

(51) Int Cl.:
B67B 3/28 ^(2006.01) **B67C 3/00** ^(2006.01)
B67C 3/24 ^(2006.01)

(22) Anmeldetag: 31.10.2012

(72) Erfinder:

- **Auburger, Michael**
93073 Neutraubling (DE)
- **Knieling, Erwin**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser**
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) **Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern**

FIG. 2 is a schematic diagram of a medical device, likely a ventilator or respiratory system, showing a vertical assembly. The device includes a main vertical tube (14) and a horizontal tube (20). A vertical support structure (19) is on the right. A horizontal support structure (21) is at the top. A vertical support structure (A) is on the right. A horizontal support structure (B) is at the top. A vertical support structure (17) is at the bottom right. A horizontal support structure (18) is at the bottom. A vertical support structure (5) is in the middle. A horizontal support structure (4) is on the left. A vertical support structure (12) is in the middle. A horizontal support structure (13) is in the middle. A vertical support structure (16) is in the middle. A horizontal support structure (8a) is in the middle. A vertical support structure (8b) is in the middle. A horizontal support structure (8c) is in the middle. A vertical support structure (8d) is in the middle. A horizontal support structure (8e) is in the middle. A vertical support structure (2a) is in the middle. A horizontal support structure (2b) is in the middle. A vertical support structure (3) is in the middle. A horizontal support structure (21) is at the top. A vertical support structure (A) is on the right. A horizontal support structure (B) is at the top. A vertical support structure (17) is at the bottom right. A horizontal support structure (18) is at the bottom. A vertical support structure (5) is in the middle. A horizontal support structure (4) is on the left. A vertical support structure (12) is in the middle. A horizontal support structure (13) is in the middle. A vertical support structure (16) is in the middle. A horizontal support structure (8a) is in the middle. A vertical support structure (8b) is in the middle. A horizontal support structure (8c) is in the middle. A vertical support structure (8d) is in the middle. A horizontal support structure (8e) is in the middle. A vertical support structure (2a) is in the middle. A horizontal support structure (2b) is in the middle. A vertical support structure (3) is in the middle.

FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1.

[0002] Füller und Verschließer sind üblicherweise als Rotationsmaschinen ausgeführt und dienen dazu, Behälter mit einem fließfähigen Medium zu befüllen und diese anschließend mit einem Verschluss zu versehen. Das fließfähige Medium umfasst dabei Getränke, Pasten, chemische, biologische oder pharmazeutische Produkte. Die Behälter können dabei insbesondere Flaschen, Tuben oder Dosen sein. In beiden Ausführungsformen der Rotationsmaschine sind mehrere am Umfang umlaufend angeordnete Behandlungsstationen angeordnet, wie beispielsweise ein Füllventil oder ein Verschließkopf. Die Behälter werden in der Rotationsmaschine durch eine Höhenbewegung von einer Hubvorrichtung mit elektrischen Linearantrieben zu den Behandlungsstationen hin- und weg bewegt. In einem Füller werden so die Behälter an die Füllventile angedrückt oder in einem Verschließer dem Verschließkopf zugeführt. Dabei wird die Höhenbewegung der Hubvorrichtung entsprechend einer vordefinierten Kennlinie ausgeführt, die bei der Einrichtung der Rotationsmaschine durch einen Bediener aus einer Sortenverwaltung ausgewählt wird. Die Hubvorrichtungen führen so über den Umlauf eines Behälters eine Höhenbewegung entsprechend der vordefinierten Kennlinie aus.

[0003] Derartige Rotationsmaschinen zum Verschließen oder Füllen von Behältern haben zum Nachteil, dass die Parameter der vordefinierten Kennlinie für jeden Behältertyp aufwendig erstellt werden müssen und die Rotationsmaschine beim Wechsel auf einen anderen Behältertyp vom Bediener neu eingestellt werden muss. Ebenso kann die Höhenbewegung der Hubvorrichtung während des Verarbeitungsprozesses nicht auf individuelle Behältermerkmale angepasst werden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rotationsmaschine und ein Verfahren zum Verschließen oder Füllen von Behältern bereitzustellen, welche eine einfache und flexible Parametrisierung der Höhenbewegung von Hubvorrichtungen mit elektrischen Linearantrieben erlaubt.

[0005] Die Erfindung stellt eine Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils bereit, gemäß dem die Linearantriebe mit mindestens einer Steuervorrichtung verbunden sind, die Steuersignale an die Hubvorrichtungen zur Veränderung der Höhenposition abgibt und die Höhensignale abhängig von mindestens einer Behälterkenngröße sind, die von mindestens einer Erkennungseinrichtung ermittelt wird.

