



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2020 Patentblatt 2020/26

(51) Int Cl.:
B67B 3/20 (2006.01) B67B 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19218536.1**

(22) Anmeldetag: **20.12.2019**

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

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

(72) Erfinder: **Bielmeier, Heinrich**
93073 Neutraubling (DE)

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

(30) Priorität: **21.12.2018 DE 102018133390**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERSCHLIESSEN EINES BEHÄLTERS**

(57) Vorrichtung und Verfahren zum Verschließen von Behältern jeweils mit einem Verschluss, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei die Vorrichtung aufweist: mehrere Verschließorgane (10), die jeweils einen Aktuator (11) aufweisen und ausgebildet und eingerichtet sind, um durch Betätigung des Aktuators (11) einen zugeordneten Behälter mit einem Verschluss zu verschließen; zumindest eine Leistungssteuereinrichtung

(12), die über eine Leistungssignalleitung (13) mit einem der Aktuatoren (11) verbindbar und ausgebildet und eingerichtet ist, um den Aktuator (11) ein Leistungssignal (L) zuzuführen, um diesen anzutreiben; und zumindest einen Leistungssignalschalter (14), der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Leistungssignal (L) selektiv zumindest zwei Aktuatoren (11) verschiedener Verschließorgane (10) zuzuführen.

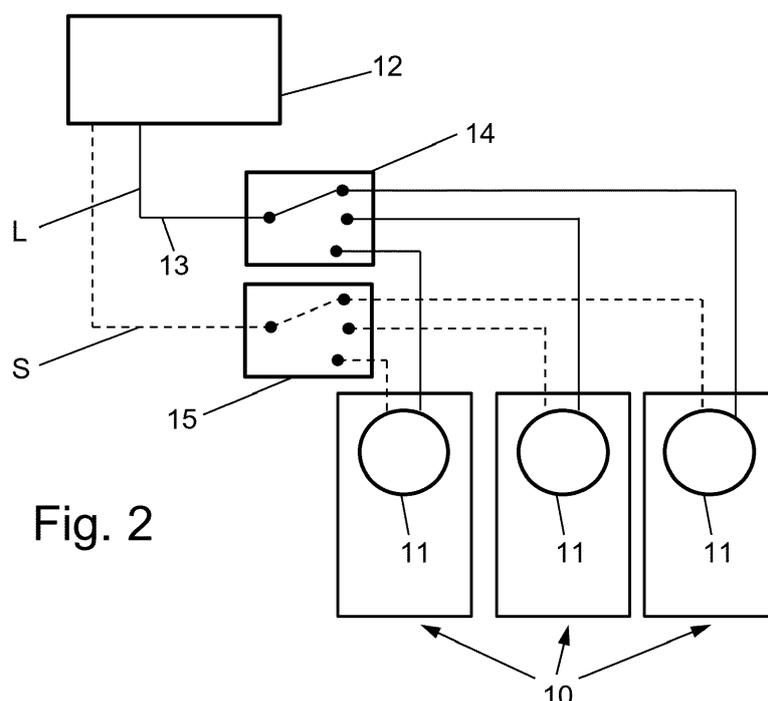


Fig. 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verschließvorrichtung sowie ein Verfahren zum Verschließen von Behältern jeweils mit einem Verschluss, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage.

Stand der Technik

[0002] Unter den verschiedenen Verfahren und Vorrichtungen zum Abfüllen von Behältern mit Füllprodukten, insbesondere Getränken, und Verschließen der Behälter nach dem Befüllen sind Technologien bekannt, die das Aufbringen eines Verschlusses auf die Behältermündung direkt nach der Befüllung ermöglichen. Ein sofortiges Verschließen ist beispielsweise dann erforderlich, wenn nach dem Befüllen kein Druckausgleich mit der Umgebung stattfinden soll.

[0003] Darunter fällt ein schlagartiges Befüllen, das etwa aus der DE 10 2014 104 873 A1 bekannt ist. Hierbei wird das Füllprodukt unter einem Überdruck bereitgestellt, der zu befüllende Behälter evakuiert und das unter Überdruck stehende Füllprodukt in den unter Unterdruck stehenden Behälter eingeleitet. Um die Beruhigungszeit des Füllprodukts nach der Befüllung im Behälter zu verkürzen und ein Aufschäumen sowie Überschäumen des Füllproduktes zu verhindern, wird der Behälter unter Überdruck verschlossen, ohne dass zuvor ein Druckausgleich des Behälterinnenraums mit der Umgebung stattfindet. Zu diesem Zweck ist es sinnvoll, den Füllprozess und Verschließprozess räumlich und zeitlich so weit wie möglich zu integrieren, indem das Füllventil und der Verschließer in ein und derselben Behandlungskammer angeordnet sind, wie es aus Ausführungsbeispielen der DE 10 2014 104 873 A1 hervorgeht.

