



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.04.2022 Patentblatt 2022/15**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B67B 3/18 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **21201152.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B67B 3/18**

(22) Anmeldetag: **06.10.2021**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **07.10.2020 DE 102020126257**

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

(72) Erfinder:  
• **Koller, Stefan**  
**93073 Neutraubling (DE)**  
• **Bergrath, Elmar**  
**93073 Neutraubling (DE)**

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

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

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters (9) mit einem Anrollverschluss (8), bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters (9) mit einem Anrollverschluss (8) in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend einen Stößel (2) zum Aufbringen eines Kopfdruckens auf einen anzurollenden Anrollverschluss (8), einen relativ zum Stößel (20) um dessen Längsachse (20) drehbaren Träger (3), einen schwenkbar am Träger (3) angeordneten Umformarm (4), und eine relativ zum Umformarm (4) drehbar am Umformarm (4) gelagerte Umformrolle (5) zum Einbringen einer Umformung in eine Seitenfläche (81) des Anrollverschlusses (8), wobei die Umformrolle (5) über ein Wälzlager, bevorzugt ein Nadellager (6), an dem Umformarm (4) gelagert ist.

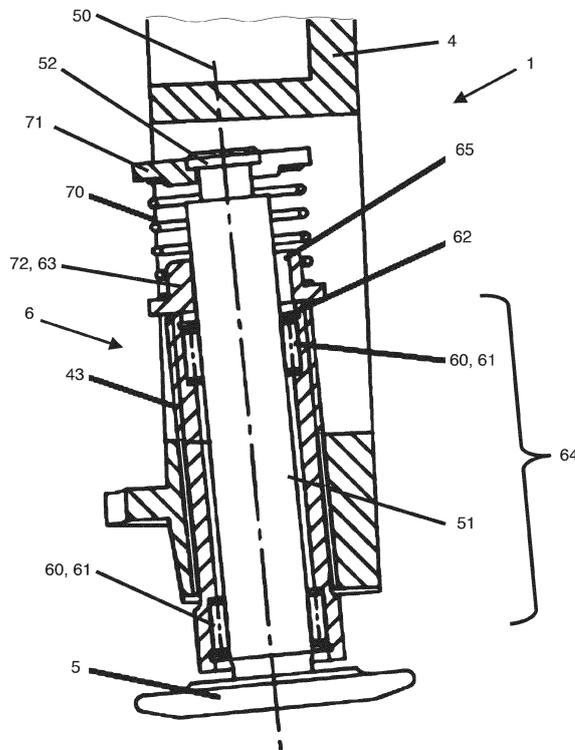


Fig. 5

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss, beispielsweise zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, sowie einen Verschließer zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage.

### Stand der Technik

**[0002]** Es ist 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 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.

**[0003]** Hierzu wird eine Vorrichtung, auch Verschließerkopf genannt, kurvengesteuert auf die Flasche mit dem aufgesetzten Verschluss abgesenkt, wobei die Vorrichtung über einen Stößel einen vorgegebenen Kopfdruck auf die Stirnseite des Verschlusses, welche dessen Oberseite entspricht, aufbringt, um zu gewährleisten, dass eine zwischen Behältermündung und Verschluss eingelegte Dichtung nach dem Verschließen abdichtend durch den Verschluss auf der Behältermündung gehalten wird.

**[0004]** Zum Einbringen des Gewindes und der Bördelung des Sicherungsringes beziehungsweise Garantiebandes in die Seitenfläche des Verschlusses weist die Vorrichtung eine Mehrzahl von schwenkbar an einem relativ zum Stößel um dessen Längsachse drehbaren Träger angeordneten Umformarmen auf, welche jeweils eine Umformungsrolle zum Einbringen einer Umformung in die Seitenfläche des Anrollverschlusses aufweisen. Hierbei ist zumindest eine Umformrolle als Gewinderolle zum Einbringen des Gewindes in die Seitenfläche und eine zumindest eine Umformrolle als Bördelrolle zum Einbringen der Bördelung in die Seitenfläche des Anrollverschlusses ausgebildet. Zum Einbringen der vorgenannten Umformungen werden die Umformrollen durch Absenken eines mit den Umformarmen interagierenden Aktuators in Richtung auf die Seitenflächen des Verschlusses geschwenkt, sodass sie jeweils mit einer jeweils vorgegebenen Kraft die Seitenfläche des Verschlusses umformen. Durch Drehen des Trägers rollen die Umformrollen dabei in Umfangsrichtung über die Seitenfläche, sodass durch eine Spiralbewegung der Gewinderollen das Gewinde geprägt und eine Kreisbewegung der Bördelrollen der Sicherungsring beziehungsweise das Garantieband geprägt werden.

**[0005]** In üblicher Bauweise ist die Umformrolle am Umformarm mit einer Gleitführung gelagert. Dabei kommen häufig Bronze-Legierungen oder Kunststofflager zum Einsatz. Bekannt sind auch Paarungen aus gehärteten Edelstählen. Die häufigste Ausführung sind Lagerbuchsen aus Bronzen. Diese sind nur jedoch nur einschränkt medienbeständig, so dass durch Reinigungsmedien, insbesondere Schaumreinigungsmittel das Material angegriffen werden kann. Außerdem müssen die Bronzen nach jeder Reinigung/ Desinfektion neuerlich geschmiert werden. Vereinzelt wurden auch Laufbuchsen aus Kunststoff verwendet, diese sind jedoch in diesem Anwendungsfall nicht zuverlässig schmierfrei laufend.

**[0006]** Insbesondere bei der Verarbeitung von zuckerhaltigen Getränken kann es zu Verklebungen kommen, die das Bremsen der Umformrollen nochmals verstärken oder gar ein Anhaften der Umformrollen an der Buchse und/oder der Buchse am Umformarm bedingen. Durch die engen Spalte der Lagerbuchse ist ein Spülen kaum möglich. Ein Anhaften beziehungsweise Bremsen der Rolle durch mangelnde Schmierung oder Verklebungen aufgrund von Produktrückständen führt zu Fehlverschließungen, sodass ganze Chargen an mangelhaft verschlossenen Getränkeflaschen entstehen können.

### Darstellung der Erfindung

**[0007]** Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, bereitzustellen.

**[0008]** Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Figuren. Entsprechend wird eine Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss, bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen, umfassend einen Stößel zum Aufbringen eines Kopfdrucks auf einen anzurollenden Anrollverschluss, einen relativ zum Stößel um dessen Längsachse drehbaren Träger, einen schwenkbar am Träger angeordneten Umformarm, und eine relativ zum Umformarm drehbar am Umformarm gelagerte Umformrolle zum Einbringen einer Umformung in eine Seitenfläche des Anrollverschlusses. Die Vorrichtung kennzeichnet sich dadurch, dass die Umformrolle über ein Wälzlager, bevorzugt ein Nadellager, an dem Umformarm gelagert ist.

**[0009]** Dadurch, dass die Umformrolle über ein Wälz-

lager an dem Umformarm gelagert ist, kann im Vergleich zu herkömmlichen Vorrichtungen ein geringerer Wartungsaufwand und geringere Betriebskosten erzielt werden, insbesondere, da die Lagerung der Umformrolle am Umformarm nicht nachgeschmiert werden muss.

