



(11)

**EP 3 031 738 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.07.2020 Patentblatt 2020/27**

(51) Int Cl.:  
**B65C 9/02** (2006.01) **B67B 3/00** (2006.01)  
**B67C 3/24** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15199157.7**

(22) Anmeldetag: **10.12.2015**

(54) **VORRICHTUNG ZUM AUSFÜHREN EINER HUBBEWEGUNG ZUR BEHÄLTERBEHANDLUNG IN EINER BEHÄLTERBEHANDLUNGSANLAGE**

DEVICE FOR PERFORMING A STROKE MOVEMENT FOR CONTAINER TREATMENT IN A CONTAINER TREATMENT ASSEMBLY

DISPOSITIF A EXECUTER UN MOUVEMENT DE LEVAGE DESTINE AU TRAITEMENT DE RECIPIENTS DANS UNE INSTALLATION DE TRAITEMENT DE RECIPIENTS

(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**

(30) Priorität: **10.12.2014 DE 102014118374**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.06.2016 Patentblatt 2016/24**

(73) Patentinhaber: **Krones AG  
93073 Neutraubling (DE)**

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

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 829 435 DE-C1- 4 035 326  
DE-U1- 29 621 799 US-A1- 2010 196 531**

**EP 3 031 738 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausführen einer Hubbewegung einer Behälterhalterung zum Aufnehmen eines Behälters, und zur Behälterbehandlung in einer Behälterbehandlungsanlage, umfassend eine Hubrolle und eine Hubkurve, welche zwei sich gegenüberliegende Kurvenbahnen zum Führen der Hubrolle aufweist, wobei die Hubrolle jeweils auf einer der beiden Kurvenbahnen abrollt. Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 296 21 799 U bekannt.

### Stand der Technik

**[0002]** Während der Behälterbehandlung kommt der Behälter mit verschiedenen Behandlungsorganen, wie zum Beispiel einem Füllventil oder einem Verschleißkopf, in Kontakt. Um das Füllorgan zu kontaktieren oder sich von diesem zu lösen erfährt der Behälter Hubbewegungen. Für eine umlaufende und kontinuierliche Arbeitsweise, welche beispielsweise durch Rundläuferfüller oder Rundläuferverschleißer ermöglicht wird, kommen Führungsvorrichtungen, umfassend eine Hubkurve und eine Hubrolle, zum Einsatz, welche die Hubbewegungen des Behälters relativ zu dem jeweiligen Behandlungsorganen ermöglichen.

**[0003]** Die Hubkurve umfasst in der Regel zwei sich gegenüberliegende Führungsbahnen, zwischen welchen die Hubrolle angeordnet ist. Zwischen der Hubrolle und den beiden Führungsbahnen ist ein Spiel bereitgestellt, so dass die Hubrolle zwischen den beiden Führungsbahnen hin und her pendeln kann. Die Hubrolle ist über ein Hubgestänge mit einer Behälterhalterung zum Aufnehmen der Behälter verbunden. Während des Betriebs rollt die Hubrolle auf einer der beiden Führungsbahnen ab. Erfährt die Hubrolle einen Belastungswechsel aufgrund einer auf die Behälterhalterung wirkenden Kraft, beispielsweise eine abrupte Belastung eines Behälters ausgehend von einem Behandlungsorgan, löst die Rolle den Kontakt zu der einen Führungsbahn und springt gegen die gegenüberliegende Führungsbahn.

**[0004]** Der Wechsel der Führungsbahn hat einen Laufrichtungswechsel der Hubrolle zur Folge. Abhängig von der Anzahl der Richtungswechsel der Belastung der Behälterhalterung in Hubrichtung, kann es somit zu mehreren Führungsbahnwechseln und den damit verbundenen Laufrichtungswechseln der Hubrolle kommen.

**[0005]** Ein Nachteil derartiger Vorrichtungen liegt in dem hohen Verschleiß der Führungsbahnen der Hubkurve und der Hubrolle, welcher auf die Stoßbelastung und Laufrichtungswechsel der Komponenten zurückzuführen ist, welche mit einem Führungsbahnwechsel der Hubrolle einhergeht.

## Darstellung der Erfindung

**[0006]** Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Ausführen einer Hubbewegung zur Behälterbehandlung in einer Behälterbehandlungsanlage bereitzustellen, welche sich durch einen geringeren Verschleiß der einzelnen Komponenten, insbesondere der Hubkurve, auszeichnet.

**[0007]** Diese Aufgabe wird mittels einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0008]** Entsprechend wird eine Vorrichtung zum Ausführen einer Hubbewegung einer Behälterhalterung zum Aufnehmen eines Behälters, und zur Behälterbehandlung in einer Behälterbehandlungsanlage angegeben, welche eine Hubrolle und eine Hubkurve, welche zwei sich gegenüberliegende Kurvenbahnen zum Führen der Hubrolle aufweist, umfasst, wobei die Hubrolle jeweils auf einer der beiden Kurvenbahnen abrollt. Erfindungsgemäß ist die Hubrolle in zumindest einem Abschnitt der Hubkurve gegen eine der Kurvenbahnen magnetisch vorgespannt. Durch die magnetische Vorspannung kann sichergestellt werden, dass die Hubrolle zumindest im Bereich der magnetischen Vorspannung stets auf der gleichen Kurvenbahn abrollt. Auf die Hubrolle wirkende Kräfte, die kleiner oder gleich der Kraft sind, mit welcher die Hubrolle magnetisch gegen die Kurvenbahnen vorgespannt ist und dieser Kraft entgegenwirken, vermögen es nicht, die Hubrolle von der Kurvenbahn zu trennen, gegen welche die Hubrolle vorgespannt ist. Da der Kontakt zwischen der Hubrolle und der einen Kurvenbahn während des Normalbetriebs der Vorrichtung nicht gelöst wird, erfährt die eine Kurvenbahn auch keine Stoßbelastungen, welche beispielsweise aus einem Lösen der Hubrolle von der Kurvenbahn und einem anschließenden Zurückschnellen der Hubrolle gegen die Kurvenbahn resultieren würde.

**[0009]** Darüber hinaus verhindert die magnetische Vorspannung der Hubrolle gegen eine der Kurvenbahnen auch, dass die Hubrolle gegen die gegenüberliegende Kurvenbahn gestoßen wird. Vielmehr wird die gegenüberliegende Kurvenbahn im Normalbetrieb der Vorrichtung von der Hubrolle nicht kontaktiert, so dass an der gegenüberliegenden Kurvenbahn kein Verschleiß auftritt. Die gegenüberliegende Kurvenbahn dient vielmehr nur als Notbahn, welche gewährleistet, dass bei Überschreitung der maximalen Kraft, mit welcher die Hubrolle gegen die eine Kurvenbahn magnetisch vorgespannt ist, die Hubrolle in der Hubkurve gehalten wird und dann eine Zwangsbewegung ausführt.