[0004] Die Arbeitsabläufe Befüllen und Verschließen können in einer Rundläufermaschine durchgeführt werden, wobei der Prozessanteil für das Verschließen der Behälter zumeist deutlich geringer ist als der Prozessanteil für deren Befüllung.

[0005] Die Figur 1 zeigt schematisch ein beispielhaftes Füller- und Verschließerkarussell 1, das Behälter über einen Einlaufstern 2 empfängt, in einem ersten Prozesssegment S1 mittels Füllorganen (nicht dargestellt) befüllt, in einem zweiten Prozesssegment S2 mittels Verschließorganen (nicht dargestellt) verschließt und anschließend über einen Auslaufstern 3 abtransportiert. Die Behälter durchlaufen für den Gesamtprozess ein Kreissegment S1 und S2 von weniger als 360°. Der zeitliche und räumliche Prozessanteil für das Verschließen, der dem zweiten Prozesssegment S2 entspricht, liegt zumeist im Bereich von etwa 20% bis 30% des Gesamtprozesses. Die Befüllung nimmt im Vergleich zum Verschließen somit deutlich mehr Zeit und Raum in Anspruch.

[0006] Um den Behälter direkt nach dem Befüllen zu

verschließen, ist jedem Füllorgan ein Verschließorgan zugeordnet. Es ist bekannt, die Verschließorgane jeweils mit einem Servomotor auszustatten, um die Verschlüsse auf die Behältermündungen aufzuschrauben. Ein solches Verschließorgan geht beispielsweise aus der EP 2 674 390 A1 hervor.

[0007] Indem jedem Füllorgan ein Verschließorgan zugeordnet ist und jedes Verschließorgan einen Servomotor mit dem zugehörigen Servomrichter aufweist, sind hohe Investitionskosten und Betriebskosten für eine solche Anlage nötig. Mit der großen Anzahl an Komponenten ist zudem ein erheblicher Wartungsaufwand verbunden.

Darstellung der Erfindung

[0008] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine verbesserte Vorrichtung sowie ein verbessertes Verfahren zum Verschließen von Behältern jeweils mit einem Verschluss bereitzustellen, insbesondere die Zuverlässigkeit zu verbessern sowie den Aufbau zu vereinfachen.

[0009] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Beschreibung sowie den Figuren.

[0010] Die Vorrichtung gemäß der Erfindung dient zum Verschließen von Behältern jeweils mit einem Verschluss. Vorzugsweise dient die Vorrichtung ferner zum vorherigen Befüllen der Behälter mit einem Füllprodukt. Die Vorrichtung kommt vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, etwa zum Abfüllen karbonisierter Füllprodukte wie Bier, Mineralwasser oder Softdrinks, zur Anwendung.

[0011] Die Vorrichtung weist mehrere Verschließorgane auf, die jeweils (zumindest) einen Aktuator haben und ausgebildet und eingerichtet sind, um durch Betätigung des Aktuators einen zugeordneten Behälter mit einem Verschluss zu verschließen. Mit dieser Formulierung ist umfasst, dass der Aktuator zum Verschließen des Behälters beiträgt, d.h. es können weitere Aktuatoren oder andere technische Mittel pro Verschließorgan installiert sein, die in ihrer Gesamtheit und Zusammenwirkung imstande sind, den Behälter mit einem Verschluss zu verschließen. Beispielsweise kann ein weiterer Aktuator eine Hub- und Senkbewegung eines Verschließerkopfes des Verschließorgans zum Aufsetzen des Verschlusses auf die Behältermündung durchführen, während der vorstehend herausgegriffene Aktuator eine Drehbewegung durchführt, um den Verschluss auf die Behältermündung aufzudrehen.

[0012] Die Vorrichtung weist ferner zumindest eine Leistungssteuereinrichtung auf, die über eine Leistungssignalleitung mit einem der Aktuatoren verbindbar und ausgebildet und eingerichtet ist, um dem Aktuator ein Leistungssignal zuzuführen, um diesen anzutreiben. Die hierin herangezogenen Aktuatoren der mehreren Verschließorgane sind demnach elektrisch betätigbare Ak-

tuatoren. Die zur Betätigung der Aktuatoren erforderliche Leistung wird aus dem Leistungssignal bezogen. Auch wenn das Leistungssignal Informationen zur Ansteuerung der Aktuatoren enthalten kann, unterscheidet sich das Leistungssignal somit von einem reinen Steuersignal, das im Vergleich zum Leistungssignal üblicherweise eine geringere Leistung aufweist.

[0013] Die Vorrichtung weist ferner zumindest einen Leistungssignalschalter auf, der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Leistungssignal selektiv zumindest zwei Aktuatoren verschiedener Verschleißorgane zuzuführen.

