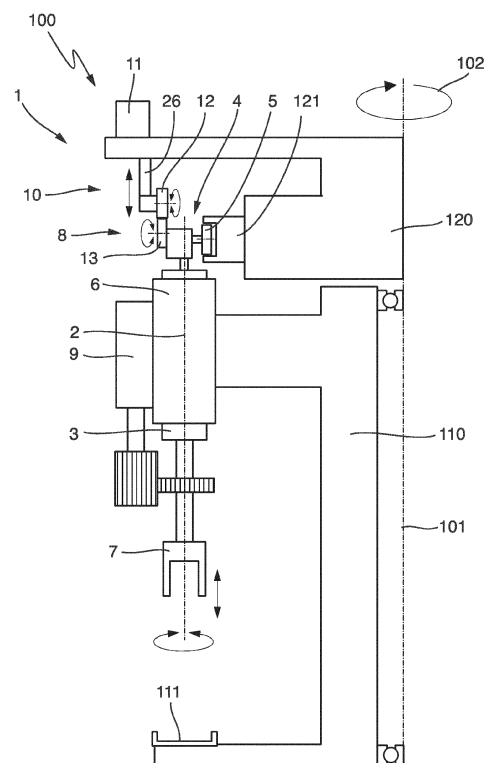


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdrückverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindrückverschluss, und einen eine derartige Vorrichtung umfassenden Verschließer.

Stand der Technik

[0002] Bei der Abfüllung von Getränken in Getränkeabfüllanlagen werden in aller Regel zu befüllende Behälter mit einem Füllprodukt, beispielsweise einem Getränk, befüllt. Im Anschluss an das Befüllen wird der befüllte Behälter mit einem Behälterverschluss verschlossen.

[0003] Je nach Art des zu befüllenden Behälters sind verschiedene Typen von Behälterverschlüssen bekannt. So ist es beispielsweise bekannt, Getränkeflaschen mit einem Anrollverschluss zu verschließen. Hierbei wird ein zumeist aus Aluminium ausgebildeter Verschluss-Vorformling mit der Form eines einseitig geschlossenen Hohlzylinders auf eine mit einem Außengewinde versehene Behältermündung unter Aufbringung eines gewissen vorgegebenen Kopfdruckes aufgesetzt. Die hohlzylindrische Seitenfläche des Verschlusses erhält ihre endgültige Form mit Gewinde und umgebördeltem Sicherungsring erst während des Verschließvorgangs, nachdem der Vorformling auf die Behältermündung aufgesetzt worden ist und mittels des Kopfdruckes gegen die Mündung gedrückt wird.

[0004] Alternativ können Getränkebehälter mit einem Schraubverschluss verschlossen werden. Hierzu wird ein bereits vorgeformter Schraubverschluss, der beispielsweise als Kunststoffformteil ausgebildet ist, auf ein an der Behältermündung vorgesehenes Gewinde durch gleichzeitiges Drehen des Verschlusses und Aufbringen eines gewissen vorgegebenen Kopfdruckes geschraubt.

[0005] Es ist weiterhin bekannt, einen Getränkebehälter mit einem Aufdrückverschluss zu verschließen. Hierbei wird der Behälterverschluss mit einem gewissen vorgegebenen Kopfdruck auf eine Behältermündung gedrückt. Beispielsweise kann eine Getränkeflasche mit einem Kunststoff-Aufdrückverschluss oder einem Kronkorken verschlossen werden.

[0006] Alternativ können Getränkebehälter auch mittels eines Eindrückverschlusses verschlossen werden, beispielsweise einem Korken oder einem Stopfen. Dabei wird der Durchmesser des Korkens beziehungsweise Stopfens zusammengepresst und durch Aufbringen eines gewissen vorgegebenen Kopfdruckes via eines in der Verschlussaufnahme angeordneten Verschleißstempels aus der Verschlussaufnahme, dem sogenannten Korks Schloss, in die Flaschenmündung ge-

drückt.

[0007] Für die vorstehend genannten unterschiedlichen Typen von Behälterverschlüssen sind unterschiedlich ausgebildete Verschlussaufnahmen, auch Verschließkopf oder Verschließerkopf genannt, erforderlich, die jeweils den Anforderungen des jeweiligen Typs von Behälterverschluss, des zu verschließenden Behälter sowie der Arbeitsweise zum Anbringen des jeweiligen Behälterverschlusses auf den befüllten Behälter Rechnung tragen.

[0008] So ist es bekannt, in einer Getränkeabfüllanlage einen Verschließer zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss vorzusehen, welcher mit unterschiedlichen Verschlussaufnahmen bestückt werden kann, sodass alternativ verschiedene Typen von Behälterverschlüssen verarbeitet werden können. Um einen wirtschaftlichen Betrieb bereitzustellen, welcher insbesondere von einem zu erbringenden Durchsatz, also einer zu erbringenden Anzahl von Behältern, die pro Zeiteinheit mit einem Behälterverschluss verschlossen werden, abhängt, weisen Verschließer in der Regel eine Mehrzahl von jeweils mit einer Verschlussaufnahme versehenen Vorrichtungen zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss auf, und sind entweder in Linearbauweise oder in Rundläuferbauweise ausgebildet. Bei derartig aufgebauten Verschließern kann entsprechend beispielsweise zwischen der Verarbeitung von Schraubverschlüssen und der Verarbeitung von Kronkorken gewechselt werden, indem die zur Verarbeitung von Schraubverschlüssen ausgebildeten Verschlussaufnahmen von den Vorrichtungen abmontiert und durch zur Verarbeitung von Kronkorken ausgebildete Verschlussaufnahmen ersetzt werden. Alternativ kann die Verschlussaufnahme auch ausgebildet sein, verschiedene Typen von Behälterverschlüssen aufnehmen und verarbeiten zu können, beispielsweise Schraubverschlüsse und Anrollverschlüsse.

[0009] Zur Bereitstellung des jeweils für das Aufbringen der Verschlüsse notwendigen Kopfdruckes weisen die Vorrichtungen ferner jeweils eine Vorspanneinrichtung auf, mittels welcher die Verschlussaufnahme gegenüber einer Hubeinheit der Vorrichtung in Richtung auf den zu verschließenden Behälter vorgespannt ist.

[0010] Der für das Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss aufzubringende Kopfdruck ist für jeden Typ von Behälterverschluss unterschiedlich. Beispielsweise kann es erforderlich sein, beim Aufbringen eines Kunststoffschraubverschlusses die Vorrichtungen des Verschließers derart auszubilden, dass für den Verschließvorgang beispielsweise ein Kopfdruck von 150 N bereitgestellt wird. Bei einem System zum Aufbringen eines (Alu-) Anrollverschlusses ist der während des Verschließvorgangs bereitzustellende Kopfdruck beispielsweise auf 2000 N umzustellen. Bei den Systemen wird der Kopfdruck auf die minimal benötigte Kraft ausgelegt und kann derzeit manuell verstellt werden, um den Kopfdruck für weiter zu erhöhen (beispielsweise um weitere 500 N).

[0011] Um eine derartige Umstellung des Kopfdruckes zu ermöglichen, weisen herkömmliche Vorspanneinrichtungen eine manuelle Kopfdruckverstellung auf. Beispielsweise kann bei einem Umrüsten von der Bearbeitung eines ersten Typs von Behälterverschluss auf einen anderen Typ von Behälterverschluss eine in der Vorrichtung vorgesehene Druckfeder der Vorspanneinrichtung durch eine Druckfeder mit anderer Federsteifigkeit ausgetauscht werden, um so den durch die vorgespannte Druckfeder bereitgestellten Kopfdruck zu verändern. Alternativ kann ein Federweg der Druckfeder während des Umrüstens manuell verstellt werden, sodass die Druckfeder für die unterschiedlichen Typen von Behälterverschluss jeweils eine unterschiedliche Anfangskompression aufweist, Beispielsweise über ein in der Vorspanneinrichtung vorgesehenes Gewindesystem.

[0012] Ein derartiges manuelles Umrüsten ist aufwendig, da die Vorspanneinrichtung, insbesondere deren Druckfeder, schlecht zugänglich ist. Des Weiteren besteht die Gefahr, dass es bei einem Verstellen zu Schäden am Gewinde kommt, wenn der Prozess zu oft oder unsachgemäß manuell vollzogen wird. Zudem ist ein manuelles Verstellen bei Anlagen mit hohem Durchsatz, welche groß ausgebildet sind und eine große Anzahl von Vorrichtungen zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss aufweisen, sehr zeitintensiv, sodass es bei einem Umrüsten zu vergleichsweise langen Stillstandzeiten kommt.

[0013] Aufgrund dessen wird oftmals auf eine Anpassung des Kopfdruckes bei einem Umrüsten verzichtet und anstelle mit einem festen mittleren "Standardkopfdruck" gearbeitet, obgleich für unterschiedliche Behälter und Behälterverschlüsse eigentlich unterschiedliche Kopfdrücke benötigt werden, was oftmals wiederum nachteilige Auswirkungen auf den Verschleißprozesses bedingt.

Darstellung der Erfindung

[0014] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdruckverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindrückverschluss, sowie einen verbesserten Verschleißer zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdruckverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindrückverschluss, bereitzustellen.

[0015] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdruckverschluss, einem Kronkor-

ken und/oder einem Eindrückverschluss, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0016] Entsprechend wird eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdruckverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindrückverschluss, vorgeschlagen, umfassend eine entlang einer Längsrichtung verschiebbare Hubeinheit mit einer Führungseinheit zum Vorgeben einer Position der Hubeinheit in Längsrichtung und einer über eine Vorspanneinrichtung mit der Hubeinheit verbundenen Verschlussaufnahme zum Halten eines Behälterverschlusses und zum Aufbringen des Behälterverschlusses auf eine Behälteröffnung eines zu verschließenden Behälters mit einem durch die Vorspanneinrichtung vorgegebenen Kopfdruck.

[0017] Die Vorrichtung umfasst ferner eine Einstellvorrichtung zum automatischen Verstellen des durch die Vorspanneinrichtung vorgegebenen Kopfdrucks.

[0018] Unter "automatisch verstellen" wird vorliegend verstanden, dass die Einstellvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie ohne direkte menschliche Einwirkung bestimmungsgemäß arbeitet, mithin ohne einen manuellen Eingriff eines Menschen ein Einstellen beziehungsweise Verstellen des Kopfdruckes bewirkt. So kann das Verstellen beziehungsweise Einstellen des Kopfdruckes an der Vorrichtung ohne einen Eingriff an der Vorrichtung durch einen Menschen erfolgen.

[0019] Dadurch, dass die Vorrichtung eine Einstellvorrichtung zum automatischen Verstellen des durch die Vorspanneinrichtung vorgegebenen Kopfdrucks umfasst, ist es möglich, ohne manuelles Zutun stets den für den aktuell zu verarbeitenden Behälterverschluss idealerweise aufzubringenden Kopfdruck einstellen zu können. Aufgrund des Wegfallens der manuellen Verstellung kann ein hierfür ansonsten erforderlicher Zeitaufwand eingespart werden, insbesondere da keine Person direkt in den Bereich der Vorrichtung gelangen und mithin die die Vorrichtung umgebenden Schutzvorrichtungen, beispielsweise in Form einer Abfüllkammer, eines Reinraumes und/oder Absperrungen gegen ein Betreten von außen überwinden muss.

[0020] Dadurch, dass kein direkter menschlicher Eingriff notwendig ist, kann auch der für die Hygiene notwendige Aufwand in der Anlage reduziert werden, da durch das automatische Einstellen des Kopfdrucks keine Kontaminierung der Anlage zu befürchten ist.

[0021] Ferner kann der Kopfdruck besonders präzise auf den vorgesehenen Wert eingestellt werden. Zudem können insbesondere auch Fehleinstellungen aufgrund menschlichen Versagens, wie sie bei einem manuellen Einstellen auftreten können, vermieden werden.

[0022] Auch ein Überwachen, Überprüfen und/oder Nachjustieren des Kopfdruckes während des Betriebs der Anlage ist dadurch ermöglicht. Gemäß einer weiteren

bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Halterung zur Anbindung an eine Verschleißertransportvorrichtung, beispielsweise einem Verschleißerkarussell, wobei die Hubeinheit entlang der Längsrichtung verschiebbar an der Halterung angeordnet ist.

[0023] Um ein einfaches Verstellen des durch die Vorspanneinrichtung bereitgestellten Kopfdruckes zu ermöglichen, kann die Vorspanneinrichtung ein in Längsrichtung relativ zur Hubeinheit verschiebbares Stellelement und/oder ein zwischen dem Stellelement und der Verschlussaufnahme angeordnetes Druckfederelement zum Bereitstellen des vorgegebenen Kopfdruckes auf die Verschlussaufnahme umfassen.