[0006] Dadurch, dass erfindungsgemäß die Erkennungseinrichtung eine Behälterkenngröße ermittelt und eine Steuervorrichtung mit den elektrischen Linearantrieben in den Hubvorrichtungen verbunden ist, können die

Höhenbewegungen der Hubvorrichtungen auf Basis der ermittelten Behälterkenngröße gesteuert werden. In der Folge kann die Höhenbewegung der Behälter in Bezug auf die Behandlungsstationen in Abhängigkeit von der Behälterkenngröße erfolgen, und somit parametrisiert sich die Rotationsmaschine selbst. Die Auswahl einer vorherbestimmten Kennlinie muss also nicht mehr beim Einrichten durch einen Benutzer erfolgen. Ebenso ist es dadurch möglich, dass eine standardisierte Kennlinie für die Höhenbewegungen der Hubvorrichtungen hinterlegt wird und entsprechend der Behälterkenngröße individuell auf die Behälter angepasst wird. Dadurch ist es insbesondere möglich, die Rotationsmaschine mit unterschiedlichen Behältern zu beschicken, ohne dass dazu der Eingriff eines Bedieners notwendig wäre. Zudem kann die Höhenbewegung der Hubvorrichtungen automatisch und flexibel auf individuelle Behältermerkmale angepasst werden, wie z.B. Formtoleranzen.

[0007] Die erfindungsgemäße Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern ist grundsätzlich breit verwendbar. Die Rotationsmaschine kann in einer Getränkeverarbeitungsanlage angeordnet sein. Bei den Behältern kann es sich um Kunststoffflaschen, Glasflaschen, Tuben, Dosen und/oder Kanister handeln. Die Behälter können geeignet sein, verschiedenste Medien wie z.B. Getränke, Pasten, chemische, biologische und/oder pharmazeutische Produkte aufzunehmen. Die Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern kann dafür bestimmt sein, einen kontinuierlichen Strom von Behältern jeweils mit einer vorherbestimmten Füllmenge zu befüllen und/oder jeweils mit Behälterverschlüssen zu verschließen. Bei den Behälterverschlüssen kann es sich um Kronkorken, Korken, Schraubverschlüsse, Deckel oder Versiegelungen handeln.

[0008] Die Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern kann ein Karussell für den kontinuierlichen Transport von Behältern am Umfang aufweisen. Die Rotationsmaschine kann dabei derart ausgeführt sein, dass diese über einen Einlauf Behälter aufnimmt, diese während der Behandlung kontinuierlich weiter transportiert und an einem Auslauf wieder abgibt. Die Behandlungsstationen können als Füllventil oder als Verschließkopf ausgeführt sein. Die Hubvorrichtungen können als Teller für den Behälterboden oder als Aufnahme für den Behälterhals ausgebildet sein. Die elektrischen Linearantriebe können als Linearmotor, Spindel- oder Zahnstangenantrieb ausgebildet sein. Die Steuervorrichtung kann als Steuerung oder als Regelung ausgeführt sein. Die Steuervorrichtung kann mindestens eine Schnittstelle für elektrische oder elektromagnetische Signale umfassen, die insbesondere dazu vorgesehen ist die Hubvorrichtung zu steuern, Behälterkenngrößen und/oder Höhenpositionsdaten zu übermitteln. Die Erkennungseinrichtung kann eine Kamera, einen optischen Sensor und/oder eine Empfängervorrichtung für elektromagnetische Wellen umfassen. Die Erkennungseinrichtung kann mit der Steuervorrichtung über eine Si-

gnalleitung verbunden sein, die insbesondere dazu vorgesehen ist die Behälterkenngößen zu übermitteln.

[0009] Vorzugsweise kann die Erkennungseinrichtung dazu vorgesehen sein, mindestens ein geometrisches Merkmal der Behälter als Behälterkenngöße zu ermitteln, wie insbesondere die Behälterhöhe und/oder Konturmerkmale. Die Erkennungseinrichtung kann als Kamera ausgebildet sein, welche die Behälter einzeln fotografiert. Die Erkennungseinrichtung oder die Steuervorrichtung kann eine Bildverarbeitungssoftware umfassen, die insbesondere dazu vorgesehen ist, aus den Bildern die Behälterhöhe und/oder die Konturmerkmale zu extrahieren. Die Erkennungseinrichtung kann als mindestens eine Lichtschranke ausgeführt sein. Ebenso kann die Erkennungseinrichtung als Sensor ausgebildet sein, der dazu geeignet ist mindestens einen Bereich der Behälter dreidimensional zu erfassen und der insbesondere als optischer Sensor ausgebildet ist. Dadurch, dass die Erkennungseinrichtung dazu vorgesehen ist, geometrische Merkmale der Behälter zu ermitteln, ist es möglich für die Steuerung geometrische Behälterkenngößen als Daten für die Steuervorrichtung bereitzustellen. Die Steuervorrichtung kann aus den geometrischen Kenngrößen der Behälter entsprechende Kennlinien für die Höhenbewegung der Hubvorrichtungen ableiten und daraus Steuersignale für die elektrischen Linearmotoren erzeugen.

