



(11) **EP 3 444 222 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.02.2019 Patentblatt 2019/08

(51) Int Cl.:
B67B 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17186493.7**

(22) Anmeldetag: **16.08.2017**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Müller, Theresa**
89584 Ehingen (DE)
• **Fiesel, Tobias**
89584 Ehingen (DE)
• **Kehrlé, Stefan**
88427 Bad Schussenried (DE)

(71) Anmelder: **UHLMANN PAC-SYSTEME GmbH & Co. KG**
88471 Laupheim (DE)

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte PartmbB
Bavariaring 20
80336 München (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERSCHLIESSEN EINER BEHÄLTERÖFFNUNG MIT EINER VERSCHLUSSKAPPE**

(57) Die Vorrichtung zum Verschließen einer Behälteröffnung (4) mit einer Verschlusskappe (8) umfasst Mittel (10) zum Fördern von Behältern (6) mit jeweils einer Behälteröffnung (4) in einer Förderrichtung (F) sowie Mittel (12) zum Zuführen einer Verschlusskappe (8) zu jeder Behälteröffnung (4). Weiterhin ist ein Andrückelement (17) zum Aufdrücken der Verschlusskappe (8) auf die Behälteröffnung (4) vorgesehen. Das Andrückelement (17) ist in einer Verschließrichtung (V) der Verschlusskappe (8), die senkrecht zur Förderrichtung (F) der Behälter (6) ist, derart bewegbar, dass ein Flächenabschnitt der Verschlusskappe (8) mit einer in Verschließrichtung (V) wirkenden Andruckkraft beaufschlagt wird, um die Verschlusskappe (8) teilweise auf die Behälteröffnung (4) aufzudrücken. Außerdem ist das Andrückelement (17) um eine erste Drehachse (D1), die sich in Verschließrichtung (V) erstreckt, derart drehbar, dass das Andrückelement (17) unter Vollziehung einer umlaufenden Drehbewegung die Verschlusskappe (8) abschnittsweise mit einer in Verschließrichtung (V) wirkenden Andruckkraft beaufschlagt, um die Verschlusskappe (8) zum Verschließen des Behälters (6) vollständig auf die Behälteröffnung (4) aufzudrücken.

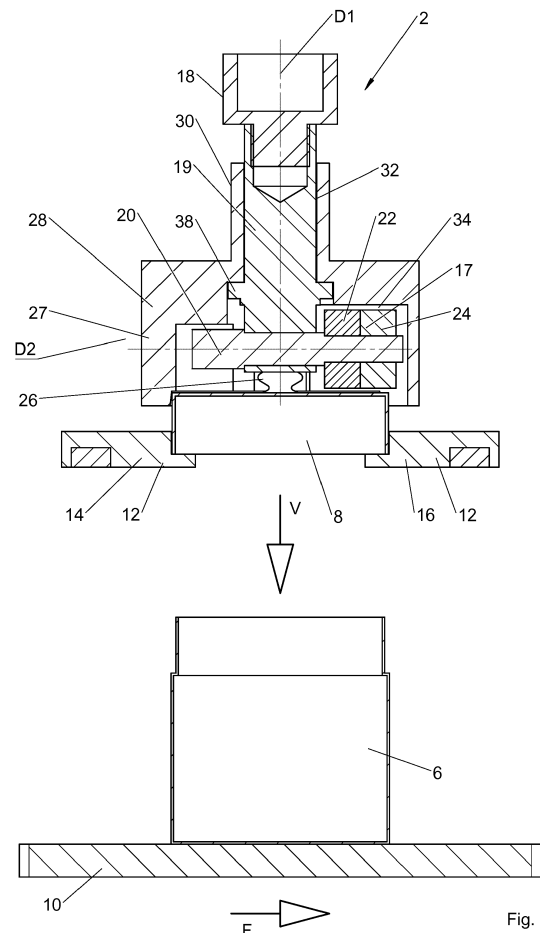


Fig. 1

EP 3 444 222 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe.

[0002] Behälter, wie z.B. Flaschen, wie sie etwa in der pharmazeutischen Industrie zur Aufbewahrung von Tabletten oder Dragees Anwendung finden, werden üblicherweise mit aufdrückbaren Verschlusskappen verschlossen. Die Verschlusskappen müssen eine gewisse Elastizitätsanforderung erfüllen, um sie über die Behälteröffnungen stülpen zu können.

[0003] Vor allem bei sehr weichen Verschlusskappen können aufgrund der geringen Formstabilität Probleme auftreten, wenn man sie wie üblich von oben auf die Behälteröffnungen drückt. Bestimmte Verschlusskappen sind außerdem mit einem Originalitätsverschluss, beispielsweise einem beim erstmaligen Öffnen zu lösenden Abreißring, versehen. Bei maschinellem Aufbringen konnten Beschädigungen, wie etwa das vorzeitige Ablösen der Abreißringe, bislang nicht ausgeschlossen werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe bereitzustellen, mit der das Aufdrücken der Verschlusskappe besonders schonend und zuverlässig erfolgen kann, und ein entsprechendes Verfahren zum Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 13 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung zum Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe Mittel zum Fördern von Behältern, von denen jeder eine Behälteröffnung aufweist, in einer Förderrichtung sowie Mittel zum Zuführen einer Verschlusskappe zu jeder Behälteröffnung. Weiterhin umfasst die Vorrichtung ein Andrückelement zum Aufdrücken der Verschlusskappe auf die jeweilige Behälteröffnung. Das Andrückelement ist derart in einer Verschließrichtung der Verschlusskappe, die senkrecht zur Förderrichtung der Behälter ist, bewegbar, dass ein Flächenabschnitt der Verschlusskappe mit einer in Verschließrichtung wirkenden Andruckkraft beaufschlagt wird, um die Verschlusskappe teilweise auf die Behälteröffnung aufzudrücken. Dabei ist das Andrückelement um eine erste Drehachse, die sich in Verschließrichtung erstreckt, derart drehbar, dass das Andrückelement unter Vollziehung einer umlaufenden Drehbewegung die Verschlusskappe abschnittsweise mit einer in Verschließrichtung wirkenden Andruckkraft beaufschlagt, um die Verschlusskappe zum Verschließen des Behälters vollständig auf die Behälteröffnung aufzudrücken.

[0007] Hierdurch wird die Verschlusskappe sukzessive, ohne das Material der Verschlusskappe zu sehr zu beanspruchen, auf die Behälteröffnung aufgedrückt. Dabei ist zu jedem Zeitpunkt nur ein kleiner Flächenabschnitt der Verschlusskappe mit einer Andruckkraft be-

aufschlagt.

[0008] Vorzugsweise weist das Andrückelement mindestens eine Laufrolle auf, die um eine zweite Drehachse, die quer zur Verschließrichtung verläuft, drehbar gelagert ist. Die mindestens eine Laufrolle hat den Vorteil, dass sie unter Aufbringung einer Andruckkraft an der oberen Fläche der Verschlusskappe mit geringer Reibung abrollt und damit die Verschlusskappe sanft auf die Behälteröffnung aufwalzen kann. Die Laufrolle hinterlässt keine Abriebmarkierungen an der Oberfläche der Verschlusskappe bei der Vollziehung der umlaufenden Drehbewegung.