[0024] Vorzugsweise ist eine Position des Stellelements in Längsrichtung durch die Einstellvorrichtung einstellbar.

[0025] Um eine Position der Hubeinheit in Längsrichtung vorzugeben, welche in der Regel einer Höhenposition bezogen auf die Erdbeschleunigung entspricht, kann die Hubeinheit die Führungseinheit zum Vorgeben einer Position der Hubeinheit in Längsrichtung umfassen. Die Führungseinheit der Hubeinheit weist vorzugsweise ein Führungselement, beispielsweise in Form einer Führungsrolle, auf, welches entlang einer beziehungsweise durch eine Führungsvorrichtung, beispielsweise einer Hubkurve, des die Vorrichtung aufweisenden Verschleißers geführt werden kann.

[0026] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Vorspanneinrichtung an der Führungseinheit angeordnet ist. Bevorzugt ist das Stellelement verschiebbar an der Führungseinheit gehalten.

[0027] Ein besonders einfacher und zugleich stabiler Aufbau der Vorspanneinrichtung kann erzielt werden, wenn das Stellelement in Form einer Stellstange ausgebildet ist, und/oder wenn das Stellelement einen Gewindeabschnitt aufweist, über welchen das Stellelement mit einem Gewindeteil der Vorspanneinrichtung in Eingriff ist.

[0028] Alternativ oder zusätzlich kann das Stellelement in Bezug auf die Längsrichtung an dem Hubelement, bevorzugt an der Führungseinheit des Hubelements, verdrehsicher gehalten sein. Unter dem Begriff "verdrehsicher in Bezug auf die Längsrichtung" wird hier verstanden, dass das Stellelement gegen ein Drehen um die Längsrichtung als Drehachse gehindert ist.

[0029] Eine derartige Verdrehsicherung kann beispielsweise dadurch bereitgestellt werden, dass das Stellelement mindestens in einem vorgegebenen Bereich senkrecht zur Längsrichtung betrachtet ein Querschnittprofil mit einer unrunder Form, beispielsweise einem Polygonprofil, aufweist. Alternativ oder zusätzlich kann ein zusätzliches Sicherungselement, beispielsweise ein in einer Aufnahme aufgenommener Stift, zum Bereitstellen der Verdrehsicherung vorgesehen sein.

[0030] Wenn vorgesehen ist, eine Vorspannung der Vorspanneinrichtung und/oder den durch die Vorspanneinrichtung vorgegebenen Kopfdruckes besonders genau einstellen zu können, kann die Vorrichtung eine

Messeinheit zum Ermitteln der Vorspannung der Vorspanneinrichtung und/oder des durch die Vorspanneinrichtung vorgegebenen Kopfdruckes umfassen. Vorzugsweise ist die Messeinheit ausgebildet und eingerichtet, den Kopfdruck an der Hubeinheit oder der Verschlussaufnahme zumindest temporär zu Ermitteln. Bevorzugt kann die Messeinheit oder eine mit der Messeinheit verbundene Steuer-Regelvorrichtung eingerichtet sein, aus den via der Messeinheit bereitgestellten Daten eine Vorspann-Kennlinie, beispielsweise eine Federkennlinie für verschiedene Einstellungen der Einstellvorrichtung, bevorzugt über einen vorgegebenen Bereich, zu ermitteln. Vorzugsweise kann der ermittelte aktuelle Kopfdruck und/oder die ermittelte Kennlinie an einer Anzeige an der Vorrichtung angezeigt und/oder in einem Speicher hinterlegt werden. Insbesondere kann so auf Fertigungstoleranzen von einem oder mehreren der Bauteile der Vorspanneinrichtung eingegangen werden. Beispielsweise, wenn die Vorspanneinrichtung eine Druckfeder umfasst, kann innerhalb einer erworbenen Charge von Druckfedern beispielsweise 10% Abweichung hinsichtlich einer Federsteifigkeit vorliegen.

[0031] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Vorspanneinrichtung ein Verstellrad zum Verstellen des Kopfdruckes, bevorzugt zum Verstellen der Position des Stellelements in Längsrichtung relativ zur Hubeinheit, auf.

[0032] Vorzugsweise sind das Verstellrad und das Stellelement derart gekoppelt, dass durch Drehen des Verstellrades um eine Drehachse des Verstellrades das Stellelement relativ zur Hubeinheit in Längsrichtung verschiebbar ist.

[0033] Ein besonders einfacher Aufbau kann erzielt werden, wenn das Verstellrad als Reibrad ausgebildet ist.

[0034] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorspanneinrichtung ein Getriebe, bevorzugt ein Kegelradgetriebe oder ein bevorzugt geschränktes Riemengetriebe, wobei bevorzugt das Getriebe zwischen dem Verstellrad und dem Stellelement angeordnet ist, wobei bevorzugt das Getriebe eine Kopplung des Verstellrades und des Stellelements bereitstellt, wobei bevorzugt ein mit einem Gewindeabschnitt des Stellelements in Eingriff stehender Gewindeteil an einem Getrieberad, bevorzugt einem Kegelrad, des Getriebes vorgesehen ist.

[0035] Alternativ kann das Getriebe auch in Form eines Schneckengetriebes ausgebildet sein. Vorzugsweise ist hier eine Schnecke des Schneckengetriebes auf Seiten des Verstellrades vorgesehen bzw. mit diesem drehgekoppelt, welches mit einem auf Seiten des Stellelements angeordneten Schneckenrad in Eingriff ist. Das Schneckenrad stellt hierbei bevorzugt das Getrieberad dar, welches via eines Gewindeteils, vorzugsweise eines Innengewindes, mit dem Gewindeabschnitt des Stellelements in Eingriff steht. Bei der Verwendung eines Schneckengetriebes kann ein besonders vorteilhaftes Übersetzungsverhältnis zwischen Schneckenrad und Schnecke,

bevorzugt in einem Bereich von $i = 4:1$ bis $12:1$, bevorzugt von $i = 6:1$ bis $10:1$, besonders bevorzugt $i = 9:1$ bereitgestellt werden. Ferner ist ein am Verstellrad zu übertragendes Drehmoment vergleichsweise gering, und die Position des Stellelements kann besonders genau eingestellt werden. Im Vergleich beispielsweise zu einem Kegelradgetriebe mag der Aufbau des Schneckenradgetriebes einfacher und/oder kostengünstiger sein.

[0036] Um zu verhindern, dass sich der durch die Vorspanneinrichtung bereitgestellte Kopfdruk während des Betriebs ungewollt verändert, kann die Vorspanneinrichtung eine Arretiereinheit zum Arretieren der Vorspanneinrichtung, bevorzugt zum Arretieren des Verstellrades gegen ein Drehen und/oder zum Arretieren des Stellelements gegen ein Verschieben, umfassen.

[0037] Vorzugsweise umfasst die Arretiereinheit ein relativ zum Verstellrad bewegbares Arretierelement und ein Vorspannelement zum Vorspannen des Arretierelements gegen das Verstellrad.

[0038] Alternativ oder zusätzlich kann das Arretierelement in Form einer Sicherungsgabel ausgebildet sein.

[0039] Wenn die Vorrichtung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entsprechend eine Positionserfassungseinheit zum Erfassen der Position des Stellelements relativ zur Hubeinheit, bevorzugt relativ zur Führungseinheit, umfasst, kann über die erfasste Position des Stellelements auf den durch die Vorspanneinrichtung bereitgestellten Kopfdruk rückgeschlossen werden. So ist eine Überwachung des Kopfdrucks während des Betriebs ermöglicht. Zudem kann erfasst werden, ob beziehungsweise wenn sich der eingestellte Kopfdruk verstellt, sodass eine vergleichsweise hohe Betriebssicherheit erzielt ist.

[0040] Vorzugsweise umfasst die Positionserfassungseinheit einen Sensor, der ausgebildet ist, die Position des Stellelements relativ zur Hubeinheit, bevorzugt zur Führungseinheit, in Längsrichtung gesehen zu erfassen. Der Sensor kann dabei vorzugsweise einen Abstand in Längsrichtung einer an dem Stellelement angeordneten Platte relativ zum Sensor detektieren. Vorzugsweise ist der Sensor in Längsrichtung betrachtet auf einem festen Niveau angeordnet. Alternativ kann der Sensor auch am Stellelement angeordnet sein und sich entsprechend mit dem Stellelement in Längsrichtung mitbewegen. Dann ist der Sensor vorzugsweise derart ausgebildet, dass er einen Abstand in Längsrichtung zu einem Punkt mit festem, gleichbleibendem Höheniveau in Längsrichtung erfasst.

[0041] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Einstellvorrichtung mit der Vorspanneinrichtung koppelbar ausgebildet.

[0042] Der Begriff "koppelbar" umfasst vorliegend das Vermögen des Ankoppelns und das Vermögen des Entkoppelns. Mit anderen Worten ist eine koppelbare Einheit an eine Vorrichtung verbindbar zum Zwecke einer Interaktion untereinander. Im gekoppelten Zustand kann die Einheit beispielsweise an der Vorrichtung angeordnet beziehungsweise befestigt sein, derart, dass beispiels-

weise eine Kraftübertragung in Längsrichtung möglich ist. Ein Entkoppeln entspricht ferner einem Lösen beziehungsweise Entfernen der Einheit von der Vorrichtung.

[0043] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Einstellvorrichtung ein mit dem Verstellrad der Vorspanneinrichtung koppelbares Treibrad, wobei das Treibrad bevorzugt als Reibrad ausgebildet ist, wobei bevorzugt das Treibrad zum Koppeln mit dem Verstellrad auf das Verstellrad zu bewegbar und zum Entkoppeln von dem Verstellrad weg bewegbar ausgebildet ist.

[0044] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Einstellvorrichtung eine Antriebsvorrichtung zum automatischen Antreiben der Einstellvorrichtung, wobei die Antriebsvorrichtung bevorzugt einen Motor, bevorzugt einen Elektromotor, besonders bevorzugt einen Schrittmotor und/oder einen Gleichstrommotor, umfasst.

[0045] Um ein Koppeln und Entkoppeln der Einstellvorrichtung mit der Vorspanneinrichtung bereitzustellen, kann die Einstellvorrichtung eine Aktuatereinheit zum Verschieben des Treibrades auf das Verstellrad zu und von diesem weg umfassen. Zum Koppeln kann das Treibrad auf das Verstellrad zu bewegt werden, bis sich das Treibrad und das Verstellrad derart kontaktieren, dass das Treibrad das Verstellrad antreiben kann.

[0046] Alternativ oder zusätzlich kann die Einstellvorrichtung ein Löseelement zum Lösen der Arretiereinheit der Vorspanneinrichtung umfassen, wobei bevorzugt das Löseelement simultan mit dem Treibrad bewegbar ausgebildet ist, wobei bevorzugt das Löseelement ausgebildet ist, die Arretiereinheit in einem gelösten Zustand zu halten, wenn das Treibrad in einer mit dem Verstellrad gekoppelten Stellung positioniert ist und ausgebildet ist, nicht auf die Arretiereinheit einzuwirken, wenn das Treibrad in einer von dem Verstellrad entkoppelten Stellung positioniert ist, wobei bevorzugt das Löseelement in Richtung der Arretiereinheit weisend vorgespannt, bevorzugt federvorgespannt, gegenüber dem Treibrad angeordnet ist. So kann sichergestellt werden, dass das Treibrad das Verstellrad zum Verstellen des Kopfdrucks antreiben kann.

[0047] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Steuerung/Regelung zum Steuern/Regeln des durch die Vorspanneinrichtung vorgegebenen Kopfdrucks. Vorzugsweise ist die Steuerung/Regelung ausgebildet, die Position des Stellelements relativ zur Hubeinheit, bevorzugt zur Führungseinheit, und/oder eine Position der Einstellvorrichtung relativ zur Vorspanneinrichtung, bevorzugt eine Position des Treibrades relativ zum Verstellrad, und/oder eine Drehbewegung des Treibrades, zu steuern/regeln. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuerung/Regelung ausgebildet sein, die Antriebsvorrichtung und/oder die Aktuatereinheit und/oder eine Position der Löseeinheit zu steuern/regeln.

[0048] Vorzugsweise ist die Verschlussaufnahme lös-

bar an der Hubeinheit gehalten. So kann die Verschlussaufnahme in einfacher Weise durch eine andere Verschlussaufnahme ausgetauscht werden, beispielsweise wenn die Verschlussaufnahme eine Beschädigung aufweist, oder wenn ein anderer Behälterverschluss typ verarbeitet werden soll.