[0014] In anderen Worten, eine Mehrzahl von Aktuatoren bezieht die Leistung von einer einzigen Leistungssteuereinrichtung. Die Abkehr von einer Eins-zu-Eins-Zuordnung hin zu einer selektiven Zuschaltung der Leistung ist möglich, wenn nicht alle Verschleißorgane gleichzeitig betätigt werden müssen. Indem zumindest auf einen Teil der üblicherweise erforderlichen Leistungssteuereinrichtungen verzichtet wird, lassen sich die Komplexität und die Ausfallwahrscheinlichkeit der Vorrichtung reduzieren. Der Wartungsaufwand sowie die Investitions- und Betriebskosten können gesenkt werden.

[0015] Vorzugsweise ist die Leistungssteuereinrichtung ausgebildet und eingerichtet, um ein Steuersignal zur Ansteuerung eines oder mehrerer der Aktuatoren bereitzustellen und zu übertragen. Im Unterschied zum Leistungssignal kann das Steuersignal optional auch drahtlos übertragen werden. Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung ferner zumindest einen Steuersignalschalter auf, der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Steuersignal selektiv, vorzugsweise synchron zur Schaltung des Leistungssignalschalters, den zumindest zwei Aktuatoren der betreffenden Verschleißorgane zuzuführen. Elektronische Steuerfunktionen, implementiert in der Leistungssteuereinrichtung und übertragen mittels des Steuersignals, können die Ansteuerung der Aktuatoren unterstützen, beispielsweise um komplexe Bewegungsabläufe zu realisieren. Indem die technischen Mittel zur Ansteuerung der Aktuatoren reduziert werden, lassen sich die Komplexität und die Ausfallwahrscheinlichkeit der Vorrichtung weiter reduzieren. Der Wartungsaufwand sowie die Investitions- und Betriebskosten können weiter gesenkt werden.

[0016] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante sind die mehreren Aktuatoren Servomotoren, etwa zum Aufdrehen eines Verschlusses auf eine Behältermündung. In diesem Fall ist die Leistungssteuereinrichtung ein Servoumrichter. Servomotoren sind drehwinkelgenau steuerbar, wodurch sie zum Aufdrehen von Drehverschlüssen auf Behältermündungen besonders geeignet sind. Zudem kann durch die Trennung zwischen Aktuator und Erzeugung/Bereitstellung der Leistung durch ein separates Modul, nämlich den Servoumrichter, die angestrebte bauliche Vereinfachung der Vorrichtung ohne erhebliche Neukonzeption durchgeführt werden.

[0017] Aus dem gleichen Grund umfasst das Leis-

tungssignal vorzugsweise eine in Frequenz und/oder Amplitude steuerbare dreiphasige Wechselspannung, deren Leistung in eine Rotordrehung des Servomotors umwandelbar ist.

[0018] Vorzugsweise weist die Vorrichtung ein Füller- und Verschleißerkarussell mit einem ersten Prozesssegment zum Befüllen der Behälter durch ein oder mehrere Füllorgane und einem nachfolgenden zweiten Prozesssegment zum Verschließen der befüllten Behälter durch die mehreren Verschleißorgane auf. Das zweite Prozesssegment kann sich unmittelbar an das erste Prozesssegment anschließen (in Transportrichtung der Behälter gesehen), wodurch die Behälter sofort nach dem Befüllen verschlossen werden können. Eine selektive Leistungszuschaltung an die Aktuatoren ist für eine derartige Rundläufermaschine besonders geeignet, da stets nur diejenigen Verschleißorgane betätigt werden müssen, deren Prozesswinkel in das zweite Prozesssegment fällt.

[0019] Die Anzahl der erforderlichen Leistungssteuereinrichtungen für das Füller- und Verschleißerkarussell richtet sich hierbei nach dem Prozessanteil des Verschleißers, d.h. der Größe des zweiten Prozesssegments relativ zum Gesamtprozess. Beispielsweise können bei einem Verschleißprozessanteil von 25% am Gesamtprozess 75% der Leistungssteuereinrichtungen im Vergleich zu einer Eins-zu-Eins-Zuordnung entfallen. Vorzugsweise liegt der Prozessanteil für das Verschließen im Bereich von etwa 20% bis 30% des Gesamtprozesses, da der zeitliche und räumliche Prozessanteil für das Verschließen (entspricht dem zweiten Prozesssegment) gegenüber dem Prozessanteil für das Befüllen deutlich kleiner ausgelegt werden kann.

[0020] Die obige Aufgabe wird ferner mit einem Verfahren zum Verschließen von Behältern jeweils mit einem Verschluss gelöst. Vorzugsweise umfasst das Verfahren ein vorheriges Befüllen der Behälter mit einem Füllprodukt. Das Verfahren kommt vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, etwa zum Abfüllen karbonisierter Füllprodukte wie Bier, Mineralwasser oder Softdrinks, zur Anwendung. Das Verfahren weist auf: Zuordnen eines Verschleißorgans aus mehreren Verschleißorganen zu einem zu verschließenden Behälter, wobei die Verschleißorgane jeweils (zumindest) einen Aktuator aufweisen, der durch Betätigung mittels eines Leistungssignals zum Verschließen eines Behälters ausgebildet und eingerichtet ist; Bereitstellen des Leistungssignals durch eine Leistungssteuereinrichtung; und Schalten eines Leistungssignalschalters, der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Leistungssignal selektiv zumindest zwei Aktuatoren verschiedener Verschleißorgane zuzuführen, so dass die Leistungssteuereinrichtung über eine Leistungssignalleitung mit dem Aktuator des zugeordneten Verschleißorgans in Verbindung gebracht wird und diesem das Leistungssignal zuführt.