[0009] Vorzugsweise besteht die mindestens eine Laufrolle aus Stahl oder einem Hartkunststoff. Sie kann an ihrer Mantelfläche zudem gummiert sein.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Verschließrichtung im Wesentlichen vertikal und die zweite Drehachse verläuft im Wesentlichen horizontal. Hierdurch wirkt beim Aufwalzen der Verschlusskappe die Andruckkraft ebenfalls in der vertikalen Verschließrichtung. Dies ist für den Verschließvorgang sinnvoll.

[0011] Des Weiteren ist eine Bewegungseinheit zum Bewegen des Andrückelements vorgesehen. Die Bewegungseinheit ist vorzugsweise derart steuerbar, dass das Andrückelement in der Verschließrichtung vor und zurück bewegt wird und um die erste Drehachse in Drehung versetzt wird.

[0012] Mit weiterem Vorteil ist die Bewegungseinheit derart steuerbar, dass das Andrückelement eine wendelförmige Bewegung um die erste Drehachse vollzieht. In diesem Fall vollzieht das Andrückelement eine kombinierte Bewegung, die sich aus der Translationsbewegung in Verschließrichtung und aus der Drehbewegung um die erste Drehachse zusammensetzt.

[0013] Die Vorrichtung weist weiterhin vorzugsweise mindestens ein Saugelement auf, das dem Behälter zugewandt ist, und weiterhin mindestens einen Anschluss zum Anschließen einer externen Unterdruckquelle an das mindestens eine Saugelement. Das Saugelement hat den Vorteil, dass es die elastischen Verschlusskappen halten kann, ohne diese zu verformen, sodass Beschädigungen beim Zuführen der Verschlusskappen zu den Behälteröffnungen vermieden werden.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung steht das Saugelement mit der Bewegungseinheit derart in Wirkverbindung, dass das Saugelement zusammen mit dem Andrückelement um die erste Drehachse in Drehung versetzt wird. Damit sind die Einrichtungen zum Saugen und zum Andrücken sehr kompakt und platzsparend verbaut.

[0015] Weiterhin kann das mindestens eine Saugelement mit der Bewegungseinheit derart in Wirkverbindung stehen, dass das mindestens eine Saugelement zusammen mit der Andrückeinheit um die erste Drehachse in Drehung versetzt wird. Auf diese Weise sind das mindestens eine Saugelement und die Andrückeinheit in einer Einheit gekoppelt.

[0016] Vorzugsweise ist das mindestens eine Saugelement an einer Hülse befestigt, die relativ zum Andrücke-

ckelement entgegen der Verschließrichtung verschieblich ist. Dadurch kann das Andrückelement weiter in Verschließrichtung bewegt werden, während sich die Hülse bereits an den Rändern der Verschlusskappe aufstützt und nach oben geschoben wird.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist ein Hohlraum in der Bodenfläche der Hülse ausgebildet und das Andrückelement ist in dem Hohlraum angeordnet. Der Aufbau der Vorrichtung gestaltet sich hierdurch sehr kompakt. Bei dieser Anordnung kann die Bewegung von Hülse und Andrückelement in Verschließrichtung zunächst gemeinsam erfolgen, ohne dass die Saugfunktion durch das eingebettete Andrückelement beeinträchtigt wird.

[0018] In bevorzugter Ausgestaltung umfasst die Bewegungseinheit ein Spindelement, welches in Verschließrichtung bewegbar sowie um seine eigene Längsachse drehbar ist.

[0019] An einem Ende des Spindelements ist vorzugsweise das Andrückelement mittels einer quer zur Verschließrichtung verlaufenden Strebe befestigt.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe umfasst folgende Schritte:

- Heranfördern eines Behälters mit einer Behälteröffnung in einer Förderrichtung;
- Anordnen einer Verschlusskappe an der Behälteröffnung des Behälters;
- Bewegen eines Andrückelements in einer Verschließrichtung der Verschlusskappe, die senkrecht zur Förderrichtung des Behälters ist, und Beaufschlagen eines Flächenabschnitts der Verschlusskappe mit einer in Verschließrichtung wirkenden Andrückkraft, um die Verschlusskappe teilweise auf die Behälteröffnung aufzudrücken; und
- Bewegen des Andrückelements in einer umlaufenden Drehbewegung um eine erste Drehachse, die sich in Verschließrichtung erstreckt, und dabei abschnittsweises Beaufschlagen der Verschlusskappe mit einer in Verschließrichtung wirkenden Andrückkraft, um die Verschlusskappe zum Verschließen des Behälters vollständig auf die Behälteröffnung aufzudrücken.

[0021] Hierdurch ist ein schonendes und zuverlässiges Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe gewährleistet.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0022]

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht im Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe in einer ersten Phase eines Verschließvorgangs;

Fig. 2A zeigt eine schematische Ansicht im Längsschnitt der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer zweiten Phase eines Verschließvorgangs;

5 Fig. 2B zeigt eine um 180° gedrehte Querschnittsansicht wesentlicher Teile der Vorrichtung aus Fig. 2A;

10 Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht im Längsschnitt der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer dritten Phase eines Verschließvorgangs;

15 Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht im Längsschnitt der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer vierten Phase eines Verschließvorgangs;

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Schnittansicht der Vorrichtung aus Fig. 4; und

20 Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht wesentlicher Teile der Vorrichtung aus Fig. 1 von unten.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verschließen einer Behälteröffnung 4 eines Behälters 6 mit einer Verschlusskappe 8. Die Verschlusskappen 8 sind aus relativ weichem Material gebildet und vorzugsweise mit einem beim erstmaligen Öffnen zu lösenden Abreißring versehen. Außerdem sind ein Bund zum Aufklappen und ein Scharnier auf der gegenüberliegenden Seite der Verschlusskappe 8 vorgesehen. Die Erfindung ist aber auch auf einfacher gestaltete Verschlusskappen 8 anwendbar.

[0024] Bezugszeichen 2 kennzeichnet die eigentliche Verschließereinheit, die hier in Form eines Verschließkopfes ausgebildet ist. Des Weiteren sind in Fig. 1 Mittel 10 zum Fördern von Behältern 6 in einer Förderrichtung F sowie Mittel 12 zum Zuführen von Verschlusskappen 8 zu den Behälteröffnungen 4 gezeigt. Die Verschließrichtung V ist in der Regel senkrecht zur Förderrichtung F.

[0025] Für die Mittel 10 zum Fördern von Behältern 6 in der Förderrichtung F ist eine Vielzahl von Realisierungen denkbar. Es können beispielsweise konventionelle Transportbänder, Saugbänder, umlaufende Transporteinrichtungen mit Greifelementen, angetrieben durch herkömmliche Motoren oder durch Linearmotor-Antriebsvorrichtungen, etc. verwendet werden. Bevorzugt sind die Mittel 10 zum Fördern von Behältern getaktet betrieben. Es ist aber auch denkbar, sie kontinuierlich zu betreiben. In letzterem Fall muss die Verschließereinheit 2 während des Verschließvorgangs mit dem Behälter 6 in Förderrichtung F mitbewegt werden.

[0026] Die Mittel 12 zum Zuführen der Verschlusskappen 8 sind, wie in Fig. 1 zu sehen, in Form von zwei L-förmigen Greifelementen ausgeführt, deren kurze, horizontale Schenkel 14, 16 nach innen und aufeinander zu weisen. Die Mittel 12 zum Zuführen der Verschlusskappen 8 sind hier horizontal und vertikal bewegbar. Alter-

nativ sind auch andere Zuführvorrichtungen denkbar. Insbesondere können die Verschlusskappen 8 auch durch die Verschleißeinheit 2 selbst über die Behälteröffnungen 4 transportiert werden.