[0010] Die Erkennungseinrichtung kann dazu vorgesehen sein, Kennzeichnungselemente zu erfassen, die insbesondere an den Behältern angebracht sind. Alternativ können die Kennzeichnungselemente an einer Behälteraufnahme angebracht sein. Die Kennzeichnungselemente können dabei RFID, SAW oder optische Kennzeichnungen (z.B. Barcodes) umfassen, die insbesondere mindestens eine Behälterkenngöße als Dateninhalt aufweisen. Ebenso können die Kennzeichnungselemente eine Identifizierungsnummer umfassen, die insbesondere dazu geeignet ist, die mindestens eine Behälterkenngöße aus einer Datenbank auszulesen. Die Erkennungseinrichtung kann einen zu den Kennzeichnungselementen kompatiblen Datenempfänger umfassen. Dadurch, dass die Erkennungseinrichtung dazu vorgesehen ist, Kennzeichnungselemente zu erfassen, können darüber die Behälterkenngößen ermittelt und davon abhängig die Steuersignale durch die Steuervorrichtung ausgegeben werden.

[0011] Vorzugsweise kann die Erkennungseinrichtung im Bereich des Einlaufs der Rotationsmaschine angeordnet sein. Die Erkennungseinrichtung kann mit einem Datenspeicher ausgeführt oder verbunden sein um die Behälterkenngößen abzuspeichern. Dadurch kann im Bereich des Einlaufs für jeden Behälter die Behälterkenngöße ermittelt und der entsprechenden Hubvorrichtung zugeordnet werden, welche den Behälter beim Befüllen oder Verschließen aufnimmt.

[0012] Die Linearantriebe können Wegmesseinrichtungen aufweisen, die insbesondere dazu vorgesehen sind die Höhenpositionen der Hubvorrichtungen zu er-

mitteln. Die Wegmesseinrichtungen können als Encoder ausgeführt sein, die insbesondere dazu vorgesehen sind, die Position des Läufers oder Rotors eines Motors zu erfassen. Dadurch, dass die Höhenpositionen der Hubvorrichtungen ermittelt werden, kann eine genauere Steuerung der Hubvorrichtungen erfolgen, um insbesondere dünnwandige Behälter gegenüber den Behandlungsstationen präzise zu bewegen.

[0013] Die Linearantriebe können Kraftmesseinrichtungen aufweisen, die insbesondere dazu vorgesehen sind die Anpresskraft zu ermitteln, welche die Behältermündungen auf die Behandlungsstationen ausüben. Die Kraftmesseinrichtungen können Piezoelemente oder Dehnungsmessstreifen umfassen. Durch die Kraftmesseinrichtungen kann die genaue Anpresskraft der Behältermündungen auf die Behandlungsstationen gemessen werden und somit kann eine Beschädigung der Behälter oder der Behandlungsstationen verhindert werden.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführung können Strommesseinrichtungen dazu vorgesehen sein, den Verschleiß der elektrischen Linearantriebe zu ermitteln. Die Strommesseinrichtungen können insbesondere so ausgeführt sein, dass sie die Ströme in Motorwicklungen der elektrischen Linearantriebe messen. Die Strommesseinrichtungen können insbesondere in der Steuervorrichtung angeordnet sein. Dadurch, dass bei einem Verschleiß der Hubvorrichtungen ein höherer Kraftaufwand für eine Höhenbewegung notwendig wird, erhöhen sich entsprechend die Ströme in den Motorwicklungen des Linearmotors. Somit kann aus den gemessenen Strömen ein Rückschluss auf den Verschleiß der Hubvorrichtungen gezogen werden.

[0015] Insbesondere kann die Steuervorrichtung mit einer Sortenverwaltung verbunden sein. Die Sortenverwaltung kann Daten, wie Behälterkenngößen und/oder Kennlinien für die Höhenbewegungen von Hubvorrichtungen umfassen. Dadurch, dass die Steuervorrichtung mit einer Sortenverwaltung verbunden ist, kann die Steuervorrichtung auf vorhandene Daten bezüglich der Höhenbewegung der Hubvorrichtungen und/oder der Behälterkenngößen zugreifen. Ebenso kann die Steuervorrichtung die von der Erkennungseinrichtung ermittelten Behälterkenngößen in der Sortenverwaltung ablegen. Dadurch ist es möglich, Kennlinien für die Höhenbewegung von Hubvorrichtungen zu kalibrieren oder abzugleichen. Ebenso kann dadurch die Berechnungszeit für die Höhenbewegung der Hubvorrichtungen in der Steuervorrichtung verkürzt werden.