[0049] Der Begriff "lösbar" wird hier analog zu dem Begriff "koppelbar" als die Möglichkeit verstanden, eine Einheit von einer Vorrichtung lösen, also abmontieren zu können und wieder anbringen beziehungsweise montieren zu können. Die Hubeinheit und die Verschlussaufnahme sind entsprechend derart ausgebildet, dass ein Lösen und erneutes Anbringen möglich ist, ohne dadurch Schäden an der Hubeinheit und/oder der Verschlussaufnahme zu erzeugen. Das Lösen und Anbringen ist mithin reversibel, ohne stoffliche Eingriffe, wie Trennen und Schweißen.

[0050] Die oben gestellte Aufgabe wird weiterhin durch einen Verschließer zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdrückverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindrückverschluss, mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Vorteilhaft Weiterbildungen ergeben sich aus der vorliegenden Beschreibung und den Figuren.

[0051] Entsprechend wird ein Verschließer zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdrückverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindrückverschluss, vorgeschlagen, welcher ein drehbares Verschließerkarussell mit einer Behälteraufnahme zum Aufnehmen eines zu verschließenden Behälters umfasst.

[0052] Der Verschließer umfasst ferner eine Vorrichtung gemäß einer der vorstehenden Ausführungsformen, welche der Behälteraufnahme zugeordnet an dem Verschließerkarussell angeordnet ist.

[0053] Dadurch dass der Verschließer eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss gemäß einer der vorstehenden Ausführungsformen umfasst, können die hinsichtlich der Vorrichtung vorstehend genannten Vorteile und Wirkungen ebenso durch den Verschließer erzielt werden.

[0054] Vorzugsweise kann der Verschließer eine Mehrzahl von Vorrichtungen umfassen. Hierbei kann jede Vorrichtung ihre eigene Einstellvorrichtung aufweisen bzw. dieser zugeordnet sein, oder eine Einstellvorrichtung ist für mehrere Vorrichtungen vorgesehen. Beispielsweise kann der Verschließer 52 Vorrichtungen mit 52 Verschlussaufnahmen umfassen, wobei der Verschließer insgesamt vier Einstellvorrichtungen umfasst. Mithin ist eine Einstelleinheit dann 13 Vorrichtungen zugeordnet, bzw. "teilen" sich 13 Vorrichtungen eine Einstelleinheit. So kann ein einfacher Aufbau des Verschließers bei zugleich akzeptabler Umrüstzeit erzielt werden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0055] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- | | | |
|----|------------------|--|
| 5 | Figur 1 | schematisch eine Schnittansicht durch einen Verschließer zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss; |
| 10 | Figur 2 | schematisch eine Schnittansicht eines Teils einer Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss des Verschließers aus Figur 1; |
| 15 | Figur 3 | schematisch eine perspektivische Schnittansicht eines Teilbereichs des Verschließers aus Figur 1; |
| 20 | Figur 4 | schematisch eine Seitenansicht eines Details der Vorrichtung gemäß der Figuren 1 bis 3; |
| 25 | Figur 5 | schematisch eine weitere Seitenansicht des Details der Vorrichtung aus Figur 4; |
| 30 | Figur 6 | schematisch eine weitere Seitenansicht des Details der Vorrichtung aus Figur 4; |
| 35 | Figur 7 | schematisch eine perspektivische Seitenansicht des Teilbereichs aus Figur 3; |
| 40 | Figuren 8 bis 10 | schematisch jeweils eine Seitenansicht eines Details einer Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss gemäß einer weiteren Ausführungsform; und |
| 45 | Figur 11 | schematisch eine perspektivische Seitenansicht eines Details einer Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss gemäß einer weiteren Ausführungsform. |
| 50 | | |

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0056] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Be-

zugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0057] In Figur 1 ist schematisch eine Schnittansicht durch einen Verschließer 100 zum Verschließen eines Behälters (nicht gezeigt) mit einem Behälterverschluss (nicht gezeigt). Der Verschließer 100 ist in Rundläuferbauweise ausgebildet. Entsprechend umfasst er ein relativ zu einem starr mit dem Boden der Umgebung verbundenes Grundgestell 120 und ein um eine zentrale Drehachse 101 in einem vorgegebenen Drehsinn 102 relativ zum Grundgestell 120 drehbares Verschließerkarussell 110, wobei hier der Übersicht halber nur eine Seite des Verschließers 100 angedeutet ist.

[0058] Der Verschließer 100 umfasst eine Vielzahl von Behälteraufnahmen 111 zum Aufnehmen eines zu verschließenden Behälters, welche bezogen auf die Drehachse 101 in Umfangsrichtung an dem Verschließerkarussell 110 angeordnet sind. Jeder Behälteraufnahme 111 ist eine Vorrichtung 1 zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss zugeordnet und oberhalb dieser angeordnet.

[0059] Im Normalbetrieb des Verschließers 100 wird je Umdrehung des Verschließerkarussells 110 in jeder Behälteraufnahme ein 111 ein zu verschließender Behälter aufgenommen, mittels der jeweils der Behälteraufnahme 111 zugeordneten Vorrichtung 1 verschlossen und der dann verschlossene Behälter wieder aus der Behälteraufnahme 111 herausgeführt, um Platz für den nächsten zu verschließenden Behälter zu machen, der dann in der nächsten Umdrehung aufgenommen wird. Auf diese Weise kann ein kontinuierlicher Strom an Behältern mit dem Verschließer 100 verschlossen werden.

[0060] Die Vorrichtung 1 umfasst eine entlang einer parallel zur Drehachse 101 orientierten Längsrichtung 2 verschiebbar am Verschließerkarussell 110 gehaltene Hubeinheit 3, welche eine Führungseinheit 4 zum Vorgeben der Position der Hubeinheit 3 in Längsrichtung 2 relativ zum Verschließerkarussell 110 umfasst. Die Führungseinheit 4 weist hierzu ein Führungselement 5 in Form einer Laufrolle auf, welches entlang einer am Grundgestell 120 vorgesehenen Hubkurve 121 geführt ist.

[0061] Um die Verschiebbarkeit der Hubeinheit 3 gegenüber dem Verschließerkarussell 110 zu ermöglichen, umfasst die Vorrichtung 1 eine Halterung 6, welche fest an dem Verschließerkarussell 110 angeordnet ist, und an welcher die Hubeinheit 3 entlang der Längsrichtung 2 verschiebbar gehalten ist.

[0062] Die Vorrichtung 1 umfasst ferner eine an der Unterseite der Hubeinheit 3 angeordnete Verschlussaufnahme 7, welche über eine weiter unten im Detail beschriebene Vorspanneinrichtung 8 mit der Hubeinheit 3 verbunden ist. Die Verschlussaufnahme 7 ist zum Halten eines Behälterverschlusses und zum Aufbringen des Behälterverschlusses auf eine zu verschließende Behälteröffnung des in der Behälteraufnahme 111 gehaltenen Behälters ausgebildet. Durch die Vorspanneinrichtung 8

kann das Aufbringen des Behälterverschlusses auf die Behälteröffnung des Behälters via der Verschlussaufnahme 7 mit einem durch die Vorspanneinrichtung 8 bereitgestellten, vorgegebenen Kopfdruck erfolgen.

[0063] An der Halterung 6 ist ein optionaler Antrieb 9 vorgesehen, über welchen die Verschlussaufnahme 7 um die Längsrichtung 2 rotiert werden kann.

[0064] Die Vorrichtung 1 umfasst ferner eine an dem Grundgestell 120 des Verschließers 100 angeordnete Einstellvorrichtung 10 zum automatischen Einstellen beziehungsweise Verstellen des durch die Vorspanneinrichtung 8 vorgegebenen Kopfdrucks. Die Einstellvorrichtung 10 umfasst eine Antriebsvorrichtung 11, mittels welcher ein Treibrad 12 der Einstellvorrichtung 10 gedreht werden kann.

[0065] Das Treibrad 12 ist mit einem Verstellrad 13 der Vorspanneinrichtung 8 gekoppelt, derart dass ein Drehen des Treibrades 12 ein Drehen des Verstellrades 13 bewirkt, wie weiter unten näher erläutert.

[0066] Ein Drehen des Verstellrades 13 bewirkt eine Veränderung des durch die Vorspanneinrichtung 8 bereitgestellten Kopfdrucks.

[0067] Wie in Figur 1 angedeutet, ist zumindest das Treibrad 12 der Einstellvorrichtung 10 in Längsrichtung 2 verschiebbar ausgebildet. Wird das Treibrad 12 von dem Verstellrad 13 weg bewegt, so werden Treibrad 12 und Verstellrad 13 voneinander entkoppelt.

[0068] So kann die an dem Verschließerkarussell 110 angeordnete Hubeinheit mit der Vorspanneinrichtung 8 in Richtung des Drehsinns 102 an der Einstellvorrichtung 10 vorbei bewegt werden, ohne dass es zwischen Treibrad 12 und Verstellrad 13 zu einem Kontakt kommt, welcher ein Verstellen der Orientierung des Verstellrades 13, mithin einem Drehen des Verstellrades 13 bewirken könnte.

[0069] Ist ein Verstellen des Kopfdruckes vorgesehen, so wird zunächst das Verstellrad 13 in Längsrichtung 2 gesehen unterhalb des Treibrades 12 angeordnet und im Anschluss das Treibrad 12 auf das Verstellrad 13 zubewegt, bis diese in einem gekoppelten Zustand vorliegen. Dann kann durch Bewegen des Treibrades 12 das Verstellrad 13 bewegt werden.

[0070] Zur Bereitstellung der Verschiebung des Treibrades 12 umfasst die Einstellvorrichtung 10 eine Aktuatereinheit 26.

[0071] Figur 2 zeigt schematisch eine Schnittansicht eines Teils der Vorrichtung 1 aus Figur 1. Aus der Schnittansicht in Figur 2 ist ein Teil der an der Halterung 6 gehaltenen Hubeinheit 3 zu entnehmen.

[0072] Ferner ist im Detail die Führungseinheit 4 mit ihrem Führungselement 5 und die Vorspanneinrichtung 8 zu entnehmen.

[0073] Die Führungseinheit 4 ist fest mit der Hubeinheit 3 verbunden beziehungsweise fest an diese angebunden.

[0074] Die Vorspanneinrichtung 8 umfasst ein in Längsrichtung 2 relativ zur Hubeinheit 3 verschiebbares, in der Führungseinheit 4geführtes Stellelement 14 und

ein Getriebe 15, welches zwischen dem Verstellrad 13 und dem Stellelement 14 angeordnet ist, und welches eine Kopplung des Verstellrades 13 und des Stellelements 14 bereitstellt, derart dass ein Drehen des Verstellrades 13 um eine senkrecht zur Längsrichtung 2 orientierte Drehachse 16 des Verstellrades 13 ein Verschieben des Stellelements 14 in Längsrichtung 2 bewirkt.

[0075] Hierzu ist das Getriebe 15 als Kegelradgetriebe 15 ausgebildet, welches ein mit dem Verstellrad 13 drehgekoppeltes, um die Drehachse 16 drehbares erstes Kegelrad 17 und ein um die Längsrichtung 2 drehbares, mit dem ersten Kegelrad 17 in Eingriff stehendes zweites Kegelrad 18 umfasst. Das zweite Kegelrad 18 umfasst einen inneren Gewindeteil 19, welcher mit einem äußeren Gewindeabschnitt 20 des Stellelements 14 in Eingriff ist.

[0076] Am in Figur 2 oberen Ende des Stellelements 14 ist eine Verdrehsicherung 21 vorgesehen, welches ein Verdrehen des Stellelements 14 um die Längsrichtung 2 verhindert.

[0077] Entsprechend bewirkt ein Drehen des Verstellrades 13 um die Drehachse 16 ein Verschieben des Stellelements 14 entlang der Längsrichtung 2.

[0078] Um zu verhindern, dass sich das Verstellrad 13 und das Stellelement 14 ungewollt bewegen, ist eine Arretiereinheit 33 vorgesehen, welche wie weiter unten näher beschrieben das Verstellrad 13 gegen ein Drehen arretiert.

[0079] Die Vorspanneinrichtung 8 umfasst ferner ein Druckfederelement 22, welches vorliegend durch zwei parallel wirkende Druckfedern 23 ausgebildet ist. Das Druckfederelement 22 ist zwischen dem Stellelement 14 und der Verschlussaufnahme 7 angeordnet. Die Verschlussaufnahme 7 (siehe Figur 1) umfasst hierzu einen sich entlang der Längsrichtung 2 in der Hubeinheit 3 erstreckenden Verbindungszyylinder 24, der mit dem verschlussaufnahme-seitigen Ende des Druckfederelements 22 in Kontakt steht.