**[0010]** Da die magnetische Vorspannung der Hubrolle gegen eine der Kurvenbahnen ermöglicht, dass im Normalbetrieb der Vorrichtung die Hubrolle nur auf dieser einen Kurvenbahn abrollt, ergibt sich für die Hubrolle während eines Behandlungsvorgangs zumindest im Bereich der magnetischen Vorspannung lediglich eine Lauf-

richtung der Hubrolle. Ein Laufrichtungswechsel, welcher beispielsweise durch einen Wechsel der Kurvenbahn, mit welcher die Hubrolle in Kontakt steht, hervorgerufen werden kann, kann somit unterbunden werden. Der Verschleiß der Hubrolle sowie der Hubkurve kann durch Unterdrücken eines Laufrichtungswechsels reduziert werden. Gleichzeitig sinkt auch die zum Antrieb der jeweiligen Rundläufervorrichtung notwendige Antriebsenergie aufgrund der reduzierten Reibung.

**[0011]** Durch eine nur abschnittsweise Bereitstellung der magnetischen Vorspannung kann die Kraft, mittels welcher die Hubrolle gegen eine der Kurvenbahnen vorgespannt wird, gezielt entlang der Abschnitte der Hubkurve bereitgestellt werden, in welchen sie auch benötigt wird. Ein solcher Abschnitt kann auf einen Abschnitt des Behandlungswinkels einer Rundläuferfüllmaschine begrenzt sein, in welchem ein Behandlungsschritt wie zum Beispiel Verschließen, Füllen oder Spülen eines Behälters erfolgt. Indem abschnittsweise auf die Vorspannung verzichtet wird, können die Hubrolle und die Hubkurve zusätzlich geschont und der Energieverbrauch entsprechend reduziert werden.

**[0012]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird die magnetische Vorspannung durch eine Magneteinheit, welche einen Magnet, bevorzugt einen Permanentmagnet oder einen Elektromagnet umfasst, bereitgestellt.

**[0013]** Die Magneteinheit ermöglicht eine berührungslose Vorspannung der Hubrolle gegen eine der Kurvenbahnen. Dadurch wird ermöglicht, dass die Hubrolle auf der einen Kurvenbahn abrollen kann und gleichzeitig gegen diese vorgespannt ist.

**[0014]** Ist der Magnet der Magneteinheit ein Permanentmagnet, kann dauerhaft ein Magnetfeld zur Bereitstellung der magnetischen Vorspannung aufrechterhalten werden, ohne dass es einer Energieversorgung bedarf.

**[0015]** Ist der Magnet der Magneteinheit ein Elektromagnet, kann das Magnetfeld, welches die Vorspannungskraft bereitstellt, ein- und ausgeschaltet werden. Dadurch ist es möglich, auf Abschnitten der Kurvenbahn, auf welcher die Hubrolle abrollt, die magnetische Vorspannung abhängig von der in dem jeweiligen Abschnitt der Kurvenbahn zu erwartenden Belastung der Vorrichtung bereitzustellen oder zu unterlassen. Durch ein Unterlassen der Bereitstellung der Vorspannungskraft, mit welcher die Hubrolle gegen eine der Kurvenbahnen vorgespannt ist, kann der Verschleiß der Hubrolle beziehungsweise der Kurvenbahn weiter reduziert werden.

**[0016]** Darüber hinaus kann mittels eines Elektromagnets die Höhe der magnetischen Vorspannkraft variiert werden. So ist es möglich, die magnetische Vorspannkraft eines Behälter auf das entsprechende Behandlungsorgan abzustimmen.

**[0017]** In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Magneteinheit an der Hubrolle, bevorzugt stirnseitig an einer drehfesten Lagerung der Hubrolle, angeordnet. Dadurch bewegt sich die Magneteinheit mit der Hubrolle mit, so

dass die Hubrolle an jeder Position auf eine der Kurvenbahnen magnetisch vorgespannt ist.

**[0018]** Indem die Magneteinheit stirnseitig an einer drehfesten Lagerung der Hubrolle angeordnet wird, folgt die Magneteinheit der translatorischen Bewegung der Vorrichtung, insbesondere der translatorischen Bewegung der Hubrolle, relativ zu der Hubkurve.

**[0019]** In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Magneteinheit nur auf eine der beiden Kurvenbahnen gerichtet. Dadurch wird die Hubrolle gegen die Kurvenbahn magnetisch vorgespannt, auf welche die Magneteinheit gerichtet ist. Zwischen der anderen, gegenüberliegenden Kurvenbahn und der Hubrolle besteht kein Kontakt. Die andere, gegenüberliegende Kurvenbahn dient vielmehr als Notbahn, mittels welcher die Hubrolle in der Hubkurve gehalten werden kann, sollte eine unvorhergesehene hohe Belastung auf die Vorrichtung wirken, welche die magnetische Vorspannkraft übersteigt.

**[0020]** Dadurch, dass die Magneteinheit auf eine der beiden Kurvenbahnen gerichtet ist, wirkt auf diese Kurvenbahn eine Anziehungskraft eines von der Magneteinheit ausgehenden Magnetfelds. Da die Magneteinheit nur auf eine der beiden Kurvenbahnen gerichtet ist, wird sichergestellt, dass die Hubrolle auch nur auf einer der beiden Kurvenbahnen abrollt. Entsprechend springt die Hubrolle während des Betriebs der Behälterbehandlungsanlage nicht zwischen den beiden Kurvenbahnen hin und her, so dass der Verschleiß der Hubrolle und der Hubkurve gering gehalten werden kann.

**[0021]** Alternativ kann die Magneteinheit eine Polung aufweisen, mittels welcher sie sich von der Kurvenbahn, auf welche sie gerichtet ist, abstößt. Dadurch wird die Hubrolle gegen die Kurvenbahn magnetisch vorgespannt, welche der Kurvenbahn, auf welche die Magneteinheit gerichtet ist, gegenüberliegt.

**[0022]** In einer weiteren Ausgestaltung weist die Hubkurve ferromagnetisches Material, bevorzugt Eisen, Nickel oder Kobalt, zum Wechselwirken mit der Magneteinheit auf.

**[0023]** Dadurch wird der Teil einer der Kurvenbahnen, welche einem Magnetfeld der Magneteinheit ausgesetzt ist, spontan magnetisiert. Dabei beeinflusst das von der Magneteinheit ausgehende Magnetfeld die Richtung der Elementarmagnete des ferromagnetischen Materials, wodurch zwischen der Magneteinheit und dem ferromagnetischen Material der Hubkurve beziehungsweise einer der Kurvenbahnen eine magnetische Anziehungskraft bereitgestellt wird.

