



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(51) Int Cl.:
B67C 3/26 (2006.01) B67C 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13184024.1**

(22) Anmeldetag: **12.09.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Huber, Anton**
93073 Neutraubling (DE)
• **Baumgartner, Sebastian**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **12.09.2012 DE 102012108526**

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp
Fünf Höfe
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

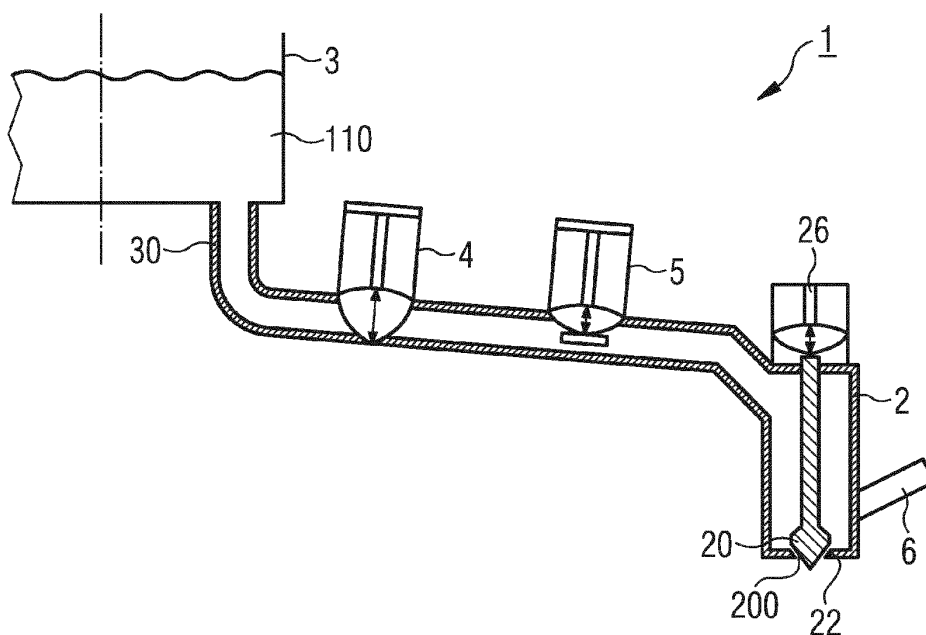
(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt (110), bevorzugt zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Getränk in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend ein Füllventil (2) zum Einbringen eines Füllproduktstromes in einen zu befüllenden Behälter

(100), und ein stromaufwärts des Füllventils (2) im Füllproduktstrom angeordnetes Absperrventil (4) zum Absperrn des Füllproduktstromes zum Füllventil (2), wobei ein Volumenaktuator (5) zum Erhöhen und/oder Reduzieren des zwischen Füllventil (2) und Absperrventil (4) vorgesehenen Volumens vorgesehen ist.

FIG 3



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen eines Behälters mit einem Getränk in einer Getränkeabfüllanlage.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, in Vorrichtungen zum Abfüllen von Füllprodukten, beispielsweise zum Abfüllen von Getränken in einer Getränkeabfüllanlage, so genannte Freistrahlfüller zu verwenden, mittels welchen das jeweilige Füllprodukt aus einem über dem jeweiligen zu befüllenden Behälter anzuordnenden Füllproduktausgang in das Innere des Behälters eingebracht werden kann. Bei einem solchen Freistrahlfüller wird dies dadurch erreicht, dass nach dem Füllproduktausgang des Füllventils das jeweilige Füllprodukt unbeeinflusst von anderen Leitvorrichtungen, der Gravitation folgend, in den zu befüllenden Behälter strömt. Mit anderen Worten wird der Freistrah, welcher sich nach dem Füllproduktausgang auch aufgrund der Oberflächenspannung des Füllproduktes ergibt, nicht weiter beeinflusst, sondern fällt unbeeinflusst in das Innere des zu befüllenden Behälters.

[0003] Bei einem solchen Freistrahlfüller wird als Füllventil häufig ein in einem Ventilsitz abdichtend angeordneter Ventilkegel verwendet, welcher mittig zum Füllproduktausgang angeordnet ist. Entsprechend wird der Ventilkegel beim Öffnen beziehungsweise Anheben symmetrisch von allen Seiten von dem Füllprodukt umströmt, so dass sich etwaige, durch die konusförmige Form des Ventilsitzes auftretende seitlich gerichtete Impulse des Füllproduktes gegenseitig aufheben, und sich damit ein genau unterhalb des Füllproduktausganges mittig auslaufender, gleichmäßiger Füllproduktstrahl ausbildet. Damit wird vom Füllbeginn bis zum Füllende bei homogenen Füllprodukten ein gleichmäßig auslaufender Füllstrahl erreicht.

[0004] Bei der Abfüllung von Fruchtstücke oder Fruchtfasern enthaltenden Getränken kommt es jedoch vor, dass sich diese Fruchtstücke beziehungsweise Fruchtfasern in Füllpausen oberhalb des Ventilkegels und um diesen herum anlagern. Entsprechend kann es bei einem Öffnen des Ventilkegels zu einer Situation kommen, in welcher sich einzelne Fruchtstücke oder Fruchtfasern in dem Strömungskanal verklemmen, sie einen erhöhten Strömungswiderstand erzeugen, oder es zu einer asymmetrischen Pfropfenbildung kommt. Eine solche partielle Verstopfung beziehungsweise Pfropfenbildung führt während des Öffnungsvorganges des Füllventils dazu, dass sich entsprechend die einzelnen, durch den konischen Querschnitt des Füllventils auf die dann vereinzelt Flüssigkeitsströme aufgetragenen seitlichen Impulse nicht mehr gegeneinander aufheben. Entsprechend tritt zu Beginn der Öffnung des Füllventils eine seitliche Ab-

weichung des Füllstrahls auf, welche dazu führen kann, dass ein Teil des Füllproduktes nicht berührungslos durch die Mündung in das zu befüllende Gefäß gelangt, sondern in andere Anlagenbereiche verspritzt wird, oder auf der Außenseite des zu befüllenden Behälters aufkommt. Solche Spritzer auf der Außenseite der Flasche sind nachteilig, da sie beispielsweise zu einer Keimbeziehungsweise Schimmelbildung auf der Flasche oder am Flaschengewinde führen können.