[0016] Die Erfindung stellt weiterhin ein Verfahren nach Anspruch 9 zum Verschließen oder Füllen von Behältern für eine Rotationsmaschine bereit, gemäß dem die Behälter einer Erkennungseinrichtung zugeführt werden, die von den Behältern mindestens eine Behälterkenngöße ermittelt und diese an mindestens eine Steuervorrichtung übergibt und die Behälter anschließend Hubvorrichtungen mit elektrischen Linearantrieben zugeführt werden, welche mit der Steuervorrichtung verbunden sind, und die für eine Höhenbewegung der Hub-

vorrichtungen aus der Behälterkenngroße der Behälter Steuersignale erzeugt und an die Hubvorrichtungen abgibt.

[0017] Dadurch, dass die Behälterkenngroße von jedem Behälter ermittelt wird und an eine Steuervorrichtung übergeben wird, welche anschließend in Abhängigkeit davon Steuersignale für eine Höhenbewegung der Hubvorrichtungen erzeugt, kann die Höhenbewegung der Hubvorrichtungen einfacher und flexibler parametrisiert werden.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern in einer Draufsicht;

Fig. 2 eine Teildarstellung einer erfindungsgemäßen Rotationsmaschine zum Verschließen oder Füllen von Behältern in einer Seitenansicht.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Darstellung einer Rotationsmaschine 1 zum Verschließen oder Befüllen von Behältern 2 in einer Draufsicht. Zu sehen sind Behälter 2, die an einer Erkennungseinrichtung 7 im Einlauf 10 der Rotationsmaschine 1 vorbeigeführt und über einen Zuführstern 22 der Rotationsmaschine 1 zum Füllen der Behälter 2 zugeführt werden. Nach dem Befüllen der Behälter 2 werden diese über den Abführstern 23 zu weiteren Stationen der Getränkeverarbeitungsanlage weitergeführt.

[0020] Die Erkennungseinrichtung 7 ist dabei als Kamerasystem ausgeführt und ist dazu vorgesehen, die Behälter 2 im Einlauf 10 einzeln zu fotografieren. Bei dem Kamerasystem handelt es sich um eine CCD-Kamera und die Bilder der Behälter 2 werden als digitaler Datenstrom über die Datenleitung 9 an die Steuervorrichtung 6 weitergeleitet und dort gespeichert. Die Bilder der Behälter 2 werden einzeln in der Steuervorrichtung 6 mit einer Bildverarbeitungssoftware hinsichtlich der Höhe jedes fotografierten Behälters 2 ausgewertet. Alternativ kann diese Auswertung bereits in der Erkennungseinrichtung 7 erfolgen. Die Behälterhöhe wird dann als Behälterkenngroße dem fotografierten Behälter 2 zugeordnet und in der Steuervorrichtung 6 gespeichert. Dieses Vorgehen wird für jeden Behälter 2 im Einlauf 10 durchgeführt.

[0021] Die Behälter 2 werden anschließend von dem Zuführstern 22 der Rotationsmaschine 1 zugeführt, wobei jeder Behälter 2 von einer Hubvorrichtung 4 mit einer darüberliegenden Behandlungsstation 3 aufgenommen wird. Die Hubvorrichtungen 4 sind in dem Ausführungsbeispiel als Hubteller ausgeführt, auf denen die Behälter 2 mit dem Behälterboden stehen. Die Behandlungsstationen 3 sind hier jeweils als Füllventil ausgeführt, um eine vorherbestimmte Menge eines Getränks in jeden Behälter 2 einzufüllen. Entlang des Umlaufs der Rotationsmaschine 1 werden beim Befüllvorgang die Behälter

2 durch die Hubvorrichtungen 4 an die Behandlungsstationen 3 angepresst und für eine definierte Zeitdauer wird das Füllventil für die Befüllung geöffnet. Die Steuervorrichtung 6 steuert dabei die karussellartige Drehung der Rotationsmaschine 1 um die Achse A. Zusätzlich ist die Steuervorrichtung 6 mit den elektrischen Linearantrieben (nicht dargestellt) in den Hubvorrichtungen 4 verbunden und gibt an diese Steuersignale zur Veränderung der Höhenpositionen ab. Dabei sind die elektrischen Linearantriebe mit der Steuervorrichtung 6 über eine Steuerleitung 8 verbunden, über die die Steuersignale übertragen werden. Somit kann die Höhenbewegung der Hubvorrichtungen 4 und damit der Behälter 2 individuell entlang des Umfangs der Rotationsmaschine 1 gesteuert werden. Die Höhensignale werden von der Steuervorrichtung 6 in Abhängigkeit von der Behälterhöhe abgegeben, welche zuvor im Einlauf 10 durch die Erkennungseinrichtung 7 ermittelt wurde. Dazu ist in der Steuervorrichtung 6 eine standardisierte Kennlinie für die Höhenbewegung der Hubvorrichtungen 4 hinterlegt, welche individuell an die ermittelte Behälterhöhe des jeweiligen Behälters 2 angepasst wird. Dazu ist die Steuervorrichtung 6 in der Lage, die Behälterhöhe eines Behälters 2, welche im Einlauf 10 ermittelt wurde, einer bestimmten Hubvorrichtung 4 zuzuordnen.