**[0024]** Entsprechend ist es nicht notwendig, die Hubkurve beziehungsweise eine der Kurvenbahnen in Form eines Permanentmagnets oder eines Elektromagnets bereitzustellen. Zum einen können dadurch die Kosten für die Hubkurve gering gehalten werden, zum anderen wird verhindert, dass lose Gegenstände aus ferromagnetischem Material, wie zum Beispiel gelöste Schrauben oder metallischer Abrieb, an der Hubkurve haften bleiben und zur Verschmutzung, einer erhöhten Reibung oder einer Beschädigung der Hubrolle führen können.

**[0025]** Die Hubkurve kann auch nur Abschnitte aufweisen, welche ferromagnetisches Material enthalten, um die Hubrolle abschnittsweise gegen die Kurvenbahn vorzuspannen. Beispielsweise kann die Vorspannung nur in den Bereichen aufgebracht werden, in denen die Hubrolle nicht ohnehin durch ein entsprechendes Behandlungsorgan über die Behälterhalterung gegen die Kurvenbahn gedrückt wird. Dadurch wird verhindert, dass nach dem Wegfall der von dem Behandlungsorgan ausgehenden Krafteinwirkung auf die Hubrolle diese sich von der Kurvenbahn löst und gegen die gegenüberliegende Kurvenbahn stößt.

**[0026]** In einer weiter bevorzugten Weiterbildung weist die Magneteinheit eine Länge zum Wechselwirken mit der Hubkurve auf, welche 1 mm bis 500 mm, bevorzugt 10 mm bis 250 mm, und besonders bevorzugt 50 mm bis 100 mm beträgt.

**[0027]** Dadurch kann mittels der Magneteinheit ein Magnetfeld erzeugt werden, welches eine ausreichend große Vorspannkraft zum Vorspannen der Hubrolle gegen eine der Kurvenbahnen bereitstellt. Ferner erlauben die Abmessungen, dass die Magneteinheit durch die Hubkurve geführt werden kann.

**[0028]** In einer weiteren Ausführungsform kontaktiert die Magneteinheit die Kurvenbahn, gegen welche die Hubrolle vorgespannt ist, nicht und ist bevorzugt um 0,1 mm bis 20 mm, bevorzugt 0,25 mm bis 10 mm, und besonders bevorzugt 0,5 mm bis 5 mm, von der Kurvenbahn beabstandet.

**[0029]** Dadurch wird sichergestellt, dass das von der Magneteinheit ausgehende Magnetfeld, welches auf die Kurvenbahn wirkt, ausreichend groß ist, um die benötigte magnetische Vorspannkraft, mit welcher die Hubrolle gegen die Kurvenbahn vorgespannt ist, bereitzustellen. Darüber hinaus ermöglicht der Abstand zwischen der Magneteinheit und der Kurvenbahn, dass sich die Magneteinheit relativ zur Kurvenbahn über diese hinweg bewegen kann, ohne die Kurvenbahn zu berühren.

**[0030]** In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung ist die Magneteinheit an der Hubkurve angeordnet, wobei an der Hubrolle eine ferromagnetische Führung zum Wechselwirken mit der Magneteinheit vorgesehen ist.

**[0031]** Dadurch wird das Magnetfeld, welches die magnetische Vorspannung zwischen der Hubrolle und einer der Kurvenbahnen bereitstellt, ausgehend von der Hubkurve erzeugt. An der Hubrolle ist dabei eine Führung aus ferromagnetischem Material angeordnet, welche von dem von der Hubkurve ausgehendem Magnetfeld angezogen wird. Die ferromagnetische Führung ist beispielsweise stirnseitig an einer drehfesten Lagerung der Hubrolle angeordnet.

**[0032]** Entsprechend ist die Magneteinheit ortsfest und kann sich über einen Abschnitt der Hubkurve oder die gesamte Hubkurve erstrecken.

**[0033]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die Magneteinheit in einer der Kurvenbahnen oder beiden Kurvenbahnen integriert. Dabei ist eine oder beide der Kurvenbahnen durch einen Permanentmagneten

oder einen Elektromagneten ausgebildet. So erzeugt beispielsweise eine Kurvenbahn ein Magnetfeld, mittels welchem es die an der Hubrolle angeordnete ferromagnetische Führung an sich zieht. Alternativ kann eine Kurvenbahn auch ein Magnetfeld erzeugen, mittels welchem es die an der Hubrolle angeordnete ferromagnetische Führung abstößt, so dass die Hubrolle an die gegenüberliegende Kurvenbahn gedrückt wird. Darüber hinaus kann auch eine Kurvenbahn ein die Führung der Hubrolle abstoßendes Magnetfeld und die gegenüberliegende Führungsbahn ein die Führung der Hubrolle anziehendes Magnetfeld erzeugen.

**[0034]** Dadurch wird sichergestellt, dass die Hubrolle stets auf einer der Kurvenbahnen gehalten wird, um auf dieser abzurollen. Wirken während des Betriebs der Behälterbehandlungsanlage Kräfte auf die Vorrichtung, wie zum Beispiel ein von einem Verschlusskopf ausgehender Druck, wird die Hubrolle auf der Kurvenbahn gehalten und nicht gegen die gegenüberliegende Kurvenbahn gestoßen. Somit kann der Verschleiß der Hubrolle beziehungsweise der Kurvenbahnen, welcher aus Stoßkräften resultiert, gering gehalten beziehungsweise verhindert werden.

**[0035]** In einer weiter bevorzugten Weiterbildung bildet die Magneteinheit in der Hubkurve eine Magnetbahn aus, welche parallel zu der Kurvenbahn verläuft, auf welcher die Hubrolle abrollt.

**[0036]** Dadurch ist eine gezielte Interaktion zwischen der Magneteinheit und der ferromagnetischen Führung der Hubrolle möglich. Dabei rollt die Hubrolle auf der Kurvenbahn ab, wobei die ferromagnetische Führung über die Magnetbahn geführt wird. Das von der Magnetbahn ausgehende Magnetfeld wirkt somit in erster Linie auf die ferromagnetische Führung der Hubrolle.

**[0037]** Da die Magnetbahn nur einen kleinen Teil der Hubkurve ausmacht, kann die Magneteinheit auf einen verhältnismäßig kleinen Teil der Hubkurve beschränkt werden. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Herstellungskosten der Hubkurve aus.