[0080] Wird das Stellelement 14 auf den Verbindungszyylinder 24 zubewegt, so erfährt das Druckfederelement 22 eine (zusätzliche) Komprimierung, sodass sich die durch die Vorspanneinrichtung 8 auf die Verschlussaufnahme 7 aufgebrachte Vorspannung, genauer die durch die Vorspanneinrichtung 8 in Richtung der Verschlussaufnahme 7 wirkende Vorspannkraft erhöht. Wird das Stellelement 14 von den Verbindungszyylinder 24 weg bewegt, so reduziert sich die Vorspannkraft entsprechend. Die durch die Vorspanneinrichtung 8 bereitgestellte Vorspannkraft ist proportional zum bereitgestellten Kopfdruck, wie einem Fachmann geläufig.

[0081] Figur 3 zeigt schematisch eine perspektivische Schnittansicht eines Teilbereichs des Verschließers 100 aus Figur 1, wobei das Treibrad 12 mit dem Verstellrad 13 drehgekoppelt ist, mithin die Einstellvorrichtung 10 und die Vorspanneinrichtung 8 in einem gekoppelten Zustand zueinander vorliegen.

[0082] Das Treibrad 12 ist mit der Antriebsvorrichtung 11 über einen Kettentrieb 27 verbunden.

[0083] Die Vorrichtung 1 umfasst ferner eine Positionserfassungseinheit 34 zum Erfassen der Position des Stellelements 14 relativ zur Hubeinheit 3. Ein Sensor 37 der Positionserfassungseinheit 34 ist am Grundgestell 120 angeordnet, welcher den Abstand in Längsrichtung 2 zwischen sich und einer am Stellelement 14 angeordneten Sensorplatte 35 ermittelt.

[0084] In Figur 3 ist ferner eine Steuerung/Regelung 36 angedeutet, welche eingerichtet ist zum Steuern/Regeln des durch die Vorspanneinrichtung 8 vorgegebenen Kopfdruckes. Gemäß dieser Ausführungsform ist die Steuerung/Regelung 36 mit der Aktuatoreinheit 26, der Positionserfassungseinheit 34 und der Antriebsvorrichtung 11 verbunden und ausgebildet, die Position des Stellelements 14 relativ zur Hubeinheit 3 zu steuern/regeln.

[0085] Durch die Position des Stellelements 14 relativ zur Hubeinheit 3 kann auf den Kopfdruck rückgeschlossen beziehungsweise dieser berechnet werden. Entsprechend kann die Steuerung/Regelung eine einem vorgegebenen, einzustellenden Kopfdruck entsprechende Position des Stellelements 14 ermitteln und durch Steuern/Regeln der Antriebsvorrichtung 11 das Stellelements 14 automatisch auf die erforderliche Position bewegen.

[0086] Figur 4 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines Details der Vorrichtung 1 gemäß der Figuren 1 bis 3, im Bereich um das Treibrad 12 und das Verstellrad 13, wobei das Treibrad 12 und das Verstellrad 13 im gekoppelten Zustand vorliegen.

[0087] Das Treibrad 12 und das Verstellrad 13 sind jeweils als Reibrad ausgebildet. Entsprechend erfolgt eine Übertragung des Drehmoments vom Treibrad 12 auf das Verstellrad 13 durch eine Reibkraft beziehungsweise ein Reibmoment. Hierzu drückt die Aktuatoreinheit 26 das Treibrad 12 mit einer vorgegebenen Andrückkraft gegen das Verstellrad 13.

[0088] Zu erkennen ist hier, dass die Arretiereinheit 33 ein Arretierelement 25 in Form einer Sicherungsgabel mit sich gegenüberliegenden, in Richtung Verstellrad 13 weisenden Kontaktflächen 28 aufweist, mit welchen die Arretiereinheit 33 mit dem Verstellrad 13 in Kontakt bringbar ist. Das Arretierelement 25 ist mittels Vorspannelementen in Form von Federn 29 in Richtung des Verstellrades 13 vorgespannt. Diese Vorspannung bewirkt, dass das Arretierelement 25 mit den Kontaktflächen 28 auf die äußere Umfangsfläche des Verstellrades 13 gedrückt wird und so das Verstellrad gegen ein Drehen arretiert ist.

[0089] Die Einstellvorrichtung 10 umfasst ein Löseelement 30 zum Lösen der durch die Arretiereinheit 33 bereitgestellten Arretierung des Verstellrades 13, welches simultan mit dem Treibrad 12 bewegbar ausgebildet ist und mittels einer Feder 31 in Richtung der Arretiereinheit 33 vorgespannt ist.

[0090] Alternativ oder zusätzlich zur Feder 31 kann auch ein Aktuator, bevorzugt ein Pneumatikzylinder, ein Hydraulikzylinder oder ein Linearmotor, zum aktiven Bewegen des Löseelements 30 in Längsrichtung 2 relativ

zum Treibrad 12 vorgesehen sein.

[0091] Da das Treibrad 12 sich im mit dem Verstellrad 13 gekoppelten Zustand befindet, liegt das Löseelement 30 in einem Zustand vor, in welchem es das Arretierelement 25 in Längsrichtung 2 entgegen der durch die Federn 29 bereitgestellten Vorspannung bewegt hat, sodass die Kontaktflächen 28 und das Verstellrad 13 außer Eingriff gebracht sind. Dadurch lässt sich das Verstellrad 13 drehen.

[0092] Der in Figur 4 gezeigte Zustand entspricht mithin dem gekoppelten Zustand von Einstellvorrichtung 10 und Vorspanneinrichtung 8 relativ zueinander.

[0093] Figur 5 zeigt schematisch das Detail der Vorrichtung 1 aus Figur 4, wobei das Treibrad 12 mittels der Aktuatereinheit 26 in Längsrichtung von dem Verstellrad 13 weg bewegt worden ist, sodass zwischen Treibrad 12 und Verstellrad 13 kein Kontakt und somit keine Koppelung mehr vorliegt.

[0094] Aufgrund der Vorspannung durch die Federn 31 stehen die Löseelemente 30 noch mit der Arretiereinheit 33 in Kontakt, sind aber bereits um einen bestimmten Betrag in Längsrichtung 2 angehoben worden, sodass die Kontaktflächen 28 wieder mit dem Verstellrad 13 in Kontakt stehen und so das Verstellrad 13 gegen ein Drehen arretieren.

[0095] Der in Figur 5 gezeigte Zustand von Einstellvorrichtung 10 und Vorspanneinrichtung 8 relativ zueinander entspricht mithin einem Zwischenzustand zwischen dem gekoppelten Zustand und einem entkoppelten Zustand.

[0096] Figur 6 zeigt schematisch das Detail der Vorrichtung 1 aus Figur 4, wobei die Einstellvorrichtung 10 in einem von der Vorspanneinrichtung 8 entkoppelten Zustand vorliegt. Entsprechend sind sowohl das Treibrad 12 als auch die Löseelemente 30 von dem Verstellrad 13 respektive der Arretiereinheit 33 außer Eingriff gebracht.

[0097] Zwischen der Unterseite der Löseelemente 30 und der Oberseite der Arretiereinheit 33 liegt ein vorgegebener Abstand 32 vor.

[0098] Der in Figur 6 gezeigte Zustand entspricht mithin dem entkoppelten Zustand von Einstellvorrichtung 10 und Vorspanneinrichtung 8 relativ zueinander.

[0099] Aus Figur 7 ist schematisch eine perspektivische Seitenansicht des Teilbereichs aus Figur 3 zu entnehmen, wobei die Einstellvorrichtung 10, präziser das Treibrad 12 und die Löseelemente 30, von der Vorspanneinrichtung 8, präziser dem Treibrad 8 und der Arretiereinheit 33, im entkoppelten Zustand gemäß Figur 6 vorliegen.

[0100] Aus den Figuren 8 bis 10 ist schematisch eine Seitenansicht eines Details analog zu dem Detail aus den Figuren 4 bis 6 einer Vorrichtung 1 zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss gemäß einer weiteren Ausführungsform gezeigt. Die Vorrichtung 1 der Figuren 8 bis 10 entspricht im Wesentlichen jener der Figuren 1 bis 7, wobei die Einstellvorrichtung 10 einige Unterschiede aufweist. Im Folgenden wird nur auf

diese Unterschiede eingegangen.

[0101] Im Unterschied zur der zuvor beschriebenen Ausführungsform ist hier das Treibrad 12 über eine Feder 31 an der Aktuatereinheit 26 und dem Löseelement 30 in Richtung des Verstellrades 13 vorgespannt. Das Löseelement 30 ist direkt an die Aktuatereinheit 26 angebunden, mithin ohne Vorspannung wie in der zuvor beschriebenen Ausführungsform.

[0102] In Figur 8 liegen die Einstellvorrichtung 10 und die Vorspanneinrichtung 8 im entkoppelten Zustand vor, entsprechend mit dem vorgegebenen Abstand 32 zueinander.

[0103] In Figur 9 sind Löseelement 30 und Treibrad 12 in Längsrichtung 2 auf das Verstellrad 13 zubewegt, bis das Treibrad 12 erstmalig mit dem Verstellrad 13 in Kontakt kommt. Gemäß dieser Ausführungsform setzt simultan das Löseelement 30 auf das Arretierelement 25 auf, ohne diese jedoch in Längsrichtung 2 bereits bewegt zu haben. Die Kontaktflächen 28 des Arretierelements 25 stehen somit weiterhin mit dem Verstellrad 13 in Kontakt und arretieren dieses gegen ein Drehen. Folglich stellt der in Figur 9 gezeigte Zustand einen Zwischenzustand analog zu Figur 5 dar.

[0104] In Figur 10 ist der gekoppelte Zustand zwischen Einstellvorrichtung 10 und Vorspanneinrichtung 8 gezeigt. In diesem Zustand ist ein automatisches Verstellen des durch die Vorspanneinrichtung 8 bereitgestellten Kopfdruckes möglich.

[0105] Im Vergleich zu Figur 9 ist das Löseelement 30 via der Aktuatereinheit 26 weiter in Richtung des Verstellrades 13 bewegt worden, so dass das Arretierelement 25 in Längsrichtung 2 verschoben wurde und nicht mehr mittels ihrer Kontaktflächen 28 mit dem Verstellrad 13 in Kontakt steht. Entsprechend ist ein Drehen des Verstellrades 13 möglich.

[0106] Über die Feder 31 ist das Treibrad 12 an das Verstellrad 13 gedrückt. Dadurch ist die zum Übertragen des Reitmoments erforderliche Antriebskraft bereitgestellt. Vorzugsweise ist die Feder 31 als mechanische Feder, wie in Figur 9 angedeutet, und/oder als pneumatische Feder 31, bevorzugt in Form eines Pneumatikzylinders, ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich zur Feder 31 kann wie zu Figur 4 beschrieben auch ein Aktuator zum aktiven Bewegen des Löseelements 30 vorgesehen sein.

[0107] Bei dieser Ausführungsform ist das Verstellrad 13 stets entweder mit den Kontaktflächen 28 oder dem Treibrad 12 in Kontakt, liegt also zu keinem Zeitpunkt frei drehbar vor. Ein ungewolltes Verstellen der Winkelposition des Verstellrades 13, beispielsweise aufgrund von Vibrationen, nachdem es den Kontakt zu den Kontaktflächen 28 verloren und bevor es Kontakt zum Treibrad 12 erhält, ist mithin ausgeschlossen.

[0108] In Figur 11 ist schematisch eine perspektivische Seitenansicht eines Details einer Vorrichtung 1 zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss gemäß einer weiteren Ausführungsform gezeigt. Die Vorrichtung 1 entspricht im Wesentlichen jener der Figu-

ren 1 bis 3. Sie unterscheidet sich von der Vorrichtung 1 aus Figur 1 in der Art des eingesetzten Getriebes 15 zum Koppeln des Verstellrades 13 mit dem Stellelement 14. Zudem ist das Verstellrad 13 hier als mit einer Verzahnung versehenes Reibrad ausgebildet.

[0109] Wie aus Figur 11 zu entnehmen, ist das Getriebe 15 in dieser Ausführungsform in Form eines Schneckengetriebes 15 ausgebildet, welches die Kopplung des Verstellrades 13 und des Stellelements 14 bereitstellt, derart, dass ein Drehen des Verstellrades 13 um die senkrecht zur Längsrichtung 2 orientierte Drehachse 16 des Verstellrades 13 ein Verschieben des Stellelements 14 in Längsrichtung 2 bewirkt.

[0110] Hierzu ist eine in Richtung der Drehachse 16 orientierte Schnecke 38 des Schneckengetriebes 15 auf Seiten des Verstellrades 13 vorgesehen bzw. mit diesem drehgekoppelt. Die Schnecke 38 ist mit einem auf Seiten des Stellelements 14 angeordneten Schneckenrad 39 in Eingriff.