[0021] Es sei darauf hingewiesen, dass die Ausführungsreihenfolge der Verfahrensschritte nicht notwendigerweise durch die obige Auflistung vorgegeben oder

eingeschränkt ist. Beispielsweise kann das Zuordnen eines Verschließorgans zum Behälter bereits vor der Befüllung, etwa beim Eintreten des Behälters in ein etwaiges Füller- und Verschleißerkarussells, erfolgen. Die "Zuordnung" dient hierin in erster Linie dazu, das Schalten des Leistungssignalschalters eindeutig zu definieren, indem ein Behälter und ein zugehöriges Verschließorgan aus den mehreren Behältern und Verschließorganen herausgegriffen werden. Die Bereitstellung des Leistungssignals durch die Leistungssteuereinrichtung kann zudem zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen, solange sichergestellt ist, dass es zur Verfügung steht, wenn es von dem entsprechenden Aktuator benötigt wird.

[0022] Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf die Vorrichtung beschrieben wurden, gelten analog für das Verfahren.

[0023] So weist das Verfahren vorzugsweise weiterhin auf: Bereitstellen eines Steuersignals durch die Leistungssteuereinrichtung, das zur Ansteuerung der Aktuatoren der mehreren Verschließorgane ausgebildet und eingerichtet ist; und Schalten eines Steuersignalschalters, der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Steuersignal selektiv zumindest zwei Aktuatoren der betreffenden Verschließorgane zuzuführen, so dass die Leistungssteuereinrichtung dem Aktuator des zugeordneten Verschließorgans das Steuersignal, vorzugsweise drahtlos, zuführt. Elektronische Steuerfunktionen, implementiert in der Leistungssteuereinrichtung und übertragen mittels des Steuersignals, können die Ansteuerung der Aktuatoren unterstützen, beispielsweise um komplexe Bewegungsabläufe realisieren zu können.

[0024] Indem die technischen Mittel zur Ansteuerung der Aktuatoren reduziert werden, lassen sich die Komplexität und die Ausfallwahrscheinlichkeit der das Verfahren ausführenden Vorrichtung weiter reduzieren. Der Wartungsaufwand sowie die Investitions- und Betriebskosten können weiter gesenkt werden.

[0025] Vorzugsweise werden der Leistungssignalschalter und der Steuersignalschalter im Wesentlichen synchron geschaltet, um den selektiv zugeschalteten Aktuator zuverlässig zu betätigen.

[0026] Vorzugsweise sind die mehreren Aktuatoren Servomotoren, die etwa zum Aufdrehen eines Verschlusses auf eine Behältermündung ausgebildet und eingerichtet sind. In diesem Fall ist die Leistungssteuereinrichtung ein Servoumrichter. Servomotoren sind drehwinkelgenau steuerbar, wodurch sie zum Aufdrehen von Drehverschlüssen auf Behältermündungen besonders geeignet sind. Zudem kann durch die Trennung zwischen Aktuator und Erzeugung/Bereitstellung der Leistung durch ein separates Modul, nämlich den Servoumrichter, die angestrebte bauliche Vereinfachung der das Verfahren ausführenden Vorrichtung ohne erhebliche Neukonzeption durchgeführt werden.

[0027] Aus dem gleichen Grund umfasst das Leistungssignal vorzugsweise eine in Frequenz und/oder Amplitude steuerbare dreiphasige Wechselspannung,

deren Leistung in eine Rotordrehung des Servomotors umgewandelt wird.

[0028] Vorzugsweise werden die Behälter vor dem Verschließen mit einem Füllprodukt befüllt, wobei die Befüllung und das Verschließen der Behälter durchgeführt werden, während diese von einem Füller- und Verschleißerkarussell mit einem ersten Prozesssegment zum Befüllen der Behälter durch ein oder mehrere Füllorgane und einem nachfolgenden zweiten Prozesssegment zum Verschließen der befüllten Behälter durch die mehreren Verschließorgane transportiert werden. Das zweite Prozesssegment kann sich unmittelbar an das erste Prozesssegment anschließen (in Transportrichtung der Behälter gesehen), wodurch die Behälter sofort nach dem Befüllen verschlossen werden können. Eine selektive Leistungszuschaltung an die Aktuatoren ist für eine derartige Rundläufermaschine besonders geeignet, da stets nur diejenigen Verschließorgane betätigt werden müssen, deren Prozesswinkel in das zweite Prozesssegment fällt.