**[0038]** In einer weiteren Ausführungsform ist die magnetische Vorspannung der Hubrolle gegen eine der Kurvenbahnen über einen kompletten Behandlungswinkel der Behälterbehandlungsanlage bereitgestellt. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Hubrolle stets nur auf einer Kurvenbahn abrollt. Auch unvorhergesehene auf die Hubrolle beziehungsweise die Behälterhalterung wirkende Kräfte können somit durch die magnetische Vorspannung kompensiert werden. Wenn beispielsweise in einem Abschnitt des Behandlungswinkels, in dem für gewöhnlich keine Kräfte in Hubrichtung auf die Hubrolle beziehungsweise die Behälterhalterung wirken, dennoch eine Kraft in Hubrichtung wirkt, führt diese nicht dazu, dass die Hubrolle sich von der Kurvenbahn löst und gegen die gegenüberliegende Kurvenbahn gedrückt wird.

### Kurze Beschreibung der Figuren

**[0039]** Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Ausführen einer Hubbewegung,
- Figur 2 schematisch eine Schnittansicht der Vorrichtung aus Figur 1,
- Figur 3 schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung, wobei eine Hubrolle gegen eine obere Kurvenbahn vorgespannt ist,
- Figur 4 schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung, wobei eine Magneteinheit an der Hubkurve angeordnet ist, und
- Figur 5 schematisch eine Schnittansicht einer Vorrichtung, wobei an der Hubkurve zwei Magneteinheiten angeordnet sind.

### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

**[0040]** 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.

**[0041]** Figuren 1 und 2 zeigen eine Vorrichtung 10 zum Ausführen einer Hubbewegung einer Behälterhalterung in einer Behälterbehandlungsanlage. Die Behälterhalterung führt im Betrieb mehrere Hubbewegungen aus, welche durch die Vorrichtung 10 vorgegeben werden. Dazu ist die Behälterhalterung über ein Hubgestänge 12 mit der Vorrichtung 10 verbunden. Die Behälterhalterung kann beispielsweise ein Hubteller oder eine Neck-Handling-Klammer sein, welche einen Behälter zu einem Behandlungsorgan hin oder von einem Behandlungsorgan weg bewegt. Alternativ und bevorzugt ist ein Behandlungsorgan über ein Hubgestänge 12 mit der Vorrichtung 10 verbunden und wird zu einem Behälter hin oder von einem Behälter weg bewegt (nicht gezeigt).

**[0042]** Die Vorrichtung 10 umfasst eine Hubkurve 20, welche die Form einer seitlichen Nut aufweist. Die Hubkurve 20 wird durch eine untere Kurvenbahn 22 und eine obere Kurvenbahn 23, welche der unteren Kurvenbahn 22 gegenüberliegt, gebildet.

**[0043]** Auf der unteren Kurvenbahn 22 ist eine Hubrolle 30 angeordnet, welche entlang der unteren Kurvenbahn 22 abrollen kann. Zwischen der Hubrolle 30 und der o-

beren Kurvenbahn 23 ist ein Spiel bereitgestellt, so dass die Hubrolle 30 die obere Kurvenbahn 23 nicht kontaktiert. Die Hubrolle 30 ist auf einer, in Figur 2 gezeigten, Lagerung 32 gelagert, welche über das Hubgestänge 12 mit der Behälterhalterung verbunden ist. Entsprechend kann die Behälterhalterung durch das Abrollen der Hubrolle 30 auf der unteren Kurvenbahn 22 translatorisch bewegt werden. Ändert sich die Höhe der Hubkurve 20, insbesondere die Höhe der unteren Kurvenbahn 22, erfährt das Hubgestänge 12 und somit die Behälterhalterung eine Hubbewegung.

**[0044]** An der Lagerung 32 der Hubrolle 30 ist eine Magneteinheit 40 angeordnet, welche die Hubrolle 30 gegen die untere Kurvenbahn 22 vorspannt. Dabei umfasst die Magneteinheit 40 eine Platte 41, welche mit der Lagerung 32 verbunden, insbesondere verschweißt ist. An der Platte 41 sind zwei Permanentmagneten 42 angeordnet, welche der unteren Kurvenbahn 22 gegenüberliegen. Die Permanentmagneten 42 weisen in Richtung senkrecht zu der Oberfläche der Kurvenbahn 22 eine unterschiedliche Polung auf. Gemeinsam mit der Platte 41, welche aus Eisen besteht und daher als Joch wirkt, erzeugen die unterschiedlich gepolten Permanentmagneten 42 ein Magnetfeld, wodurch eine Anziehungskraft zwischen den Permanentmagneten 42 und der unteren Kurvenbahn 22 bereitgestellt wird. Entsprechend besteht die Hubkurve 20 aus Eisen, so dass sie im Bereich des von der Magneteinheit 40 ausgehenden Magnetfelds eine spontane Magnetisierung erfährt. Alternativ kann die Hubkurve 20 auch Nickel, Kobalt oder andere ferromagnetische Materialien aufweisen. Darüber hinaus kann die Magneteinheit 40 auch in Form eines Elektromagnets bereitgestellt sein.

**[0045]** Durch die Vorspannung der Hubrolle 30 gegen die untere Kurvenbahn 22 mittels der Magneteinheit 40 kann verhindert werden, dass, wenn das Hubgestänge 12 eine von der Behälterhalterung ausgehende, senkrecht nach oben wirkende Kraft erfährt, der Kontakt zwischen der Hubrolle 30 und der unteren Kurvenbahn 22 getrennt wird. Dadurch kann insbesondere verhindert werden, dass die Rolle 30 gegen die obere Kurvenbahn 23 stößt. Ein Hin- und Herbewegen der Rolle 30 zwischen der unteren Kurvenbahn 22 und der oberen Kurvenbahn 23, welches zu einem hohen Verschleiß der oberen Kurvenbahn, der unteren Kurvenbahn und der Rolle 30 führt, kann somit erfolgreich unterbunden werden.

**[0046]** Figur 3 ist die Vorrichtung 10 aus den Figuren 1 und 2 zu entnehmen, mit dem Unterschied, dass die Hubrolle 30 gegen die obere Kurvenbahn 23 magnetisch vorgespannt ist. Entsprechend rollt die Hubrolle 30 auf der oberen Kurvenbahn 23 ab. Zwischen der Hubrolle 30 und der unteren Kurvenbahn 22 ist Spiel bereitgestellt, so dass die Hubrolle 30 die untere Kurvenbahn 22 nicht kontaktiert.