**[0010]** Zudem ist dadurch die Gefahr eines aufgrund von Produktresten im Bereich der Lagerung der Umformrolle am Umformarm entstehenden Bremsens oder Anhaftens vermindert oder gar gänzlich eliminiert.

**[0011]** Durch das Vorsehen des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers, kann ferner eine verbesserte Hygiene erzielt werden, insbesondere da ein Wälzlager und insbesondere ein Nadellager besser zu spülen ist, als herkömmliche Buchsenlagerungen, bei welchen sehr geringe Spalte zwischen der Umformrolle und der Buchse sowie der Buchse und dem Umformarm vorliegen.

**[0012]** Als Wälzlager kann hier, neben dem genannten und besonders bevorzugten Nadellager, auch ein Kugellager oder ein Wälzlager mit geometrisch anders ausgeformten Wälzkörpern vorgesehen sein.

**[0013]** Vorzugsweise ist die Vorrichtung als Verschleißerkopf für Anrollverschlüsse ausgebildet, welche vorgesehen ist, an einen Verschleißer, beispielsweise einen Rundläufer-Verschleißer in einer Getränkeabfüllanlage, angebracht zu werden.

**[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Lageraußenring des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers durch den Umformarm ausgebildet, bevorzugt durch eine am Umformarm angeordnete Gehäusebuchse. Mit anderen Worten ist das Wälzlager, bevorzugt das Nadellager, bevorzugt als außenringloses Wälzlager ausgebildet. Dadurch kann ein in Bezug auf die Drehachse der Umformungsrolle notwendiger radialer Bauraum geringgehalten werden.

**[0015]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist ein Lagerinnenring des Wälzlagers und insbesondere des Nadellagers durch die Umformrolle ausgebildet, bevorzugt durch einen Wellenabschnitt der Umformrolle. Mit anderen Worten ist das Wälzlager vorzugsweise als innenringloses Wälzlager ausgebildet. Dadurch kann ein in Bezug auf die Drehachse der Umformungsrolle notwendiger radialer Bauraum geringgehalten werden.

**[0016]** Vorzugsweise sind sowohl der Lagerinnenring des Wälzlagers und insbesondere des Nadellagers durch die Umformrolle ausgebildet, bevorzugt durch einen Wellenabschnitt der Umformungsrolle, als auch der Lageraußenring durch den Umformarm ausgebildet, bevorzugt eine am Umformarm angeordnete Gehäusebuchse. Mit anderen Worten ist das Nadellager vorzugsweise durch einen Nadelrollenkranz bereitgestellt, welcher direkt zwischen dem Umformarm und der Umformrolle angeordnet ist. Die Nadelrollen des Nadelrollenkranzes stehen mithin in direktem Kontakt mit den Umformarmen, bevorzugt mit der Gehäusebuchse des Umformarmes, und in direkten Kontakt mit der Umformrolle, bevorzugt mit dem Wellenabschnitt der Umformrolle. Dadurch kann ein besonders geringer radialer Bauraum in

Bezug auf die Drehachse der Umformrolle erzielt werden.

**[0017]** Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, das Wälzlager und insbesondere das Nadellager als Hybridlager auszubilden, wobei bevorzugt der Lageraußenring und der Lagerinnenring des Wälzlagers ein erstes Material aufweisen, vorzugsweise ein Metall beziehungsweise eine Metalllegierung, besonders bevorzugt eine Stahllegierung, oder ein Polymermaterial, und wobei die Wälzkörper, mithin die Nadelrollen, des Nadellagers ein vom ersten Material verschiedenes zweites Material aufweisen, vorzugsweise ein keramisches Material, besonders bevorzugt Siliziumkeramik, ganz besonders bevorzugt Siliziumnitrid. Alternativ kann das Material der Wälzkörper und insbesondere der Nadelrollen auch ein Polymermaterial oder eine Metalllegierung, bevorzugt eine Stahllegierung umfassen. Durch Versuche konnte ermittelt werden, dass die folgenden Materialkombinationen besonders vorteilhaft sind: Das erste Material umfasst ein Polymermaterial und das zweite Material umfasst eine Stahllegierung. Das erste Material umfasst ein Polymermaterial und das zweite Material umfasst ein keramisches Material. Das erste Material umfasst eine Stahllegierung und das zweite Material umfasst eine Polymerlegierung. Das erste Material umfasst eine Stahllegierung und das zweite Material umfasst ein keramisches Material. Das erste Material umfasst eine erste Polymerlegierung und das zweite Material umfasst eine von der ersten Polymerlegierung verschiedene zweite Polymerlegierung. Das Material des Lageraußenrings und des Lagerinnenringes können sich hierbei gleich sein oder innerhalb der Materialart des ersten Materials voneinander unterscheiden. Beispielsweise kann das erste Material eine Stahllegierung umfassen, dann mag der Lageraußenring eine erste Stahllegierung umfassen und der Lagerinnenring eine zweite Stahllegierung umfassen.

**[0018]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Wälzlager, bevorzugt das Nadellager, schmierfrei ausgebildet.

**[0019]** Um eine Reinigung des Bereichs des Wälzlagers und insbesondere des Nadellagers weiter zu verbessern, kann zumindest eine Komponente des Nadellagers einen Reinigungskanal zum Einbringen eines Reinigungsmediums aufweisen, wobei bevorzugt ein Käfig des Nadellagers und/oder der Lageraußenring und/oder der Lagerinnenring und/oder eine axiale Abdeckung des Nadellagers einen Reinigungskanal aufweist.

**[0020]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Nadellager einreihig ausgebildet, wobei sich bevorzugt die Lagerstelle der Umformrolle am Umformarm über im Wesentlichen die gesamte Länge des Wellenabschnitts der Umformrolle, mittels welchen sie gegenüber dem Umformarm gelagert ist, erstreckt. Unter dem Begriff "im Wesentlichen die gesamte Länge des Wellenabschnitts" ist hierbei zu verstehen, dass das Verhältnis zwischen der Länge der Nadelrollen des Nadellagers und der Länge des Wellenabschnitts, mittels

welchem sich die Umformrolle gegenüber dem Umformarm abstützt, mindestens 0,8, bevorzugt 0,85, besonders bevorzugt 0,9 und ganz besonders bevorzugt 0,95 oder größer ist.

**[0021]** Alternativ kann das Wälzlager, bevorzugt das Nadellager, auch mehrreihig ausgebildet sein, bevorzugt zweireihig. Hierbei sind vorzugsweise ein erster Kranz von Wälzkörpern, bevorzugt von Nadelrollen, und ein zweiter Kranz von Wälzkörpern, bevorzugt von Nadelrollen, zueinander mit einem vorgegebenen Abstand angeordnet. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Wälzkörper, bevorzugt die Nadelrollen, derart ausgebildet sind, dass sich die Lagestelle der Umformrolle am Umformarm hierbei ebenfalls über im Wesentlichen die gesamte Länge des Wellenabschnitts erstreckt. Dabei addiert sich die Lagestelle in Längsrichtung des Wellenabschnitts durch die Reihen von Lagerkränzen, wobei die einzelnen Lagerkränze bevorzugt direkt aneinander anschließend angeordnet sind.