[0029] Zu diesem Zweck erfolgt das Schalten des Leistungssignalschalters so, dass das Leistungssignal von der Leistungssteuereinrichtung zum Aktuator des zugeordneten Verschließorgans zugeführt wird, vorzugsweise beim oder vor dem Eintritt des Behälters in das zweite Prozesssegment. Analog erfolgt das Schalten des Steuersignalschalters, so dass das Steuersignal von der Leistungssteuereinrichtung zum Aktuator des zugeordneten Verschließorgans zugeführt wird, vorzugsweise beim oder vor dem Eintritt des Behälters in das zweite Prozesssegment.

[0030] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die dort beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der oben dargelegten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele erfolgt dabei mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0031] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 schematisch ein Füller- und Verschleißerkarussell, das Behälter über einen Einlaufstern empfängt, in einem ersten Prozesssegment befüllt, in einem zweiten Prozesssegment verschließt und anschließend über einen Auslaufstern abtransportiert; und

Figur 2 ein Blockschaltbild, das die Ansteuerung der Aktuatoren mehrerer Füllorgane mittels einer Leistungssteuereinrichtung darstellt.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0032] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei sind gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0033] Die Figur 2 ist ein Blockschaltbild, das schematisch mehrere Verschließorgane 10 zeigt, die jeweils mit einem elektrisch betätigbaren Aktuator 11 ausgestattet sind. Es handelt sich bei dem Aktuator 11 vorzugsweise um einen Elektromotor, der zur Kontrolle des Drehwinkels besonders bevorzugt als Servomotor ausgeführt ist. Alternativ kann es sich bei dem Aktuator um einen Schrittmotor, einen Elektromagneten zum schaltbaren Aufnehmen und Abgeben eines metallischen Verschlusses, wie etwa eines Kronkorkens, oder eine andere elektrisch betätigbare Komponente handeln, die das Verschließen einer Behältermündung mit einem Verschluss durchführt oder unterstützt.

[0034] In anderen Worten, der hierin herausgegriffene Aktuator 11 trägt zum Verschließen des Behälters bei. Somit können weitere Aktuatoren oder andere technische Mittel pro Verschließorgan 10 installiert sein, die in ihrer Gesamtheit und Zusammenwirkung imstande sind, den Behälter mit einem Verschluss zu verschließen. Beispielsweise kann ein weiterer Aktuator eine Hub- und Senkbewegung eines Verschleißerkopfes des Verschließorgans 10 zum Aufsetzen des Verschlusses auf die Behältermündung durchführen, während der vorstehend herausgegriffene Aktuator 11 eine Drehbewegung durchführt, um den Verschluss auf die Behältermündung aufzudrehen.

[0035] Zur Ansteuerung der Aktuatoren 11 ist eine elektronische Einrichtung vorgesehen, die hierin als Leistungssteuereinrichtung 12 bezeichnet ist, um deutlich zu machen, dass diese neben einem etwaigen Steuersignal S ein Leistungssignal L über eine Leistungssignalleitung 13 für die Aktuatoren 11 bereitstellt.

[0036] Im Fall von Servomotoren ist die Leistungssteuereinrichtung 12 ein Servoumrichter, der auch als Servoverstärker oder Servoregler bezeichnet wird. Der Servoumrichter stellt mittels des Leistungssignals L vorzugsweise eine in Frequenz und Amplitude steuerbare dreiphasige Wechselspannung bereit, deren Leistung in eine Rotordrehung des betreffenden Servomotors umgewandelt wird. Das Leistungssignal L ist somit von einem reinen Steuersignal S schwacher Leistung zu unterscheiden. Im Fall eines Schrittmotors ist die Leistungssteuereinrichtung 12 ein Schrittmotortreiber, der die digitalen Signale zur Festlegung der Phasenabfolge verstärkt und schaltet, um das Drehfeld zum Antreiben des Rotors zu erzeugen.

[0037] Zusätzlich zur Bereitstellung des Leistungssignals L kann die Leistungssteuereinrichtung 12 elektroni-

sche Steuerfunktionen umfassen, beispielsweise um komplexe Bewegungsabläufe zu realisieren. Zu diesem Zweck kann die Leistungssteuereinrichtung 12 ausgebildet und eingerichtet sein, um Steuerfunktionen über das Steuersignal S an die Aktuatoren 11 auszugeben. Während die Leistung physisch über das Leistungssignalkabel 13 an die Aktuatoren 11 zu übertragen ist, können die Steuersignale S gegebenenfalls drahtlos erfolgen, wie es in der Figur 2 durch gestrichelte Linien angedeutet ist.