[0005] Das Problem solcher Spritzer kann auch zum Ende des Füllvorganges hin auftreten, nämlich dann, wenn sich beim Absenken des Ventilkegels in den Ventilsitz wiederum Fruchtstücke zwischen dem Ventilkegel und dem Ventilsitz verklemmen, welche dann wieder für einen asymmetrischen Strahlquerschnitt sorgen, der dann entsprechend der seitlich aufgetragenen Impulse zur Seite hin abgelenkt wird.

[0006] Der Stand der Technik hat sich mit dieser Problematik bereits beschäftigt. So ist beispielsweise aus der DE 10 2008 064 318 A1 eine Vorrichtung zum Abfüllen von Partikel enthaltenden Getränken bekannt, bei welcher neben dem eigentlichen Füllventil eine in Serie mit diesem geschaltete zweite Ventileinrichtung vorgesehen ist, wobei die an der zweiten Ventileinrichtung vorbeiströmende Flüssigkeitsmenge und die zu dem Füllventil gelangende Flüssigkeitsmenge im Wesentlichen identisch sind. Die zweite Ventileinrichtung kann dazu verwendet werden, den Flüssigkeitsstrom zu dem Abfüllventil vollständig zu unterbrechen, beispielsweise beim Öffnen und beim Schließen des Füllventils.

Darstellung der Erfindung

[0007] Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt anzugeben, bei welchem das Auftreten von Spritzern noch effektiver unterbunden wird.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Entsprechend wird eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen eines Behälters mit einem Getränk in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen, umfassend ein Füllventil zum Einbringen eines Füllproduktstromes in einen zu befüllenden Behälter, und ein stromaufwärts des Füllventils im Füllproduktstrom angeordnetes Absperrventil zum Absperrn des Füllproduktstromes zum Füllventil. Erfindungsgemäß ist ein Volumenaktuator zum Erhöhen und/oder Reduzieren des zwischen Füllventil und Absperrventil vorgesehenen Volumens vorgesehen.

[0010] Durch den Volumenaktuator zum Erhöhen und/oder Reduzieren des Volumens zwischen Füllventil und Absperrventil kann erreicht werden, dass vor dem Öffnen des Füllventils der Füllproduktdruck zwischen dem Absperrventil und dem Füllventil reduziert wird, um ein vor-

zeitiges Auslaufen des Füllproduktes zu verhindern. Der Füllproduktstrom wird erst dann gestartet, wenn das Füllventil vollständig geöffnet ist. Entsprechend wird ein Verspritzen des Füllproduktes während des Öffnungsvorganges des Füllventils verringert oder verhindert. Dies ist insbesondere auch dann der Fall, wenn das Füllprodukt Partikel, wie beispielsweise Fruchtstücke, enthält, so dass auf diese Weise ein Spritzen beim Öffnen des Füllventils vermieden werden kann.

[0011] Gleichmaßen kann durch den Volumenaktuator auch ein Spritzen beim Schließen des Füllventils verhindert werden, insbesondere dadurch, dass das Füllprodukt vor dem Schließen des Füllventils durch den Volumenaktuator quasi zurückgesaugt wird, so dass auch hier ein Spritzen vermieden werden kann und ein zuverlässiges Schließen des Füllventils ohne Spritzer erreicht werden kann.

[0012] Weiterhin kann durch das Bereitstellen des Volumenactuators ein Nachtropfen des Füllproduktes auch dann vermieden werden, wenn kein zu befüllender Behälter mehr unter dem

[0013] Füllproduktausgang angeordnet ist, da ein Unterdruck in das stromaufwärts des Füllventils liegende Volumen eingebracht werden kann. Auf diese Weise kann das Nachtropfen insbesondere in den Anlagenbereichen verringert beziehungsweise vermieden werden, in welchen nachtropfendes Füllprodukt nicht von einem zu befüllenden Behälter aufgenommen wird. Dies ist insbesondere in einem Bereich zwischen einem Behältereinlauf und einem Behälterauslauf, beispielsweise eines Füllerkarussells, hilfreich, da hier nach der Übergabe des befüllten Behälters üblicherweise noch ein Nachtropfen stattfinden kann, die jeweiligen Zeitpunkte des Nachtropfens jedoch nicht vorhersehbar sind. Durch die Erzeugung eines Unterdrucks in der Zuleitung zu dem Füllventil beziehungsweise durch das Zurückziehen des am Füllventil anstehenden Füllproduktes kann entsprechend ein Nachtropfen verhindert werden. Insbesondere ist dies von Bedeutung, wenn Füllprodukte mit Partikeln, beispielsweise mit Fruchtstücken, abgefüllt werden, da hier bereits beim Schließvorgang des Füllventils für ein sauberes Abdichten des Ventilkegels im Ventilsitz gesorgt werden kann.

[0014] Weiterhin kann durch den Volumenaktuator auch ein kurzfristig auf das Füllproduktvolumen aufgebracht Überdruck, welcher durch das Anheben des Ventilkegels in Verbindung mit der Oberflächenspannung des Füllproduktes auftreten kann, ausgeglichen werden. Auch aufgrund dieses Ausgleichs kann die Spritzneigung reduziert werden.