**[0047]** Die Magneten 42 der Magneteinheit 40 sind gegenüber der oberen Kurvenbahn 23 angeordnet und von dieser durch einen 3 mm großen Spalt beabstandet. Alternativ kann der Abstand zwischen den Magneten 42

und der oberen Kurvenbahn 23 auch einen anderen Betrag, welcher zwischen 0,1 mm bis 20 mm liegt, aufweisen. In dieser Ausführungsform wird das Eigengewicht der Hubrolle 30, des Hubgestänges 12 sowie eine Behälterhalterung durch die Anziehungskraft zwischen der Magneteinheit 40 und der oberen Kurvenbahn 23 getragen. Die untere Kurvenbahn 22 dient als Notbahn, welche die Hubrolle 30 auffängt und auf welcher die Hubrolle 30 abrollen kann, für den Fall, dass das Magnetfeld der Magneteinheit 40 unterbrochen wird oder eine vertikal nach unten gerichtete Kraft, welche auf die Behälterhalterung wirkt, eine maximale magnetische Vorspannkraft, mit welcher die Hubrolle 30 gegen die obere Kurvenbahn 23 vorgespannt ist, überschritten wird.

**[0048]** Darüber hinaus kann, nachdem auf der oberen Kurvenbahn 23 Verschleißerscheinungen aufgetreten sind, von der in Figur 3 gezeigten Anordnung der Magneteinheit 40 zu der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Anordnung der Magneteinheit 40 gewechselt werden. Entsprechend stellt die Hubkurve 20 die Lebensdauer der oberen Kurvenbahn 23 und die Lebensdauer der unteren Kurvenbahn 22 bereit. Somit ist ein Austausch der Kurve 20 erst nach dem Verschleiß beider Kurvenbahnen 22 und 23 nötig.

**[0049]** In einer weiteren Alternative kann die Magneteinheit 40 auch ein Magnetfeld erzeugen, welches sich von der oberen Kurvenbahn 23 abstößt. In diesem Fall wird die Hubrolle 30, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, gegen die untere Führungsbahn 22 vorgespannt.

**[0050]** Figur 4 ist eine Vorrichtung 10 zu entnehmen, bei welchem ein Magnet 42 einer Magneteinheit 40 in der Hubkurve 20 angeordnet ist. Dabei wird die Hubrolle 30 gegen die untere Kurvenbahn 22 magnetisch vorgespannt.

**[0051]** Die in Figur 4 gezeigte untere Kurvenbahn 22 erstreckt sich nur über einen Teil einer Seitenwand der Nut der Hubkurve 20. An die untere Kurvenbahn 22 grenzt eine Magnetbahn 44 an. Die Magnetbahn 44 wird durch einen Magnet 42, welcher in der Hubkurve 20 integriert ist, bereitgestellt. Bei dem Magnet 42 handelt es sich um einen Permanentmagnet. Alternativ kann der Magnet 42 auch ein Elektromagnet sein.

**[0052]** An der Lagerung 32 der Hubrolle 30 ist eine Führung 34 in Form eines Flansches angeordnet. Die Führung 34 erstreckt sich über die Magnetbahn 44. Die Führung 34 besteht aus Eisen bzw. ferritischem Stahl, so dass sie durch den Magnet 42 eine spontane Magnetisierung erfährt. Alternativ kann die Führung 34 auch ein nickelhaltiges, kobalthaltiges oder anderes ferromagnetisches Material umfassen. Der Abstand zwischen der Führung 34 und der Magnetbahn 44 beträgt 3 mm. Alternativ kann der Abstand zwischen der Führung 34 und der Magnetbahn 44 auch einen anderen Betrag aus einem Bereich zwischen 0,1 mm bis 20 mm aufweisen.

**[0053]** Alternativ zu der in Figur 4 gezeigten Anordnung der Vorrichtung 10 kann die Magnetbahn 44 auch an die obere Kurvenbahn 23 angrenzen. Die Führung ist dann unmittelbar unter der oberen Magnetbahn ange-

ordnet, so dass die Hubrolle gegen die obere Kurvenbahn vorgespannt wird.

**[0054]** Figur 5 ist eine Vorrichtung 10 zu entnehmen, bei welchem die Magneteinheit ebenfalls in der Hubkurve 20 angeordnet ist. Insbesondere sind zwei Magneten 42, 43 in der Hubkurve 20 angeordnet, wobei ein Magnet 42 eine untere Magnetbahn 44 bereitstellt, welche an die untere Kurvenbahn 22 angrenzt und ein weiterer Magnet 43 eine obere Magnetbahn 45 bereitstellt, welche an die obere Kurvenbahn 23 angrenzt. Entsprechend ergibt sich eine gegenüberliegende Anordnung der Magnetbahn 44 und der Magnetbahn 45. Die beiden Magneten 42, 43 weisen in vertikaler Richtung beziehungsweise in Hubrichtung der Vorrichtung 10 die gleiche Polung auf. Zwischen den Magnetbahnen 44, 45 erstreckt sich eine Lagerung 32 der Hubrolle 30. Dabei ist die Lagerung 32 im Vergleich zu den in den vorstehenden Figuren gezeigten Lagerungen um die Breite der Magnetbahnen 44, 45 verlängert.

**[0055]** Die Lagerung 32 ist aus Eisen gefertigt, so dass sie durch die von den Magneten 42, 43 ausgehenden Magnetfelder spontan magnetisiert werden kann. Alternativ ist die Lagerung 32 aus nickelhaltigem, kobalthaltigem oder einem anderen ferromagnetischen Material gebildet. Der untere Magnet 42 zieht die Lagerung 32 an, wodurch die Hubrolle 30 gegen die untere Kurvenbahn 22 vorgespannt wird. Der obere Magnet 43 stößt die Lagerung 32 ab und trägt dadurch ebenfalls zur Vorspannung der Hubrolle 30 gegen die untere Kurvenbahn 22 bei.

**[0056]** Alternativ kann auch der untere Magnet 42 die Lagerung 32 abstoßen und der obere Magnet 43 die Lagerung 32 anziehen, so dass die Hubrolle gegen die obere Kurvenbahn 23 vorgespannt wird und auf dieser abrollt.