**[0022]** Alternativ können der erste Kranz von Wälzkörpern, bevorzugt von Nadelrollen, und der zweite Kranz von Wälzkörpern, bevorzugt von Nadelrollen, derart beabstandeten voneinander angeordnet sein, dass diese in Bezug auf ein Wellensegment der Umformrolle auf gegenüberliegenden Seiten des Wellensegments angeordnet sind.

**[0023]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Umformrolle als Gewinderolle zum Einbringen eines Gewindes in die Seitenfläche des Anrollverschlusses ausgebildet. Alternativ kann die Umformrolle auch als Bördelrolle zum Einbringen einer Bördelung in die Seitenfläche des Anrollverschlusses ausgebildet sein.

**[0024]** Vorzugsweise weist die Vorrichtung eine Mehrzahl von Umformrollen auf, wobei bevorzugt zumindest eine Umformrolle als Gewinderolle ausgebildet ist und bevorzugt zumindest eine Umformrolle als Bördelrolle ausgebildet ist. Hierbei hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Vorrichtung genau zwei Gewinderollen und genau zwei Bördelrollen aufweist.

**[0025]** Die oben gestellte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verschließer zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss, bevorzugt zum Verschließen einer Getränkeflasche mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus der vorliegenden Beschreibung und den Figuren.

**[0026]** Entsprechend wird ein Verschließer zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss, bevorzugt zum Verschließen einer Getränkeflasche mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen umfassend eine Behälteraufnahme zum Aufnehmen eines zu verschließenden Behälters und eine der Behälteraufnahme zugeordnete Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss gemäß eine der vorstehenden Ausführungsformen.

**[0027]** Dadurch, dass der Verschließer eine Vorrich-

tung gemäß einem der vorstehenden Ausführungsformen umfasst, können die hinsichtlich der Vorrichtung beschriebenen Vorteile und Wirkungen in analoger Weise auch durch den Verschließer erzielt werden.

5

#### Kurze Beschreibung der Figuren

**[0028]** Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

10

Figur 1 schematisch eine perspektivische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss;

15

Figur 2 schematisch eine perspektivische Seitenansicht eines Umformarmes der Vorrichtung aus Figur 1;

20

Figur 3 schematisch eine Schnittansicht durch die Vorrichtung aus Figur 1;

25

Figur 4 schematisch eine weitere Schnittansicht durch die Vorrichtung aus Figur 1;

25

Figur 5 schematisch eine Schnittansicht durch den Umformarm aus Figur 2; und

30

Figur 6 schematisch eine Seitenansicht eines Verschließers zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss.

#### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

35

**[0029]** Im Folgenden werden bevorzugte 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.

40

**[0030]** In Figur 1 ist schematisch eine perspektivische Seitenansicht einer Vorrichtung 1 zum Verschließen eines Behälters mit einem Anrollverschluss in Form eines Verschleißerkopfes gezeigt, welcher in einem Verschließer zum Verschließen von Behältern mit einem Anrollverschluss in einer Getränkeabfüllanlage eingesetzt werden kann.

45

**[0031]** Die Vorrichtung 1 umfasst einen Stößel 2 zum Aufbringen eines Kopfdruckes auf eine Oberseite beziehungsweise Stirnseite eines hier nicht gezeigten Anrollverschlusses, wenn dieser auf eine Behältermündung eines zu verschließenden Behälters aufgesetzt ist. Die Vorrichtung 1 umfasst ferner einen relativ zum Stößel 2 um die Längsachse 20 des Stößels 2 drehbaren Träger 3 mit einer Mehrzahl von jeweils über eine Schwenkachse 40 schwenkbar am Träger 3 gelagerten Umfor-

55

marmen 4, wobei die Vorrichtung 1 gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform vier Umformarme 4 umfasst. An jedem der Umformarme 4 ist an dessen Unterseite eine relativ zum Umformarm 4 drehbare Umformrolle 5 zum Einbringen einer Umformung in eine Seitenfläche des Anrollverschlusses drehbar gegenüber dem Umformarm 4 gelagert. Zuunterst weist die Vorrichtung 1 noch eine mit dem Träger 3 verbundene Zentrierplatte 30 auf.

**[0032]** Die Umformarme 4 weisen jeweils einen Druckhebel 41 auf, dessen Lage zum restlichen Umformarm 4 über ein Einstellelement 42 verstellbar ist, sodass ein radialer Abstand der Umformrolle 5 zur Längsachse 20, welche eine zentrale Mittelachse der Vorrichtung 1 darstellt, einstellbar ist.

**[0033]** Über einen Aktuator 21 kann die Position der Umformarme 4 in an sich bekannter Weise durch Interaktion mit einem Interaktionselement 44 des Umformarmes 4 verändert werden.

**[0034]** In der vorliegenden bevorzugten Ausführungsform sind zwei sich in Bezug auf die Längsachse 20 gegenüberliegende Umformrollen 5 als Gewinderollen 5' zum Einbringen eines Gewindes in die Seitenflächen des Anrollverschlusses ausgebildet, und sind ferner zwei weitere, sich in Bezug auf die Längsachse 20 gegenüberliegende Umformrollen 5 als Bördelrolle 5" zum Einbringen einer Bördelung in die Seitenfläche des Anrollverschlusses ausgebildet, um einen Sicherungsring beziehungsweise ein Garantiband am Anrollverschluss zu formen.

**[0035]** Figur 2 zeigt schematisch eine perspektivische Seitenansicht eines Umformarmes 4 der Vorrichtung 1 aus Figur 1. Neben den bereits in Hinblick auf Figur 1 genannten Komponenten umfasst der Umformarm 4 weiterhin eine Vorspannanordnung 7, welche die Umformrolle 5 in eine in Bezug auf ihre Drehachse 50 vorgegebene axiale Position vorgespannt, wie in Hinblick auf Figur 5 näher erläutert.

**[0036]** Figur 3 zeigt schematisch eine Schnittansicht durch die Vorrichtung 1 aus Figur 1, in welcher freie Sicht auf den Stößel 2 gegeben ist. Die Vorrichtung 1 ist vorliegend in Richtung der Längsachse 20 beabstandeten von einem Behälter 9 angeordnet, auf dessen Behältermündung ein Vorformling eines Anrollverschlusses 8 aufgesetzt ist. Die Seitenfläche 81 des Anrollverschlusses 8 umfasst noch keine Umformungen im Sinne eines Gewindes oder einer Bördelung. Die Seitenfläche 81 des Anrollverschlusses 8 ist über ein Außengewinde der durch den Anrollverschluss 8 verdeckten Behältermündung geschoben. Die Stirnseite 80 des Anrollverschlusses 8 steht mit ihrer Innenseite mit der Stirnseite der Behältermündung in Kontakt.