[0015] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Volumenaktuator beispielsweise in Form eines Zylinders oder einer betätigbaren Membran, welche beispielsweise translatorisch oder lateral bezüglich des Füllproduktstroms auslenkbar ist, vorgesehen. So kann auf einfache Weise das Bereitstellen einer entsprechenden Volumenreduktion beziehungsweise einer entsprechenden Volumenerweiterung erreicht werden, beispielswei-

se durch die Betätigung des entsprechenden Zylinders oder der entsprechenden Membran, so dass auf eine zuverlässige Weise die Vorrichtung betätigt werden kann. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit den erforderlichen Schaltzeiten von Bedeutung, da zur Betätigung der Gesamtvorrichtung entsprechend ein schnell betätigbarer Volumenaktuator von Vorteil ist. In einer weiteren Variante kann auch eine in Richtung des Fluidstroms stauchbare Membran vorgesehen sein, mittels welcher das Volumen reduziert oder erhöht werden kann.

[0016] Es ist bevorzugt, den Volumenaktuator zwischen dem Füllventil und dem Absperrventil anzuordnen, um eine zuverlässige Variation des Volumens zu erreichen.

[0017] Besonders bevorzugt ist eine Steuervorrichtung zur Steuerung des Absperrventils und des Volumenactuators vorgesehen, welche eine entsprechende Betätigung des Volumenactuators ermöglicht, bevor das Füllventil geöffnet wird beziehungsweise bevor das Füllventil geschlossen wird. Besonders bevorzugt ist die Steuervorrichtung so ausgebildet, dass sie zunächst das Absperrventil verschließt, um ein abgeschlossenes Volumen zwischen dem Absperrventil und dem Füllventil bereitzustellen. Darauf folgend wird mit dem Volumenaktuator das Volumen in diesem Bereich vergrößert, derart, dass auf diese Weise auch gleichzeitig eine Druckreduktion stattfindet. Daraufhin wird das Füllventil vollständig geöffnet, und erst dann das Absperrventil geöffnet. Auf diese Weise wird erreicht, dass ein Füllproduktstrom erst dann durch das Füllventil hindurch strömen kann, wenn sich das Füllventil in einer vollständig geöffneten Position befindet. In der vollständig geöffneten Position ist das Füllventil jedoch so ausgebildet, dass der Spalt zwischen dem Ventilkegel und dem Ventilsitz ausreichend dafür ist, dass sämtliche zugeführten und mit dem Füllprodukt mit bewegten Partikel problemlos hindurch passieren können. Auf diese Weise wird erreicht, dass der Füllproduktstrahl, welcher unterhalb des Füllventils und insbesondere unterhalb des Füllproduktausganges des Füllventils aus dem Füllventil ausströmt, die gewünschte Strahlform aufweist, da der Ventilkegel des Füllventils um seinen ganzen Umfang herum gleichmäßig von dem Füllprodukt umströmt wird. Entsprechend heben sich wieder die über den konischen Ventilsitz eingebrachten Impulse auf, so dass ein gleichmäßiger und spritzfreier Abfüllvorgang erreicht wird.

[0018] Die Steuervorrichtung ist weiterhin bevorzugt so ausgebildet, dass sie beim Beenden des Abfüllvorganges zunächst das Absperrventil betätigt, um den Flüssigkeitsstrom zu unterbrechen. Dann wird der Volumenaktuator so betätigt, dass das Volumen zwischen dem Absperrventil und dem Füllventil vergrößert wird, was darin resultiert, dass das Füllprodukt leicht zurückgezogen wird und insbesondere ein Unterdruck entsteht. Daraufhin erst wird das Füllventil vollständig geschlossen. Auf diese Weise wird erreicht, dass der Füllproduktstrom nicht durch das eigentliche Füllventil beendet wird, wodurch ein Einklemmen von einzelnen Partikeln, bei-

spielsweise einzelnen Fruchtstücken zwischen dem Ventilkegel und dem Ventil Sitz, auftreten könnte. Vielmehr kann durch die Steuerung das Füllprodukt so lange aus dem Füllventil auslaufen, bis die inneren Druckverhältnisse ein weiteres Nachlaufen des Füllproduktes unterbinden. Dann wird durch das Rückziehen des Füllproduktes aufgrund der Volumenerweiterung mittels des Volumenaktuators ein störungsfreies Verschließen des Füllventils möglich.

[0019] Weiterhin kann auch nach dem eigentlichen Schließvorgang des Füllventils eine Volumenerweiterung durch eine entsprechende Betätigung des Volumenaktuators erreicht werden, derart, dass ein Unterdruck zwischen dem Absperrventil und dem Füllventil vorliegt und entsprechend ein Nachtropfen noch wirkungsvoller unterbunden werden kann.

[0020] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine Zudosiervorrichtung zum Zudosieren von Partikeln, bevorzugt zum Zudosieren von Fruchtpulpe oder Fruchtstücken, vor dem Füllventil vorgesehen, bevorzugt zwischen dem Füllventil und dem Volumenaktor, besonders bevorzugt direkt vor dem Füllventil. Auf diese Weise kann in den Füllpausen der entsprechende Partikel tragende Anteil des Füllproduktes direkt auf das Füllventil aufgegeben werden und dann, nach vollständiger Öffnung des Füllventils und vorhergehender Volumenerweiterung beziehungsweise Unterdruckerzeugung durch den Volumenaktor, vollständig mittels des durch das Absperrventil freigegebenen Füllproduktes ausgespült werden. Auf diese Weise lässt sich, auch in Verbindung mit einem Volumenmesser, eine Abfüllung erreichen, welche exakt ein bestimmtes Füllvolumen in den zu befüllenden Behälter einfüllt. Insbesondere lässt sich eine exakte Volumenmessung auf diese Weise dann durchführen, wenn die Zudosiervorrichtung nach dem Volumenmesser angeordnet ist. Der Volumenmesser wird entsprechend nicht durch hindurchtretende Partikel irritiert, sondern kann ein homogenes Füllprodukt messen. Die entsprechende Vorrichtung ist besonders geeignet zur Abfüllung von Fruchtsäften mit Fruchtfasern beziehungsweise Fruchtstücken beziehungsweise zum Abfüllen von leicht pastösen Lebensmitteln, wie beispielsweise Joghurt mit Fruchtstücken. Auf diese Weise kann eine sehr exakte Abfüllung mit entsprechend großen Fruchtstücken erreicht werden, beispielsweise können auf diese Weise Fruchtstücke auch von einer Größe von ungefähr 10x10x10 mm als Saftzusatz abgefüllt werden.

