



(10) **DE 10 2014 117 278 A1** 2016.05.25

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 117 278.7**

(22) Anmeldetag: **25.11.2014**

(43) Offenlegungstag: **25.05.2016**

(51) Int Cl.: **B67C 3/24 (2006.01)**

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

(74) Vertreter:
Nordmeyer, Philipp, Dipl.-Phys., 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Laumer, Roland, c/o KRONES AG, 93073 Neutraubling, DE; Poeschl, Stefan, c/o KRONES AG, 93073 Neutraubling, DE; Gomez, Daniel Ibanez, 93073 Neutraubling, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

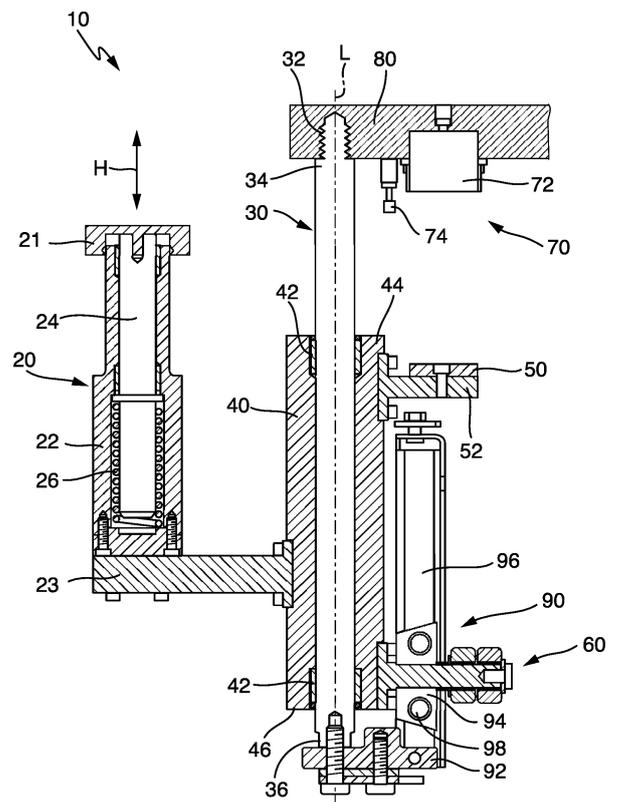
DE	27 13 562	B2
DE	10 2010 027 623	A1
DE	92 04 551	U1
DE	695 29 903	T2
WO	2013/ 179 212	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Hubeinheit zum Anheben und Absenken eines Behälters in einer Behälterbehandlungsanlage**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hubeinheit (10) zum Anheben und Absenken eines Behälters in einer Behälterbehandlungsanlage, umfassend eine Behälterhalterung (20) zum Halten eines Behälters, eine Hubeinrichtung (60) zum Anheben und Absenken der Behälterhalterung (20), und eine Verriegelung (70) zum Verriegeln der Behälterhalterung (20) in einer vorgegebenen Position, wobei die Verriegelung (70) magnetisch ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hubeinheit zum Anheben und Absenken eines Behälters in einer Behälterbehandlungsanlage, umfassend eine Behälterhalterung zum Halten eines Behälters, eine Hubeinrichtung zum Anheben und Absenken der Behälterhalterung, und eine Verriegelung zum Verriegeln der Behälterhalterung in einer vorgegebenen Position.

Stand der Technik

[0002] Während der Behälterbehandlung beispielsweise in Rundläuferfüllmaschinen durchlaufen zu behandelnde Behälter einen Behandlungswinkel, entlang welchem sie gegen ein Behandlungsorgan gepresst werden. Das Bereitstellen einer Anpresskraft eines Behälters gegen ein Behandlungsorgan ist insbesondere dann notwendig, wenn auf den Behälter während der Behandlung Kräfte einwirken, die zur Trennung des Kontakts zwischen dem Behälter und dem Behandlungsorgan führen könnten. Derartige Kräfte treten beispielsweise auf, wenn der Behälter mit einem Füllventil in Kontakt steht und durch ein Gas vorgespannt wird. Auch beim Befüllen des Behälters mit Füllprodukt kommt es durch das Eigengewicht des in den Behälter strömenden Füllprodukts sowie damit einhergehenden Druckschwankungen zu Kräften, welche dem Kontakt zwischen dem Behälter und dem Füllorgan entgegenwirken. Entsprechend muss der Behälter mit einer Kraft gegen das jeweilige Behandlungsorgan gepresst werden, welche den Kontakt zwischen dem Behälter und dem Behandlungsorgan auch beim Vorliegen von der Kontaktierung entgegenwirkenden Kräften sicherstellt.

[0003] Es ist bekannt, die nötige Anpresskraft über einen pneumatischen Hubzylinder bereitzustellen. Dabei ist der Hubzylinder in der Lage, eine Behälterhalterung, wie zum Beispiel einen Hubteller oder eine Neck-Handling-Klammer, welche den Behälter aufnimmt, auf und ab zubewegen. Während des Durchlaufens des Behandlungswinkels bringt der Hubzylinder den Behälter mit dem Behandlungsorgan in Kontakt, indem er die Behälterhalterung zum Behandlungsorgan hin anhebt. Der Behälter wird dabei über die Behälterhalterung an das Behandlungsorgan angepresst. Während einer anschließenden Behälterbehandlung, wie zum Beispiel einem Befüllvorgang, hält der Hubzylinder die Anpresskraft über einen am Hubzylinder anliegenden Luftdruck aufrecht. Ist der Behandlungsvorgang abgeschlossen, senkt der Hubzylinder die Behälterhalterung ab, wodurch der Kontakt zwischen Behälter und Behälterbehandlungsorgan gelöst wird.

[0004] Nachteilig an einer Hubeinrichtung in Form eines pneumatischen Hubzylinders ist, dass zum Anheben und Absenken der Behälterhalterung sowie zur Bereitstellung beziehungsweise Aufrechterhaltung der Anpresskraft stets ein an dem Hubzylinder anliegender Luftdruck bereitgestellt werden muss, der so hoch sein muss, dass er auch den während der Behandlung notwendigen Anpressdruck bereitstellt. Die Bereitstellung eines hohen Luftdrucks während des gesamten Behälterbehandlungsvorgangs führt jedoch zu einem hohen Energieverbrauch. Weiterhin muss das gesamte hydraulische System für die zu erwartenden hohen Drücke ausgelegt sein und der hohe Druck über den gesamten Behandlungswinkel hinweg bereitgestellt werden.

Darstellung der Erfindung

[0005] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Hubeinheit zum Anheben und Absenken eines Behälters in einer Behälterbehandlungsanlage bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird mittels einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Entsprechend wird eine Hubeinheit zum Anheben und Absenken eines Behälters in einer Behälterbehandlungsanlage angegeben, welche eine Behälterhalterung zum Halten eines Behälters, eine Hubeinrichtung zum Anheben und Absenken der Behälterhalterung, und eine Verriegelung zum Verriegeln der Behälterhalterung in einer vorgegebenen Position umfasst. Erfindungsgemäß ist die Verriegelung magnetisch.

[0008] Durch die magnetische Verriegelung ist es möglich, die Behälterhalterung, beispielsweise einen Hubteller oder eine Neck-Handling-Klammer, in einer vorgegebenen Hubposition zu halten. Dieses Halten der Hubposition ist dabei unabhängig von den auf den Behälter beziehungsweise die Behälterhalterung einwirkenden Kräften. Die Behälterhalterung wird dabei durch die Hubeinrichtung auf die vorgegebene Position angehoben oder abgesenkt und dann in dieser Position magnetisch verriegelt.