**[0037]** Der Stößel 2 umfasst einen Taststift 22, durch welchen erkennbar ist, ob sich ein Anrollverschluss 8 auf der Behältermündung des Behälters 9 befindet. Der Taststift 22 ist mit einem Sperrring 23 verbunden, welcher bei ausgefahrener Lage des Taststiftes 22 auf Höhe eines sich radial nach innen erstreckenden Absatzes 45 an den Umformarmen 4 befindet, so dass ein Schwenken der

Umformarme 4 um deren jeweilige Schwenkachse 40 derart, dass sich ein radialer Abstand zwischen den Umformrollen 5 und der Längsachse 20 verringert, blockiert ist.

**[0038]** Figur 4 zeigt schematisch die Schnittansicht aus Figur 3, wobei die Vorrichtung 1 in Richtung der Längsachse 20 abgesenkt wurde, sodass die untere Stirnseite des Stößels 2 mit der Stirnseite 80 des Anrollverschlusses 8 in Kontakt steht und durch den Stößel 2 der vorgegebene Kopfdruck auf die Stirnseite 80 aufgebracht werden kann. In dieser Position ist der Taststift 22 in Richtung der Längsachse 20 nach oben, mithin in den Stößel 2 geschoben. Entsprechend ist auch der Sperrring 23 nach oben geschoben, sodass er sich auf einer anderen Höhenposition befindet als die Absätze 45 der Umformarme 4. Dadurch ist ein nach innen Schwenken der Umformrollen 5 auf den Anrollverschluss 8 zu ermöglicht, sodass die Umformrollen 5 mit der Seitenfläche 81 in Kontakt treten und diese umformen können.

**[0039]** Figur 5 zeigt schematisch eine Schnittansicht durch einen Teilbereich eines Umformarmes 4 der Vorrichtung 1 gemäß den Figuren 1 bis 4. In dieser Ansicht ist zu erkennen, dass die Umformrolle 5 über ein Wälzlager in Form eines Nadellagers 6 an dem Umformarm 4 gelagert ist.

**[0040]** Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform weist die Umformrolle 5 hierzu einen sich entlang ihrer Drehachse 50 erstreckenden Wellenabschnitt 51 auf, welcher zugleich als Innenring für das Nadellager 6 fungiert. Das Nadellager 6 ist gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform zweireihig ausgebildet. Anders ausgedrückt umfasst das Nadellager 6 zwei in Richtung der Drehachse 50 voneinander beabstandete Nadelrollenkränze 60, welche jeweils in an sich bekannter Weise durch eine Mehrzahl von in Bezug auf die Drehachse 50 in Umfangsrichtung regelmäßig angeordneten Nadelrollen 61 ausgebildet sind.

**[0041]** Anstelle eines eigenen Lageraußenrings ist der Lageraußenring des Nadellagers 6 durch den Umformarm 4 selbst, vorliegend durch eine am Umformarm 4 befestigte Gehäusebuchse 43, ausgebildet.

**[0042]** Die Lagestelle 64 des Nadellagers 6 ist hier als der Bereich zwischen den voneinander wegweisenden Stirnseiten der Nadelrollen 61 der beiden Nadelrollenkränze definiert. Mit anderen Worten erstreckt sich die Lagestelle 64 im Wesentlichen über die gesamte Länge des Wellenabschnitts 51.

**[0043]** Der erste Kranz 60 von Nadelrollen 61 und der zweite Kranz 60 von Nadelrollen 61 sind hierbei in Bezug auf das Wellensegment 51 auf gegenüberliegenden Seiten des Wellensegments 51 angeordnet.

**[0044]** Alternativ können die Nadellagerkränze 60 auch direkt aneinander anschließend angeordnet sein, so dass der durch die Nadelrollen 61 abgestützte Bereich des Wellensegments 51 im Wesentlichen der Länge des Wellensegments 51 entspricht.

**[0045]** Die Nadelrollen 61 sind jeweils durch einem Käfig 62 in Bezug auf die Umfangsrichtung in Position ge-

halten. Die axiale Position der Nadelrollen 61 in Bezug auf die Drehachse 50 ist durch entsprechende Absätze und Sicherungsringe an der Gehäusebuchse 43 festgelegt.

**[0046]** Entsprechend ist die Umformrolle 5 in der Gehäusebuchse 43 über die Nadelrollenkränze 61 entlang ihrer Drehachse 50 axial verschiebbar gehalten. Wie bereits in Hinblick auf Figur 2 erwähnt, spannt die Vorspannanordnung 7 hierbei die Umformrolle 5 in die in Figur 5 gezeigte Position vor. Hierzu weist die Vorspannanordnung 7 eine Feder 70 auf, welche zwischen einer sich an einem Kopfabschnitt 52 der Umformrolle 5 abstützende Kopfscheibe 71 und einer sich an einer Stirnseite der Gehäusebuchse 43 abstützende Fußscheibe 72 erstreckt, wobei die Feder 70 in dieser Position bevorzugt bereits eine vorgegebene Vorspannung umfasst.

**[0047]** In einer alternativen Ausführungsform kann zwischen der Fußscheibe 72 und der Stirnseite der Gehäusebuchse 43 ein hier nicht gezeigtes Axiallager vorgesehen sein, welches gewährleistet, dass sich die Fußscheibe 72 relativ zur Gehäusebuchse 43 drehen kann.

**[0048]** Auch ist es möglich, dass die Fußscheibe 72 ein Material mit hohen Gleitfähigkeit, beispielsweise PTFE oder POM, zumindest an ihrer mit der Gehäusebuchse 43 in Kontakt stehenden Seite umfasst. Auch kann eine Gleitscheibe zwischen den vorgenannten Komponenten vorgesehen sein.

**[0049]** Die Fußscheibe 72 stellt hierbei eine axiale Abdeckung 63 des Nadellagers 6 dar.

**[0050]** Das Nadellager 6 ist vorzugsweise schmierfrei und als Hybridlager ausgebildet. Hierzu umfassen die Gehäusebuchse 43 und der Wellenabschnitts 51 vorzugsweise ein erstes Material, beispielsweise jeweils ein Stahllegierung. Ferner weisen die Nadelrollen 60 ein vom ersten Material verschiedenes zweites Material auf, beispielsweise ein keramisches Material oder ein Polymermaterial.

**[0051]** Damit bei einer Reinigung der Vorrichtung 1 genügend Reinigungsfluid in den Bereich der Nadelrollenkränze 60 gelangen kann, ist ein optionaler Reinigungskanal 65 vorgesehen, durch welchen Reinigungsmedium von außen zu den Nadelrollenkränzen 60 geleitet werden beziehungsweise gelangen kann.

**[0052]** In Figur 6 ist schematisch eine Seitenansicht eines Verschließers 100 zum Verschließen von Behältern 9 mit einem Anrollverschluss 8 zum Einsatz in einer Getränkeabfüllanlage gezeigt. Der Verschließer 100 ist vorliegend optional in Rundläuferbauweise ausgebildet. Er umfasst ein um eine Drehachse 102 drehbares Karussell 101, an dessen unterer Seite eine Mehrzahl von

**[0053]** Behälteraufnahmen 103 zum Aufnehmen eines zu verschließenden Behälters 9 angeordnet sind, und ferner im oberen Bereich des Karussells 101 eine Mehrzahl von Vorrichtungen 1 gemäß den Figuren 1 bis 5 angeordnet sind, wobei jeweils eine Vorrichtung 1 einer Behälteraufnahme 103 zugeordnet ist.