[0027] Die in Fig. 1 gezeigte Verschleißeinheit 2 umfasst ein Andrückelement 17 und eine Bewegungseinheit 18. Die Bewegungseinheit 18 weist in der bevorzugten Ausführungsform ein Spindелеlement 19 auf, das um eine vertikale erste Drehachse D1 drehbar ist. Im Bereich des unteren Endabschnitts des Spindелеlements 19 ist ein horizontaler Schenkel 20 angebracht, an dessen einem äußeren Ende das Andrückelement 17 angeordnet ist. Das Andrückelement 27 ist in Form von zwei Laufrollen 22, 24 verwirklicht, die nebeneinander um eine horizontale zweite Drehachse D2 drehbar am Schenkel 20 gelagert sind. Das Spindелеlement 19 und der Schenkel 20 sind starr miteinander verbunden. Bei einer Drehung des Spindелеlements 19 beschreibt der Schenkel 20 eine horizontale Drehbewegung um die vertikale erste Drehachse D1. Das Andrückelement 17 kann auch nur aus einer Laufrolle bestehen, oder es können andere, beweglich oder starr mit der Bewegungseinheit 18 verbundene Bauteile verwendet werden, z.B. eine Taumelscheibe oder ein Andruckstößel.

[0028] Größe und Form der Verschleißeinheit 2 sind vorzugsweise so gestaltet, dass mit dieser Verschleißeinheit 2 eine Vielzahl von unterschiedlichen Formaten von Verschlusskappen 8 auf die entsprechenden Behälter 6 aufgebracht werden kann. Auch das Andrückelement 17 selbst kann so gewählt sein, dass es für mehrere Formate verwendet werden kann.

[0029] Des Weiteren umfasst die Verschleißeinheit 2 zwei integrierte Saugelemente 26 (siehe Fig. 2B), die in Form von zwei diametral gegenüberliegenden Saugnoppen ausgebildet sind. In Fig. 1 ist aufgrund der gewählten Ansicht nur ein Saugelement 26 zu sehen. Die Saugelemente 26 weisen (siehe Fig. 6) jeweils eine zentrale Saugöffnung 52 auf. Die Saugöffnungen 52 sind entweder über entsprechende Durchgangsöffnungen oder Durchgangsleitungen in der Verschleißeinheit 2 mit mindestens einem Anschluss 56 (Fig. 6) zum Anschließen einer in Fig. 2B gezeigten externen Unterdruckquelle 60 verbunden. Die Saugelemente 26 können auch anders aufgebaut und/oder angeordnet sein. Insbesondere können mehr oder weniger als zwei Saugelemente 26 vorliegen.

[0030] Die Verschleißeinheit 2 umfasst eine Hülse 27 mit einem Hülsenabschnitt 28 größeren Querschnitts und einem Hülsenabschnitt 30 kleineren Querschnitts. Ein dem Hülsenabschnitt 30 zugeordneter erster Hohlraum 32 dient zur Aufnahme des Spindелеlements 19, während ein dem Hülsenabschnitt 28 zugeordneter zweiter Hohlraum 34 zur Aufnahme des Schenkels 20 mit dem Andrückelement 17 dient. Der erste Hohlraum 32 liegt über dem zweiten Hohlraum 34 und die Hohlräume 32, 34 sind miteinander verbunden. Zu beiden Seiten des zweiten Hohlraums 34 befinden sich die Saugelemente 26.

[0031] Die Hülse 27 ist mit der Bewegungseinheit 18 derart verbunden, dass eine Drehbewegung der Bewegungseinheit 18 auch eine Drehbewegung der Hülse 27 bewirkt. Andererseits ist die Hülse 27 in vertikaler Richtung zur Bewegungseinheit 19 verschiebbar.

[0032] Im Übergangsbereich zum zweiten Hohlraum 34 ist der erste Hohlraum 32 mit einem erweiterten Hohlraum-Abschnitt mit vergrößertem Querschnitt versehen. Damit weist der erste Hohlraum 32 eine gestufte Innenfläche auf. Korrespondierend hierzu weist das Spindелеlement 19 ein um den Außenumfang umlaufendes Flanschelement 38 auf. Die aufgrund ihres Gewichts nach unten strebende Hülse 27 wird durch Anschlag am Flanschelement 38 aufgehalten. Bei freier Bewegung der Bewegungseinheit 18 nach unten oder oben wird somit die Hülse 27 am Flanschelement 38 aufliegend mitbewegt.

[0033] Bezug nehmend auf Fig. 6 weist die Hülse 27 eine Bodenfläche 43 auf, die sich aus einem ringförmigen Randabschnitt 48 und einem inneren kreisförmigen Abschnitt 50 zusammensetzt. In der Bodenfläche 43 ist der zweite Hohlraum 34 ausgebildet, in dem der Schenkel 20 mit den Laufrollen 22, 24 angeordnet ist.

[0034] Der Hohlraum 34 erstreckt sich innerhalb des kreisförmigen Randabschnitts 48 einmal quer im Wesentlichen über den Durchmesser des inneren Abschnitts 50. Auch der im Hohlraum 34 angeordnete Schenkel 20 erstreckt sich quer über den Durchmesser des inneren Abschnitts 50, sodass der Schenkel 20 beim Drehen des Spindелеlements 19 als Mitnehmer für die Hülse 27 und die darin integrierten Saugelemente 26 fungiert.

[0035] Nachfolgend wird anhand der Figuren 1 bis 5 die Arbeitsweise der Vorrichtung zum Verschließen einer Behälteröffnung mit einer Verschlusskappe näher beschrieben.

[0036] In Fig. 1 wurde durch die Mittel 10 zum Fördern von Behältern ein Behälter 6 in Förderrichtung F bewegt und unter der Verschleißvorrichtung 2 bereitgestellt. Ebenfalls wurde durch die Mittel 12 zum Zuführen von Verschlusskappen eine Verschlusskappe 8 an der Unterseite der Verschleißeinheit 2 bereitgestellt. In der gezeigten Phase wird die Verschlusskappe 8 durch die Saugelemente 26 angesaugt, während die Mittel 12 zum Zuführen der Verschlusskappen gerade etwas von der Verschlusskappe 8 weg nach unten bewegt wurden. Die Verschlusskappe 8 wird nun durch die Saugkraft der Saugelemente 26 gehalten.

[0037] In der in Fig. 1 dargestellten oberen Endposition der Bewegungseinheit 18 liegt die Hülse 27 auf dem Flanschelement 38 auf. In dieser Anordnung befindet sich das Andrückelement 17 in dem zweiten Hohlraum 34.

[0038] In Fig. 2A wurden, ausgehend von der Darstellung in Fig. 1, die Mittel 12 zum Zuführen und Anordnen von Verschlusskappen weiter in Richtung nach außen und unten wegbewegt, und noch immer wird die Verschlusskappe 8 durch die Saugkraft der Saugelemente 26 gehalten. In der Querschnittsdarstellung von Fig. 2B (ohne Behälter) sind beide Saugelemente 26 zu sehen.

Die Saugelemente 26 greifen diametral gegenüberliegend an der ebenen Deckelfläche der Verschlusskappe 8 an. Wieder Bezug nehmend auf Fig. 2A ist zu sehen, dass sich das Andrückelement 17 zumindest teilweise über dem umlaufenden Randabschnitt des Verschlussdeckels 8 befindet.