**[0057]** Insgesamt kann auch durch die in Figur 5 gezeigte Anordnung der Vorrichtung 10 verhindert werden, dass sich die Hubrolle 30 im Betrieb zwischen der unteren Kurvenbahn 22 und der oberen Kurvenbahn 23 hin und her bewegt.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0058]**

10	Vorrichtung
12	Hubgestänge
20	Hubkurve
22	Kurvenbahn
23	Kurvenbahn
30	Hubrolle
32	Lagerung
34	Führung
40	Magneteinheit
41	Platte
42	Magnet
43	Magnet
44	Magnetbahn

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Ausführen einer Hubbewegung einer Behälterhalterung zum Aufnehmen eines Behälters, und zur Behälterbehandlung in einer Behälterbehandlungsanlage, umfassend eine Hubrolle (30) und eine Hubkurve (20), welche zwei sich gegenüberliegende Kurvenbahnen (22, 23) zum Führen der Hubrolle (30) aufweist, wobei die Hubrolle (30) jeweils auf einer der beiden Kurvenbahnen (22, 23) abrollt,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Hubrolle (30) in zumindest einem Abschnitt der Hubkurve (20) gegen eine der Kurvenbahnen (22, 23) magnetisch vorgespannt ist.
2. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Vorspannung durch eine Magneteinheit (40), welche einen Magnet (42, 43), bevorzugt einen Permanentmagnet oder einen Elektromagnet umfasst, bereitgestellt ist.
3. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinheit (40) an der Hubrolle (30), bevorzugt stirnseitig an einer drehfesten Lagerung (32) der Hubrolle (30), angeordnet ist.
4. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinheit (40) auf eine der beiden Kurvenbahnen (22, 23) gerichtet ist.
5. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubkurve (20) ferromagnetisches Material, bevorzugt Eisen, Nickel oder Kobalt, zum Wechselwirken mit der Magneteinheit (40) aufweist.
6. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinheit (40) eine Länge zum Wechselwirken mit der Hubkurve (20) aufweist, welche 1 mm bis 500 mm, bevorzugt 10 mm bis 250 mm, und besonders bevorzugt 50 mm bis 100 mm beträgt.
7. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinheit (40) von der Kurvenbahn (22, 23), gegen welche die Hubrolle (30) vorgespannt ist, um 0,1 mm bis 20 mm, bevorzugt 0,25 mm bis 10 mm, und besonders bevorzugt 0,5 mm bis 5 mm beabstandet ist.
8. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinheit (40) an der Hubkurve (20) angeordnet ist, wobei an der Hubrolle (30) eine ferromagnetische Führung (34) zum Wechselwirken mit der Magneteinheit (40) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinheit (40) in einer der Kurvenbahnen (22, 23) oder beiden Kurvenbahnen (22, 23) integriert ist.
10. Vorrichtung (10) gemäß Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinheit (40) in der Hubkurve (20) eine Magnetbahn (44) ausbildet, welche parallel zu der Kurvenbahn (22, 23) verläuft, auf welcher die Hubrolle (30) abrollt.
11. Vorrichtung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Vorspannung der Hubrolle (30) gegen eine der Kurvenbahnen (22, 23) über einen kompletten Behandlungswinkel der Behälterbehandlungsanlage bereitgestellt ist.

## Claims

1. Device (10) for performing a lifting movement of a container holder for receiving a container and for container handling in a container handling system, the device comprising a lifting roller (30) and a lifting cam (20) which has two opposing cam tracks (22, 23) for guiding the lifting roller (30), wherein the lifting roller (30) rolls on one of the two cam tracks (22, 23), **characterised in that** in at least one section of the lifting cam (20), the lifting roller (30) is magnetically biased against one of the cam tracks (22, 23).
2. Device (10) according to claim 1, **characterised in that** the magnetic bias is provided by a magnet unit (40) which comprises a magnet (42, 43), preferably a permanent magnet or an electromagnet.
3. Device (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the magnet unit (40) is arranged on the lifting roller (30), preferably on the end face of a rotationally fixed bearing (32) of the lifting roller (30).
4. Device (10) according to claim 3, **characterised in that** the magnet unit (40) is directed towards one of the two cam tracks (22, 23).
5. Device (10) according to claim 3 or 4, **characterised in that** the lifting cam (20) has a ferromagnetic material, preferably iron, nickel or cobalt, for interacting with the magnet unit (40).
6. Device (10) according to claim 3 or 5, **characterised in that** the magnet unit (40) has a length for interacting with the lifting cam (20), said length being 1 mm to 500 mm, preferably 10 mm to 250 mm, and most preferably 50 mm to 100 mm.

7. Device (10) according to claim 3 or 6, **characterised in that** the distance between the magnet unit (40) and the cam track (22, 23) against which the lifting roller (30) is biased is 0.1 mm to 20 mm, preferably 0.25 mm to 10 mm, and most preferably 0.5 mm to 5 mm.
8. Device (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the magnet unit (40) is arranged on the lifting cam (20), a ferromagnetic guide (34) being provided on the lifting roller (30) for interacting with the magnet unit (40).
9. Device (10) according to claim 8, **characterised in that** the magnet unit (40) is integrated into one of the cam tracks (22, 23) or both cam tracks (22, 23).
10. Device (10) according to claim 8 or 9, **characterised in that** the magnet unit (40) forms a magnet track (44) in the lifting cam (20), said magnet track being parallel to the cam track (22, 23) on which the lifting roller (30) rolls.
11. Device (10) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the magnetic bias of the lifting roller (30) against one of the cam tracks (22, 23) is provided over a complete handling angle of the container handling system.

#### Revendications

1. Dispositif (10) pour la réalisation d'un mouvement de levage d'un support de contenant destiné à loger un contenant, et pour le traitement de contenant dans une installation de traitement de contenant, comprenant un rouleau de levage (30) et une came de levage (20), laquelle présente deux pistes de came (22, 23) opposées destinées à guider le rouleau de levage (30), dans lequel le rouleau de levage (30) roule respectivement sur une des deux pistes de came (22, 23),  
**caractérisé en ce que** le rouleau de levage (30) est précontraint de façon magnétique contre une des pistes de came (22, 23) dans au moins une section de la came de levage (20).
2. Dispositif (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la précontrainte magnétique est fournie par une unité magnétique (40), laquelle comprend un aimant (42, 43), de préférence un aimant permanent ou un électroaimant.
3. Dispositif (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité magnétique (40) est disposée sur le rouleau de levage (30), de préférence côté frontal sur un montage (32) solidaire en rotation du

rouleau de levage (30).