[0111] Das Schneckenrad 39 umfasst analog zu Figur 2 einen hier nicht gezeigten inneren Gewindeteil 19, welcher mit dem äußeren Gewindeabschnitt 20 des Stellelements 14 in Eingriff ist.

[0112] Gemäß dieser optionalen Ausführungsform ist das Übersetzungsverhältnis des Schneckengetriebes 9 zu 1.

[0113] 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

[0114]

1	Vorrichtung
2	Längsrichtung
3	Hubeinheit
4	Führungseinheit
5	Führungselement
6	Halterung
7	Verschlussaufnahme
8	Vorspanneinrichtung
9	Antrieb
10	Einstellvorrichtung
11	Antriebsvorrichtung
12	Treibrad
13	Verstellrad
14	Stellelement
15	Getriebe
16	Drehachse
17	Kegelrad
18	Kegelrad
19	Gewindeteil
20	Gewindeabschnitt
21	Verdrehsicherung
22	Druckfederelement
23	Druckfeder

24	Verbindungszylinder
25	Arretierelement
26	Aktuatoreinheit
27	Kettentrieb
5	28 Kontaktfläche
29	Feder
30	Löseelement
31	Feder
32	Abstand
10	33 Arretiereinheit
34	Positionserfassungseinheit
35	Sensorplatte
36	Steuerung/Regelung
37	Sensor
15	38 Schnecke
39	Schneckenrad
100	Verschließer
101	Drehachse
102	Drehsinn
20	110 Verschleißerkarussell
111	Behälteraufnahme
120	Grundgestell

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem Aufdruckverschluss, einem Kronkorken und/oder einem Eindruckverschluss,

35 umfassend eine entlang einer Längsrichtung (2) verschiebbare Hubeinheit (3) mit einer Führungseinheit (4) zum Vorgeben einer Position der Hubeinheit (3) in Längsrichtung (2), und einer über eine Vorspanneinrichtung (8) mit der Hubeinheit (3) verbundenen Verschlussaufnahme (7) zum Halten eines Behälterverschlusses und zum Aufbringen des Behälterverschlusses auf eine Behälteröffnung eines zu verschließenden Behälters mit einem durch die Vorspanneinrichtung (8) vorgegebenen Kopfdruk,

40 **gekennzeichnet durch**
eine Einstellvorrichtung (10) zum automatischen Verstellen des durch die Vorspanneinrichtung (8) vorgegebenen Kopfdrucks.

- 50 2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Halterung (6) zur Anbindung an eine Verschleißertransportvorrichtung, bevorzugt ein Verschleißerkarussell (110), vorgesehen ist, wobei die Hubeinheit (3) entlang der Längsrichtung (2) verschiebbar an der Halterung (6) angeordnet ist.

- 55 3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Vorspanneinrichtung (8) ein in Längsrichtung relativ zur Hubeinheit (3) verschiebbares Stellelement (14) und/oder ein zwischen dem Stellelement (12) und der Verschlußaufnahme (7) angeordnetes Druckfederelement (22) zum Bereitstellen des vorgegebenen Kopfdruckes auf die Verschlußaufnahme (7) umfasst, wobei bevorzugt eine Position des Stellelements (14) in Längsrichtung (2) durch die Einstellvorrichtung (10) einstellbar ist und/oder **dass** die Vorspanneinrichtung (8) an der Führungseinheit (4) angeordnet ist und/oder das Stellelement (14) verschiebbar an der Führungseinheit (4) gehalten ist.

4. Vorrichtung (1) gemäß dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (14) in Form einer Stellstange ausgebildet ist, und/oder **dass** das Stellelement (14) einen Gewindeabschnitt (20) aufweist, über welchen das Stellelement (14) mit einem Gewindeteil (19) der Vorspanneinrichtung (8) in Eingriff ist, und/oder **dass** das Stellelement (14) in Bezug auf die Längsrichtung (2) an dem Hubelement (3), bevorzugt an der Führungseinheit (4) des Hubelements (3), verdrehsicher gehalten ist, bevorzugt via eines bevorzugt in einer Nut am Hubelement (3) geführten Stiftes.
5. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (8) ein Verstellrad (13) zum Verstellen des Kopfdruckes, bevorzugt zum Verstellen der Position des Stellelements (14) in Längsrichtung (2) relativ zur Hubeinheit (3), aufweist, wobei bevorzugt das Verstellrad (13) und das Stellelement (14) derart gekoppelt sind, dass durch Drehen des Verstellrades (13) das Stellelement (14) relativ zur Hubeinheit (3) verschiebbar ist, und/oder wobei bevorzugt das Verstellrad (13) als Reibrad und/oder mit einer Riffelung versehenes Rad und/oder mit einer Verzahnung versehenes Rad ausgebildet ist.
6. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (8) ein Getriebe (15), bevorzugt ein Kegelradgetriebe (15), eine Schneckengetriebe (15) oder ein bevorzugt geschränktes Riemengetriebe, umfasst, wobei bevorzugt das Getriebe (15) zwischen dem Verstellrad (13) und dem Stellelement (14) angeordnet ist, wobei bevorzugt das Getriebe (15) eine Kopplung des Verstellrades (13) und des Stellelements (14) bereitstellt, wobei bevorzugt ein mit einem Gewindeabschnitt (20) des Stellelements (14) in Eingriff stehender Gewindeteil (19) an einem Getrieberrad, bevorzugt einem Kegelrad (18) oder einem Schneckenrad (39), des Getriebes (15) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung (8) eine Arretiereinheit (25) zum Arretieren der Vorspanneinrichtung (8), bevorzugt zum Arretieren des Verstellrades (13) gegen ein Drehen und/oder zum Arretieren des Stellelements (14) gegen ein Verschieben, umfasst, wobei bevorzugt die Arretiereinheit (25) ein relativ zum Verstellrad (13) bewegbares Arretierelement (33) und ein Vorspannelement, vorzugsweise eine Feder (29), zum Vorspannen des Arretierelements (33) gegen das Verstellrad (13) umfasst, wobei bevorzugt das Arretierelement (33) in Form einer Sicherungsgabel ausgebildet ist.

8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Positionserfassungseinheit (34) zum Erfassen der Position des Stellelements (14) relativ zur Hubeinheit (3), bevorzugt relativ zur Führungseinheit (4), vorgesehen ist, wobei bevorzugt die Positionserfassungseinheit (34) einen Sensor (37) umfasst, der ausgebildet ist, die Position des Stellelements (14) relativ zur Hubeinheit (3), bevorzugt zur Führungseinheit (4), in Längsrichtung (2) gesehen zu erfassen.
9. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellvorrichtung (10) mit der Vorspanneinrichtung (8) koppelbar ausgebildet ist, wobei bevorzugt die Einstellvorrichtung (10) ein mit einem Verstellrad (13) der Vorspanneinrichtung (8) koppelbares Treibrad (12) umfasst, wobei das Treibrad (12) bevorzugt als Reibrad und/oder als mit einer Riffelung und/oder einer Verzahnung versehenes Rad ausgebildet ist, wobei bevorzugt das Treibrad (12) zum Koppeln mit dem Verstellrad (13) auf das Verstellrad (13) zu bewegbar und zum Entkoppeln von dem Verstellrad (13) weg bewegbar ausgebildet ist.
10. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellvorrichtung (10) eine Antriebsvorrichtung (11) zum automatischen Antreiben der Einstellvorrichtung (10), bevorzugt eines Treibrades (12) der Einstellvorrichtung (10), umfasst, wobei die Antriebsvorrichtung (11) bevorzugt einen Motor, besonders bevorzugt einen Elektromotor, ganz besonders bevorzugt einen Schrittmotor und/oder einen Gleichstrommotor, umfasst.
11. Vorrichtung (1) gemäß dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellvorrichtung (10) eine Aktuatoreinheit (33) zum Verschieben des Treibrades (12) auf das Verstellrad (13) zu und von diesem weg umfasst, und/oder **dass** die Einstellvorrichtung (10) ein Löseelement (30) zum Lösen der Arretiereinheit (33) der Vorspannein-

richtung (8) umfasst, wobei bevorzugt das Löseele-
 ment (30) simultan mit dem Treibrad (12) bewegbar
 ausgebildet ist, wobei bevorzugt das Löseelement
 (30) ausgebildet ist, die Arretiereinheit (33) in einem
 gelösten Zustand zu halten, wenn das Treibrad (12) 5
 in einer mit dem Verstellrad (13) gekoppelten Stel-
 lung positioniert ist, und ausgebildet ist, nicht auf die
 Arretiereinheit (33) einzuwirken, wenn das Treibrad
 (12) in einer von dem Verstellrad (13) entkoppelten
 Stellung positioniert ist, wobei bevorzugt das Lösee- 10
 element (30) in Richtung der Arretiereinheit (33) wei-
 send vorgespannt, bevorzugt federvorgespannt, ge-
 genüber dem Treibrad (12) angeordnet ist, und/oder
dass die Vorrichtung (1) eine Steuerung/Regelung
 (36) zum Steuern/Regeln des durch die Vorspann- 15
 einrichtung (8) vorgegebenen Kopfdruckes umfasst,
 wobei die Steuerung/Regelung (36) bevorzugt aus-
 gebildet ist, die Position des Stellelements (14) re-
 lativ zur Hubeinheit (3), bevorzugt zur Führungsein-
 heit (4), zu steuern/regeln. 20

12. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden An-
 sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ver-
 schlussaufnahme (7) lösbar an der Hubeinheit (3)
 gehalten ist. 25

13. Verschließer (100) zum Verschließen eines Behäl-
 ters mit einem Behälterverschluss, bevorzugt zum
 Verschließen eines Getränkebehälters mit einem
 Anrollverschluss, einem Schraubverschluss, einem 30
 Aufdrückverschluss, einem Kronkorken und/oder ei-
 nem Eindrückverschluss, umfassend ein drehbares
 Verschleißerkarussell (110) mit einer Behälterauf-
 nahme (111) zum Aufnehmen eines zu verschlie-
 ßenden Behälters, 35
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden
 Ansprüche der Behälteraufnahme (111) zugeordnet
 an dem Verschleißerkarussell (110) angeordnet ist. 40
 45
 50
 55