[0021] Die Steuervorrichtung ist weiterhin so ausgebildet, dass sie den Volumenaktor während des eigentlichen Füllvorgangs wieder in eine Ausgangsposition zurück bringt, um beim nachfolgenden Verschließen und/oder Öffnen des Füllventils wieder die geforderte Volumenvariation bereit stellen zu können.

[0022] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin auch durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0023] Entsprechend wird ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen eines Behälters mit einem Getränk in einer Getränkeabfüllanlage, vorgeschlagen, umfassend das Einbringen eines Füllproduktstromes in den zu befüllenden Behälter über ein Füllventil. Erfindungsgemäß wird vor dem Öffnen oder Schließen des Füllventils ein Unterdruck oder ein Überdruck auf das stromaufwärts zum Füllventil anstehende Füllprodukt aufgebracht.

[0024] Dadurch, dass beispielsweise vor dem Öffnen des Füllventils ein Unterdruck entsprechend aufgebracht wird, kann die Neigung des Füllventils zum Spritzen während des Öffnungsvorganges des Füllventils reduziert beziehungsweise vollständig unterbunden werden. Wie oben beschrieben kann auf diese Weise erreicht werden, dass ein gleichmäßiges Abfüllen des Füllproduktes erreicht wird, ohne dass ein Spritzen auftritt, da der Füllproduktstrom erst dann das Füllventil durchströmt, wenn das Füllventil vollständig geöffnet ist. Insbesondere beim Abfüllen von mit Partikeln beladenen Füllprodukten kann auf diese Weise eine asymmetrische Strahlausbildung vermieden werden und entsprechend ein Spritzen und auch ein Nachtropfen beim nachfolgenden Verschließvorgang vermieden werden.

[0025] Weiterhin wird, insbesondere beim Vorsehen eines herkömmlichen Ventils mit einem Ventilkegel und einem entsprechend konusförmig ausgebildeten Ventil Sitz üblicherweise beim Öffnen dieses Ventils ein leichter Überdruck innerhalb des darüberstehenden Produktvolumens erzeugt. Dieser leichte Überdruck wird auch über den Volumenaktor abgefangen beziehungsweise überkompensiert, derart, dass das oberhalb des Ventilkegels anstehende Füllprodukt zurückgezogen wird und entsprechend ein Spritzen vermieden wird.

[0026] Um ein Spritzen beim Öffnen zu reduzieren oder zu unterbinden wird bevorzugt vor dem Öffnen des Füllventils zunächst ein stromaufwärts des Füllventils angeordnetes Absperrventil geschlossen, und dann mittels eines Volumenaktuators das zwischen dem Füllventil und dem Absperrventil vorliegende Volumen zur Erzeugung des Unterdrucks auf das Füllprodukt erhöht.

[0027] Ein Spritzen beim Verschließen lässt sich reduzieren oder unterbinden wenn bevorzugt vor dem Schließen des Füllventils zunächst ein stromaufwärts des Füllventils angeordnetes Absperrventil geschlossen wird und dann mittels eines Volumenaktuators das zwischen dem Füllventil und dem Absperrventil liegende Volumen vergrößert wird, bevorzugt zum Zurückziehen des Füllproduktes.

[0028] Um einen kontinuierlichen Befüllbetrieb aufrecht halten zu können, wird bevorzugt ein Volumenaktor während des eigentlichen Befüllvorganges wieder in seine Ausgangsposition überführt.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0029] Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die

nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Freistrahlfüllers mit einem Füllproduktausgang zum Befüllen eines zu befüllenden Behälters mit einem Füllprodukt unter Ausbildung eines symmetrischen Füllproduktstrahls;
- Figur 2 den Ausschnitt des Freistrahlfüllers aus Figur 1 in einem Zustand, in welchem aufgrund einer teilweisen Blockade des Füllventils ein asymmetrischer Füllproduktstrahl ausgebildet wird;
- Figur 3 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Figur 4 eine Ablaufabelle für die Schaltung der Ventile und des Volumenaktuators in der Vorrichtung gemäß Figur 3;
- Figur 5 eine schematische Darstellung eines exemplarischen Ausführungsbeispiels eines Volumenaktuators;
- Figur 6 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt in einem weiteren Ausführungsbeispiel, in welchem exemplarisch unterschiedliche Volumenaktuatoren vorgesehen sind; und
- Figur 7 eine schematische Darstellung eines Füllerkarussells mit einem Einlaufbereich und einem Auslaufbereich für die zu befüllenden Behälter.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0030] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen bezeichnet und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0031] Figur 1 zeigt schematisch einen Ausschnitt einer Vorrichtung 1 zum Befüllen eines Behälters 100 mit einem Füllprodukt 110. Die Vorrichtung 1 ist in dem gezeigten Beispiel als Freistrahlfüller ausgebildet und umfasst ein Füllventil 2 mit einem Ventilkegel 20, welcher in einen dazu komplementären Ventilsitz 22 abdichtend

abgesenkt werden kann. Zum Öffnen des Füllventils 2 wird der Ventilkegel 20 in der durch den Pfeil angedeuteten Öffnungsrichtung 24 nach oben hin aus dem Ventilsitz 22 herausgehoben. Nach dem Herausheben des Ventilkegels 20 aus dem Ventilsitz 22 kann das Füllprodukt 110 den Ventilkegel 20 entsprechend so umströmen, dass das Füllprodukt 110 aus einem Füllproduktausgang 200 in den darunter angeordneten Behälter 100 strömen kann.