4. Dispositif (10) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité magnétique (40) est dirigée sur une des deux pistes de came (22, 23).
5. Dispositif (10) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la came de levage (20) présente un matériau ferromagnétique, de préférence du fer, du nickel ou du cobalt, pour l'interaction avec l'unité magnétique (40).
6. Dispositif (10) selon la revendication 3 ou 5, **caractérisé en ce que** l'unité magnétique (40) présente une longueur destinée à interagir avec la came de levage (20), laquelle atteint 1 mm à 500 mm, de préférence 10 mm à 250 mm, et de manière particulièrement préférée 50 mm à 100 mm.
7. Dispositif (10) selon la revendication 3 ou 6, **caractérisé en ce que** l'unité magnétique (40) est espacée de la piste de came (22, 23), contre laquelle le rouleau de levage (30) est précontraint, de 0,1 mm à 20 mm, de préférence 0,25 mm à 10 mm, et de manière particulièrement préférée 0,5 mm à 5 mm.
8. Dispositif (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité magnétique (40) est disposée sur la came de levage (20), dans lequel un guidage ferromagnétique (34) destiné à interagir avec l'unité magnétique (40) est prévu sur le rouleau de levage (30).
9. Dispositif (10) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'unité magnétique (40) est intégrée dans une des pistes de came (22, 23) ou les deux pistes de came (22, 23).
10. Dispositif (10) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'unité magnétique (40) réalise dans la came de levage (20) une bande magnétique (44), laquelle s'étend parallèlement à la piste de came (22, 23) sur laquelle le rouleau de levage (30) roule.
11. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la précontrainte magnétique du rouleau de levage (30) contre une des pistes de came (22, 23) est fournie sur un angle de traitement complet de l'installation de traitement de contenant.



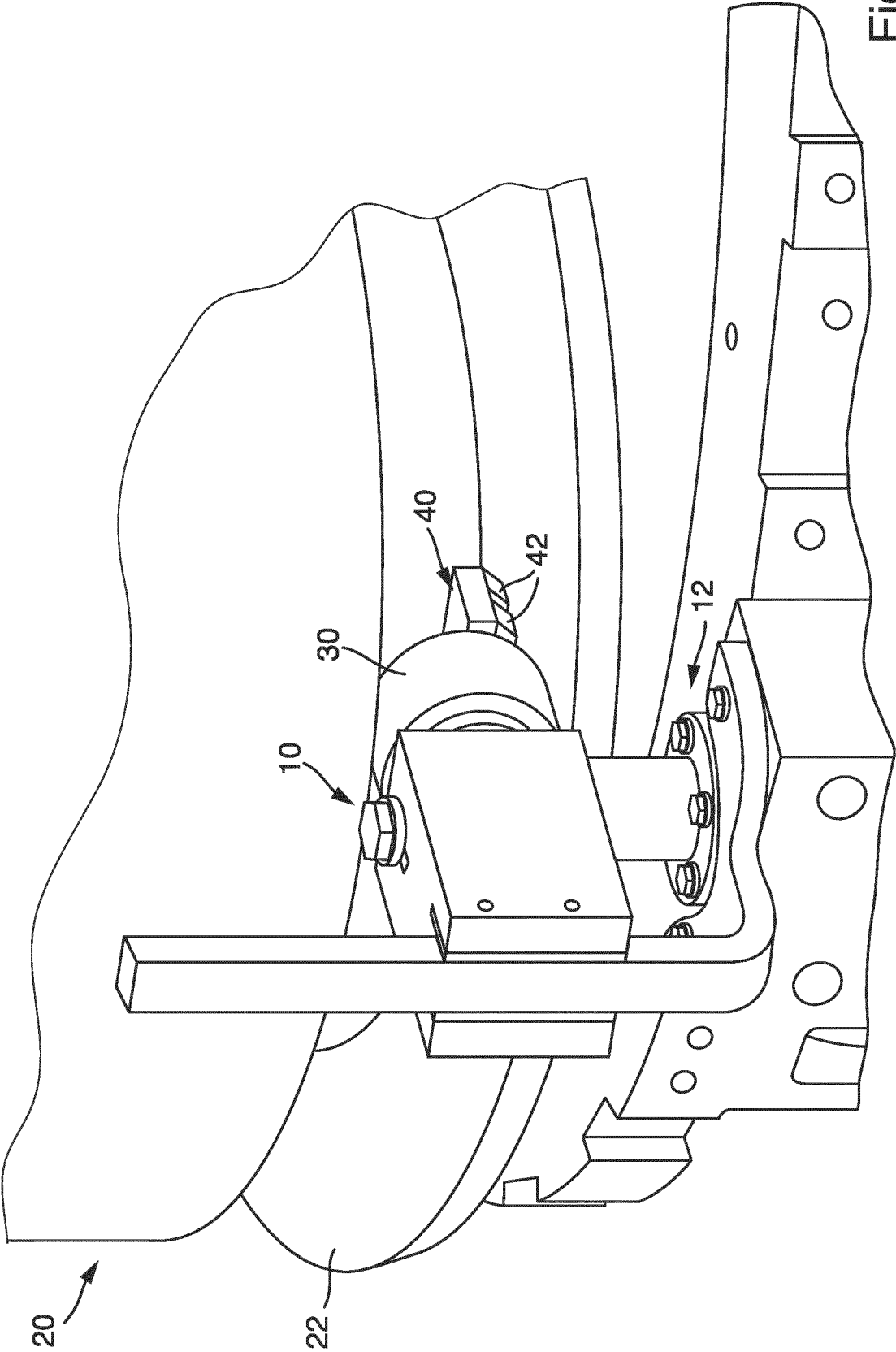
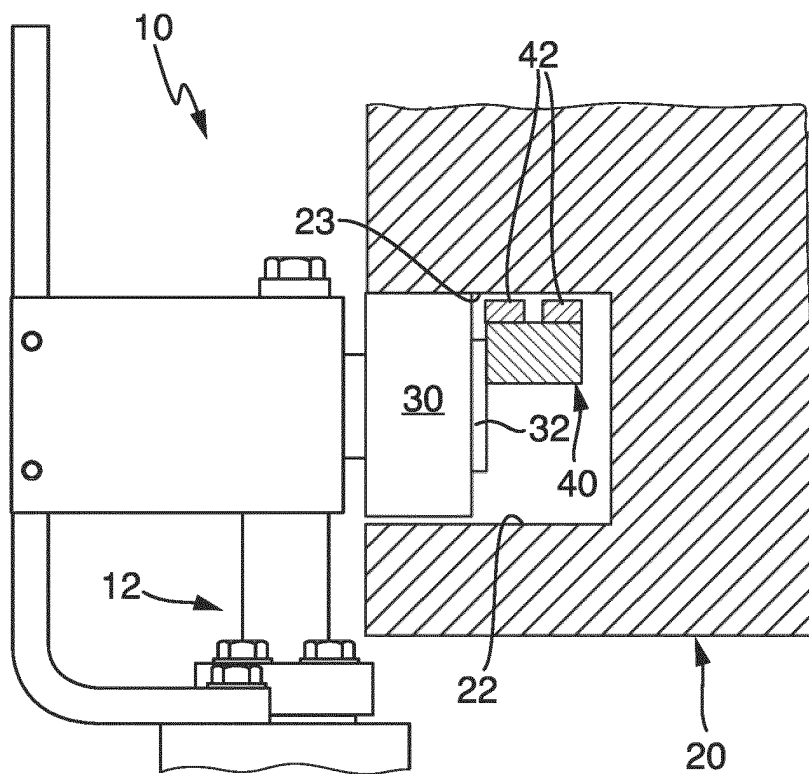
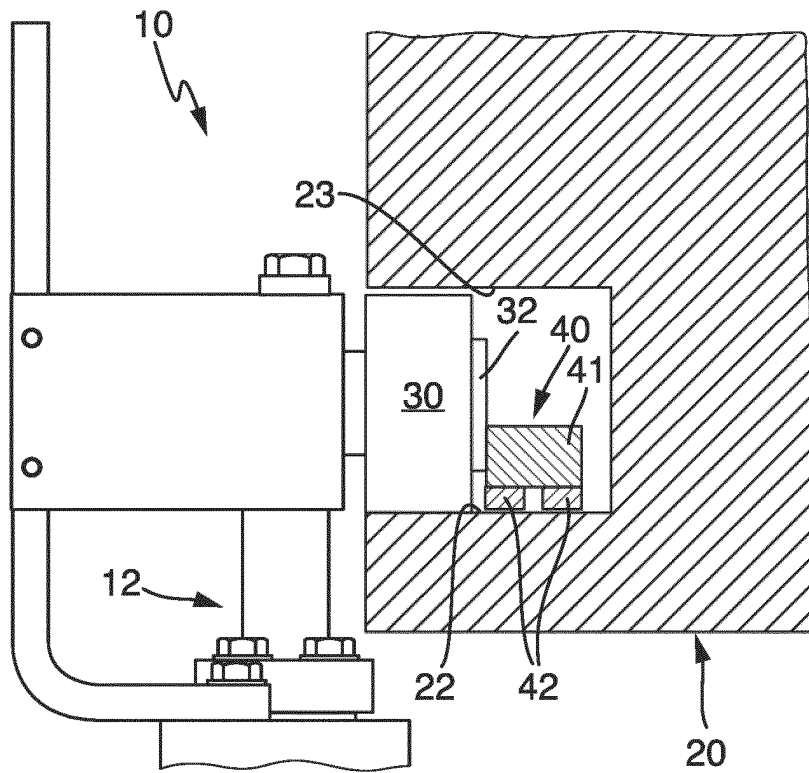