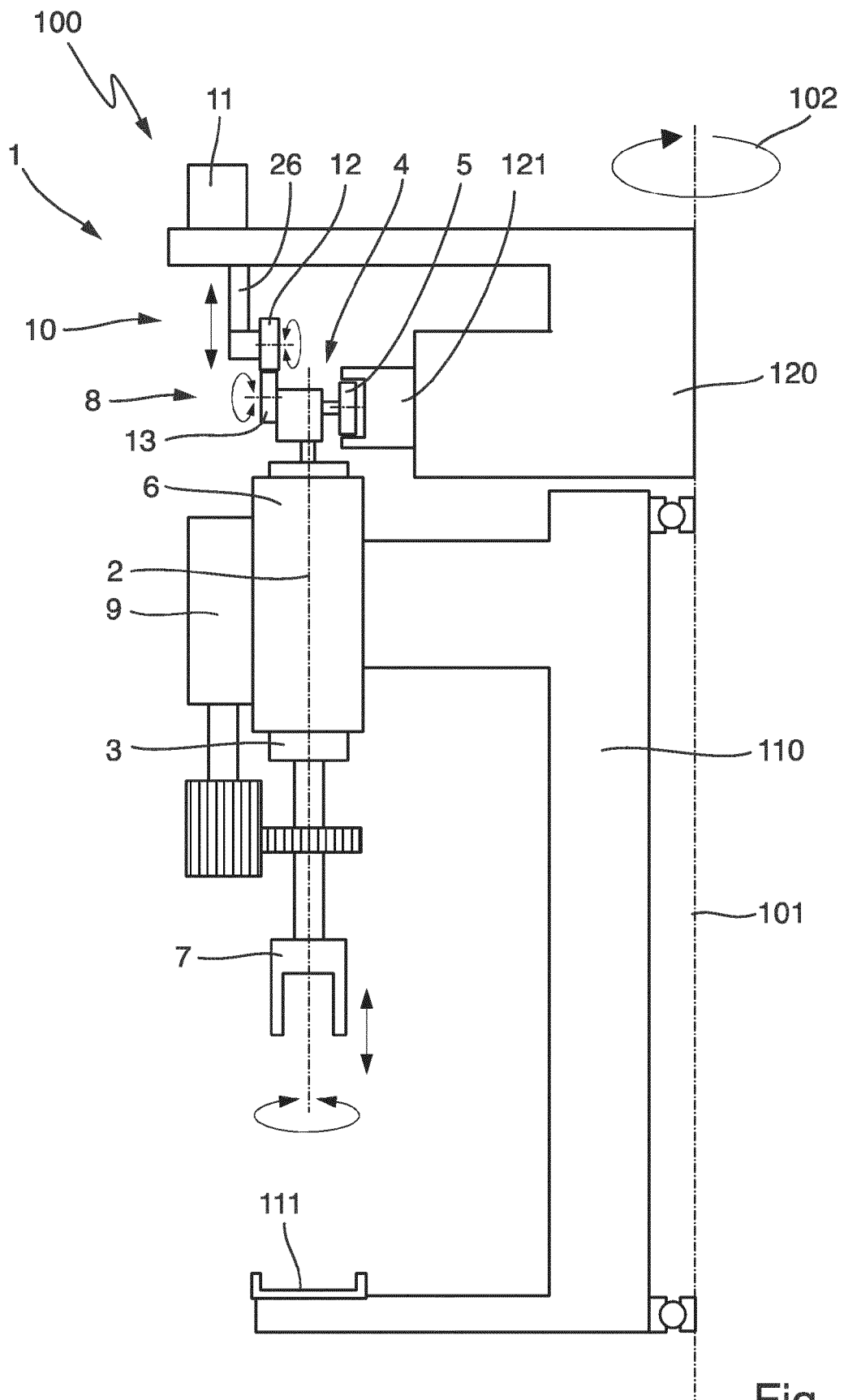


Fig. 1

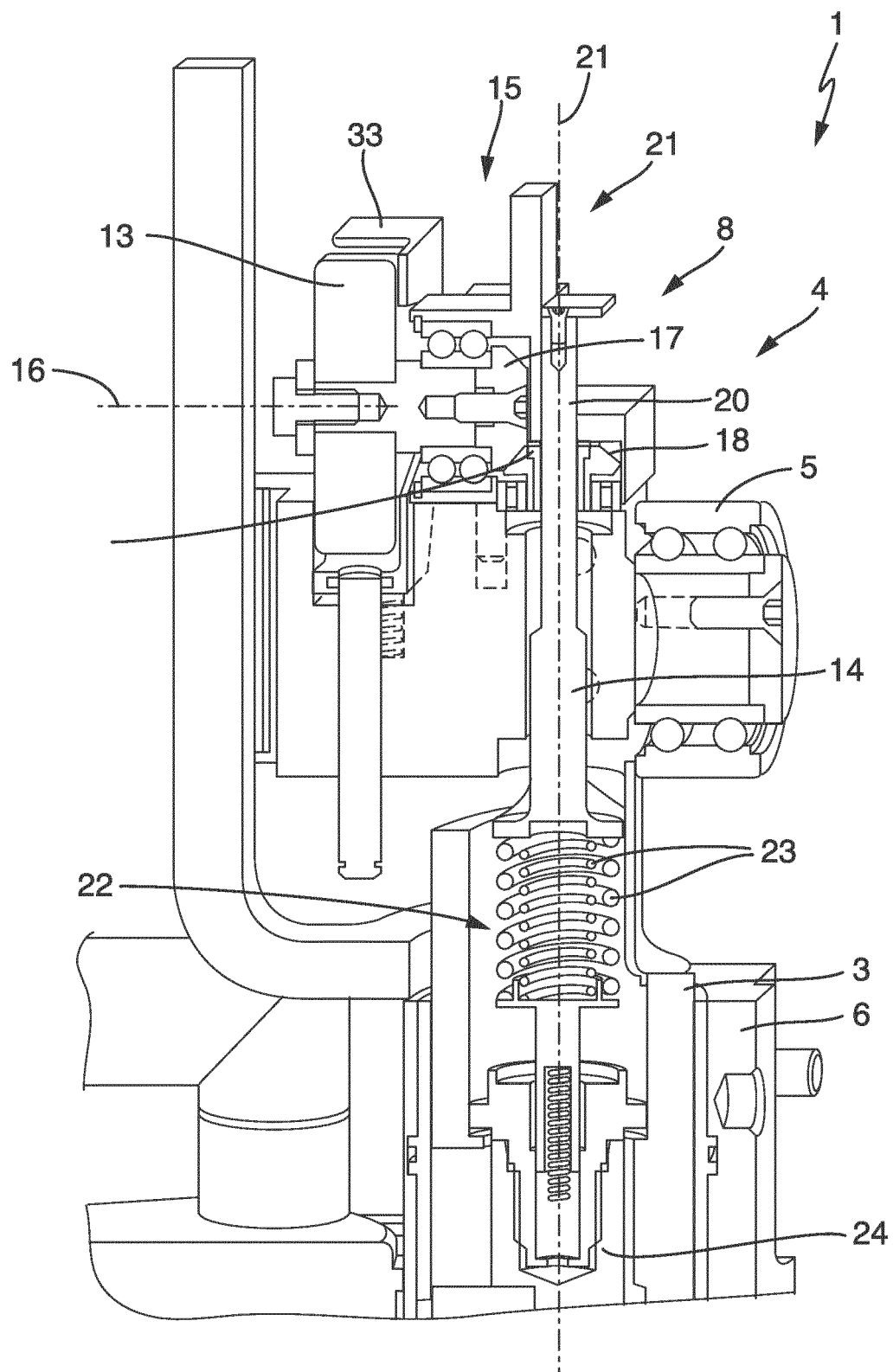


Fig. 2

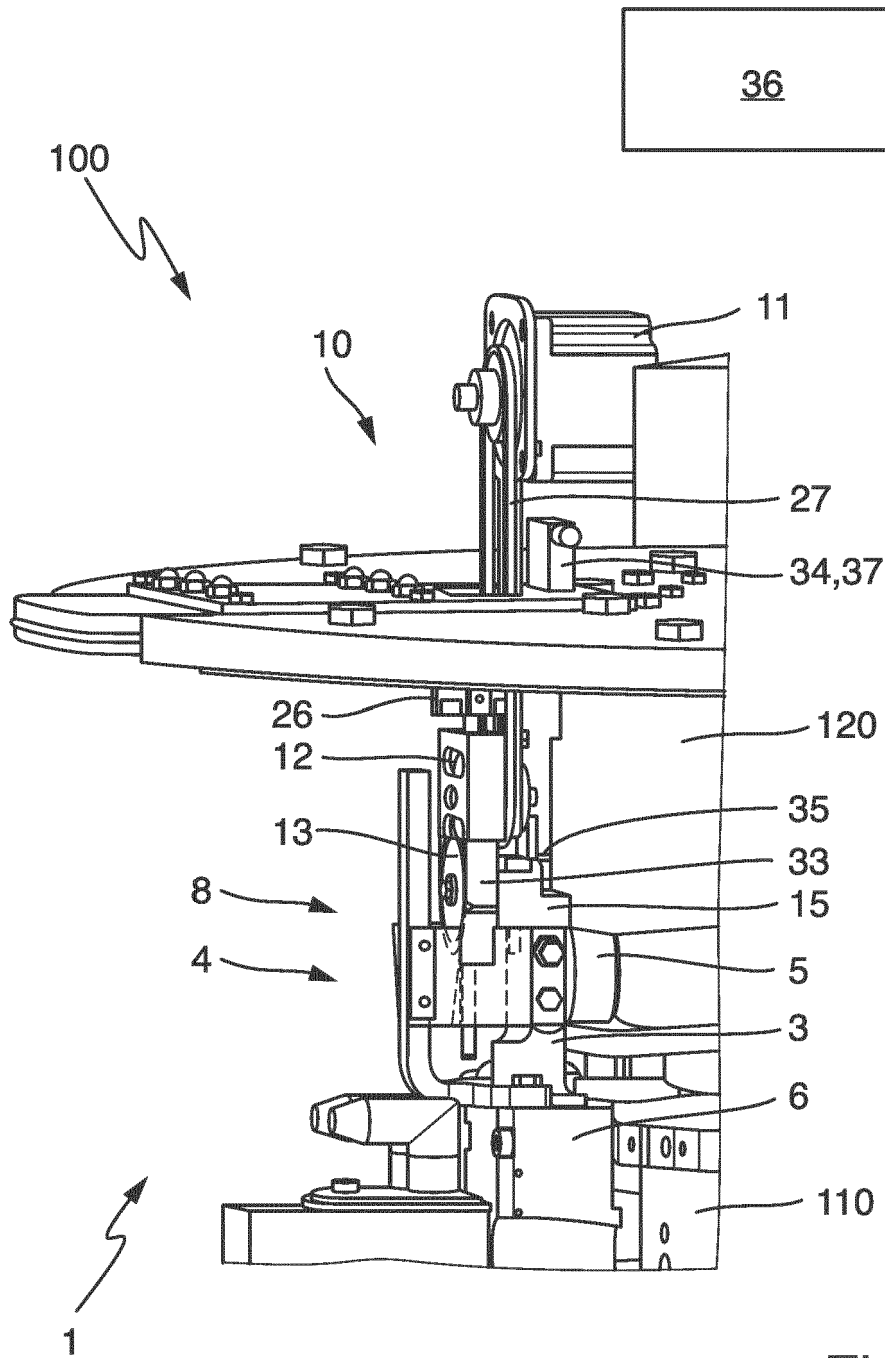


Fig. 3

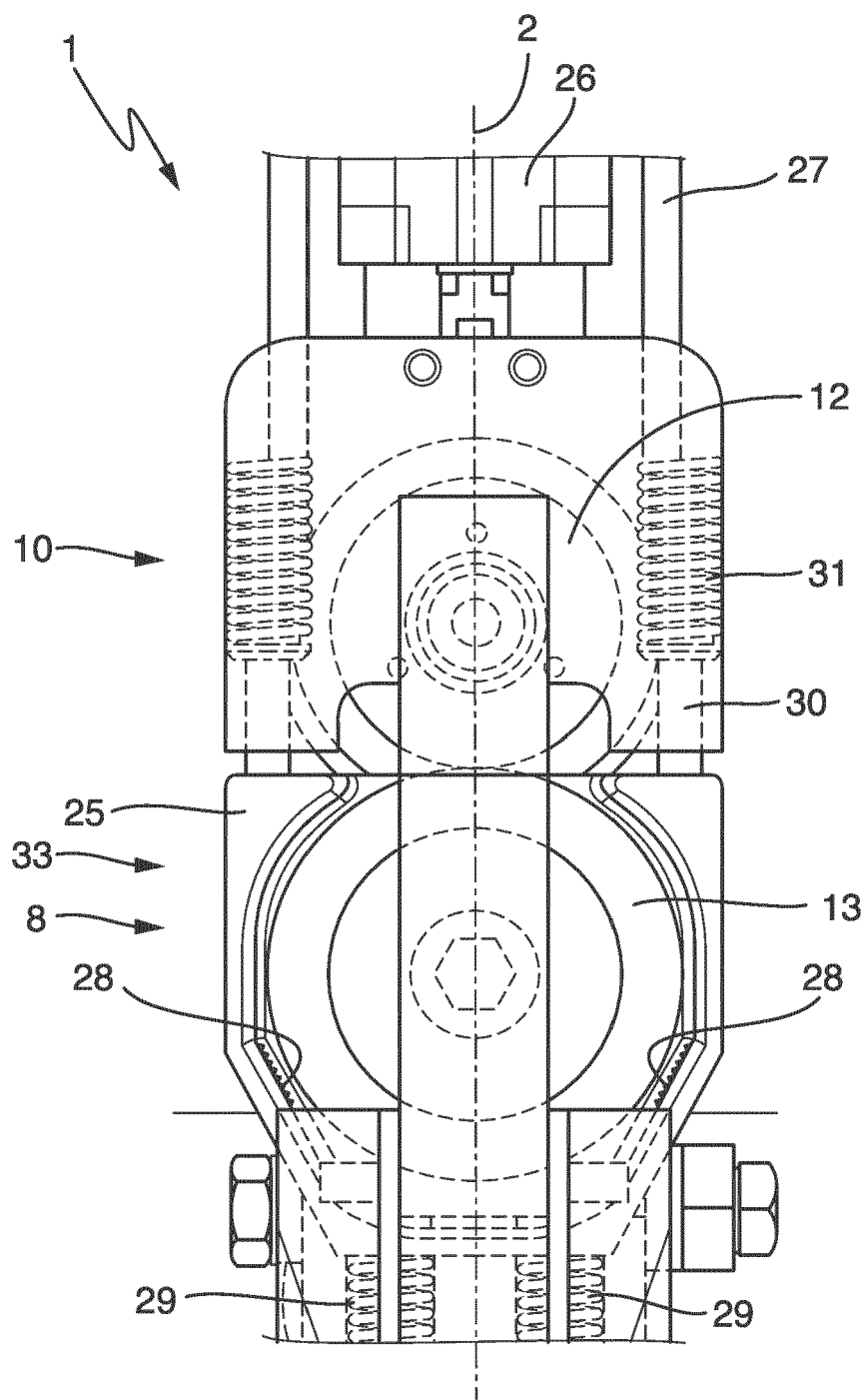
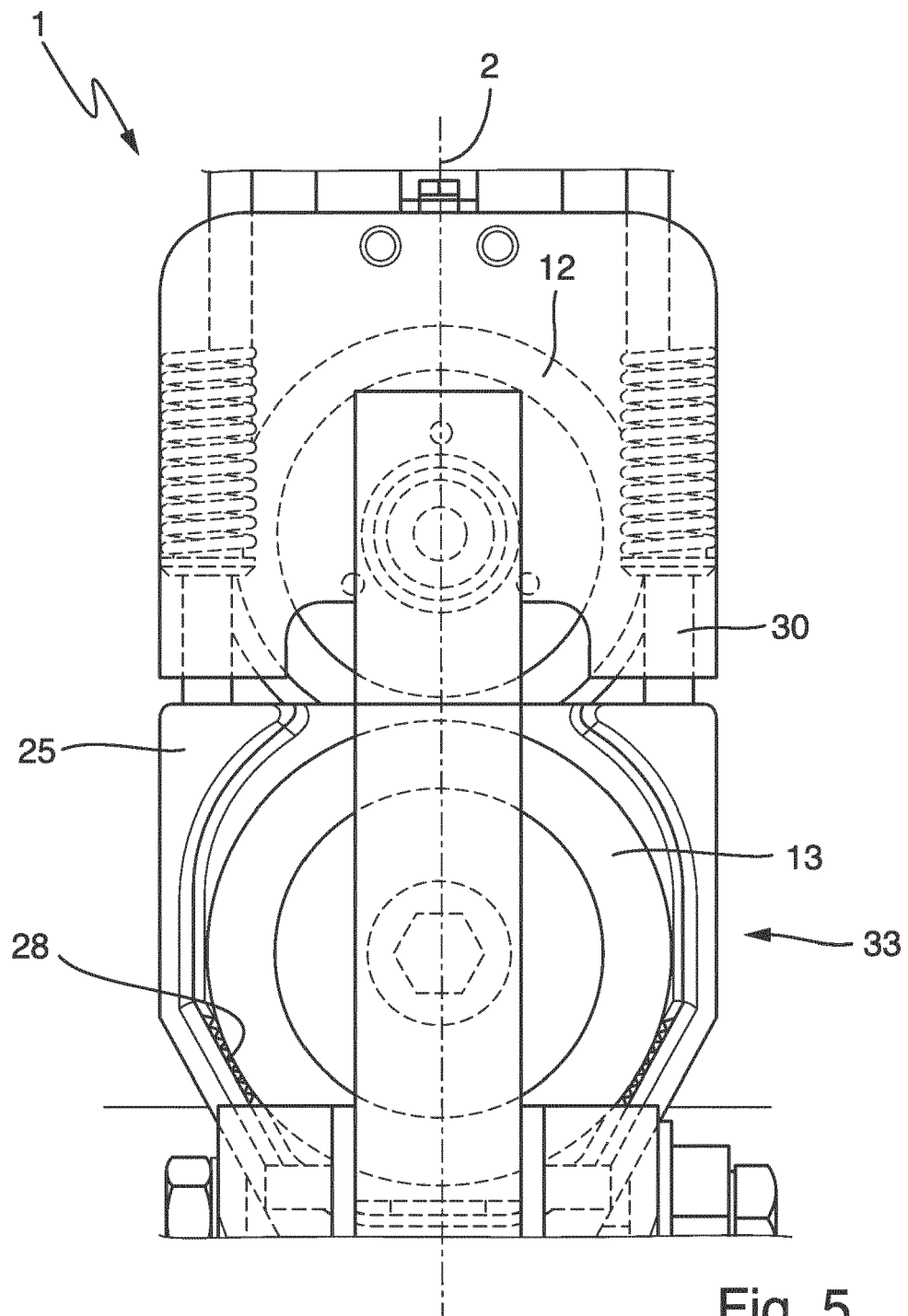