**[0054]** Zu verschließende Behälter 9 werden dem Ka-

russell 101 über eine Behälterzuführung 104 zugeführt, wobei die Behälter 9 während ihres Durchlaufens der Behälterzuführung 104 bereits mit einem Vorformling beziehungsweise Rohling des Anrollverschlusses 8 versehen werden, welcher noch keine Umformungen in seiner Seitenfläche aufweist, wie in Hinblick auf Figur 6 auf der rechten Seite gezeigt.

**[0055]** Zum Einbringen der Umformungen in die Seitenfläche 81 des auf dem Behälter 9 aufgesetzten Anrollverschlusses 8 wird die Vorrichtung 1 von ihrer in Figur 6 rechts gezeigten Position abgesenkt, bis sie die in Figur 6 links gezeigte Position einnimmt, in welcher die vorgesehenen Umformungen durch die Umformrollen 5 der Vorrichtung 1 in die Seitenfläche 81 des Anrollverschlusses 8 eingebracht werden.

**[0056]** 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

#### **[0057]**

25	1	Vorrichtung
	2	Stößel
	20	Längsachse
	21	Aktuator
	22	Taststift
30	23	Sperring
	3	Träger
	30	Zentrierplatte
35	4	Umformarm
	40	Schwenkachse
	41	Druckhebel
	42	Einstellelement
	43	Gehäusebuchse
40	44	Interaktionselement
	45	Absatz
	5	Umformrolle
	5'	Gewinderolle
45	5"	Bördelrolle
	50	Drehachse
	51	Wellenabschnitt
	52	Kopfabschnitt
50	6	Nadellager
	60	Nadelrollenkranz
	61	Nadelrolle
	62	Käfig
	63	Axiale Abdeckung
55	64	Lagerstelle
	65	Reinigungskanal
	7	Vorspannanordnung

70	Feder
71	Kopfscheibe
72	Fußscheibe
8	Anrollverschluss
80	Stirnseite
81	Seitenflächen
9	Behälter
100	Verschließer
101	Karussell
102	Drehachse
103	Behälteraufnahme
104	Behälterzuführung

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters (9) mit einem Anrollverschluss (8), bevorzugt zum Verschließen eines Getränkebehälters (9) mit einem Anrollverschluss (8) in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend einen Stößel (2) zum Aufbringen eines Kopfdruckes auf einen anzurollenden Anrollverschluss (8), einen relativ zum Stößel (2) um dessen Längsachse (20) drehbaren Träger (3), einen schwenkbar am Träger (3) angeordneten Umformarm (4), und eine relativ zum Umformarm (4) drehbar am Umformarm (4) gelagerte Umformrolle (5) zum Einbringen einer Umformung in eine Seitenfläche (81) des Anrollverschlusses (8),  

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Umformrolle (5) über ein Wälzlager, bevorzugt ein Nadellager (6), an dem Umformarm (4) gelagert ist.
2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lageraußenring des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers (6), durch den Umformarm (4) ausgebildet ist, bevorzugt durch eine am Umformarm (4) angeordnete Gehäusebuchse (43).
3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lagerinnenring des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers (6), durch die Umformrolle (5) ausgebildet ist, bevorzugt durch einen Wellenabschnitt (51) der Umformrolle (5).
4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wälzlager, bevorzugt das Nadellager (6), als Hybridlager ausgebildet ist, wobei bevorzugt der Lageraußenring und der Lagerinnenring des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers (6), ein erstes Material aufweisen, und wobei die Wälzkörper, bevorzugt die Nadelrollen (61), des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers (6), ein vom ersten Material verschiedenes zweites Material aufweisen.
5. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wälzlager, bevorzugt das Nadellager (6), schmierfrei ausgebildet ist.
6. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Komponente des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers (6), einen Reinigungskanal (65) zum Einbringen eines Reinigungsmediums aufweist, wobei bevorzugt ein Käfig (62) des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers (6), und/oder der Lageraußenring und/oder der Lagerinnenring und/oder eine axiale Abdeckung (63) des Wälzlagers, bevorzugt des Nadellagers (6), einen Reinigungskanal (65) aufweist.
7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wälzlager, bevorzugt das Nadellager (6), einreihig ausgebildet ist, **oder dass** das Wälzlager, bevorzugt das Nadellager (6) mehrreihig, bevorzugt zweireihig, ausgebildet ist, wobei bevorzugt ein erster Kranz (60) von Wälzkörpern, bevorzugt von Nadelrollen (61), und ein zweiter Kranz (60) von Wälzkörpern, bevorzugt von Nadelrollen (61), mit einem vorgegebenen Abstand zueinander angeordnet sind und/oder in Bezug auf ein Wellensegment (51) der Umformrolle (5) auf gegenüberliegenden Seiten des Wellensegments (51) angeordnet sind.
8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umformrolle (5) als Gewinderolle (5') zum Einbringen eines Gewindes in die Seitenfläche (81) des Anrollverschlusses (8) oder als Bördelrolle (5'') zum Einbringen einer Bördelung in die Seitenfläche (81) des Anrollverschlusses (8) ausgebildet ist.
9. Verschließer (100) zum Verschließen eines Behälters (9) mit einem Anrollverschluss (8), bevorzugt zum Verschließen einer Getränkeflasche (9) mit einem Anrollverschluss (8) in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend eine Behälteraufnahme (103) zum Aufnehmen eines zu verschließenden Behälters (9),  

**gekennzeichnet durch** eine der Behälteraufnahme (103) zugeordnete Vorrichtung (1) zum Verschließen eines Behälters (9) mit einem Anrollverschluss (8) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