[0009] Bei der Hubeinrichtung kann es sich um mindestens eine mit der Behälterhalterung wirkverbundene Hubrolle handeln, welche auf einer Hubkurve abrollt. Entsprechend führt die Hubkurve die Hubrolle beziehungsweise die Behälterhalterung auf die vorgegebene Position, auf welcher die Behälterhalterung dann magnetisch verriegelt wird. Nachdem die Behälterhalterung magnetisch verriegelt worden ist, ist es nicht erforderlich, dass die Hubrolle weiterhin auf der Hubkurve abrollt. Während die Behälterhalte-

zung den Behandlungswinkel durchläuft, in welchem er magnetisch verriegelt ist, ist es somit nicht erforderlich, dass eine Hubkurve bereitgestellt wird. Weiterhin kann auch bei Bereitstellung einer umlaufenden Hubkurve die Reibung und daher auch die zum Antrieb der Rundläufervorrichtung aufzuwendende Energie reduziert werden.

[0010] Alternativ kann die Hubeinrichtung pneumatisch ausgeführt sein. Dabei weist die Hubeinrichtung einen Pneumatikzylinder auf, an welchem ein Druck angelegt werden kann, um die Behälterhalterung anzuheben und abzusenken. Hat die Behälterhalterung die vorgegebene Position erreicht, wird sie magnetisch verriegelt. Dadurch ist es nicht erforderlich, den an dem Hubzylinder anliegenden hohen Druck aufrecht zu erhalten, während die Behälterhalterung den Behandlungswinkel durchläuft, in welchem sie magnetisch verriegelt ist.

[0011] In einer weiteren Variante ist die Hubeinrichtung durch einen Elektromotor, beispielsweise einen Linearmotor, bereitgestellt, welcher ein Anheben und Absenken der Behälterhalterung ermöglicht. Hat die Behälterhalterung die vorgegebene Position erreicht, kann sie in dieser Position magnetisch verriegelt werden, so dass der Elektromotor abgeschaltet werden kann.

[0012] Die vorgegebene Position der Behälterhalterung ist beispielsweise eine Position, in welcher ein von der Behälterhalterung getragener Behälter gegen ein Füllorgan, insbesondere eine Ventileinheit, angepresst wird.

[0013] Insgesamt wird die Hubeinrichtung dazu benötigt, die Behälterhalterung auf die vorgegebene Position zu bringen. In dieser Position kann die Behälterhalterung magnetisch verriegelt werden, so dass die Hubeinrichtung nicht benötigt wird, um die Behälterhalterung in der vorgegebenen Position zu halten.

[0014] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform umfasst die Verriegelung einen Magneten, bevorzugt einen Permanent-Elektromagnet, zum Feststellen und Lösen einer Position der Behälterhalterung.

[0015] Durch die Verwendung eines Magneten kann eine kompakte Verriegelung bereitgestellt werden, welche vergleichsweise energiearm betrieben werden kann. Die Verwendung eines Permanentmagneten bedarf beispielsweise keiner Bereitstellung von Energie zur Erzeugung des Magnetfelds, welches die Verriegelung ermöglicht.

[0016] Durch die Verwendung eines Permanent-Elektromagneten wird eine Verriegelung bereitgestellt, welche die Position der Behälterhalterung sowohl verriegeln als auch lösen kann. Bei dem Permanent-Elektromagnet handelt es sich um einen Per-

manentmagneten, welcher mit einem Elektromagneten gekoppelt ist. Liegt an dem Elektromagneten keine Spannung an, so kann der Permanentmagnet sein Magnetfeld vollständig entfalten und stellt eine maximale Haltekraft zum Verriegeln der Behälterhalterung bereit. Wird an den Elektromagnet eine Spannung angelegt, erzeugt der Elektromagnet ein Magnetfeld, welches dem Magnetfeld des Permanentmagneten entgegenwirkt. Entsprechend reduziert der Elektromagnet das von Permanentmagnet und Elektromagnet erzeugte Gesamtmagnetfeld und dabei die von dem Permanentmagnet ausgehende Haltekraft, so dass die magnetische Verriegelung gelöst und daher die Behälterhalterung entriegelt beziehungsweise gelöst wird. Dabei kann die durch den Elektromagnet hervorgerufene Reduktion der Haltekraft des Permanentmagneten derart festgelegt sein, dass eine verbleibende, reduzierte Haltekraft des Permanentmagneten über die Gewichtskraft der Behälterhalterung überwunden werden kann, so dass die Behälterhalterung entriegelt beziehungsweise gelöst werden kann.

[0017] In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung liegt dem Magnet ein Anker, bevorzugt ein ferromagnetischer Anker, gegenüber, welcher zum magnetischen Verriegeln der Behälterhalterung von dem Magneten anziehbar ist.

[0018] Im verriegelten Zustand der Behälterhalterung wird der Anker durch das Magnetfeld, welches von dem Magnet, insbesondere dem Permanentmagnet, ausgeht, angezogen. Dabei weisen der Anker und der Magnet bevorzugt zwei glatte, parallel zueinander verlaufende Kontaktflächen auf.

[0019] Dadurch, dass der Anker ferromagnetisch ausgebildet ist, kann der Anker durch das von dem Magnet, insbesondere dem Permanentmagnet, ausgehende Magnetfeld eine spontane Magnetisierung erfahren. Befindet sich der Anker im entriegelten Zustand nicht im Bereich des von dem Magnet, insbesondere dem Permanentmagnet, ausgehenden Magnetfelds, weist der Anker keine Magnetisierung auf.

[0020] In einer weiter bevorzugten Weiterbildung ist die magnetische Verriegelung an einer Trägerplatte eines Füllerkarussells zum Transport des Behälters durch einen Behandlungswinkel oder an einer Lagerung zum Lagern der Behälterhalterung angeordnet.

[0021] In einer bevorzugten Weiterbildung ist der Anker an einer Lagerung zum Lagern der Behälterhalterung oder einer Trägerplatte eines Füllerkarussells zum Transport des Behälters durch einen Behandlungswinkel angeordnet.

[0022] Bei der Lagerung kann es sich beispielsweise um ein Lagerrohr handeln, das eine Längsachse aufweist, die konzentrisch zu einer Führung angeord-

net ist. Um eine Hubbewegung der Behälterhalterung zu ermöglichen, kann das Lagerrohr entlang der Führung verschoben werden.

[0023] Ist der Anker an der Lagerung angeordnet, ist der Anker über die Lagerung mit der Behälterhalterung verbunden, so dass der Anker den Hubbewegungen der Behälterhalterung folgt. Entsprechend ist die magnetische Verriegelung an der Trägerplatte eines Karussells angeordnet, so dass der Anker gemeinsam mit der Behälterhalterung relativ zu der magnetischen Verriegelung bewegbar ist. Ist die magnetische Verriegelung oberhalb des Ankers angeordnet, kann der Anker mittels der Hubeinrichtung angehoben werden, bis das von der magnetischen Verriegelung, insbesondere dem Magnet, ausgehende Magnetfeld den Anker erfasst und anzieht. In diesem Fall wirken das Eigengewicht der Behälterhalterung, der Lagerung und des Ankers der Anziehungskraft der magnetischen Verriegelung entgegen. Entsprechend kann das Eigengewicht der Behälterhalterung, des Lagers und des Ankers bei der Entriegelung beziehungsweise beim Lösen des Ankers von der magnetischen Verriegelung genutzt werden.