[0022] Damit ist die Rotationsmaschine 1 zum Füllen der Behälter 2 in der Lage, die Höhenbewegung der Hubvorrichtungen 4 beim Befüllen der Behälter 2 automatisch an die Behälterhöhe anzupassen. Somit kann ein Wechsel des Behältertyps im laufenden Behälterstrom ohne Eingriff eines Bedieners erfolgen. Zudem können Schwankungen der Behälterhöhe beim Befüllen in der Rotationsmaschine 1 durch eine flexible Anpassung der Höhenbewegung der Hubvorrichtungen 4 ausgeglichen werden.

[0023] Fig. 2 zeigt eine Darstellung der erfindungsgemäßen Rotationsmaschine 1 zum Füllen von Behältern 2 in einer Seitenansicht. Zu sehen ist eine Welle 19, welche um eine Achse A rotiert und von einem elektrischen Motor 17 angetrieben wird. An der Welle 19 ist eine Platte 20 befestigt, welche Hubvorrichtungen 4 aufnimmt. Ebenso ist an der Welle 19 ein Träger 21 befestigt, an dem Behandlungsstationen 3 angebracht sind, die ein Füllventil umfassen. Mit der Welle 19 sind weitere Hubvorrichtungen 4 und Behandlungsstationen 3 verbunden, die ebenfalls um die Achse A rotieren (hier nicht dargestellt).

[0024] Die Hubvorrichtung 4 ist mit einem elektrischen Linearmotor 5 ausgeführt, in dem die Säule 14 mittels eines Servomotors 13 und eines Spindelantriebs in Fig. 2 nach oben und nach unten verfahrbar ist. Des Weiteren verfügt der elektrische Linearantrieb 5 über eine Wegmessenrichtung 16, welche als Encoder ausgeführt ist und mit der die tatsächlich gefahrene Weglänge der Säule 14 bestimmt werden kann. Ebenso verfügt der elektrische Linearantrieb 5 über eine Kraftmessenrichtung 12, mit der Kräfte gemessen werden können, welche längs der Säule 14 auf diese einwirken. Am oberen Ende der

Säule 14 befindet sich ein Hubteller 15, der den hier als Flasche ausgeführten Behälter 2 aufnimmt. Somit kann der Behälter 2 mittels der Hubvorrichtung 4 entlang der Achse B verfahren werden und an die Behandlungsstation 3 angedrückt werden.

[0025] In diesem Fall ist am Behälter 2 ein Kennzeichnungselement 2a in Form eines Barcodes angebracht. Der Barcode enthält Informationen über die Behälterhöhe, welche mit einer Erkennungseinrichtung (hier nicht dargestellt) als Behälterkenngröße ausgelesen werden kann. Ebenso könnte das Kennzeichnungselement 2a eine dem Behältertyp entsprechende Nummer enthalten, welche in Verbindung mit einer Sortenverwaltung die Ermittlung der Behälterhöhe ermöglicht. Gleichmaßen könnte das Kennzeichnungselement 2a als RFID-Chip oder SAW-Tag ausgeführt sein. Die Steuervorrichtung 6 weist eine erste Steuerleitung 8a für die Übermittlung der Positionssignale der Wegmesseinrichtung 16 und eine zweite Steuerleitung 8c für die Übermittlung der Kraftsignale der Kraftmesseinrichtung 12 auf. Die Steuervorrichtung 6 verfügt zudem über eine Steuerelektronik für den Servomotor 13 und ist mit diesem über die Steuerleitung 8b verbunden. Dabei verwendet die Steuervorrichtung 6 die Positionssignale der Wegmesseinrichtung 16 und die Kraftsignale der Kraftmesseinrichtung 12 um den Linearmotor 5 zu steuern. Zudem werden mit der Strommesseinrichtung 18 die tatsächlich auftretenden Ströme im Servomotor 13 gemessen und in einem Speicher abgelegt. Die so gewonnenen Daten über die Motorströme werden langfristig ausgewertet, um den Verschleiß der elektrischen Linearantriebe 5 zu ermitteln. Des Weiteren verfügt die Steuervorrichtung 6 über eine vierte Steuerleitung 8d, um das Füllventil in der Behandlungsstation 3 zu regeln. Eine fünfte Steuerleitung 8e dient dazu, den Motor 17 in seiner Drehbewegung zu steuern.