[0032] Die in Figur 1 im Füllprodukt 110 angedeuteten Pfeile beschreiben das Verhalten des Füllproduktes, beispielsweise einer homogenen Flüssigkeit wie Wasser, welches durch das Füllventil 2 hindurch tritt. Wenn der Ventilkegel 20 des Füllventils 2 nach oben hin angehoben wird, und damit aus dem Ventilsitz 22 herausgehoben wird, kann das Füllprodukt 110 den Ventilkegel 20 homogen umströmen und entsprechend zwischen dem Ventilkegel 20 und dem Ventilsitz 22, welcher komplementär zum Ventilkegel 20 ausgebildet ist, homogen herum fließen. Dadurch, dass das Füllprodukt 110 den Ventilkegel 20 vollständig umströmt, werden die seitlich gerichteten Impulse, welche das Füllprodukt 110 aufgrund der konischen Ausprägung des Ventilsitzes 22 erfahren, gegenseitig aufgehoben, derart, dass das Füllprodukt 110 als gleichmäßiger Füllproduktstrom unterhalb des Füllproduktausgangs 200 in den zu befüllenden Behälter 100, insbesondere durch die Behältermündung 102 hindurch, eingefüllt wird. Beim Öffnen und Schließen des Füllventils 2 durch Anheben beziehungsweise Senken des Ventilkegels 20 aus beziehungsweise in den Ventilsitz 22 findet aufgrund der symmetrischen Ausprägung des Ventilkegels 20 sowie des Ventilsitzes 22 keine Abweichung von dem in Figur 1 gezeigten Strahlbild auf.

[0033] Figur 2 zeigt exemplarisch den in Figur 1 gezeigten Ausschnitt der Vorrichtung 1 mit dem Füllventil 2 in einem weiteren Zustand, in welchem zwischen dem Ventilkegel 20 und dem Ventilsitz 22 ein Partikel 112, beispielsweise ein Fruchtstück, eingeklemmt ist. Durch den eingeklemmten Partikel 112 kommt es zu einer Blockierung des Auslaufs des Füllproduktes 110 in diesem Bereich des Füllventils 2. Entsprechend kommt es zu einer asymmetrischen Strahlbildung des Füllproduktstrahles unterhalb des Füllventils 2, so dass sich die durch die konische Ausprägung des

[0034] Ventilsitzes 22 aufgebracht seitlich gerichteten Impulse auf das Füllprodukt 110 nicht mehr gegenseitig ausgleichen. Entsprechend findet beispielsweise eine Abweichung des Füllproduktstrahles so statt, dass ein Teil des Füllproduktes 110 einen Mündungsbereich 102 des zu befüllenden Behälters 100 trifft und entsprechend mit Füllprodukt kontaminiert. Dies kann besonders dann problematisch sein, wenn das Füllprodukt dazu geeignet ist, eine Schimmelbildung oder Keimbildung auf der Außenseite des zu befüllenden Behälters 100 oder des Mündungsbereichs hervorzurufen. Entsprechend soll die in Figur 2 gezeigte Situation, welche beispielsweise durch das Einklemmen von Partikeln 112 hervorgerufen wird, vermieden werden.

[0035] Neben einem tatsächlichen Einklemmen kann ein Spritzen auch durch unterschiedliche Fließwiderstände des homogenen Füllprodukts und der Partikel herrühren. Hier wird aus Gründen der Übersichtlichkeit immer von Einklemmen gesprochen - ein durch einen Partikel erzeugter höherer Fließwiderstand wird darunter aber auch verstanden.

[0036] Die Partikel 112 verklemmen sich dabei zwischen dem Ventilkegel 20 und dem Ventilsitz 22 insbesondere zu Beginn des Öffnungsvorganges des Füllventils 2, da dann die vollständige Ausdehnung des ringförmigen Spalts zwischen Ventilkegel 20 und Ventilsitz 22 noch nicht erreicht wurde. Weiterhin sind die Anlagerungen der Partikel 112 im Bereich des Ventilkegels 20 zu Beginn des Öffnungsvorganges noch nicht durch den Füllproduktstrom fortgespült worden, wodurch ebenfalls ein Verklemmen beziehungsweise Blockieren wahrscheinlich ist.

[0037] Der Ventilkegel 20 muss aus dem Ventilsitz 22 heraus angehoben werden, um das Füllventil 2 vollständig zu öffnen. In dieser Anfangsphase ist aber der zwischen dem Ventilkegel 20 und dem Ventilsitz 22 entstehende Ringspalt noch nicht weit genug ausgedehnt, um sämtlichen Partikeln 112, beispielsweise sämtlichen Fruchtstücken, einen reibungslosen Durchlass zu ermöglichen. Entsprechend kann es in dieser Öffnungsphase zu dem beschriebenen Spritzen des Füllprodukts 110 kommen.

[0038] Figur 3 zeigt eine Vorrichtung 1 zum Befüllen eines nicht gezeigten Behälters mit einem Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen von Behältern mit einem Getränk in einer Getränkeabfüllanlage, welche wiederum ein Füllventil 2 aufweist und mittels welcher das Spritzen reduziert oder ganz vermieden werden kann.

[0039] Das Füllventil 2 ist Teil eines Freistrahlfüllers und umfasst einen Ventilkegel 20, welcher in einem entsprechenden, dazu komplementären Ventilsitz 22 angeordnet ist. Eine Betätigung des Ventilkegels 20 wird über eine Betätigungsvorrichtung 26 durchgeführt, welche beispielsweise ein mechanischer, elektrischer, (elektro) magnetischer, pneumatischer oder hydraulischer Aktuator sein kann, welcher für ein Anheben beziehungsweise Absenken des Ventilkegels 20 in den Ventilsitz 22 sorgt.