[0039] In Fig. 3 ist die Bewegungseinheit 18 in Verschließrichtung V nach unten bewegt worden, bis die Verschlusskappe 8 auf dem um die Behälteröffnung 4 umlaufenden Steg aufliegt. In diesem Zustand berührt ein seitlicher unterer Randabschnitt der Hülse 27 die Verschlusskappe 8. Die Hülse 27 liegt aber weiterhin am Flanschelement 38 auf. Das Andrückelement 17 übt noch keine Kraft auf die Verschlusskappe 8 aus.

[0040] In Fig. 4 wurde schließlich, ausgehend von der Darstellung in Fig. 3, das Andrückelement 17 weiter in Verschließrichtung V nach unten bewegt und dabei wird ein Abschnitt der Verschlusskappe 8 auf einen um die Behälteröffnung 4 laufenden Steg aufgedrückt. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn auch nicht zwingend erforderlich, dass der Unterdruck an den Saugelementen 26 zu diesem Zeitpunkt abgeschaltet ist.

[0041] Aufgrund der Abstützung der Hülse 27 an dem Abstützelement 17 diametral gegenüberliegenden Seite der Verschlusskappe 8 kann die Hülse 27 der Bewegung des Andrückelements 17 in Verschließrichtung V nicht weiter folgen und verbleibt somit im Wesentlichen an Ort und Stelle. Mit anderen Worten wird nur das Andrückelement 17 relativ zur Hülse 27 in Verschließrichtung V bewegt, tritt dadurch aus dem Hohlraum 34 hervor und übt eine Andrückkraft auf den darunter liegenden Abschnitt der Verschlusskappe 8 aus.

[0042] Ausgehend von der Darstellung in Fig. 4 kann nun das Andrückelement 17 um die Drehachse D1 in Drehung versetzt werden und walzt den umlaufenden Randabschnitt der Verschlusskappe 8 unter Vollziehung einer beispielsweise um 360° umlaufenden Bewegung kontinuierlich auf den Rand der Behälteröffnung 4 auf. Dabei dreht sich das Andrückelement 17 vorzugsweise um die zweite Drehachse D2. Dieser Walzvorgang ist besonders schonend für die Verschlusskappe 8 und stellt eine sichere Methode für die Aufbringung der Verschlusskappe 8 auf die Behälteröffnung 4 dar. Bei der umlaufenden Bewegung wird die Hülse 27 vorzugsweise mitgedreht. Am Ende des umlaufenden Walzvorgangs befindet sich das Andrückelement 17 wieder in der Position gemäß Fig. 4.

[0043] Wie in der perspektivischen Ansicht in Fig. 5 gezeigt, findet also sowohl eine Translationsbewegung in Verschließrichtung V (Pfeil T) als auch eine Drehbewegung (Pfeile D) des Andrückelements 17 zum Aufbringen der Verschlusskappe 8 statt. Dies kann nacheinander erfolgen, wie bislang beschrieben, die Bewegungen können aber auch zu einer wendelförmig nach unten gerichteten Bewegung des Andrückelements 17 kombiniert werden.

[0044] In der dargestellten Ausführungsform sind die Saugelemente 26 und das Andrückelement 17 gemein-

sam in einem Kopf einer Vorrichtung integriert. Die beiden Komponenten können aber auch in getrennten Köpfen angeordnet sein. Dann ist der Kopf mit dem Saugelement 26 in Förderrichtung F stromauf des Kopfes mit dem Andrückelement 17 angeordnet.

[0045] In der bevorzugten Ausführungsform umfasst die Bewegungseinheit 18 zwei Servomotoren, einen Servomotor zur Erzeugung der vertikalen Translationsbewegung des Andrückelements 17 und einen weiteren Servomotor zur Erzeugung der Drehbewegung des Andrückelements 17 um die erste Drehachse D1. Die Hülse 27 mit den Saugelementen 26 besitzt keinen eigenen Antrieb. Ebenso könnte ein zusätzlicher Antrieb für die Hülse 27 vorgesehen sein.

[0046] In der bevorzugten Ausgestaltung wird die Hülse 27 bei einer Drehung des Andrückelements 17 zwangsläufig mitgedreht. Ebenso ist es denkbar, den Aufbau der Vorrichtung so zu gestalten, dass die Hülse 27 bei einer Drehung des Andrückelements 17 unbewegt bleibt.

[0047] Das bislang beschriebene Spindelement 19 ist nur eine Möglichkeit zur Erzeugung der Bewegungen des Andrückelements 17. Für den Fachmann sind viele weitere Ausgestaltungen denkbar, die für die Translationsbewegung und die Drehbewegung des Andrückelements 17 sorgen.

[0048] Der vom Andrückelement 17 abgelaufene Winkel kann auch etwas weniger als 360° betragen. Ebenfalls kann der Winkel beliebig mehr als 360° betragen, insbesondere kann das Andrückelement 17 auch zwei volle Umdrehungen machen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verschließen einer Behälteröffnung (4) mit einer Verschlusskappe (8), wobei die Vorrichtung aufweist:

Mittel (10) zum Fördern von Behältern (6), von denen jeder eine Behälteröffnung (4) aufweist, in einer Förderrichtung (F);

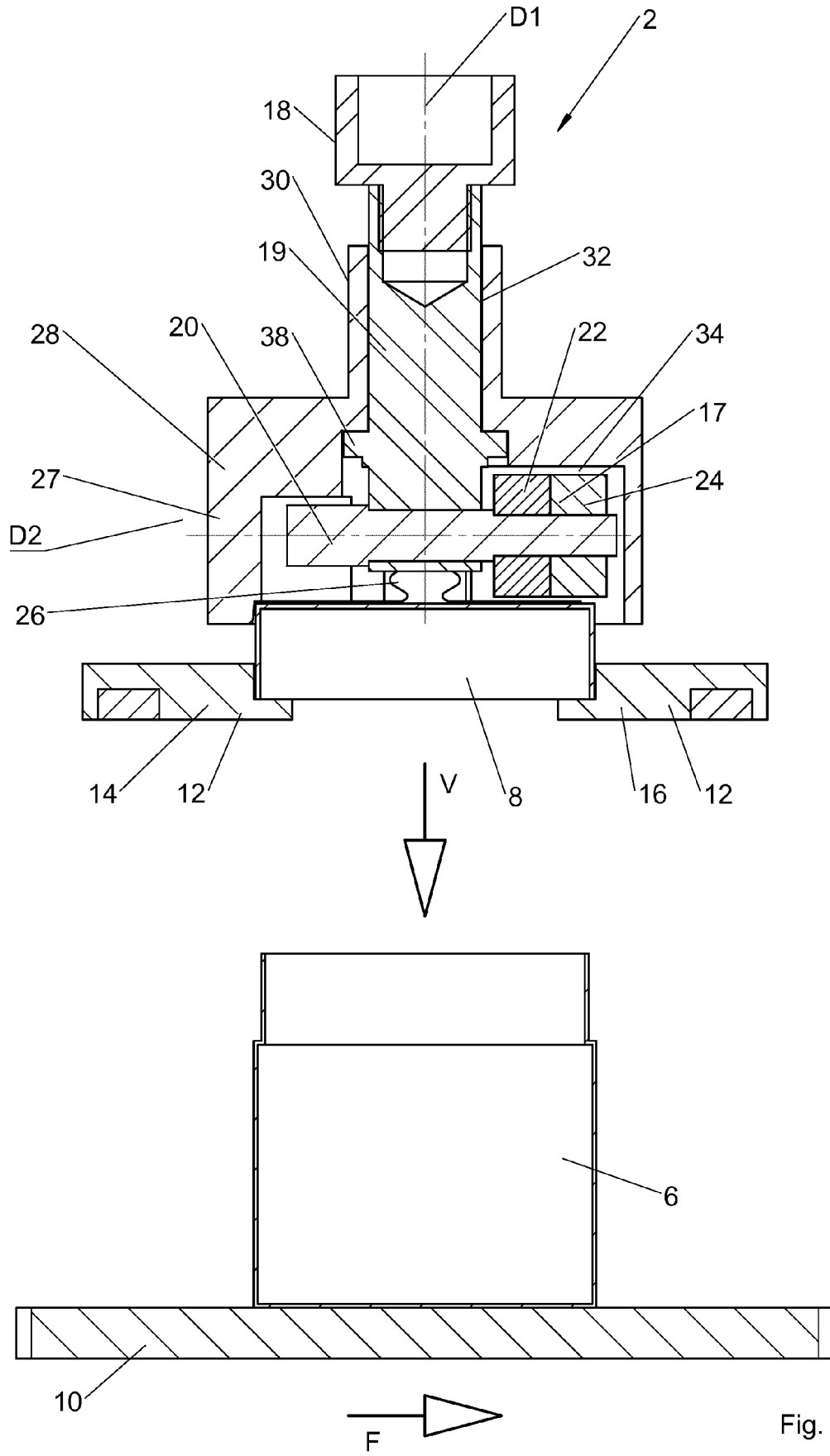
Mittel (12) zum Zuführen einer Verschlusskappe (8) zu jeder Behälteröffnung (4); und