[0038] Aus dem Blockschaltbild der Figur 2 geht hervor, dass mehreren Aktuatoren 11 eine einzige Leistungssteuereinrichtung 12 zugeordnet ist. Im Fall des in der Figur 1 dargestellten Füller- und Verschleißerkarussells 1 ist eine solche Abkehr von einer Eins-zu-Eins-Zuordnung möglich, da stets nur diejenigen Verschließorgane 10 betätigt werden müssen, deren Prozesswinkel in das zweite Prozesssegment S2 fällt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die hierin dargestellte Mehrfachzuordnung auch in anderen Verschleißerarchitekturen oder Füll- und Verschleißerarchitekturen implementierbar ist. Beispielsweise kann die schaltbare Leistungsversorgung mehrerer Aktuatoren 11 mittels einer Leistungssteuereinrichtung 12 auch in einer getakteten Linearmaschine realisiert werden.

[0039] Zur selektiven oder kaskadenartigen Zuschaltung des Leistungssignals L ist für die Leistungssignalleitung 13 ein Leistungssignalschalter 14 vorgesehen, der das von der Leistungssteuereinrichtung 12 bereitgestellte Leistungssignal L einem der Aktuatoren 11, nämlich dem, der aufgrund des Prozesswinkels oder Prozessfortschritts zu betätigen ist, zuführt.

[0040] Ist die Leistungssteuereinrichtung 12 eingerichtet, um neben dem Leistungssignal L ein Steuersignal S zu erzeugen und auszugeben, ist zudem ein Steuersignalschalter 15 vorgesehen, der das Steuersignal S auf analoge Weise jenem Aktuator 11 zuführt, der aufgrund des aktuellen Prozesswinkels oder Prozessfortschritts zu betätigen ist.

[0041] Es sei darauf hingewiesen, dass der Leistungssignalschalter 14 und/oder der Steuersignalschalter 15 ausgebildet und eingerichtet sein können, um mehrere Aktuatoren 11 gleichzeitig zu bedienen. Ferner sind vorzugsweise mehrere Gruppen aus Leistungssteuereinrichtung 12, Leistungssignalschalter 14 und gegebenenfalls Steuersignalschalter 15 vorgesehen. Denn die Anzahl der erforderlichen Leistungssteuereinrichtungen 12, beispielsweise pro Füller- und Verschleißerkarussell 1, richtet sich nach dem Prozessanteil des Verschleißers, d.h. etwa der Größe des zweiten Prozesssegments S2 relativ zum Gesamtprozess S1 und S2. Beispielsweise können bei einem Verschleißprozessanteil von 25% am Gesamtprozess 75% der Leistungssteuereinrichtungen 12 im Vergleich zu einer Eins-zu-Eins-Zuordnung entfallen.

[0042] Indem auf einen Großteil der üblicherweise erforderlichen Leistungssteuereinrichtungen 12 verzichtet wird, lassen sich die Komplexität und Ausfallwahrschein-

lichkeit der Anlage verringern. Der Wartungsaufwand, sowie die Investitions- und Betriebskosten können gesenkt werden. Zudem kann durch die Trennung zwischen Aktuator 11 und Erzeugung/Bereitstellung der Leistung durch ein separates Modul die angestrebte bauliche Vereinfachung der Vorrichtung ohne erhebliche Neukonzeption durchgeführt werden. Dies gilt besonders für den Fall, in dem die Aktuatoren 11 durch Servomotoren realisiert werden.

[0043] Soweit anwendbar können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Füller- und Verschleißerkarussell
2	Einlaufstern
3	Auslaufstern
10	Verschleißorgan
11	Aktuator
12	Leistungssteuereinrichtung
13	Leistungssignalleitung
14	Leistungssignalschalter
15	Steuersignalschalter
S1	Erstes Prozesssegment
S2	Zweites Prozesssegment
L	Leistungssignal
S	Steuersignal

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verschließen von Behältern jeweils mit einem Verschluss, vorzugsweise in einer Getränkabfüllanlage, die aufweist:

mehrere Verschleißorgane (10), die jeweils einen Aktuator (11) aufweisen und ausgebildet und eingerichtet sind, um durch Betätigung des Aktuators (11) einen zugeordneten Behälter mit einem Verschluss zu verschließen;
 zumindest eine Leistungssteuereinrichtung (12), die über eine Leistungssignalleitung (13) mit einem der Aktuatoren (11) verbindbar und ausgebildet und eingerichtet ist, um dem Aktuator (11) ein Leistungssignal (L) zuzuführen, um diesen anzutreiben; und
 zumindest einen Leistungssignalschalter (14), der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Leistungssignal (L) selektiv zumindest zwei Aktuatoren (11) verschiedener Verschleißorgane (10) zuzuführen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Leistungssteuereinrichtung (12) ferner ausgebildet und eingerichtet ist, um ein Steuersignal (S) zur Ansteuerung der Aktuatoren (11) bereitzustellen und vorzugsweise drahtlos zu übertragen, und die Vorrichtung ferner zumindest einen Steuersignalschalter (15) aufweist, der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Steuersignal (S) selektiv, vorzugsweise synchron zur Schaltung des Leistungssignalschalters (14), den zumindest zwei Aktuatoren (11) zuzuführen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Aktuatoren (11) Servomotoren, vorzugsweise zum Aufdrehen eines Verschlusses auf eine Behältermündung sind, und die Leistungssteuereinrichtung (12) ein Servoumrichter ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leistungssignal (L) eine in Frequenz und/oder Amplitude steuerbare dreiphasige Wechselspannung umfasst, deren Leistung in eine Rotordrehung des Servomotors umwandelbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ein Füller- und Verschleißerkarussell (1) mit einem ersten Prozesssegment (S1) zum Befüllen der Behälter durch ein oder mehrere Füllorgane und einem nachfolgenden zweiten Prozesssegment (S2) zum Verschließen der befüllten Behälter durch die mehreren Verschleißorgane (10) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prozessanteil für das Verschließen im Bereich von etwa 20% bis 30% des Gesamtprozesses liegt.