Fig. 4



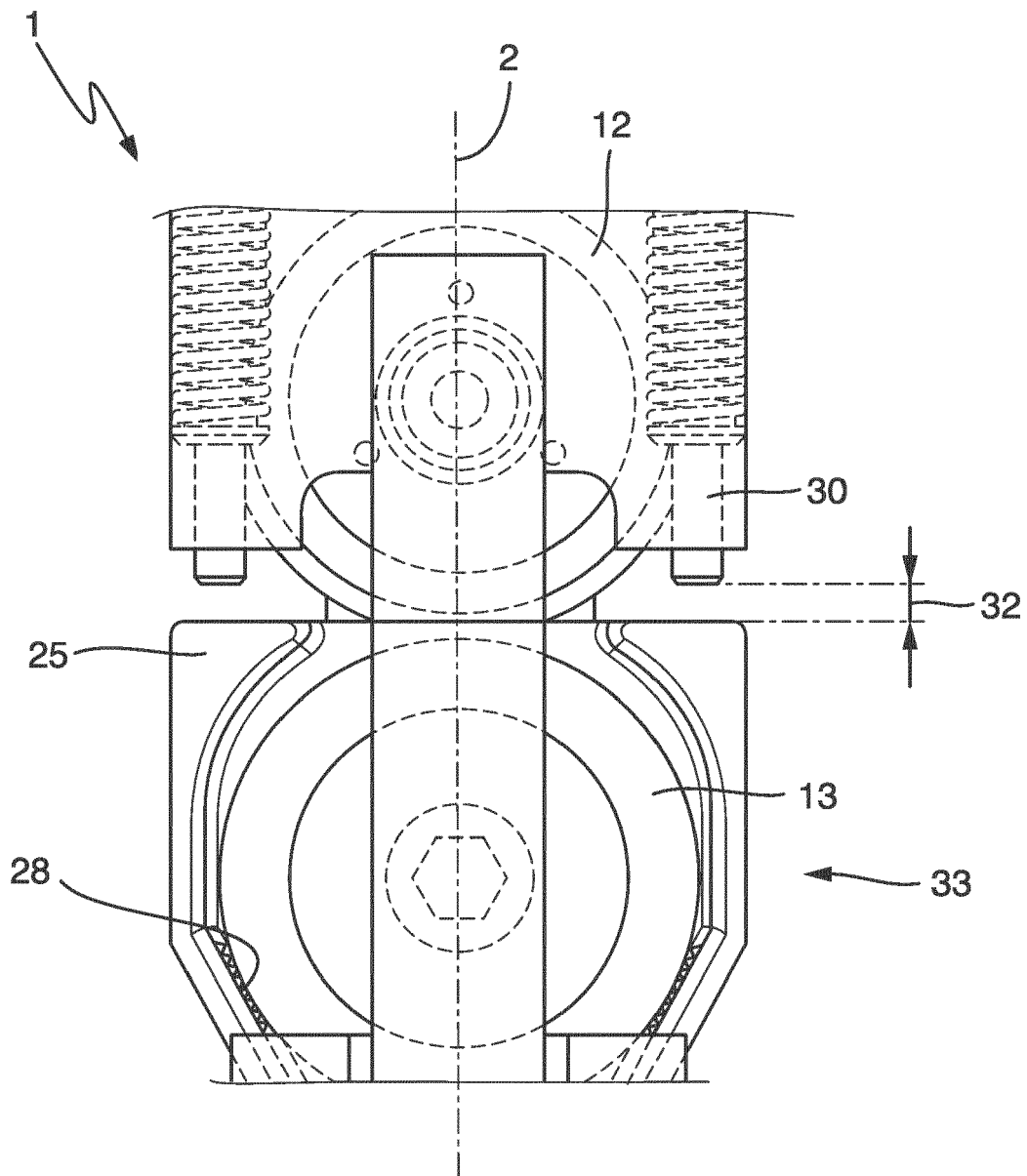


Fig. 6

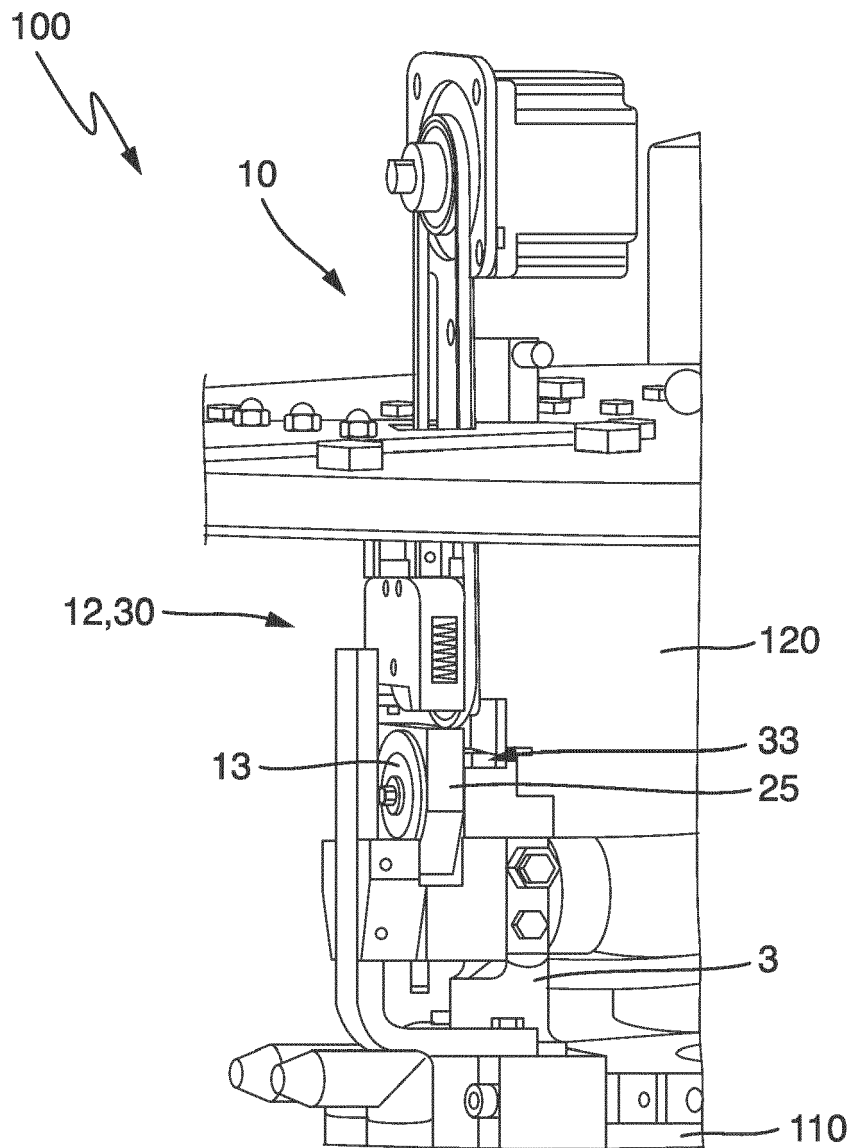


Fig. 7

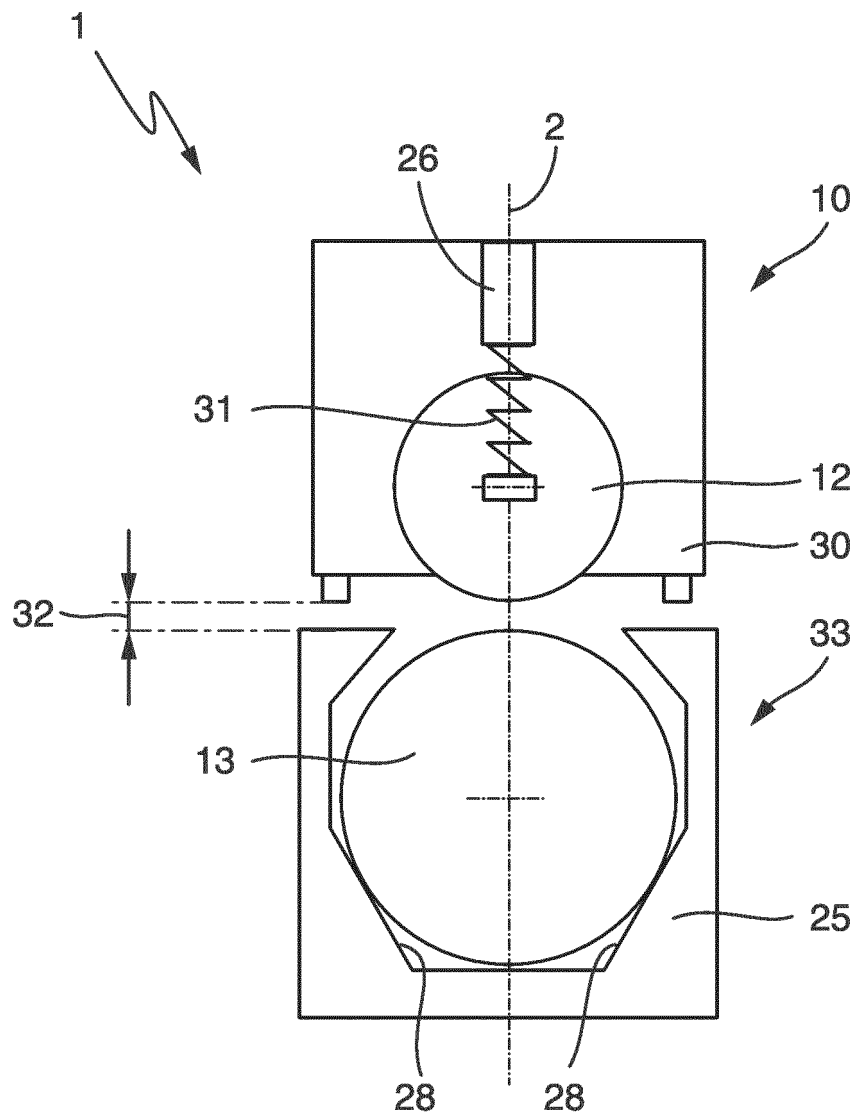


Fig. 8

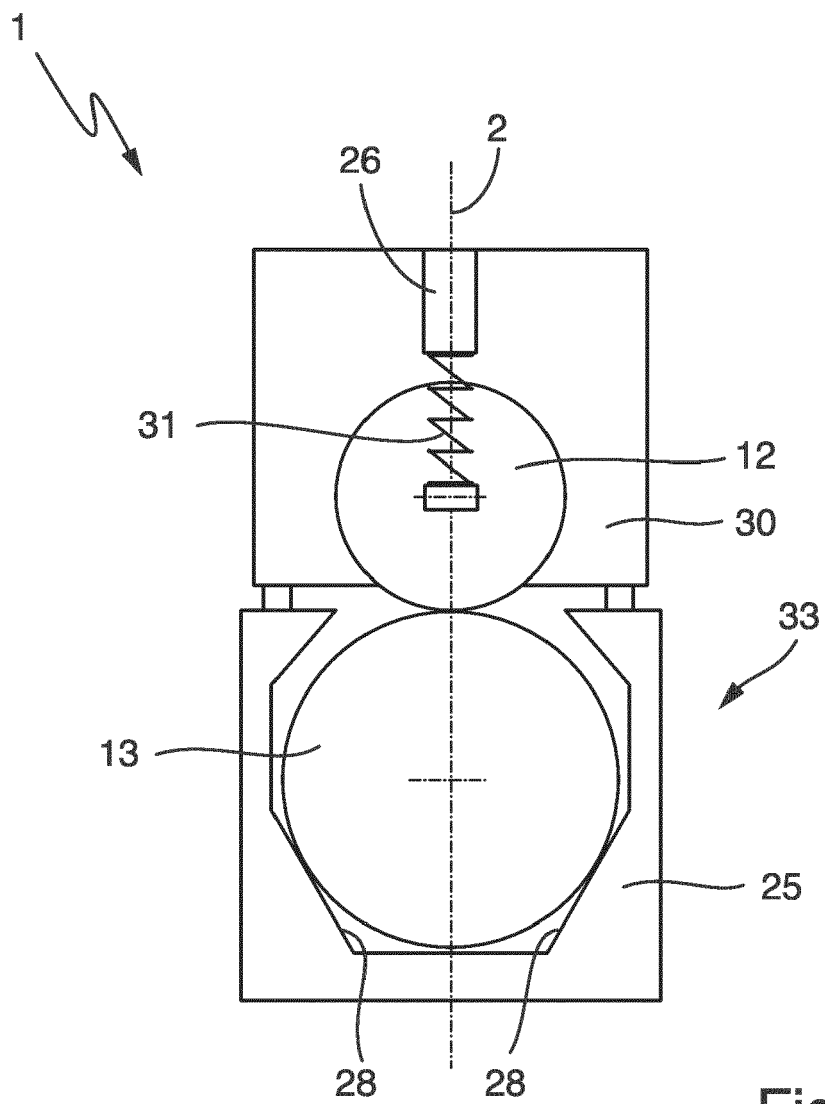


Fig. 9

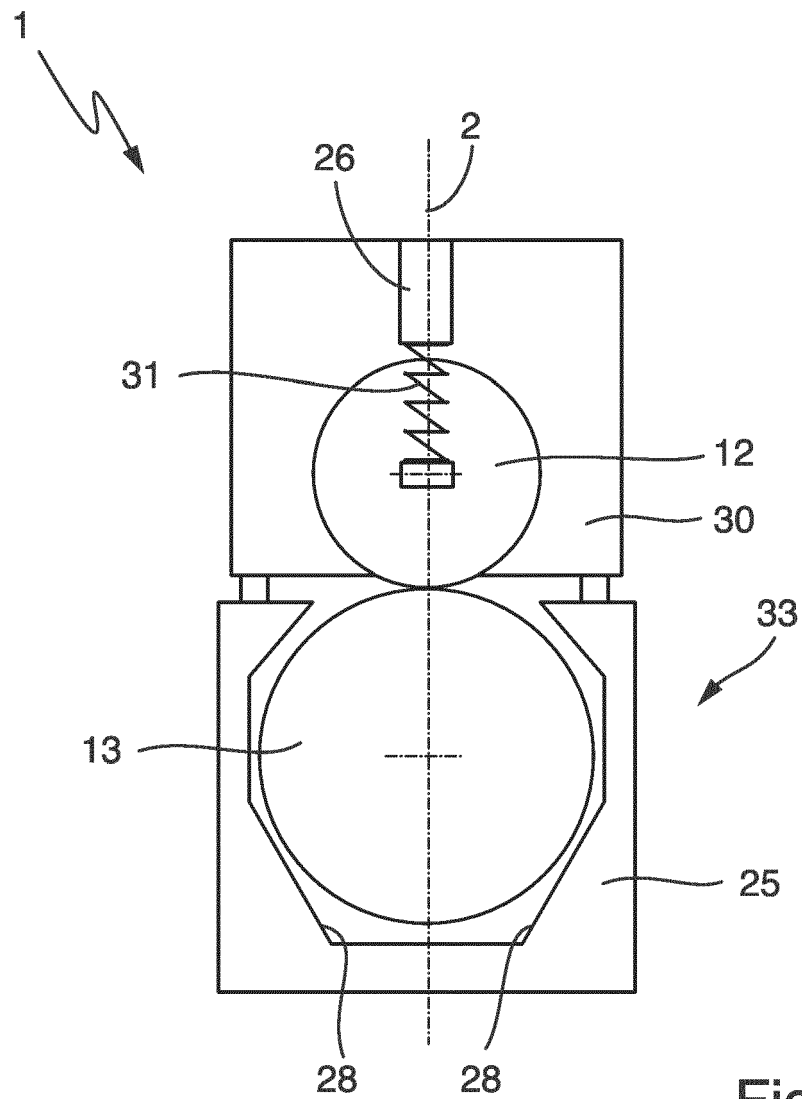


Fig. 10

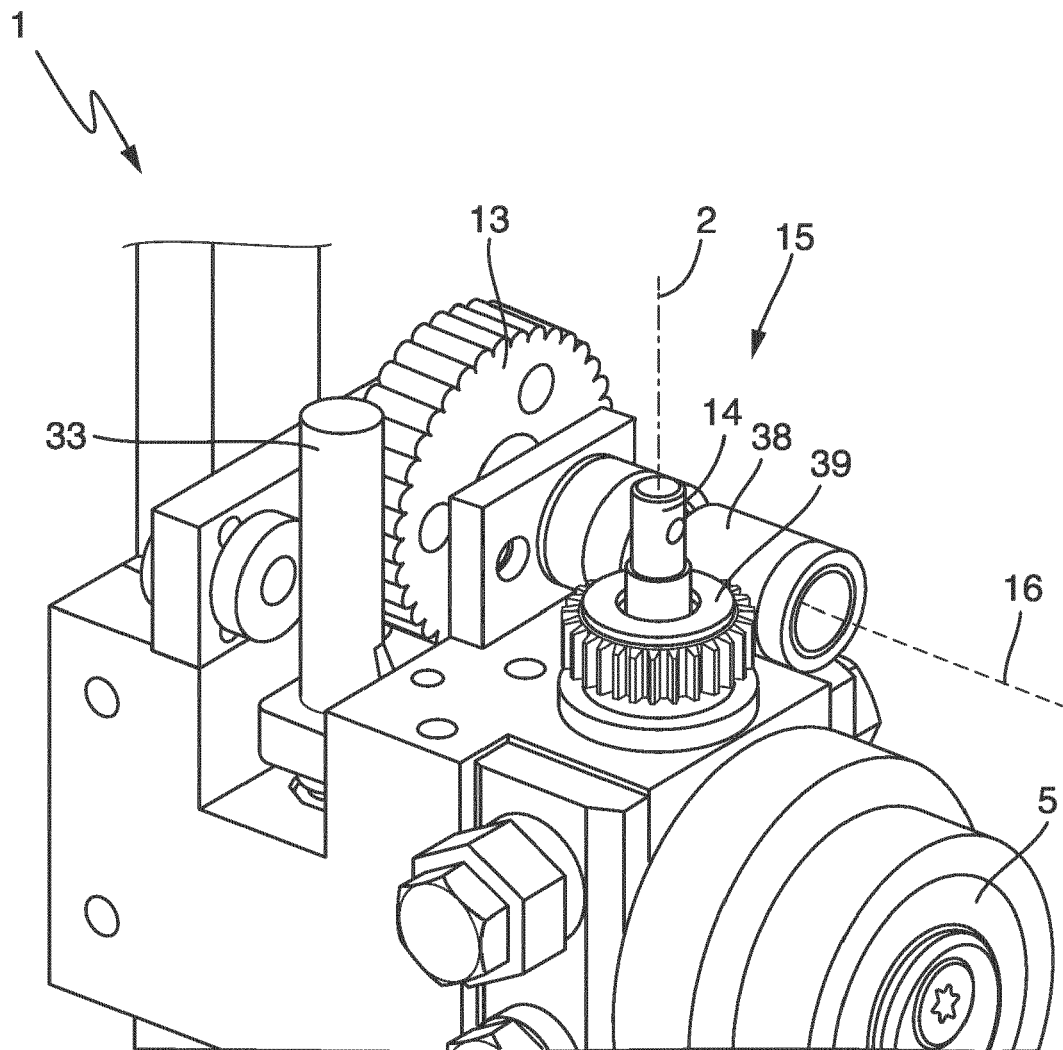


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 2112

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2019 103095 A1 (KRONES AG [DE]) 13. August 2020 (2020-08-13) * Absatz [0031] – Absatz [0035]; Abbildungen 1, 2, 4 *	1-13	INV. B67B3/02 B67B3/20
X	US 5 417 031 A (BANKUTY GEZA E [US] ET AL) 23. Mai 1995 (1995-05-23) * Spalte 5, Zeile 55 – Spalte 6, Zeile 2; Abbildungen 1, 5, 7, 8 *	1-13	
X	EP 2 724 976 B1 (KRONES AG [DE]) 20. April 2016 (2016-04-20) * Absatz [0027]; Abbildung 1 *	1-13	
X	EP 1 772 421 A1 (ADCOR IND INC [US]) 11. April 2007 (2007-04-11) * Absatz [0028]; Abbildungen 1, 5 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2023	Prüfer Luepke, Erik
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			

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

EP 22 21 2112

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.

10-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102019103095 A1	13-08-2020	CN 111533065 A	14-08-2020
		DE 102019103095 A1	13-08-2020
		EP 3693333 A1	12-08-2020

US 5417031 A	23-05-1995	KEINE	

EP 2724976 B1	20-04-2016	CN 103787250 A	14-05-2014
		DE 102012219760 A1	30-04-2014
		EP 2724976 A2	30-04-2014

EP 1772421 A1	11-04-2007	CA 2562331 A1	04-04-2007
		CA 2562342 A1	04-04-2007
		EP 1772421 A1	11-04-2007
		EP 1772422 A1	11-04-2007
		US 2007084151 A1	19-04-2007
		US 2007084152 A1	19-04-2007
		US 2008141631 A1	19-06-2008
		US 2008202069 A1	28-08-2008

EPO FORM P0461

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