ein Andrückelement (19) zum Aufdrücken der Verschlusskappe (8) auf die jeweilige Behälteröffnung (4),

wobei das Andrückelement (17) derart in einer Verschließrichtung (V) der Verschlusskappe (8), die senkrecht zur Förderrichtung (F) der Behälter (6) ist, bewegbar ist, dass ein Flächenabschnitt der Verschlusskappe (8) mit einer in Verschließrichtung (V) wirkenden Andruckkraft beaufschlagt wird, um die Verschlusskappe (8) teilweise auf die Behälteröffnung (4) aufzudrücken, und

wobei das Andrückelement (17) um eine erste Drehachse (D1), die sich in Verschließrichtung

- (V) erstreckt, derart drehbar ist, dass das Andrückelement (17) unter Vollziehung einer umlaufenden Drehbewegung die Verschlusskappe (8) abschnittsweise mit einer in Verschließrichtung (V) wirkenden Andruckkraft beaufschlagt, um die Verschlusskappe (8) zum Verschließen des Behälters (6) vollständig auf die Behälteröffnung (4) aufzudrücken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (17) mindestens eine Laufrolle (22, 24) aufweist, die um eine zweite Drehachse (D2), die quer zur Verschließrichtung (V) verläuft, drehbar gelagert ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschließrichtung (V) im Wesentlichen vertikal und die zweite Drehachse (D2) im Wesentlichen horizontal verläuft.
 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewegungseinheit (18) zum Bewegen des Andrückelements (17) vorgesehen ist.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungseinheit (18) derart steuerbar ist, dass das Andrückelement (17) in der Verschließrichtung (V) vor und zurück bewegt wird und um die erste Drehachse (D1) in Drehung versetzt wird.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungseinheit (19) derart steuerbar ist, dass das Andrückelement (17) eine wendelförmige Bewegung um die erste Drehachse (D1) vollzieht.
 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiterhin mindestens ein Saugelement (26) aufweist, das dem Behälter (6) zugewandt ist, und weiterhin mindestens ein Anschluss (56) zum Anschließen einer externen Unterdruckquelle (60) an das mindestens eine Saugelement (26) vorgesehen ist.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, rückbezogen auf Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Saugelement (26) mit der Bewegungseinheit (18) derart in Wirkverbindung steht, dass das mindestens eine Saugelement (26) zusammen mit dem Andrückelement (17) um die erste Drehachse (D1) in Drehung versetzt wird.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Saugelement (26) an einer Hülse (27) befestigt ist, die relativ zum Andrückelement (17) entgegen der Verschließrichtung (V) verschieblich ist.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hohlraum (34) in der Bodenfläche (43) der Hülse (27) ausgebildet ist und das Andrückelement (17) in dem Hohlraum (34) angeordnet ist.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungseinheit (18) ein Spindelement (19) umfasst, welches in Verschließrichtung (V) bewegbar und um seine eigene Längsachse drehbar ist.
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Ende des Spindelements (19) das Andrückelement (17) mittels eines quer zur Verschließrichtung (V) verlaufenden Schenkels (20) befestigt ist.
 13. Verfahren zum Verschließen einer Behälteröffnung (4) mit einer Verschlusskappe (8), mit folgenden Schritten:
 - Heranfördern eines Behälters (6) mit einer Behälteröffnung (4) in einer Förderrichtung (F);
 - Anordnen einer Verschlusskappe (8) an der Behälteröffnung (4) des Behälters (6);
 - Bewegen eines Andrückelements (17) in einer Verschließrichtung (V) der Verschlusskappe (8), die senkrecht zur Förderrichtung (F) des Behälters (6) ist, und Beaufschlagen eines Flächenabschnitts der Verschlusskappe (8) mit einer in Verschließrichtung (V) wirkenden Andruckkraft, um die Verschlusskappe (8) teilweise auf die Behälteröffnung (4) aufzudrücken; und
 - Bewegen des Andrückelements (17) in einer umlaufenden Drehbewegung um eine erste Drehachse (D1), die sich in Verschließrichtung (V) erstreckt, und dabei abschnittsweises Beaufschlagen der Verschlusskappe (8) mit einer in Verschließrichtung (V) wirkenden Andruckkraft, um die Verschlusskappe (8) zum Verschließen des Behälters (6) vollständig auf die Behälteröffnung (4) aufzudrücken.