[0024] Darüber hinaus kann durch die Anordnung der magnetischen Verriegelung an der Trägerplatte eines Karussells ein elektrischer Anschluss an die magnetische Verriegelung, beispielsweise zur Bereitstellung eines Elektromagnets, begünstigt werden.

[0025] Ist der Anker an der Trägerplatte eines Karussells und die magnetische Verriegelung an der Lagerung angeordnet, folgt die magnetische Verriegelung der Hubbewegung der Behälterhalterung.

[0026] Der Anker steht fest und kann durch die Trägerplatte ausgebildet sein. In diesem Fall besteht die Trägerplatte aus ferromagnetischem Material, so dass sie durch das von der magnetischen Verriegelungseinheit ausgehende Magnetfeld spontan magnetisiert werden kann.

[0027] In einer weiter bevorzugten Weiterbildung ist parallel zu dem Magnet und dem Anker ein Stoßdämpfer zum Dämpfen des Aneinanderstoßens des Ankers mit dem Magnet bereitgestellt. Dabei kann der Stoßdämpfer an der Trägerplatte eines Karussells oder an der Lagerung angeordnet sein. Der Stoßdämpfer stellt sicher, dass der Anker den Magnet beim Aufprall beziehungsweise Aneinanderstoßen nicht beschädigt. Je kleiner der Abstand zwischen dem Anker und dem Magnet ist, desto größer ist die Anziehungskraft, welche von dem Magnet ausgeht. Entsprechend erfährt der Anker durch das von dem Magnet ausgehende Magnetfeld eine Beschleunigung, so dass sich der Anker mit einer kritischen Geschwindigkeit auf den Magnet zu bewegt oder umgekehrt. Der Dämpfer ermöglicht es, diese Geschwindigkeit beziehungsweise Beschleuni-

gung zu reduzieren, wodurch sowohl der Magnet als auch der Anker geschont werden.

[0028] In einer weiteren Ausgestaltung sind der Anker und der Magnet in Bezug auf eine Hubrichtung in Reihe, beziehungsweise nebeneinander, angeordnet. Sind der Anker und der Magnet in Bezug auf die Hubrichtung in Reihe angeordnet, wirkt die von dem Magnet auf den Anker wirkende Anziehungskraft parallel zur Hubrichtung der Hubeinheit. Entsprechend kann das Magnetfeld zur Unterstützung der Hubbewegung der Hubeinheit in eine vorgegebene Position genutzt werden.

[0029] Sind der Anker und der Magnet in Bezug auf die Hubrichtung nebeneinander angeordnet, wirkt die von dem Magnet auf den Anker wirkende Anziehungskraft senkrecht zur Hubrichtung der Hubeinheit. Dadurch ist es möglich, dass der Anker erst von dem von dem Magnet ausgehenden Magnetfeld erfasst wird, wenn er durch die Hubeinheit auf eine vorgegebene Position gebracht worden ist.

[0030] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform weist die Hubeinrichtung mindestens eine Hubrolle auf, welche auf einer Hubkurve zum Trennen der Verriegelung abrollbar ist.

[0031] Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Behälterhalterung auch dann entriegelt werden kann, wenn der Elektromagnet der magnetischen Verriegelung ausfällt. Entsprechend erzeugt die Hubkurve, auf welcher die mindestens eine Hubrolle abrollt, eine Hubbewegung, welche den Anker von der magnetischen Verriegelung trennt. Die Komponenten der Hubkurve und der mindestens einen Hubrolle sind dabei derart ausgelegt, dass sie der maximalen Haltekraft des Permanentmagnets der magnetischen Verriegelung, welche beispielsweise 800 Newton beträgt, standhalten beziehungsweise diese überwinden, um den Anker von dem Permanentmagneten zu trennen.

[0032] Durch das Abrollen der mindestens einen Hubrolle auf der Hubkurve erfahren die Behälterhalterung und insbesondere der Anker einen Hub, welcher den Anker aus dem Bereich der Anziehungskraft des Permanentmagnets befördert. Das Eigengewicht der Behälterhalterung, des Lagers und des Ankers wird von der Hubeinrichtung, welche für das Anheben und Absenken der Behälterhalterung verantwortlich ist, getragen, so dass die mindestens eine Hubrolle und die Hubkurve lediglich zum Trennen der Verbindung zwischen dem Anker und dem Magnet bereitgestellt sind.

[0033] In einer Weiterbildung liegt dem Magnet ein Bolzen, bevorzugt ein ferromagnetischer Bolzen, zur mechanischen Verriegelung der Behälterhalterung

gegenüber, wobei der Bolzen über eine Bolzenfeder vorspannbar ist.

[0034] Dabei verriegelt der Bolzen die Behälterhalterung in einer vorgegebenen Position, indem er diese festklemmt oder der Bolzen in eine komplementäre Bolzenaufnahme an der Behälterhalterung gedrückt wird. Beispielsweise kann die Bolzenfeder den Bolzen in einer entriegelten Position halten. Wirkt der Magnet auf den Bolzen, kann der Bolzen durch das von dem Magnet erzeugte Magnetfeld in eine verriegelte Position gebracht werden. Beispielsweise kann der Magnet den Bolzen abstoßen und entgegengesetzt der Federkraft der Bolzenfeder hin zu der Behälterhalterung drücken. Alternativ kann der Magnet eine Anziehungskraft auf den Bolzen ausüben und den Bolzen entgegengesetzt der Federkraft der Bolzenfeder an die Behälterhalterung ziehen.

[0035] Wird das von dem Magnet ausgehende Magnetfeld unterbrochen, sorgt die Bolzenfeder für eine Entriegelung der Behälterhalterung. Beispielsweise kann ein Permanent-Elektromagnet verwendet werden, bei welchem das Magnetfeld des Elektromagnets dem Magnetfeld des Permanentmagnets entgegenwirkt. Beim Anlegen einer Spannung an den Elektromagnet kann dann das Magnetfeld des Permanentmagnets geschwächt oder neutralisiert werden, so dass die Bolzenfeder den Bolzen von der Behälterhalterung weg in die entriegelte Position bewegt.

[0036] Alternativ kann die Bolzenfeder den Bolzen auch in die verriegelte Position drücken. In diesem Fall dient der Magnet dann dazu, den Bolzen entgegen der Bolzenfederkraft in die entriegelte Position zu bewegen.

[0037] In einer weiteren Ausgestaltung sind eine Lagerung zum Lagern der Behälterhalterung und eine Führung zum Führen der Lagerung über eine Verdrehsicherung zum Vermeiden eines Verdrehens des Hubtellers um die Führung in einer Ebene senkrecht zu einer Hubrichtung gesichert.

[0038] Durch die Interaktion der Hubeinheit mit anderen Komponenten, wie beispielsweise einer Hubkurve, erfährt die Hubeinheit und insbesondere die Führung eine Belastung in Form von Kraftmomenten. Dies kann dazu führen, dass sich die Hubeinheit um die Führung verdreht. Eine solche Verdrehung wird mittels der Verdrehsicherung unterbunden. Dabei ist die Verdrehsicherung bevorzugt an dem Lager angeordnet und weist eine Führungseinheit auf, welche Hubbewegungen der Hubeinheit, insbesondere des Lagers, relativ zur Verdrehsicherung ermöglicht.