[0026] Die in Fig. 2 dargestellte Rotationsmaschine 1 zum Füllen der Behälter 2 ist somit in der Lage, mit einer Erkennungseinrichtung (hier nicht dargestellt) die Informationen im Kennzeichnungselement 2a zu erfassen und daraus die Behälterhöhe als Behälterkenngröße zu ermitteln. Die Behälterhöhe ist in der Steuervorrichtung 6 in einem Speicher abgelegt und wird dazu herangezogen während des Umlaufs des Behälters 2 um die Achse A die Höhenbewegung der Hubvorrichtung 4 entsprechend einer von der Behälterhöhe abhängigen Kennlinie zu bewegen. Durch die Steuerung der Hubvorrichtung 4 in Abhängigkeit von den Positionssignalen der Wegmesseinrichtung 16 kann die Höhenposition der Hubvorrichtung 4 und damit des Hubtellers 15 präzise geregelt werden. Gleichzeitig können von der Steuervorrichtung 6 die Kraftsignale von der Kraftmesseinrichtung 12 ausgewertet werden, um die Anpresskraft des Behälters 2 an die Behandlungsstation 3 zu ermitteln. Damit kann die Hubvorrichtung 4 derart gesteuert werden, dass jeder Behälter mit der gleichen Kraft an die Behandlungsstation 3 angedrückt wird und somit werden Beschädigungen des Behälters 2 und/oder der Behandlungsstation 3 vermie-

den. Insgesamt kann so für jeden Behälter 2 eine individuelle Höhenbewegung der Hubvorrichtung 4 ausgeführt werden, die ein Eingreifen eines Bedieners nicht erforderlich macht und somit einfach und flexibel erfolgt.

[0027] Die hier dargestellte Steuervorrichtung 6 ist so ausgeführt, dass sie den gesamten Ablauf der Behälterbehandlung in der Rotationsmaschine 1 steuern kann.

[0028] Es versteht sich von selbst, dass die in der Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsformen ebenfalls auf eine Rotationsmaschine 1 zum Verschließen von Behältern 2 sinngemäß übertragbar ist.

[0029] Es versteht sich ebenso von selbst, dass in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen genannte Merkmale nicht auf diese speziellen Kombinationen beschränkt sind und auch in beliebigen anderen Kombinationen möglich sind.

Patentansprüche

1. Rotationsmaschine (1) zum Verschließen oder Füllen von Behältern (2), insbesondere Flaschen und/oder Dosen, mit mehreren am Umfang umlaufend angeordneten Behandlungsstationen (3), wobei die Behälter (2) durch eine Höhenbewegung von Hubvorrichtungen (4) mit elektrischen Linearantrieben (5) zu den Behandlungsstationen (3) hin- und weg bewegt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Linearantriebe (5) mit mindestens einer Steuervorrichtung (6) verbunden sind, die Steuersignale an die Hubvorrichtungen (4) zur Veränderung der Höhenposition abgibt und die Höhensignale abhängig von mindestens einer Behälterkenngröße sind, die von mindestens einer Erkennungseinrichtung (7) ermittelt wird.
2. Rotationsmaschine (1) nach Anspruch 1, wobei die Erkennungseinrichtung (7) dazu vorgesehen ist, mindestens ein geometrisches Merkmal der Behälter (2) als Behälterkenngröße zu ermitteln, wie insbesondere die Behälterhöhe und/oder Konturmerkmale.
3. Rotationsmaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Erkennungseinrichtung (7) dazu vorgesehen ist, Kennzeichnungselemente (2a) zu erfassen, die insbesondere an den Behältern (2) angebracht sind.
4. Rotationsmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Erkennungseinrichtung (7) im Bereich des Einlaufs (10) der Rotationsmaschine (1) angeordnet ist.
5. Rotationsmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Linearantriebe (5) Wegmesseinrichtungen (16) aufweisen, die insbesondere dazu vorgesehen sind die Höhenpositionen

der Hubvorrichtungen (4) zu ermitteln.

6. Rotationsmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Linearantriebe (5) Kraftmesseinrichtungen (12) aufweisen, die insbesondere dazu vorgesehen sind die Anpresskraft zu ermitteln, welche die Behältermündungen (2b) auf die Behandlungsstationen (3) ausüben. 5
7. Rotationsmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei Strommesseinrichtungen (18) dazu vorgesehen sind, den Verschleiß der elektrischen Linearantriebe (5) zu ermitteln. 10
8. Rotationsmaschine (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Steuervorrichtung (6) mit einer Sortenverwaltung verbunden ist. 15
9. Verfahren zum Verschließen oder Füllen von Behältern (2) für eine Rotationsmaschine (1), bei dem Behälter einer Erkennungseinrichtung (7) zugeführt werden, die von den Behältern (2) mindestens eine Behälterkenngroße ermittelt und diese an mindestens eine Steuervorrichtung (6) übergibt und die Behälter (2) anschließend Hubvorrichtungen (4) mit elektrischen Linearantrieben (5) zugeführt werden, welche mit der Steuervorrichtung (6) verbunden sind und die für eine Höhenbewegung der Hubvorrichtungen (4) aus der Behälterkenngroße der Behälter (2) Steuersignale erzeugt und an die Hubvorrichtungen (4) abgibt. 20
25
30