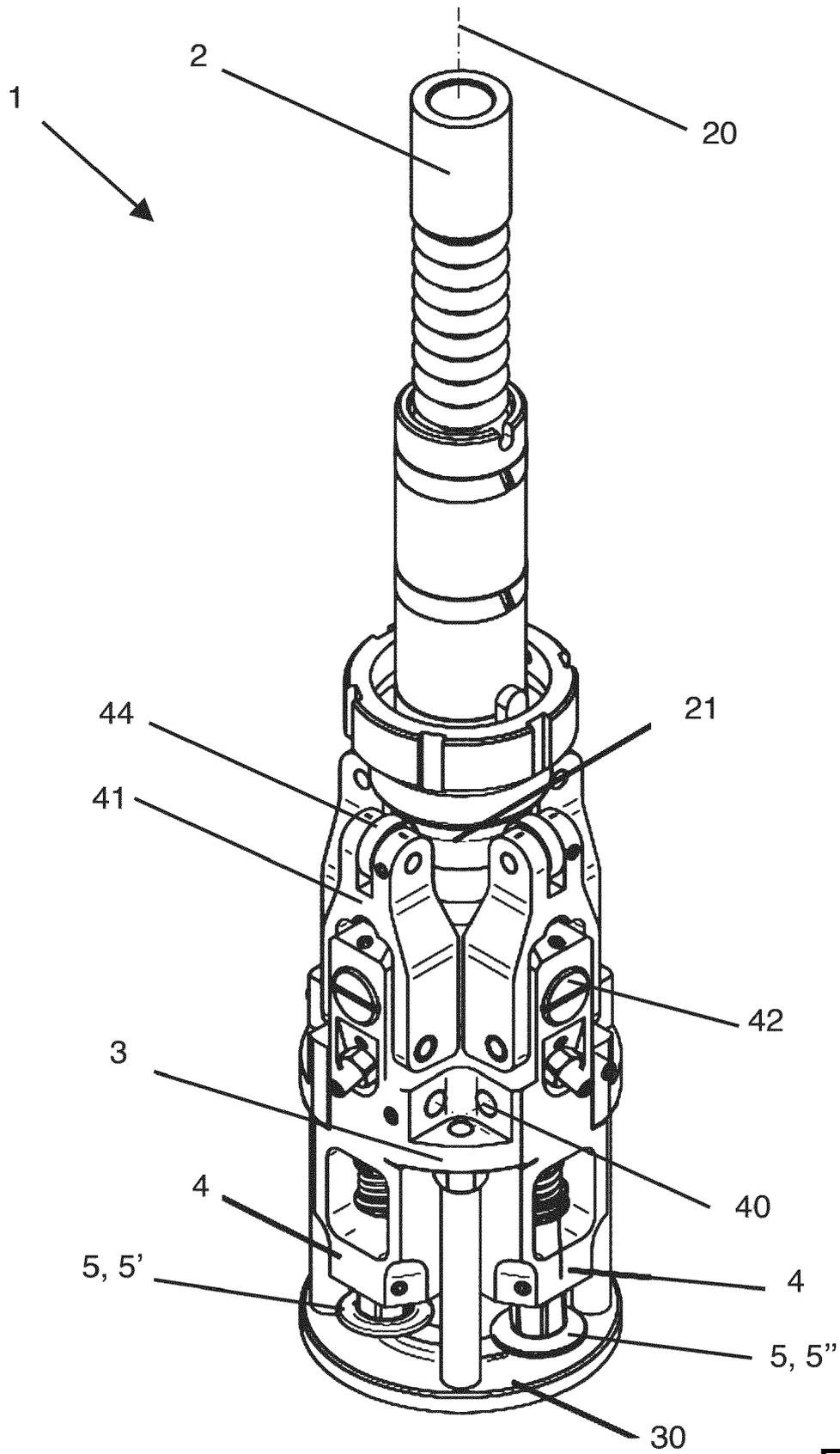


Fig. 1

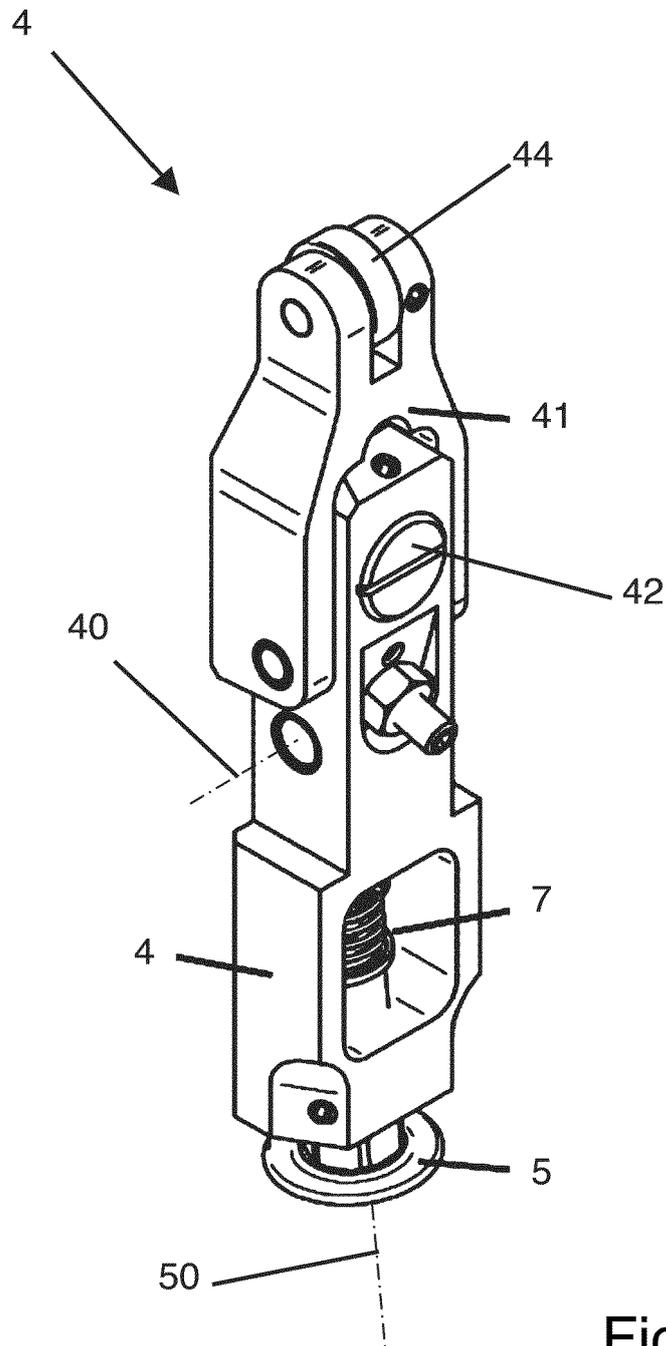


Fig. 2