[0039] In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung ist die Behälterhalterung gegenüber der Hubeinrichtung gefedert gelagert, bevorzugt vorgespannt. Da-

durch wird ermöglicht, dass im magnetisch verriegelten Zustand der Behälterhalterung eine Anpresskraft der Behälterhalterung, mittels welcher die Behälterhalterung einen Behälter gegen ein Behandlungsorgan, insbesondere ein Füllorgan, drückt, bereitgestellt wird. Dabei unterliegt die Federung der Behälterhalterung bevorzugt einer Vorspannung, welche es ermöglicht, eine vorgegebene Anpresskraft bereitzustellen, nachdem die magnetische Verriegelung die Behälterhalterung in der vorgegebenen Position verriegelt hat.

[0040] Darüber hinaus ermöglicht die gefederte Lagerung beziehungsweise Vorspannung der Behälterhalterung, dass Toleranzen der Höhe der zu behandelnden Behälter ausgeglichen werden können.

[0041] Insgesamt bedarf es nach der magnetischen Verriegelung der Behälterhalterung lediglich die von der gefederten Lagerung der Behälterhalterung ausgehende Vorspannkraft, um eine vorgegebene Anpresskraft bereitzustellen. Der energetische Aufwand zur Bereitstellung beziehungsweise zum Halten der Anpresskraft ist im Vergleich zu den bekannten Lösungen sehr gering.

[0042] In einer weiter bevorzugten Weiterbildung ist die Lagerung mittels mindestens einem Gleitlager auf der Führung gelagert. Entsprechend kann die Lagerung gemeinsam mit der Behälterhalterung dadurch relativ zu der Führung bewegt werden. Die Gleitlager ermöglichen ein Anheben und Absenken des Lagers beziehungsweise der Behälterhalterung, wobei Reibungskräfte, welche durch das Gleiten des Lagers auf der Führung entstehen, gering gehalten werden.

[0043] In einer weiteren Ausführungsform ist die Führung bolzenförmig, wobei die Lagerung rohrförmig ist und konzentrisch zur Führung angeordnet ist. Entsprechend kann die Lagerung auf die Führung aufgesteckt und auf dieser verschoben werden. Die rohrförmige Lagerung bietet dabei ausreichend Platz auf der äußeren Umfangsoberfläche zum Anbringen der weiteren Komponenten der Hubeinheit, insbesondere der Behälterhalterung, dem Anker oder der magnetischen Verriegelung und einer Verdrehsicherung.

[0044] In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Behälterhalterung ein Hubteller oder eine Neck-Handling-Klammer zum Aufnehmen eines Behälters. Diese Behälterhalterungen sind für gängige Flaschentypen geeignet. So kommt ein Hubteller beispielsweise zum Transportieren von Glasflaschen oder stabilen Kunststoffflaschen zum Einsatz. Eine Neck-Handling-Klammer eignet sich beispielsweise für den Transport von Kunststoffflaschen aus PET oder HDPE. Insgesamt stellen derartige Behälterhalterungen einen zuverlässigen Transport durch den

Behandlungswinkel eines Rundläuferfüllers hindurch dar.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0045] Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

[0046] Fig. 1 schematisch eine Schnittansicht einer Hubeinheit,

[0047] Fig. 2 schematisch eine Detailansicht der Hubeinheit aus Fig. 1, welche einen Stoßdämpfer und einen Magneten zeigt,

[0048] Fig. 3 schematisch eine Detailansicht der Hubeinheit aus Fig. 1, welche eine Behälterhalterung zeigt,

[0049] Fig. 4 schematisch eine Detailansicht der Hubeinheit aus Fig. 1, welche eine Hubeinrichtung zeigt,

[0050] Fig. 5 schematisch eine Schnittansicht der Hubeinheit aus Fig. 1, wobei die Hubeinheit mit zwei Hubkurven in Kontakt steht, und

[0051] Fig. 6 schematisch ein Höhenprofil zweier Hubkurven.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0052] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente mit identischen Bezugszeichen bezeichnet. Um Redundanzen zu vermeiden, wird auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet.

[0053] Fig. 1 zeigt eine Hubeinheit **10**, welche Behälter in einer Behälterbehandlungsanlage anheben und absenken kann. Dazu weist die Hubeinheit **10** eine Behälterhalterung **20** auf, auf welcher die Behälter angeordnet werden können. Die Behälterhalterung **20** ist über eine Lagerung **40** auf einer Führung **30** geführt und kann mittels einer Hubeinrichtung **60** angehoben und abgesenkt werden. An einer Trägerplatte **80** eines Karussells ist eine Verriegelung **70** angeordnet, welche einen an der Lagerung **40** angeordneten Anker **50** verriegeln kann, so dass die Behälterhalterung **20** in einer vorgegebenen Position gehalten wird, um eine entsprechende Behälterbehandlung auszuführen.

[0054] Fig. 1 und Fig. 3 ist die Behälterhalterung **20** zu entnehmen. Die Behälterhalterung **20** weist einen

Hubteller **21** auf, welcher über ein Gewinde auf eine Hubtellerstange **24** aufgeschraubt ist. Der Hubteller **21** weist auf der Unterseite eine ringförmige Aussparung auf, in welcher die Hubtellerstange **24** und ein konzentrisch zur Hubtellerstange verlaufendes Rohr **22** aufgenommen werden können. Dabei steckt die Hubtellerstange **24** in dem Rohr **22** und ist in diesem über Gleitlager **25** axial verschiebbar gelagert. Um die ringförmige Aussparung auf der Unterseite des Hubtellers **21** gegenüber der Umgebung abzudichten, ist zwischen der inneren Umfangsoberfläche der ringförmigen Aussparung des Hubtellers **21** und der äußeren Umfangsoberfläche des Rohrs **22** ein O-Ring **29** angeordnet.

[0055] Die Hubtellerstange **24** weist einen ringförmigen, umlaufenden Vorsprung **27** auf, welcher mittels einer Feder **26** im Inneren des Rohrs **22** gegen einen Absatz des Rohrs **22** gedrückt wird. Bei der Feder **26** handelt es sich beispielsweise um eine Spiralfeder, welche unterhalb des Vorsprungs **27** um die Hubtellerstange **24** angeordnet ist. Die Feder **26** ist mittels eines Deckels **28** am unteren Ende des Rohrs **22** in dem Rohr **22** eingeschlossen. Dabei stützt sich die Feder **26** auf dem Deckel **28** ab und spannt die Hubtellerstange **24** gegen das Rohr **22** vor. Die Vorspannung beträgt beispielsweise 500 Newton. Alternativ kann je nach Anwendungsfall auch eine kleinere oder größere Vorspannungskraft gewählt werden.

[0056] Geht während eines Behandlungsvorgangs von einem Behälter eine Kraft auf den Hubteller **21** aus, welche beispielsweise auf fertigungsbedingte Abweichungen des Behältermaßes zurückzuführen ist, kann der Hubteller **21** gemeinsam mit der Hubtellerstange **24** nach unten gedrückt werden, wodurch die Feder **26** zusammengedrückt wird. Um zu vermeiden, dass die Hubtellerstange **24** den Deckel **28** berührt, weist dieser eine entsprechende Aussparung auf. Der Hubteller **21**, die Hubtellerstange **24**, das Rohr **22** und der Deckel **28** sind aus Edelstahl gefertigt. Alternativ können auch andere Metalle zum Einsatz kommen.