[0040] Im Bereich des Ventilkegels 20 ist weiterhin auch der Füllproduktausgang 200 vorgesehen, durch welchen hindurch das Füllprodukt in den zu befüllenden Behälter ausströmt. Der Füllproduktausgang 200 ist üblicherweise rotationssymmetrisch zum Ventilkegel 20 sowie zum Ventilsitz 22 ausgebildet, so dass bei einem Anheben des Ventilkegels 20 ein vollständig symmetrischer Ringspalt am Füllproduktausgang 200 entsteht, durch welchen hindurch das Füllprodukt auslaufen kann.

[0041] Das Füllprodukt 110 ist in einem Füllproduktreservoir 3 angeordnet, von welchem aus es über eine entsprechende Füllproduktleitung 30 dem Füllventil 2 zugeführt wird. Zwischen dem Füllventil 2 und dem Füllproduktreservoir 3 ist ein Absperrventil 4 vorgesehen, mittels welchem die Füllproduktleitung 30 vollständig abge-

sperrt werden kann. Entsprechend kann das zwischen dem Füllventil 2 und dem Absperrventil 4 vorhandene Volumen dicht abgeschlossen werden, wenn sowohl das Absperrventil 4 als auch das Füllventil 2 verschlossen sind.

[0042] Zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 ist ein Volumenaktor 5 vorgesehen, welcher das zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 in der Zuführleitung 30 sowie dem Füllventil 2 vorgesehene Volumen beeinflussen kann. Durch eine entsprechende Betätigung des Volumenaktors 5 wird damit das zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 vorgesehene Volumen vergrößert oder reduziert - je nach Betätigung des Volumenaktors 5.

[0043] Mittels des Volumenaktors 5, welcher in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als lateral zum Füllproduktstrom auslenkbare Membran dargestellt ist, kann entsprechend das Volumen zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 variiert werden.

[0044] In Figur 5 ist ein exemplarischer Volumenaktor 5 mit einer Membran 50 dargestellt, welche mittels eines entsprechenden Antriebs 52 zwischen einer ersten Position 50a und einer zweiten Position 50b hin und her bewegbar ist. Dadurch wird das zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 angeordnete Volumen über eine Betätigung des Antriebs 52 um das gestrichelt dargestellte Schaltvolumen V variiert.

[0045] Abhängig von der Ausgangsstellung der Membran 50 beim Schließen des in Figur 3 gezeigten Absperrventils 4 und Füllventils 2 kann das Volumen vergrößert werden, wenn die Membran 50 ausgehend von der Position 50b in die Position 50a bewegt wird. Dabei wird das Schaltvolumen V dem Gesamtvolumen zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 hinzugefügt und auf diese Weise ein Unterdruck erzeugt.

[0046] Bei einer anderen Ausgangslage, in welcher die Membran 50 beim Verschließen des Absperrventils 4 sowie des Füllventils 2 in der Position 50a ist, kann das Gesamtvolumen zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 durch eine Betätigung des Antriebs 52 um das Schaltvolumen V reduziert werden, wenn die Membran 50 von der Position 50a in die Position 50b überführt wird. Entsprechend wird ein Überdruck erzeugt.

[0047] Figur 4 zeigt ein Ablaufdiagramm zum Öffnen und Schließen der entsprechenden Ventile beziehungsweise Aktuatoren, um ein Spritzen beim Beginn des Abfüllvorgangs zum Befüllen von Behältern mit partikelhaltigem Füllprodukt zu vermeiden.

[0048] Das Ablaufdiagramm geht davon aus, dass im Ablaufschritt 1 das Absperrventil 4 und das Füllventil 2 geschlossen sind und der Volumenaktor 5 in der geschlossenen Position vorliegt. Vor dem Öffnen des Absperrventils 4, welches erst im Ablaufschritt 4 geschieht, wird zunächst im Ablaufschritt 2 der Volumenaktor 5 betätigt, um entsprechend das Volumen in dem Raum zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 zu vergrößern. Dadurch wird ein Unterdruck in dem Volumen erzeugt.

[0049] Dann wird im Ablaufschritt 3 das Füllventil 2 vollständig geöffnet. Aufgrund des mittels des Volumenaktuators 5 aufgebrachtten Unterdrucks wird verhindert, dass das Füllprodukt sofort zum Beginn des Öffnungsvorganges aus dem Füllventil 2 herausläuft. Damit kann verhindert werden, dass sich Partikel in dem noch nicht vollständig geöffneten Füllventil 2 verklemmen.

[0050] Erst nach vollständiger Öffnung des Füllventils 2 wird das Absperrventil 4 geöffnet, so dass ein Strom des Füllprodukts aus dem Füllproduktreservoir 3 freigegeben wird.

[0051] Durch diese Abläufe wird erreicht, dass, ausgehend von einem geschlossenen Absperrventil 4 und einem geschlossenen Füllventil 2, zunächst durch die Betätigung des Volumenaktuators 5 das zwischen dem Absperrventil 4 und dem Füllventil 2 vorliegende Volumen vergrößert wird und dadurch ein Unterdruck erzeugt wird. Als nächstes wird das Füllventil 2 geöffnet, wobei der Unterdruck dazu führt, dass das Füllprodukt, welches über dem Füllventil 2 ansteht, noch nicht abgegeben wird. Erst danach wird das Absperrventil 4 geöffnet, um dann ein Durchströmen der Zuführleitung 30 sowie des Füllventils 2 mit dem Füllprodukt 110 zu ermöglichen, wenn das Füllventil 2 vollständig geöffnet ist.