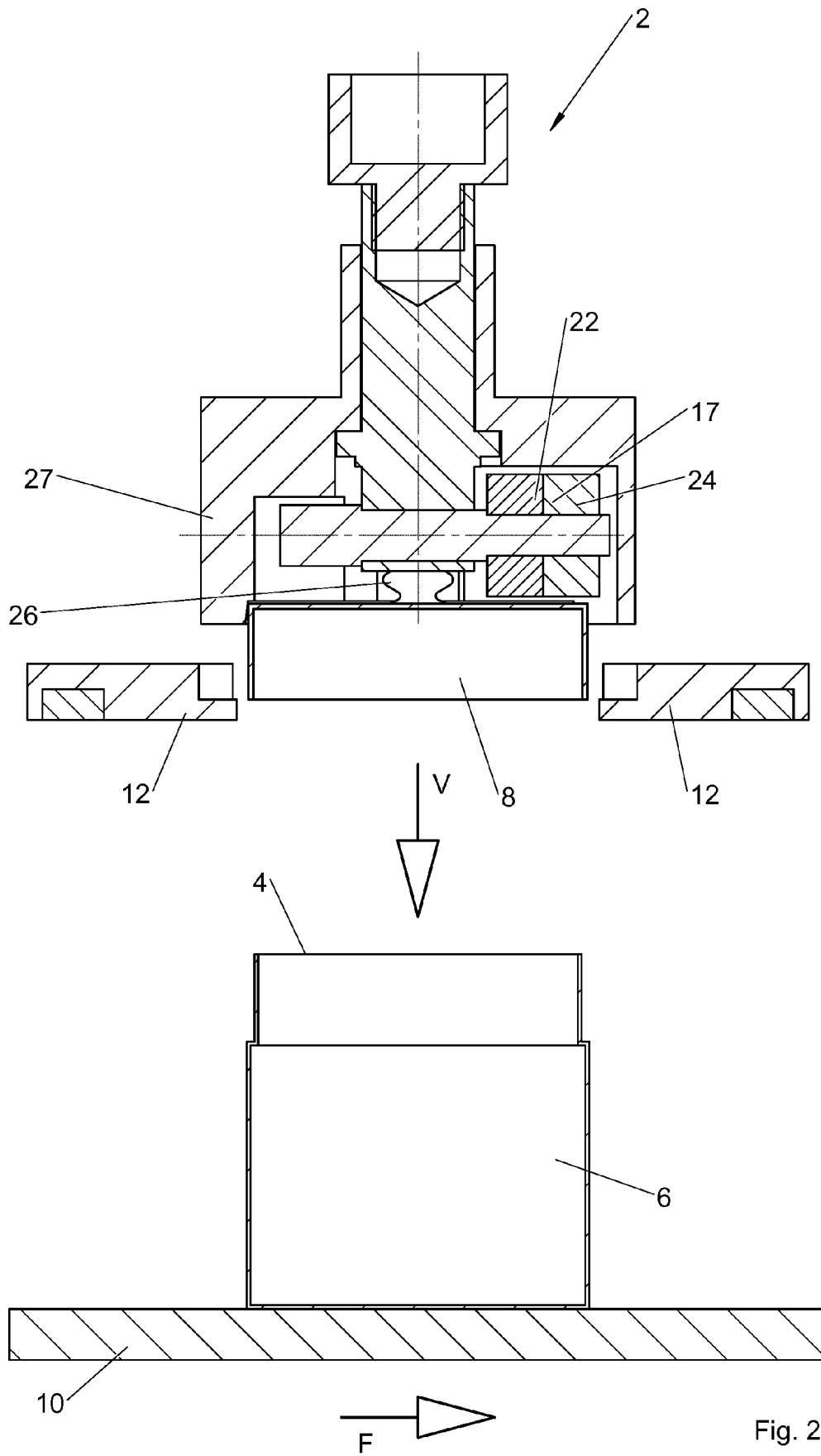


Fig. 2A

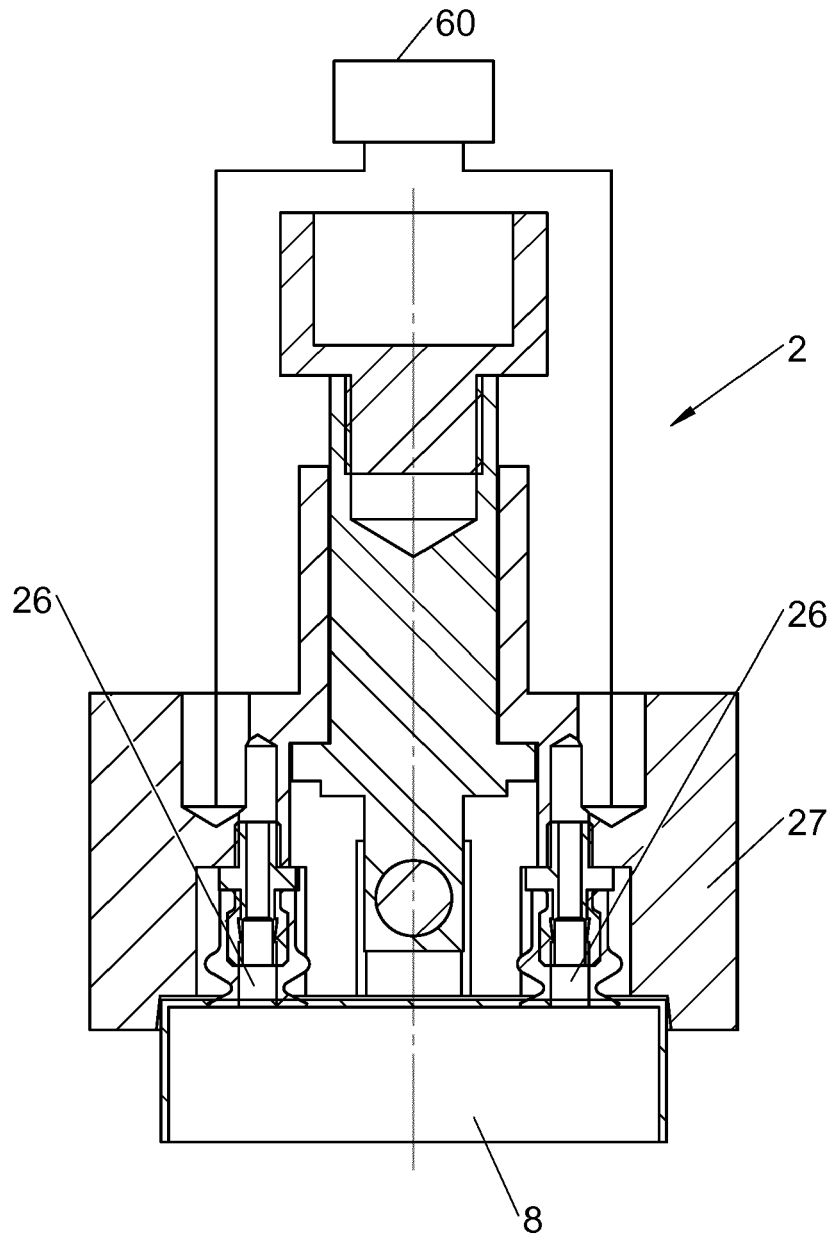