[0057] Fig. 3 ist weiterhin zu entnehmen, dass der Deckel **28** mit dem Rohr **22** verschraubt ist. Dabei ist zwischen den Kontaktflächen des Rohrs **22** und des Deckels **28** ein O-Ring **29** bereitgestellt, um das Innere des Rohrs **22** gegenüber der Umgebung abzudichten.

[0058] Die Behälterhalterung **20** ist auf einem Arm **23** angeordnet, welcher sich senkrecht von einer äußeren Umfangsoberfläche an einem unteren Ende **46** der Lagerung **40** erstreckt. Dabei ist der Arm **23** mit der Lagerung **40** verschraubt. Alternativ kann der Arm **23** auch mit der Lagerung **40** verschweißt sein.

[0059] Die Lagerung **40** ist rohrförmig ausgebildet und konzentrisch verschiebbar auf die Führung **30**

gesteckt. Die Verschiebbarkeit der Lagerung **40** auf der Führung **30** wird über Gleitlager **42** ermöglicht, welche jeweils an den Enden der rohrförmigen Lagerung **40** angeordnet sind. Dabei handelt es sich bevorzugt um schmiermittelfreie Gleitlager. Bei der Lagerung **40** handelt es sich um ein Dreh-, Frästeil aus Edelstahl. Alternativ kann die Lagerung **40** auch aus einem anderen Metall gefertigt sein.

[0060] Die Führung **30** ist bolzenförmig und an einem oberen Ende **34** über ein Gewinde **32** mit der Trägerplatte **80** eines Karussells verbunden. Dabei erstreckt sich die Führung **30** senkrecht von der Trägerplatte **80** nach unten. An einem unteren Ende **36** ist die Führung **30** mittels einer Verbindung **92** mit einer Verdrehsicherung **90** verbunden. Dabei ist die Verbindung **92** auf das untere Ende **36** der Führung **30** aufgeschraubt. Die Führung **30** und die Verbindung **92** sind aus Edelstahl gefertigt. Alternativ können auch andere Metalle zum Einsatz kommen.

[0061] Die Lagerung **40** weist an einem oberen Ende **44** eine Anbindungsfläche **47** auf, auf welche eine Aufnahme **52** aufgeschraubt ist. Die Aufnahme **52** erstreckt sich senkrecht von einer Umfangsoberfläche der rohrförmigen Lagerung **40** aus. Auf die Oberseite der Aufnahme **52** ist eine Eisenplatte, welche einen Anker **50** bildet, angeschraubt. Alternativ kann der Anker **50** auch ein anderes ferromagnetisches Material, wie zum Beispiel Nickel oder Kobalt, aufweisen.

[0062] Der Anker **50** kann über eine Verriegelung **70** an der Trägerplatte **80** fixiert werden. Die Verriegelung **70** weist einen Magneten **72** auf, welcher hier in Form eines Permanent-Elektromagnets ausgebildet ist. Der Permanent-Elektromagnet besteht aus einem Permanentmagnet, welcher mit einem Elektromagneten gekoppelt ist. Der Magnet **72** ist an der Unterseite der Trägerplatte **80** angeordnet und liegt dem Anker **50** gegenüber. Wird der Hubteller **21** mittels der Hubeinheit **60** auf eine vorgegebene Position angehoben, so wird der Anker **50** von einem von dem Magnet **72** ausgehenden Magnetfeld erfasst. Dadurch kann der Hubteller **21** in der vorgegebenen Position gehalten beziehungsweise verriegelt werden.

[0063] Der in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigte Magnet **72** weist bei direktem Kontakt zu dem Anker **50** eine Haltekraft von beispielsweise 800 N auf. Wird an den mit dem Permanentmagnet gekoppelten Elektromagnet eine Spannung angelegt, reduziert sich die Haltekraft des Magnets **70** auf 10 N. Aufgrund der Gewichtskraft des Ankers **50** sowie der mit dem Anker **50** verbundenen Bauteile, kann der Kontakt zwischen dem Magnet **72** und dem Anker **50** dann gelöst werden.

[0064] **Fig. 2** ist weiterhin gezeigt, dass der Magnet **72** durch eine rohrförmige Hülle **76** eingefasst und

durch eine Folie **78**, welche auf der dem Anker **50** gegenüberliegenden Oberfläche des Magnets **70** angeordnet ist, versiegelt ist, um den Magnet **72** vor Korrosion zu schützen. Entsprechend kommt der Magnet **72** nicht mit Fluid, welches bei der Behälterbehandlung oder der Reinigung der Behälterbehandlungsanlage zum Einsatz kommt, in Kontakt, so dass hier auch die Korrosionsneigung reduziert werden kann.

[0065] Den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist weiterhin zu entnehmen, dass an der Unterseite der Trägerplatte **80**, neben der Verriegelung **70**, ein Stoßdämpfer **74** bereitgestellt ist. Der Stoßdämpfer **74** dient dazu, den Aufprall des Ankers **50** auf den Magnet **72** zu dämpfen. Ein Kopf **75** des Dämpfers **74** tritt dabei mit der Aufnahme **52** in Kontakt. Die Reduzierung der Geschwindigkeit, mit welcher der Anker **50** auf den Magnet **72** trifft, dient dazu, die einzelnen Komponenten der Hubeinheit **10**, insbesondere den Magnet **72**, zu schonen.

[0066] Die Trägerplatte **80** weist an ihrer Unterseite eine Aussparung **82** auf, in welche der Magnet **72** teilweise versenkbar ist. Am Boden der Aussparung **82** befindet sich eine Durchgangsgewindebohrung, mittels welcher der Magnet **72** in der Trägerplatte **80** verschraubbar ist.

[0067] Den **Fig. 1** und **Fig. 4** ist eine Aufnahme **62** zu entnehmen, welche auf einer seitlichen Anbindungsfläche **48** am unteren Ende **46** der Lagerung **40** angeschraubt ist und eine Verbindung zur Verdrehsicherung **90** sowie zur Hubeinrichtung **60** bereitstellt. Die Aufnahme **62** weist einen Flansch **61** auf, welcher zur Verschraubung mit der Lagerung **40** dient. Die Aufnahme **62** ist zylinderförmig und erstreckt sich senkrecht von der Umfangsoberfläche der Lagerung **40**. Auf der Umfangsoberfläche der Aufnahme **62** ist ein Führungssitz **63** bereitgestellt, auf welchem eine Führung **94** einer Verdrehsicherung **90** angeordnet ist. Die Führung **94** ist über einen Sicherungsring **68** auf dem Führungssitz **63** fixiert. Alternativ kann die Führung **64** auch auf den Führungssitz **63** pressgepasst sein.