[0052] In Figur 3 ist weiterhin eine optionale Zudosier-
vorrichtung 6 vorgesehen, mittels welcher Fruchtstücke
oder andere Partikel dem Füllprodukt hinzu dosiert werden
können. Die Zudosier-
vorrichtung 6 ist dabei so ausgebildet, dass die entsprechenden
Partikel direkt oberhalb des Füllventils 2 beziehungsweise
direkt oberhalb des Ventilkegels 20 und des Ventilsitzes 22
eindosiert werden. Hierdurch ist es möglich, zum Abfüllen
von entsprechenden partikelhaltigen Füllprodukten, be-
spielsweise Säften mit Fruchtstücken, zunächst die Frucht-
stücke über die Zudosier-
vorrichtung 6 auf den Ventilkegel 20 aufzubringen, dann
einen Unterdruck zwischen dem Absperrventil 4 und dem
Füllventil 2 durch Betätigung des Volumenaktuators 5 zu
erreichen, dann das Füllventil 2 durch Anheben des
Ventilkegels 20 aus dem Ventilsitz 22 zu öffnen, und
dann den bevorzugt homogenen Saft durch Öffnen des
Absperrventils 4 durch das Füllventil 2 hindurch aus-
strömen zu lassen, wobei dieser homogene Saft dann die
Partikel und insbesondere die Fruchtstücke symmetrisch
um den Ventilkegel 20 herum mitreißt. Da zum Zeit-
punkt des Beaufschlagens des Füllventils 2 mit dem
Füllproduktstrom das Füllventil 2 vollständig geöffnet
ist und insbesondere der Ventilkegel 20 vollständig aus
dem Ventilsitz 22 herausgehoben ist, kommt es nicht zu
einer Verstopfung zwischen Ventilkegel 20 und
Ventilsitz 22, so dass wiederum ein gleichmäßiges
Abfüllen im Freistrahle ohne Spritzen ermöglicht wird.

[0053] Die Verwendung der Zudosier-
vorrichtung 6 hat weiterhin den Vorteil, dass im Bereich
der Zuführleitung 30 ein Durchflussmesser verwendet
werden kann, mittels welchem die zu dosierende
Flüssigkeit gemessen werden kann. Solche Durchfluss-
messer sind üblicherweise dann ungenau, wenn in-
homogene Flüssigkeiten

gemessen werden. Bei dem vorgeschlagenen Ausfüh-
rungsbeispiel kann jedoch eine Volumenmessung durch-
geführt werden, da oberhalb der Zudosier-
vorrichtung 6 lediglich homogenes Füllprodukt ein-
geleitet wird.

[0054] Beim nachfolgenden Verschließen des Füll-
ventils 2 wird entsprechend in einer nahezu umgekehrten
Reihenfolge verfahren, wobei zuerst mittels des Absperr-
ventils 4 der Füllproduktstrom unterbrochen wird, dann
mittels des Volumenaktuators 5 das Füllprodukt quasi
aus dem Füllventil 2 zurückgesaugt wird, und dann erst
das Füllventil 2 durch Absenken des Ventilkegels 20 in
den Ventilsitz 22 geschlossen wird. Auf diese Weise kann
ein Spritzen aufgrund einer möglichen Blockade eines
bestimmten Ringabschnittes zwischen Ventilkegel 20
und Ventilsitz 22 vermieden werden. Vielmehr kann der
Ventilkegel 20 dann problemlos in den Ventilsitz 22
abgesenkt werden, ohne dass es zu einem Spritzen kommt.

[0055] Weiterhin ist es möglich, den Volumenaktuator
5 auch zur Vermeidung des Nachtropfens zu verwenden,
insbesondere zum Vermeiden des Nachtropfens nach
Abschließen des Befüllvorganges. Hierzu wird nach dem
Verschließen des Füllventils 2 ein Unterdruck derart auf-
gebracht, dass zwischen dem Absperrventil 4 und dem
Füllventil 2 ein entsprechender Unterdruck dafür sorgt,
dass ein Heraustropfen des Füllproduktes vermieden
wird.

[0056] In Figur 6 ist eine weitere Variante einer Vor-
richtung 1 zum Befüllen von Behältern gezeigt, wobei
wiederum eine Füllproduktleitung 30 vorgesehen ist und
Volumenaktuatoren 5', 5" sowie 5''' vorgesehen sind.

[0057] Der erste Volumenaktuator 5' ist ähnlich zu dem
in den Figuren 3 und 5 gezeigten Volumenaktuator aus-
gebildet, nämlich in Form einer lateral zum Füllprodukt-
strom auslenkbaren Membran 50.

[0058] Ein zweiter Volumenaktuator 5" ist in Form eines
herkömmlichen Zylinders mit einem Kolben vorge-
sehen, mittels welchem entsprechend ein Volumen ver-
größert beziehungsweise verkleinert werden kann.

[0059] Ein dritter Volumenaktuator 5''' ist in Form einer
stauchbaren elastischen Membran gezeigt, welche durch
eine Linearverschiebung beziehungsweise ein Stauchen
ihr Volumen verändern kann.

[0060] Die Volumenaktuatoren 5', 5" und 5''' sind zwi-
schen einem Absperrventil 4 und dem entsprechenden
Füllventil 2 angeordnet. Die unterschiedlichen Volumen-
aktuatoren 5', 5", 5''' sind hier lediglich exemplarisch
in einer einzigen Vorrichtung 1 gezeigt, und, obwohl sämt-
liche drei Volumenaktuatoren auch in einem Ausfüh-
rungsbeispiel gemeinsam angeordnet sein können, auch
nur einer oder zwei der gezeigten Volumenaktuatoren
vorgesehen sein können.

[0061] Durch das Bereitstellen der entsprechenden
Volumenaktuatoren 5', 5" und 5''' wird erreicht, dass das
Volumen für das Füllprodukt nach dem Ende des Abfüll-
vorganges vergrößert werden kann, derart, dass ein
Nachtropfen durch den entstehenden Unterdruck ver-
mieden werden kann. Dies ist insbesondere dann von
Bedeutung, wenn beispielsweise pastöse Füllprodukte

abgefüllt werden, so wie beispielsweise Ketchup. Hier kann durch das Vergrößern des Volumens im Produktweg erreicht werden, dass nach Abschluss des Füllvorganges und nach Absperren des Produktzustroms ein Rücksaugen des Füllproduktes erreicht wird, dadurch, dass entsprechend der Volumenaktuator betätigt wird. Hierdurch kann ein Nachtropfen verhindert werden.