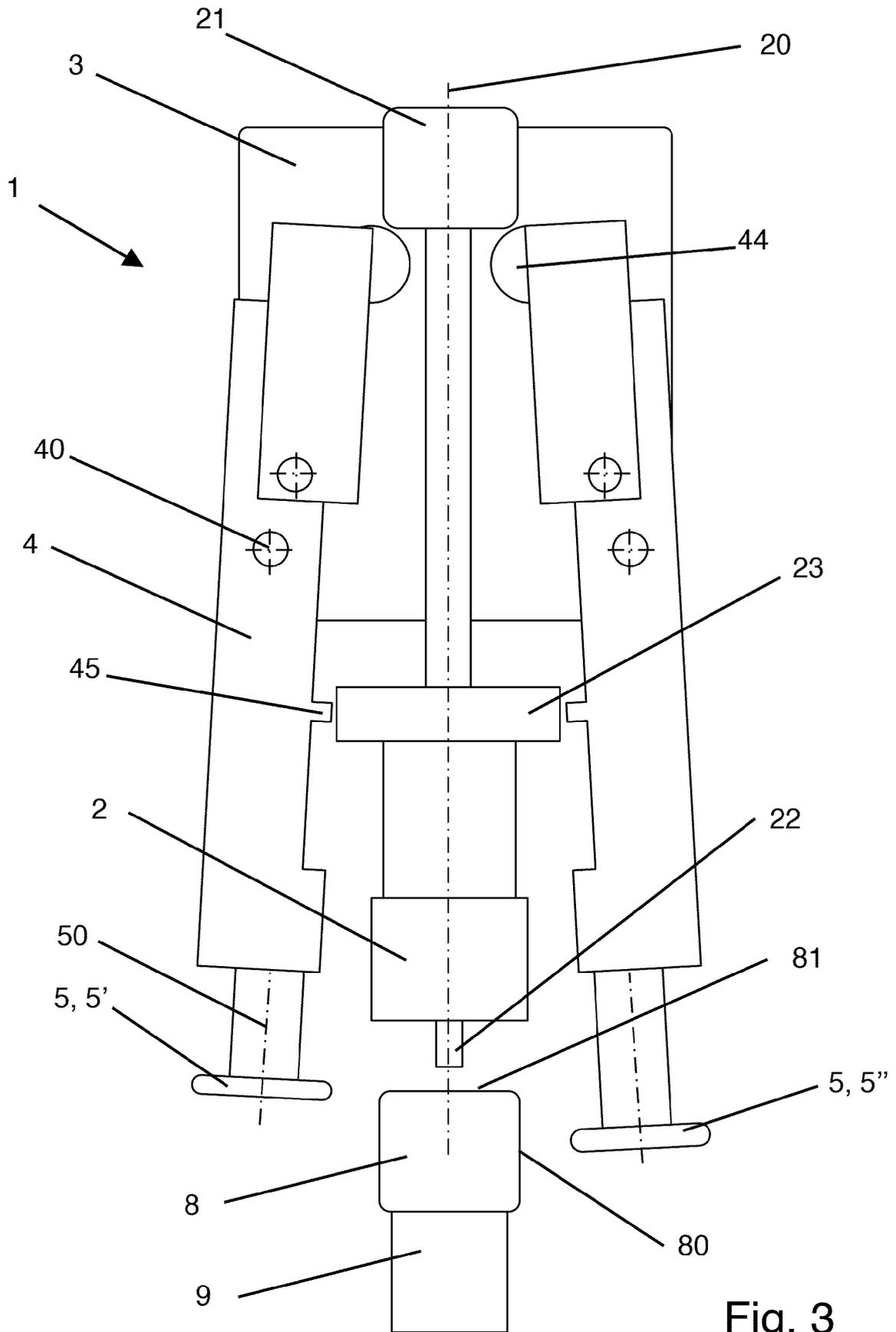


Fig. 3

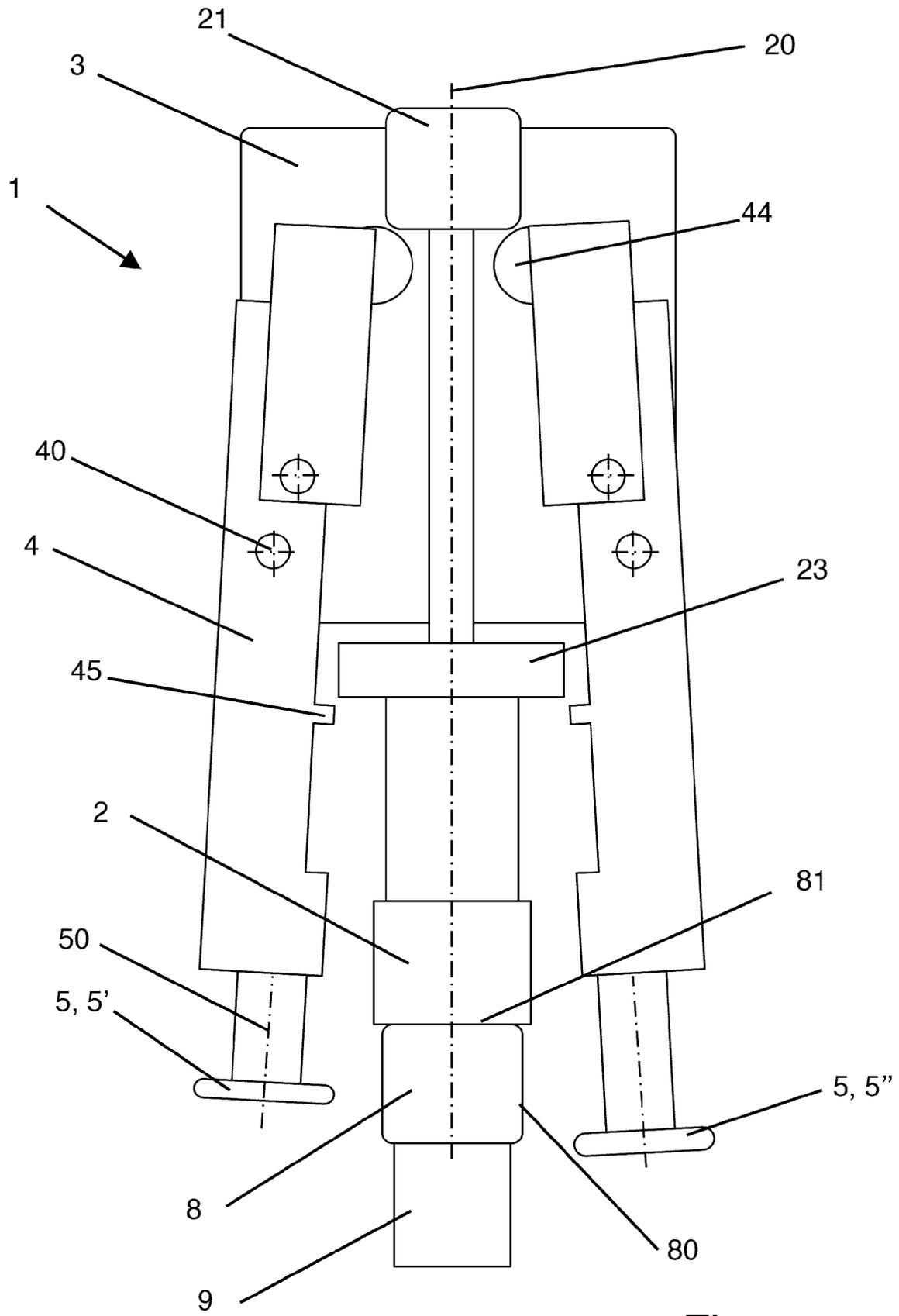


Fig. 4