[0068] An den Sicherungsring **68** grenzt eine Lagerhülse **65** an, auf welcher eine Hubrolle **64** gelagert ist. Die Hubrolle **64** kann auf einer in **Fig. 5** gezeigten oberen Hubkurve **602** abrollen, wodurch der Kontakt zwischen dem in **Fig. 1** gezeigten Magnet **72** und dem Anker **50** gelöst werden kann. In diesem Zusammenhang kann **Fig. 6** ein Höhenprofil eines Kurvensegments der oberen Hubkurve **602** entnommen werden. Rollt die Hubrolle **64** auf der oberen Hubkurve **602** ab, wird sie von dieser nach unten geführt, wodurch der in **Fig. 1** gezeigte Anker **50** von dem Magnet **72** weg bewegt wird. Den **Fig. 1** und **Fig. 4** ist weiterhin zu entnehmen, dass auf der Aufnahme **62** an die Lagerhülse **65** eine Lagerhülse **67** angrenzt, auf welcher eine Hubrolle **66** angeordnet ist. Die Hub-

rolle **66** rollt auf einer in **Fig. 5** gezeigten unteren Hubkurve **600** ab, wodurch die Hubeinheit **10** angehoben und abgesenkt werden kann. **Fig. 6** ist ein Höhenprofil eines Kurvensegments der unteren Hubkurve **600** zu entnehmen.

[0069] **Fig. 1** und **Fig. 4** zeigen weiterhin, dass auf eine Stirnseite der Aufnahme **62** eine Scheibe **69** geschraubt ist, durch welche die Lagerhülsen **65**, **67**, der Sicherungsring **68** und die Führung **64** auf der Aufnahme **62** axial in Position gehalten werden. Die Sicherung **94** sowie die Hubrollen **64**, **66** sind aus Kunststoff gefertigt, beispielsweise Murtfeldt S. Die Aufnahme **62** ist ein aus Edelstahl gefertigtes Drehteil. Alternativ kann die Aufnahme **62** auch aus anderen Metallen gefertigt sein.

[0070] **Fig. 1** ist weiterhin die Verdrehsicherung **90** zu entnehmen, welche verhindert, dass sich die Lagerung **40** bei einer Kraftereinwirkung auf die Hubeinheit **10** um die Führung **30** beziehungsweise die mit der Führung **30** gemeinsame Längsachse L dreht. Die Verdrehsicherung **90** umfasst dabei ein Führungsblech **96**, welches über die Verbindung **92** mit der Führung **30** verbunden ist. Entsprechend kann die Hubeinheit **10** relativ zu der Verdrehsicherung **90** bewegt werden. Das Führungsblech **96** verläuft parallel zur Führung **30** und steht mit der Führung **94**, welche über die Aufnahme **62** mit der Lagerung **64** verbunden ist, in Kontakt. Die Führung **94** kann auf dem Führungsblech **96** in Hubrichtung H verschoben werden. Die Führung **94** weist Druckstücke **98** auf, welche mittels einer Feder **99** senkrecht auf die Oberfläche des Führungsblechs **96** vorgespannt sind. Dadurch kann die Führung **94** gleichmäßig auf beziehungsweise in dem Führungsblech laufen. Die Druckstücke **98** sind aus Kunststoff, beispielsweise Murtfeldt S, gefertigt.

[0071] **Fig. 5** ist eine Hubeinheit **10** zu entnehmen, wobei die Hubeinrichtung **60** den Magnet **72** und den Anker **50** in einer voneinander beabstandeten Position hält. Entsprechend rollt die Hubrolle **64** auf einer oberen Hubkurve **602** ab, welche dazu bereitgestellt ist, um den Anker **50** von dem Magneten **72** zu lösen beziehungsweise zu entfernen.

[0072] Die Hubrolle **66** der Hubeinheit **60** rollt auf einer unteren Hubkurve **600** ab, mittels welcher die Hubeinheit **10** getragen wird, sofern sie nicht über den Anker **50** an dem Magnet **72** verriegelt ist. Mittels der unteren Hubkurve **60** kann die Hubeinheit **10** auf eine vorgegebene Position zur Behälterbehandlung angehoben werden, wobei der Anker **50** hin zu dem Magnet **72** bewegt wird.

[0073] **Fig. 6** zeigt das Höhenprofil eines Kurvensegments der unteren Hubkurve **600** und der oberen Hubkurve **602**. Dabei ist zu erkennen, dass bis zur Mitte eines Auslaufsterns **604** der Behälterbehand-

lungsanlage die entsprechende Hubrolle auf der unteren Hubkurve nach oben rollt.

[0074] Nach der Mitte des Auslaufsterns **604** beginnt die entsprechende Rolle auf der oberen Hubkurve **602** abzurollen, wodurch die Hubeinheit abgesenkt wird. Dadurch kann ein auf dem Hubteller angeordneter Behälter von dem entsprechenden Füllorgan getrennt werden. Kurz vor einer Mitte eines Einlaufsterns **606** steigen die Höhenprofile der unteren Kurve **600** und der oberen Kurve **602** parallel an, so dass die Hubeinheit angehoben wird. Die obere Hubkurve **602** wird insbesondere dann benötigt, wenn die Verriegelung nicht entriegelt werden kann. Das heißt, für den Fall, dass der Elektromagnet ausfällt und die Haltekraft, mittels welcher der Permanentmagnet den Anker an sich zieht, nicht reduziert werden kann.

[0075] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

10	Hubeinheit
20	Behälterhalterung
21	Hubteller
22	Rohr
23	Arm
24	Hubtellerstange
25	Gleitlager
26	Feder
27	Vorsprung
28	Deckel
29	O-Ring
30	Führung
32	Gewinde
34	Oberes Ende
36	Unteres Ende
40	Lagerung
42	Gleitlager
44	Oberes Ende
46	Unteres Ende
47	Anbindungsfläche
48	Anbindungsfläche
50	Anker
52	Aufnahme
54	Bolzen
56	Bolzenfeder
60	Hubeinrichtung
61	Flansch
62	Aufnahme Rollen
63	Führungssitz
64	Hubrolle
65	Lagerhülse
66	Hubrolle
67	Lagerhülse
68	Sicherungsring

69	Scheibe
600	Untere Hubkurve
602	Obere Hubkurve
604	Mitte Auslaufstern
606	Mitte Einlaufstern
70	Verriegelung
72	Magnet
74	Stoßdämpfer
75	Kopf
76	Hülle
78	Folie
80	Trägerplatte
82	Aussparung
90	Verdrehsicherung
92	Verbindung
94	Führung
96	Führungsblech
98	Druckstück
99	Feder
H	Hubrichtung
L	Längsachse

Patentansprüche

1. Hubeinheit (10) zum Anheben und Absenken eines Behälters in einer Behälterbehandlungsanlage, umfassend eine Behälterhalterung (20) zum Halten eines Behälters, eine Hubeinrichtung (60) zum Anheben und Absenken der Behälterhalterung (20), und eine Verriegelung (70) zum Verriegeln der Behälterhalterung (20) in einer vorgegebenen Position, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelung (70) magnetisch ist.

2. Hubeinheit (10) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelung (70) einen Magneten (72), bevorzugt einen Permanent-Elektromagnet, zum Feststellen und Lösen einer Position der Behälterhalterung (20) umfasst.

3. Hubeinheit (10) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Magnet (72) ein Anker (50), bevorzugt ein ferromagnetischer Anker (50), gegenüberliegt, welcher zum Verriegeln der Behälterhalterung (20) von dem Magnet (72) anziehbar ist.

4. Hubeinheit (10) Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die magnetische Verriegelung (70) an einer Trägerplatte (80) eines Füllerkarussells zum Transport des Behälters durch einen Behandlungswinkel oder an einer Lagerung (40) zum Lagern der Behälterhalterung (20) angeordnet ist.