Fig. 2B

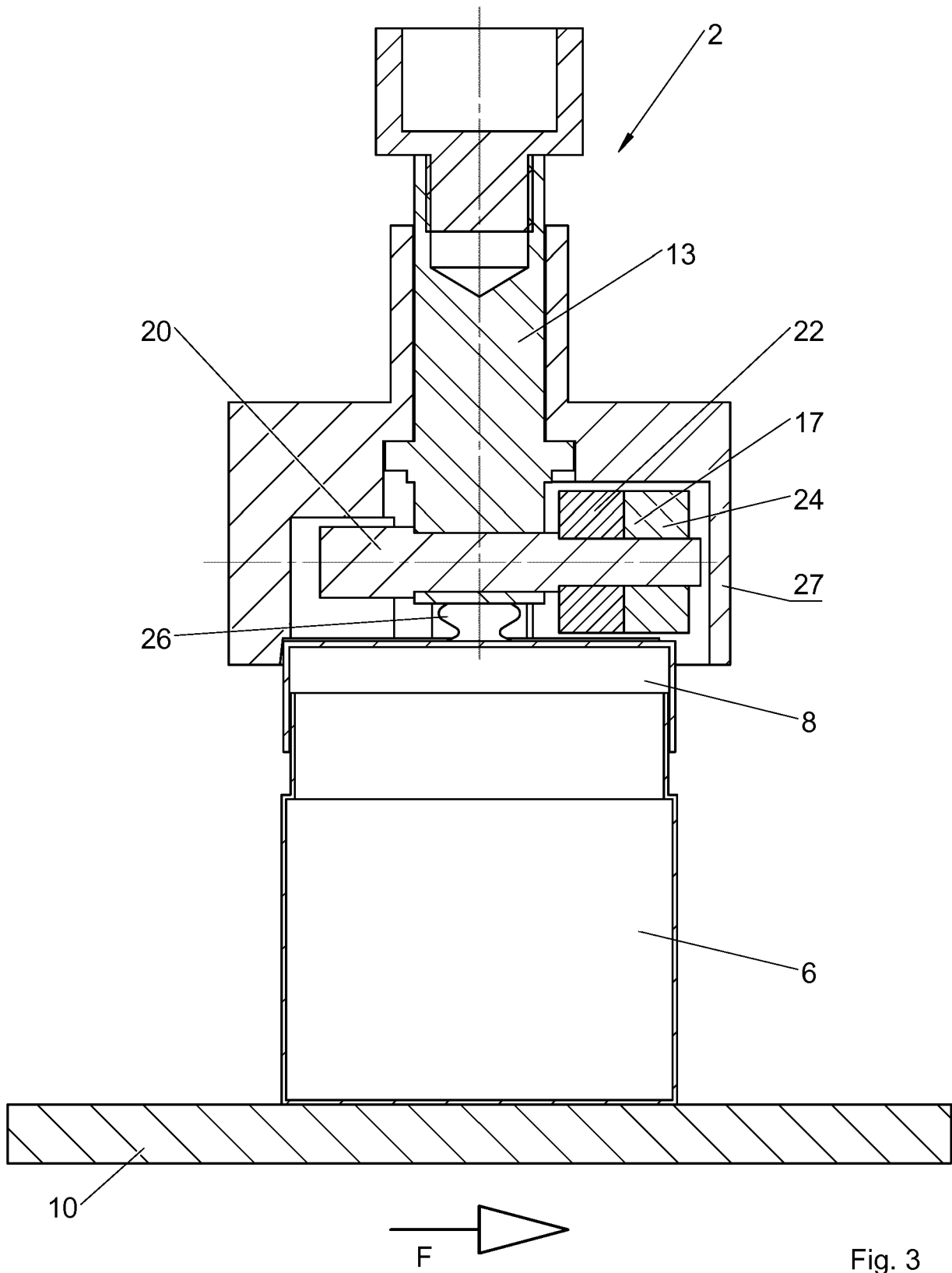
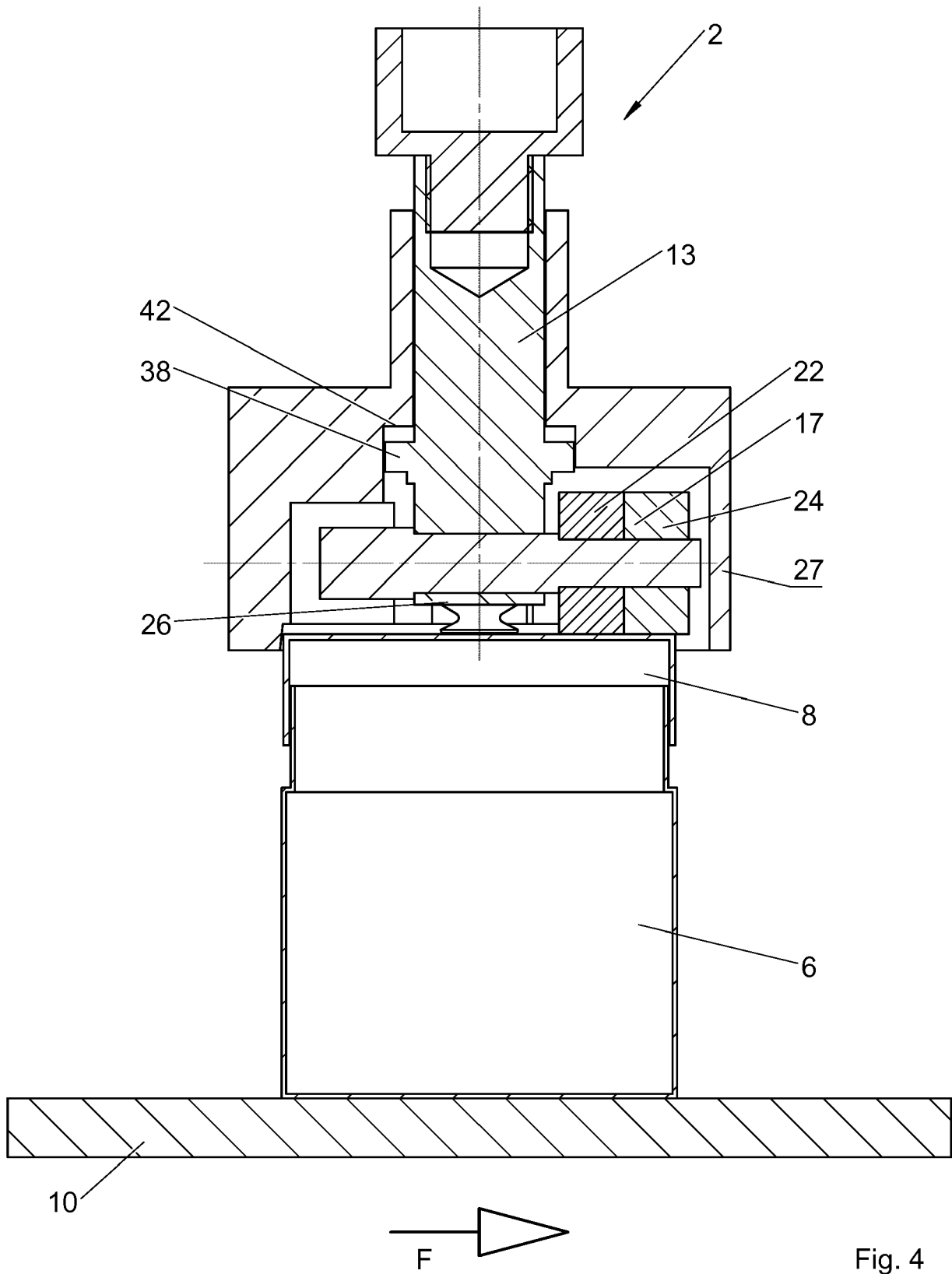