Fig. 1



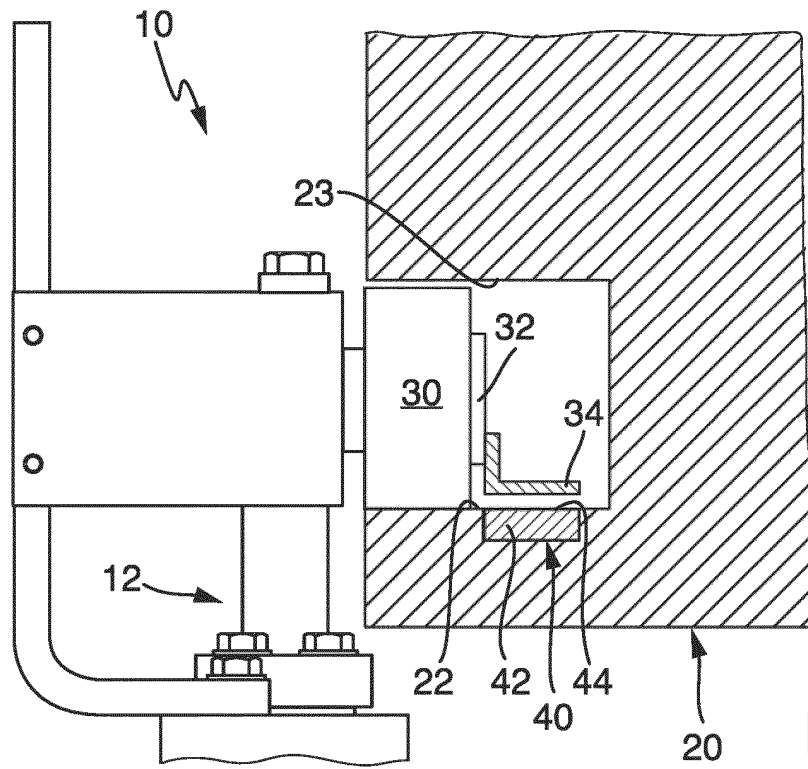


Fig. 4

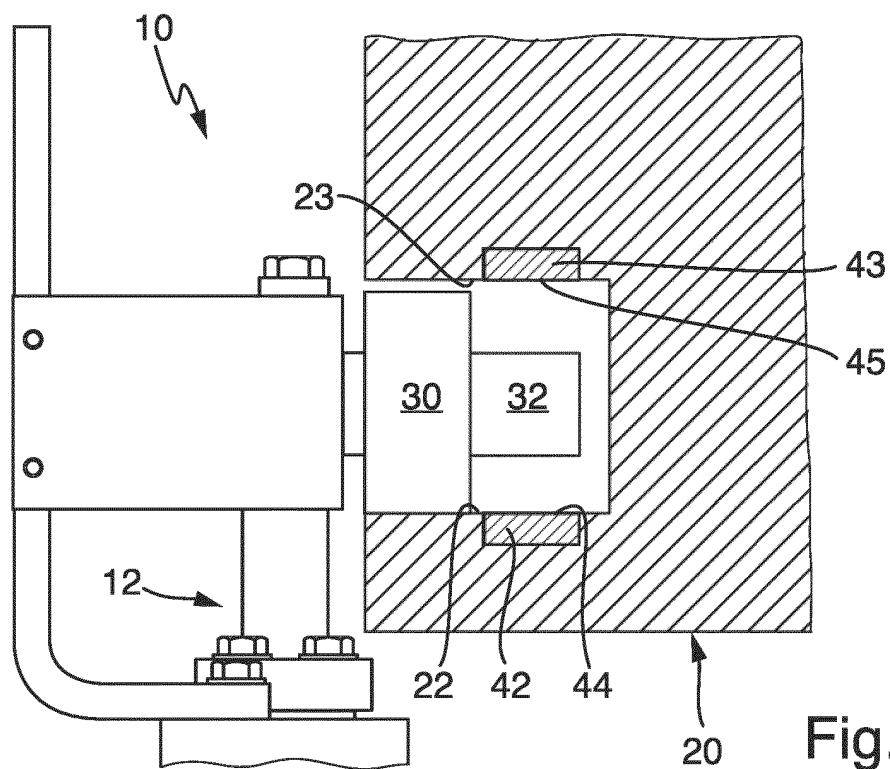


Fig. 5

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 29621799 U [0001]