5. Hubeinheit (10) gemäß Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anker (50) an einer Lagerung (40) zum Lagern der Behälterhalterung (20) oder einer Trägerplatte (80) eines Füllerkarussells zum Transport des Behälters durch einen Behandlungswinkel angeordnet ist.

6. Hubeinheit (10) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass parallel zu dem Magnet (72) und dem Anker (50) ein Stoßdämpfer (74) zum Dämpfen des Aneinanderstoßens des Ankers (50) mit dem Magnet (72) bereitgestellt ist.

7. Hubeinheit (10) gemäß Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anker (50) und der Magnet (72) in Bezug auf eine Hubrichtung (H) in Reihe, beziehungsweise nebeneinander, angeordnet sind.

8. Hubeinheit (10) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubeinrichtung (60) mindestens eine Hubrolle (64) aufweist, welche auf einer Hubkurve (602) zum Trennen der Verriegelung (70) abrollt.

9. Hubeinheit (10) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Magnet (72) ein Bolzen (54), bevorzugt ein ferromagnetischer Bolzen (54), zur Verriegelung der Behälterhalterung (20) gegenüberliegt, wobei der Bolzen über eine Bolzenfeder (56) Vorspannbar ist.

10. Hubeinheit (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Lagerung (40) zum Lagern der Behälterhalterung (20) und eine Führung (30) zum Führen der Lagerung (40) über eine Verdrehsicherung (90) zum Vermeiden eines Verdrehens des Hubtellers (21) um die Führung (30) in einer Ebene senkrecht zu einer Hubrichtung (H) gesichert sind.

11. Hubeinheit (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Behälterhalterung (20) gegenüber der Hubeinrichtung (60) gefedert gelagert, bevorzugt vorgespannt, ist.

12. Hubeinheit (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Behälterhalterung ein Hubteller oder eine Neck-Handling-Klammer zum Aufnehmen eines Behälters ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