Fig. 3



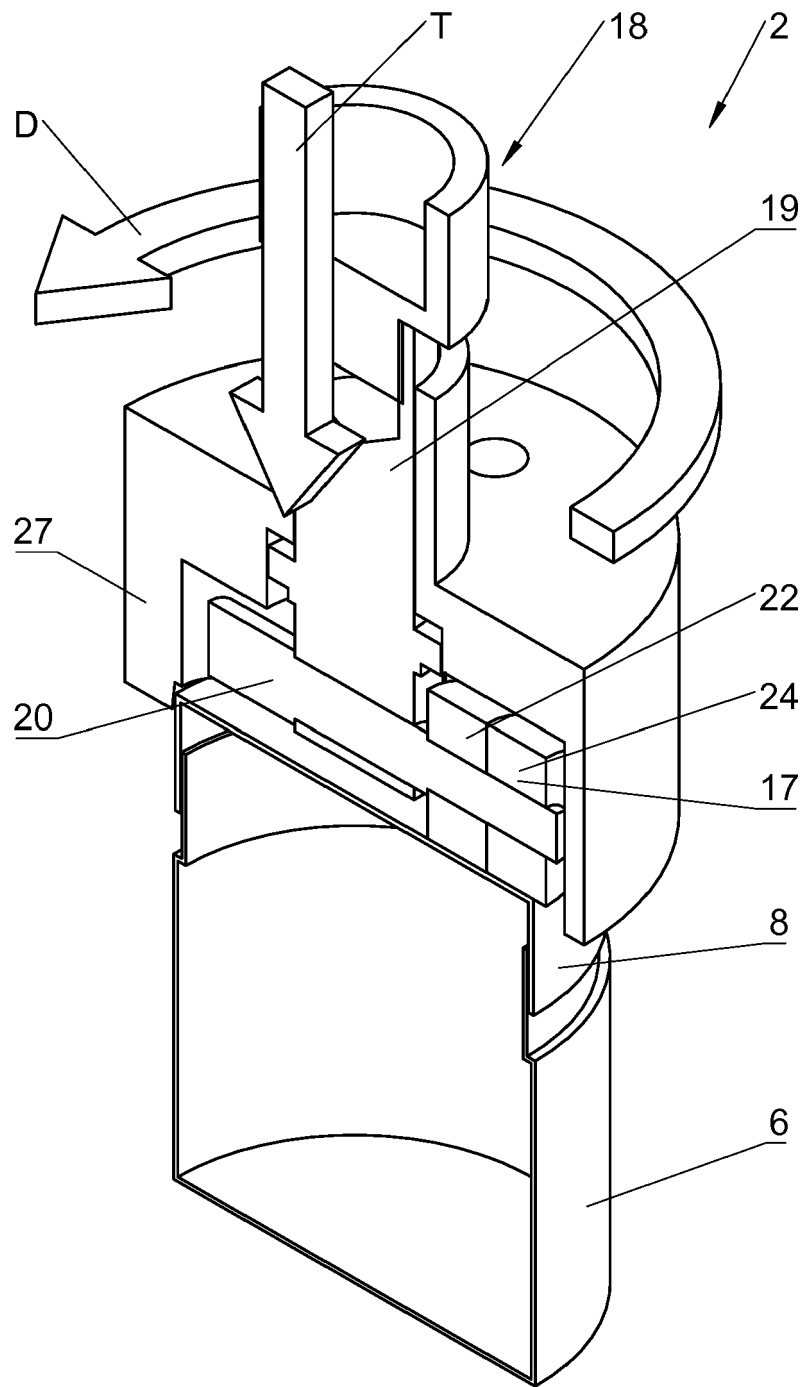


Fig. 5

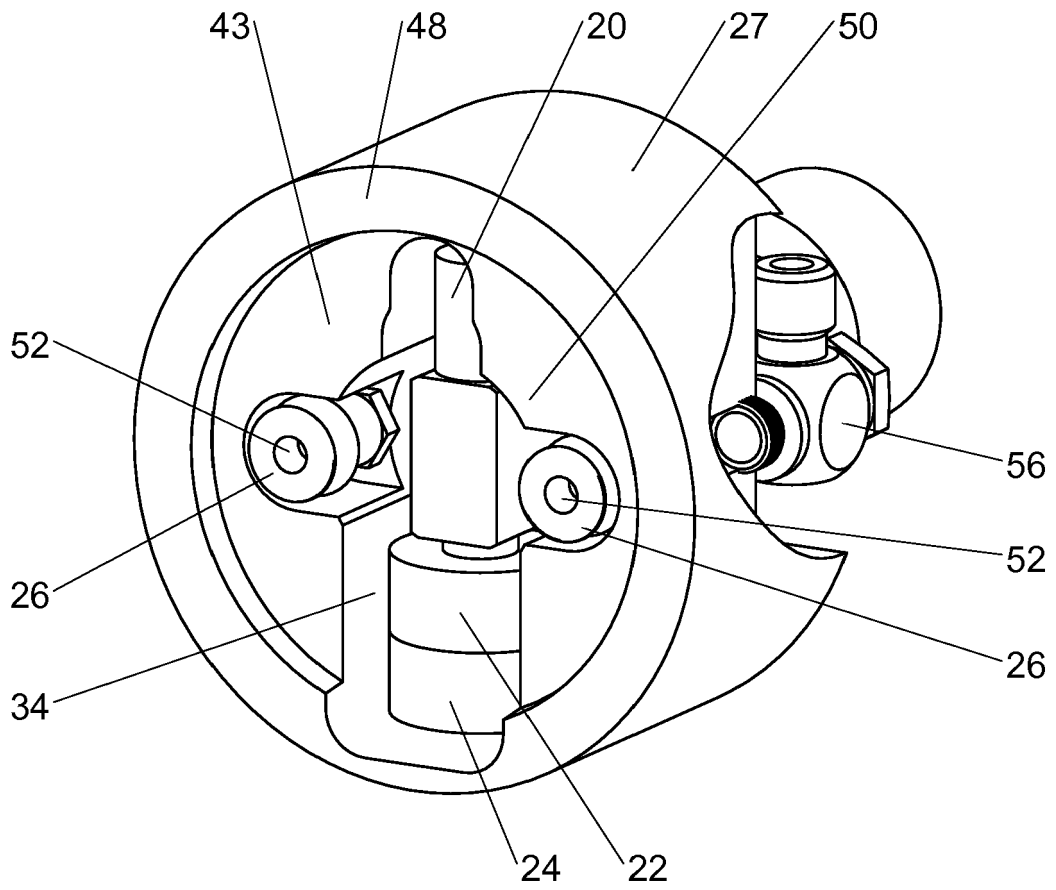


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 6493

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2004 240654 A (FUJI ELECTRIC RETAIL SYSTEMS) 26. August 2004 (2004-08-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-19 * -----	1-13	INV. B67B3/22
X	US 6 115 992 A (BANKUTY GEZA E [US] ET AL) 12. September 2000 (2000-09-12) * Abbildungen 1-8 * * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 49 * -----	1,4-13	
X	US 5 437 140 A (MOLINARO LUCA [US]) 1. August 1995 (1995-08-01) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 3, Zeilen 18-36 * * Ansprüche 1-10 * -----	1-6, 11-13	
X	WO 2005/073123 A1 (YUYAMA MFG CO LTD [JP]; YUYAMA SHOJI [JP]; YOSHINA KATSUNORI [JP]; IMA) 11. August 2005 (2005-08-11) * Abbildungen 14-17 * * Zusammenfassung * * Absätze [0006], [0007], [0052], [0053], [0061] * -----	1,4-11, 13	
A	US 3 905 174 A (HEISLER RAYMOND) 16. September 1975 (1975-09-16) * Abbildungen 1-5 * * Zusammenfassung * -----	1,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B67B B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 2018	Prüfer Pardo Torre, Ignacio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 18 6493

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

07-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004240654 A	26-08-2004	JP 3979299 B2 JP 2004240654 A	19-09-2007 26-08-2004
US 6115992 A	12-09-2000	KEINE	
US 5437140 A	01-08-1995	KEINE	
WO 2005073123 A1	11-08-2005	JP 2005211519 A TW 200528085 A WO 2005073123 A1	11-08-2005 01-09-2005 11-08-2005
US 3905174 A	16-09-1975	KEINE	

EPO FORM P0461

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