35

40

45

50

55

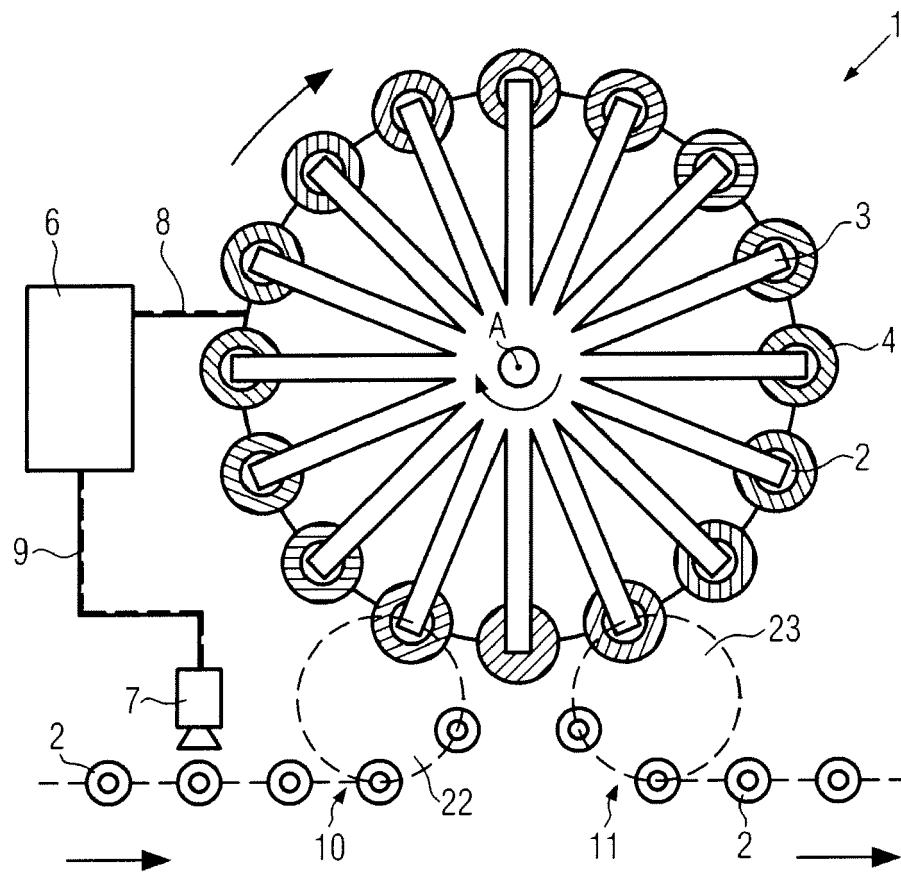


FIG. 1

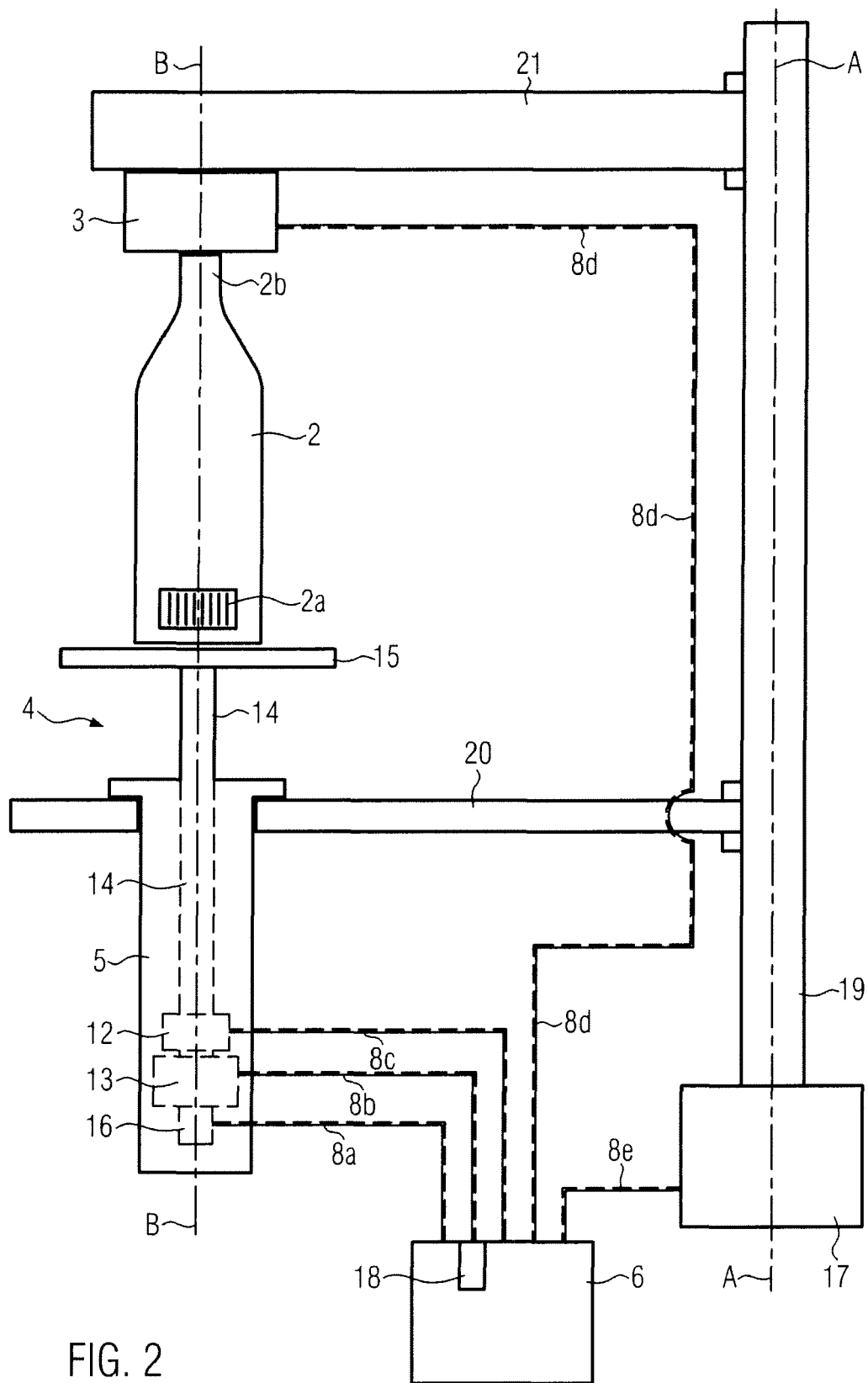


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 0806

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 182 165 A1 (SASIB SPA [IT] SIDEL SPA [IT]) 27. Februar 2002 (2002-02-27) * Absätze [0015], [0016], [0023] - [0027], [0031], [0032]; Abbildung 3 *	1-9	INV. B67B3/28 B67C3/00 B67C3/24
A	EP 0 649 814 A1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 26. April 1995 (1995-04-26) * Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 47 * * Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 52 * * Abbildung 1 *	1-5,9	
A	WO 2005/007556 A1 (AZIONARIA COSTRUZIONI ACMA SPA [IT]; GALIMBERTI ENRICO [IT]; CAVALLARI) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 7 * * Seite 14, Zeile 27 - Seite 15, Zeile 15 * * Abbildungen 3,6 *	1-5,9	
A	DE 17 82 378 A1 (ENZINGER UNION WERKE AG) 12. August 1971 (1971-08-12) * Seite 3, Absatz 1; Abbildung 1 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 1 650 185 A (AMOS CALLESON) 22. November 1927 (1927-11-22) * Seite 1, Zeile 98 - Seite 2, Zeile 10; Abbildung 2 *	1-9	B67B B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2013	Prüfer Luepke, Erik
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 12 19 0806

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.

21-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 1182165	A1	27-02-2002	AT	466814	T	15-05-2010
			EP	1182165	A1	27-02-2002
			ES	2345532	T3	27-09-2010

EP 0649814	A1	26-04-1995	DE	4336449	A1	27-04-1995
			EP	0649814	A1	26-04-1995

WO 2005007556	A1	27-01-2005	DE	602004004401	T2	23-08-2007
			EP	1646579	A1	19-04-2006
			US	2006272284	A1	07-12-2006
			WO	2005007556	A1	27-01-2005

DE 1782378	A1	12-08-1971	KEINE			

US 1650185	A	22-11-1927	KEINE			

EPO FORM P0461

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