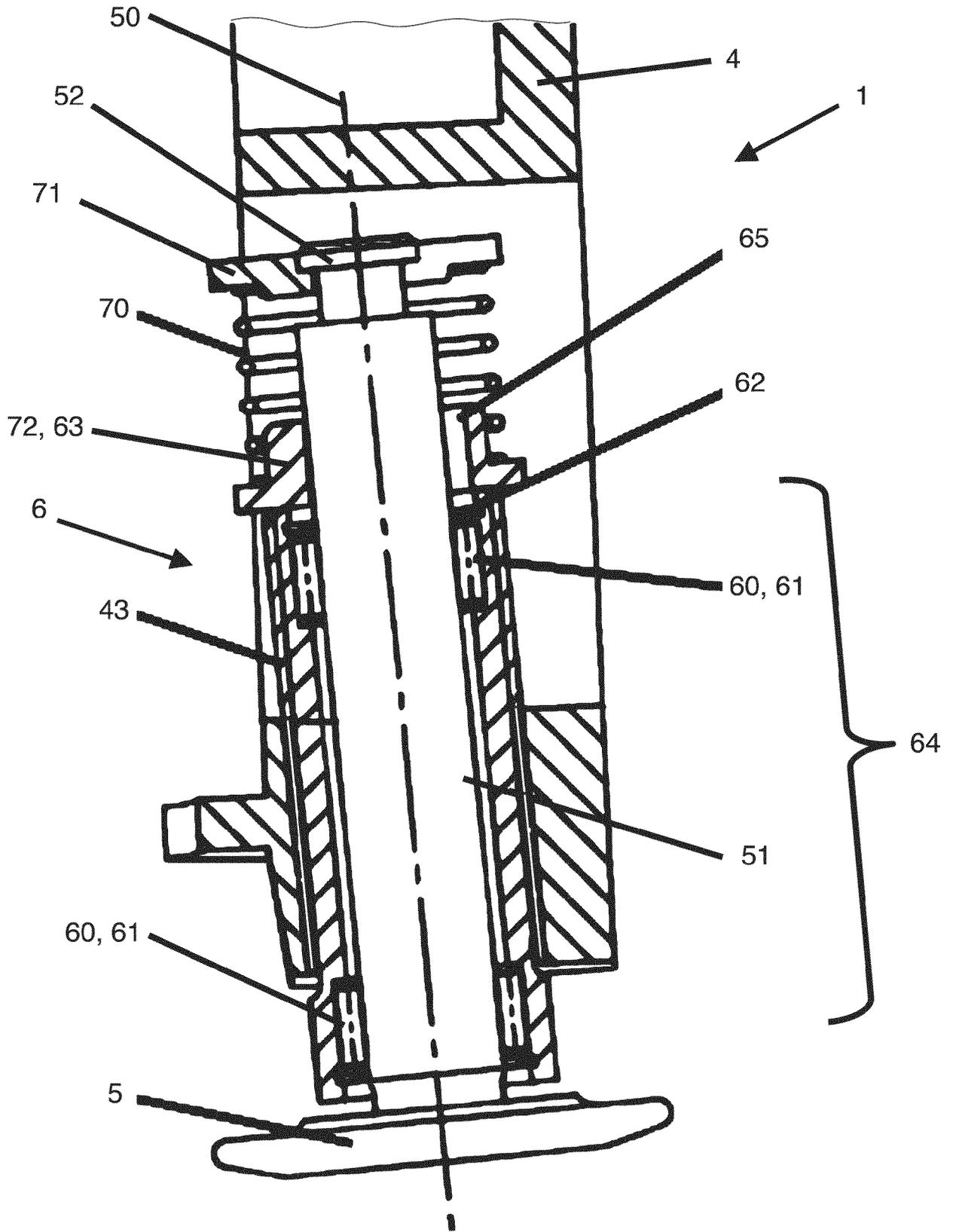


Fig. 5

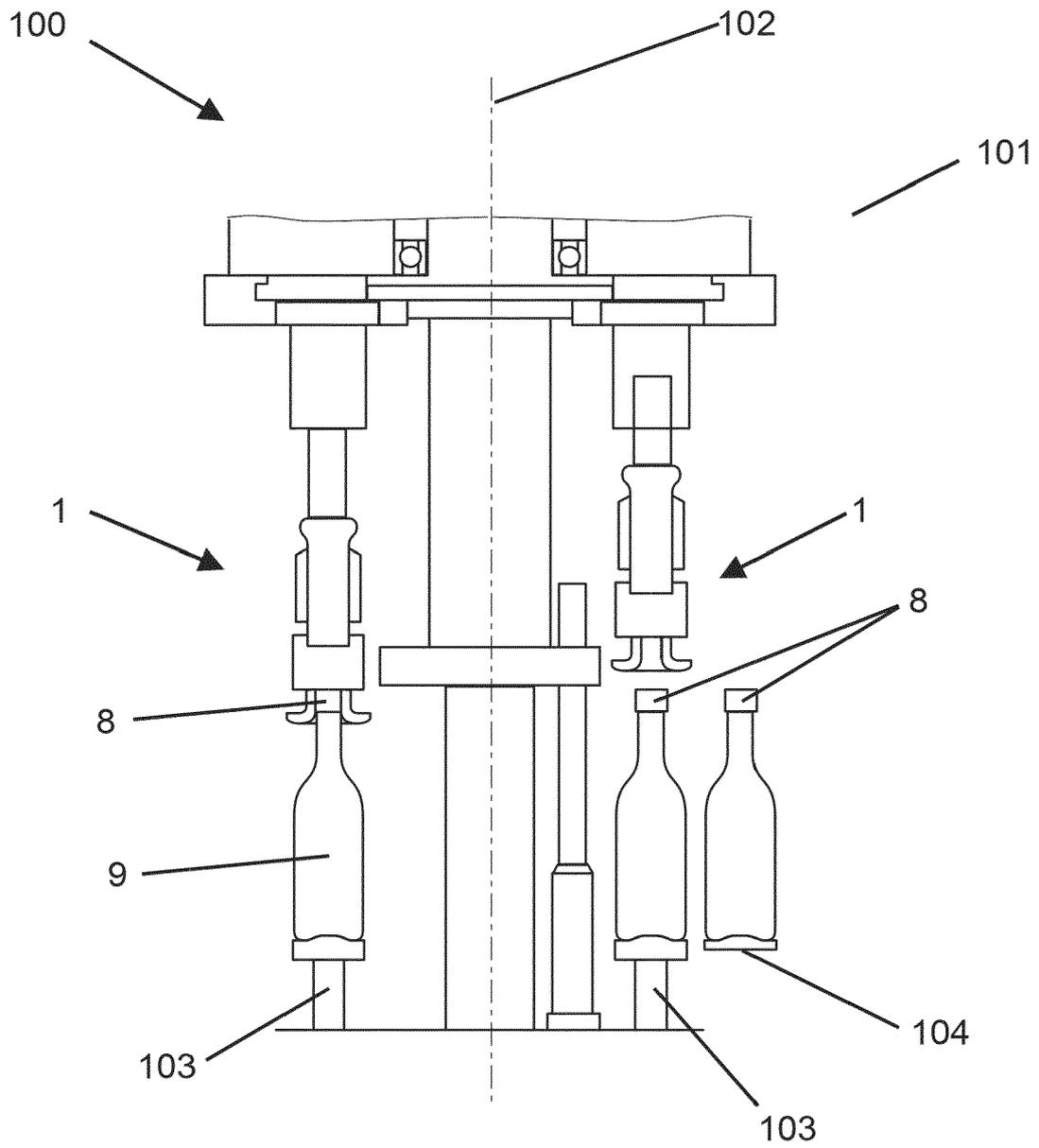


Fig. 6