7. Verfahren zum Verschließen von Behältern jeweils mit einem Verschluss, vorzugsweise in einer Getränkabfüllanlage, das aufweist:

Zuordnen eines Verschleißorgans (10) aus mehreren Verschleißorganen (10) zu einem zu verschließenden Behälter, wobei die Verschleißorgane (10) jeweils einen Aktuator (11) aufweisen, der durch Betätigung mittels eines Leistungssignals (L) zum Verschließen eines Behälters ausgebildet und eingerichtet ist;
 Bereitstellen des Leistungssignals (L) durch eine Leistungssteuereinrichtung (12); und
 Schalten eines Leistungssignalschalters (14), der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Leistungssignal (L) selektiv zumindest zwei Aktuatoren (11) verschiedener Verschleißorgane (10) zuzuführen, so dass die Leistungssteuereinrichtung (12) über eine Leistungssignalleitung (13) mit dem Aktuator (11) des zugeordne-

- ten Verschließorgans (10) in Verbindung gebracht wird und diesem das Leistungssignal (L) zuführt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses ferner aufweist:
- Bereitstellen eines Steuersignals (S) durch die Leistungssteuereinrichtung (12), das zur Ansteuerung der Aktuatoren (11) der mehreren Verschließorgane (10) ausgebildet und eingerichtet ist; und
- Schalten eines Steuersignalschalters (15), der ausgebildet und eingerichtet ist, um das Steuersignal (S) selektiv zumindest zwei Aktuatoren (11) unterschiedlicher Verschließorgane (10) zuzuführen, so dass die Leistungssteuereinrichtung (12) dem Aktuator (11) des zugeordneten Verschließorgans (10) das Steuersignal (S), vorzugsweise drahtlos, zuführt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leistungssignalschalter (14) und der Steuersignalschalter (15) im Wesentlichen synchron geschaltet werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Aktuatoren (11) Servomotoren, vorzugsweise zum Aufdrehen eines Verschlusses auf eine Behältermündung, sind und die Leistungssteuereinrichtung (12) ein Servoumrichter ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leistungssignal (L) eine in Frequenz und/oder Amplitude steuerbare dreiphasige Wechselspannung umfasst, deren Leistung in eine Rotordrehung des Servomotors umgewandelt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter vordem Verschließen mit einem Füllprodukt befüllt werden und die Befüllung und das Verschließen der Behälter durchgeführt werden, während diese von einem Füller- und Verschleißerkarussell (1) mit einem ersten Prozesssegment (S1) zum Befüllen der Behälter durch ein oder mehrere Füllorgane und einem nachfolgenden zweiten Prozesssegment (S2) zum Verschließen der befüllten Behälter durch die mehreren Verschließorgane (10) transportiert werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalten des Leistungssignalschalters (14), so dass das Leistungssignal (L) von der Leistungssteuereinrichtung (12) zum Aktuator (11) des zugeordneten Verschließorgans (10) zugeführt wird, beim oder vor dem Eintritt des Behälters in das zweite Prozesssegment (S2) erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 8 und Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalten des Steuersignalschalters (15), so dass das Steuersignal (S) von der Leistungssteuereinrichtung (12) zum Aktuator (11) des zugeordneten Verschließorgans (10) zugeführt wird, beim oder vor dem Eintritt des Behälters in das zweite Prozesssegment (S2) erfolgt.