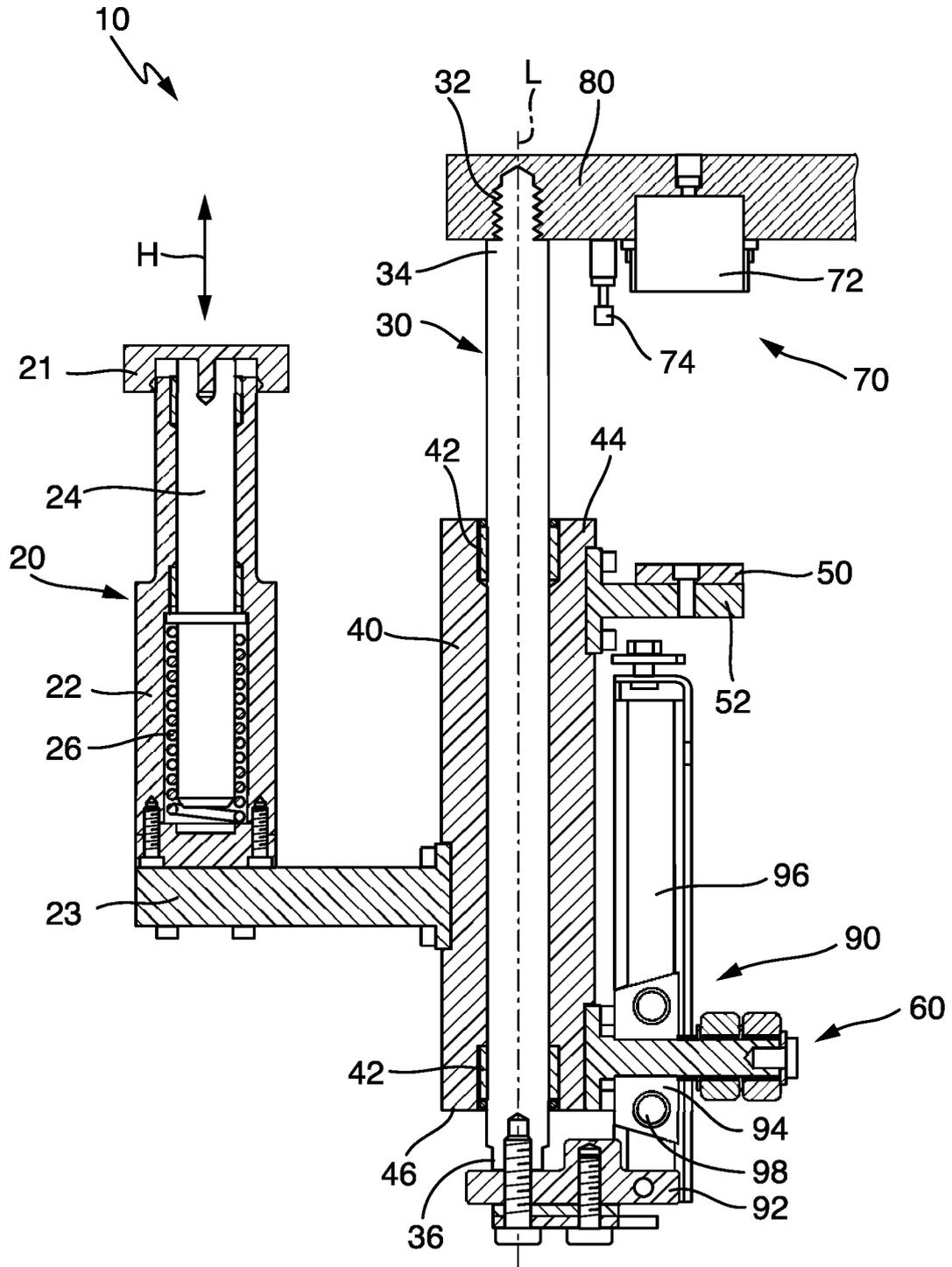


Fig. 1

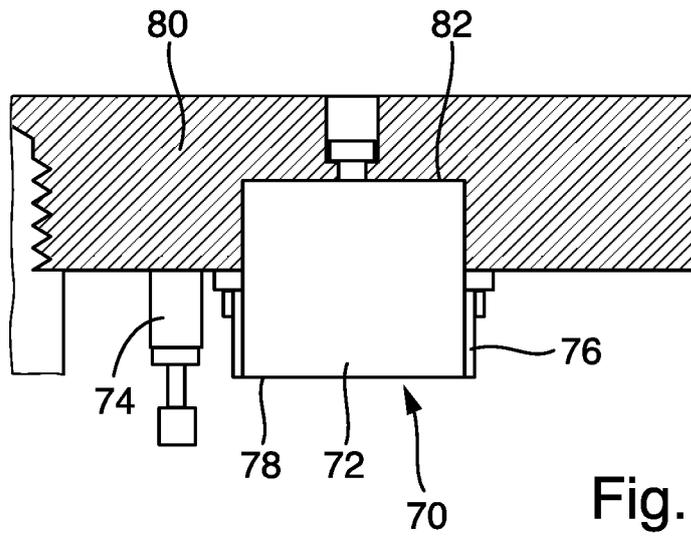


Fig. 2

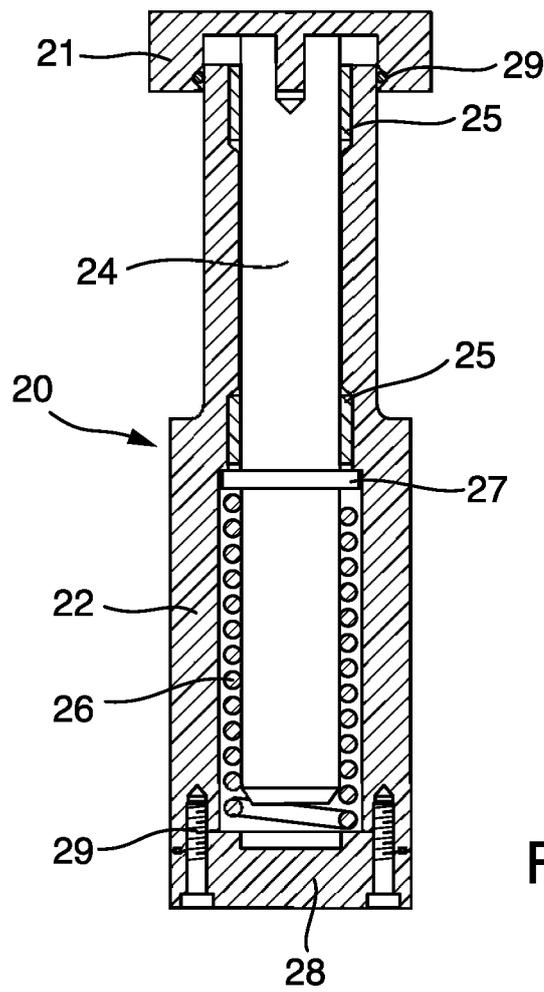


Fig. 3

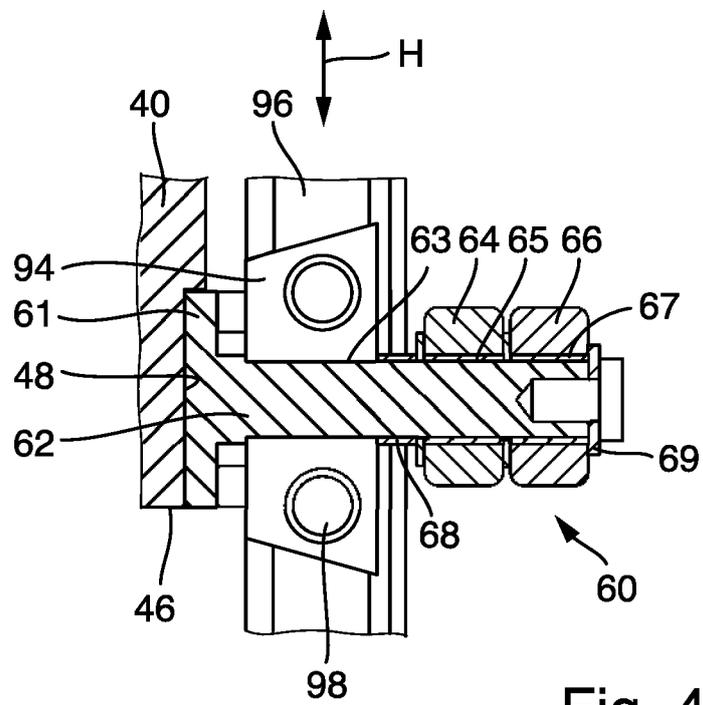


Fig. 4

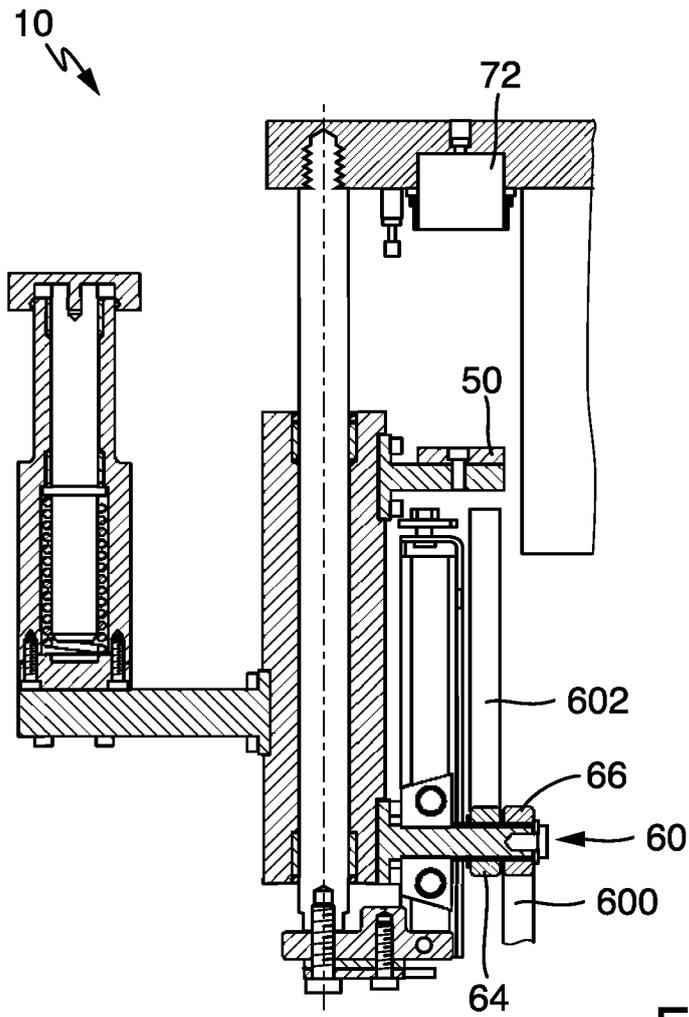


Fig. 5

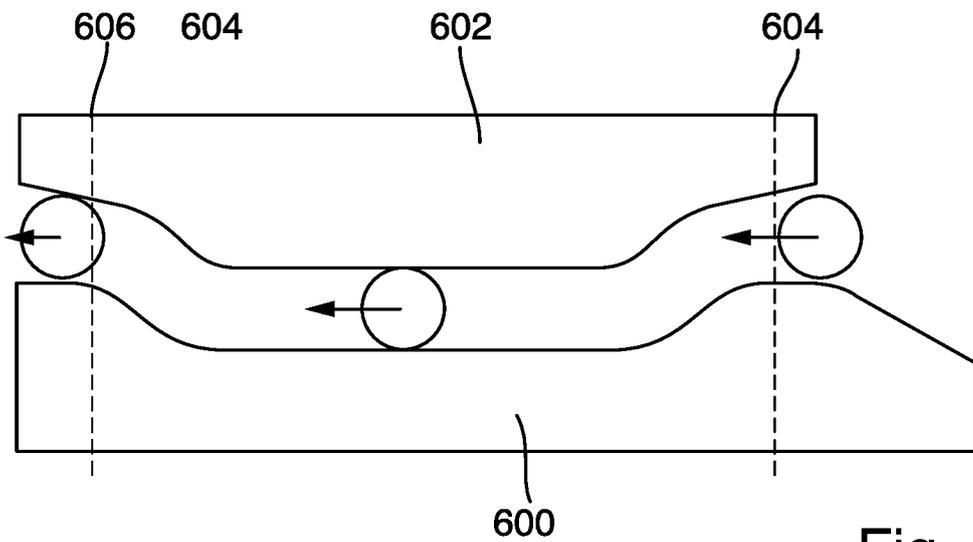


Fig. 6