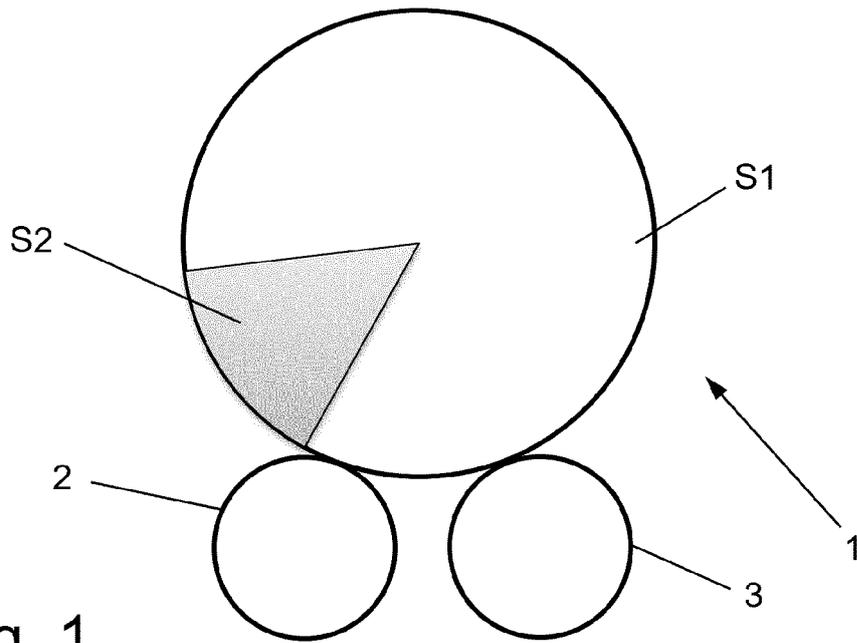


Fig. 1

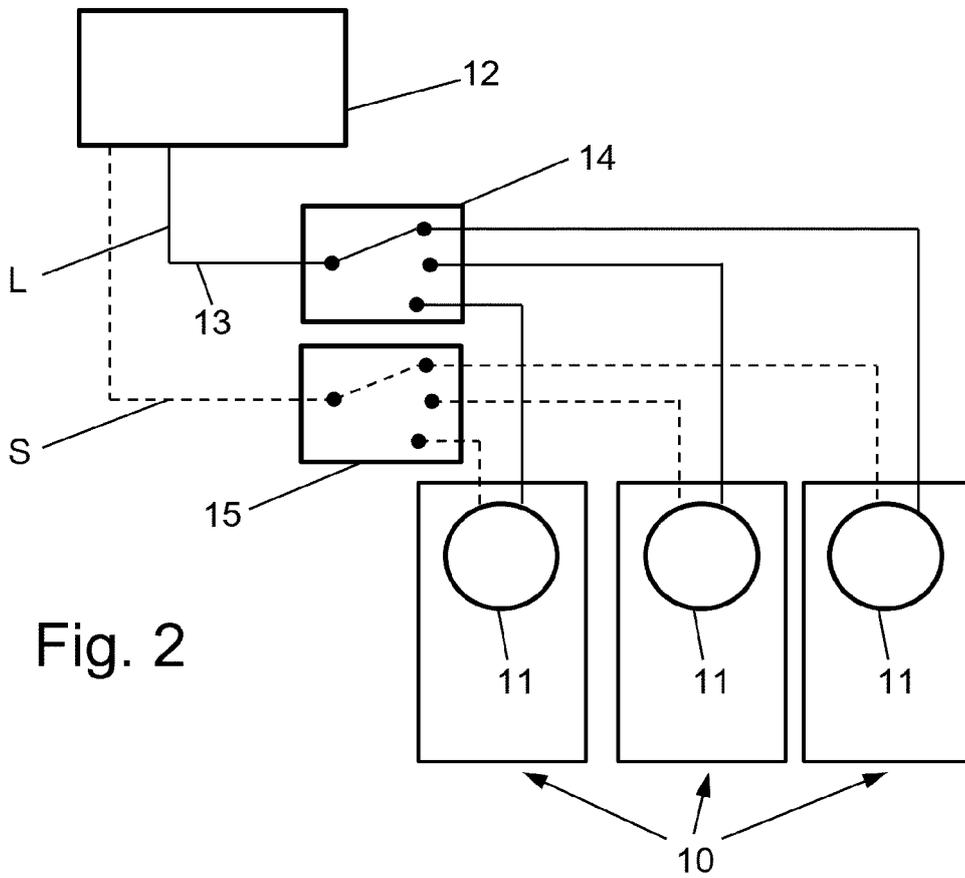


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 21 8536

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 249 426 A1 (SHIBUYA KOGYO CO LTD [JP]) 16. Oktober 2002 (2002-10-16) * Abbildungen 1-5 * * Absätze [0012] - [0026] * -----	1-14	INV. B67B3/20 B67B3/26
X	CN 101 386 399 A (UNIV SHANGHAI JIAOTONG [CN]) 18. März 2009 (2009-03-18) * Abbildungen 1-5 * * Ansprüche 1,7 * * Seiten 4 u. 5: Abschnitt "Zusammenfassung der Erfindung" * -----	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Mai 2020	Prüfer Pardo Torre, Ignacio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 21 8536

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

18-05-2020

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1249426 A1	16-10-2002	DE 60207321 T2	13-07-2006
		EP 1249426 A1	16-10-2002
		JP 2002308380 A	23-10-2002
		US 2002148205 A1	17-10-2002

CN 101386399 A	18-03-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 102014104873 A1 **[0003]**
- EP 2674390 A1 **[0006]**