[0062] Dies ist insbesondere in dem in Figur 7 gezeigten Ausführungsbeispiel eines Füllerkarussells 70 von Bedeutung, in welchem entsprechende zu befüllende Behälter über eine Zuführung 72 zugeführt werden und über eine Abführung 74 wieder abgeführt werden. In dem freien Bereich 76 zwischen der Zuführung 72 und der Abführung 74 ist kein Behälter unterhalb der jeweiligen Füllventile angeordnet, so dass hier ein Nachtropfen dazu führen kann, dass der entsprechende Anlagenbereich verschmutzt wird und Füllprodukt verschwendet wird. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung beziehungsweise das erfindungsgemäße Verfahren kann ein solches Nachtropfen verhindert werden.

[0063] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0064]

1	Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters
100	Behälter
102	Mündung
110	Füllprodukt
112	Partikel
2	Füllventil
20	Ventilkegel
22	Ventilsitz
24	Öffnungsrichtung
26	Betätigungsvorrichtung
200	Füllproduktausgang
3	Füllproduktreservoir
30	Füllproduktleitung
4	Absperrventil
5	Volumenaktuator
5'	erster Volumenaktuator
5''	zweiter Volumenaktuator
5'''	dritter Volumenaktuator
50	Membran
50a	erste Position
50b	zweite Position
52	Antrieb
6	Zudosiervorrichtung
70	Füllerkarussell
72	Zuführung für Behälter
74	Abführung von Behältern
76	freier Bereich
V	Schaltvolumen

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt (110), bevorzugt zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Getränk in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend ein Füllventil (2) zum Einbringen eines Füllproduktstromes in einen zu befüllenden Behälter (100), und ein stromaufwärts des Füllventils (2) im Füllproduktstrom angeordnetes Absperrventil (4) zum Absperren des Füllproduktstromes zum Füllventil (2),
dadurch gekennzeichnet, dass ein Volumenaktuator (5) zum Erhöhen und/oder Reduzieren des zwischen Füllventil (2) und Absperrventil (4) vorgesehenen Volumens vorgesehen ist.
2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenaktuator in Form einer lateral und/oder translatorisch bewegbaren Membran (50), eines Zylinders (5'') oder einer stauchbaren Membran ausgebildet ist.
3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuervorrichtung zur Steuerung des Absperrventils (4) und des Volumenaktuators (5) so vorgesehen ist, dass vor dem Öffnen des Füllventils (2) eine Volumenvergrößerung zwischen dem Absperrventil (4) und dem Füllventil (2) durchführbar ist, um dadurch einen Unterdruck auf das zwischen Füllventil und Absperrventil vorliegende Volumen aufzubringen.
4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuervorrichtung zur Steuerung des Absperrventils (4) und des Volumenaktuators (5) so vorgesehen ist, dass vor dem Schließen des Füllventils (2) das Absperrventil (4) absperrenbar ist und über den Volumenaktuator (5) eine Volumenvergrößerung durchführbar ist, um das Füllprodukt im Füllventil (2) zurückzuziehen.
5. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllventil (2) einen Ventilkegel (20) und einen den Ventilkegel (20) aufnehmenden Ventilsitz (22) umfasst.
6. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Füllventil (2) eine Zudosiervorrichtung (6) zum Zudosieren von Partikeln, bevorzugt von Fruchtstücken, angeordnet ist, wobei die Zudosiervorrichtung (6) bevorzugt zwischen dem Füllventil (2) und dem Absperrventil (4) und besonders bevorzugt zwischen dem Füllventil (2) und dem Volumenaktuator (5) angeordnet ist.
7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromaufwärts der Zudosier Vorrichtung (6) ein Volumenmesser zum Messen des Füllproduktvolumens angeordnet ist.

5

8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenaktor (5) zwischen dem Füllventil (2) und dem Absperrventil (4) angeordnet ist.

10

9. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuervorrichtung zur Steuerung des Absperrventils (4) und des Volumenaktors (5) so vorgesehen ist, dass der Volumenaktor (5) während des eigentlichen Befüllvorganges des Behälters wieder in seine Ausgangsposition überführbar ist.

15

10. Verfahren zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt (110), bevorzugt zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Getränk in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend das Einbringen eines Füllproduktstromes in den zu befüllenden Behälter (100) über ein Füllventil (2),
dadurch gekennzeichnet, dass
vor dem Öffnen oder Schließen des Füllventils (2) ein Unterdruck oder ein Überdruck auf das stromaufwärts zum Füllventil (2) anstehende Füllprodukt (110) aufgebracht wird.

20

25

30

11. Verfahren gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Öffnen des Füllventils (2) zunächst ein stromaufwärts des Füllventils (2) angeordnetes Absperrventil (4) geschlossen wird, und dann mittels eines Volumenaktors (5) das zwischen dem Füllventil (2) und dem Absperrventil (4) vorliegende Volumen zur Erzeugung des Unterdrucks auf das Füllprodukt (110) erhöht wird.

35

12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Schließen des Füllventils (2) zunächst ein stromaufwärts des Füllventils (2) angeordnetes Absperrventil (4) geschlossen wird und dann mittels eines Volumenaktors (5) das zwischen dem Füllventil (2) und dem Absperrventil (4) liegende Volumen vergrößert wird, bevorzugt zum Zurückziehen des Füllprodukts (110).

40

45

13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Volumenaktor (5) während des eigentlichen Befüllvorganges wieder in seine Ausgangsposition überführt wird.

50

55

FIG 1

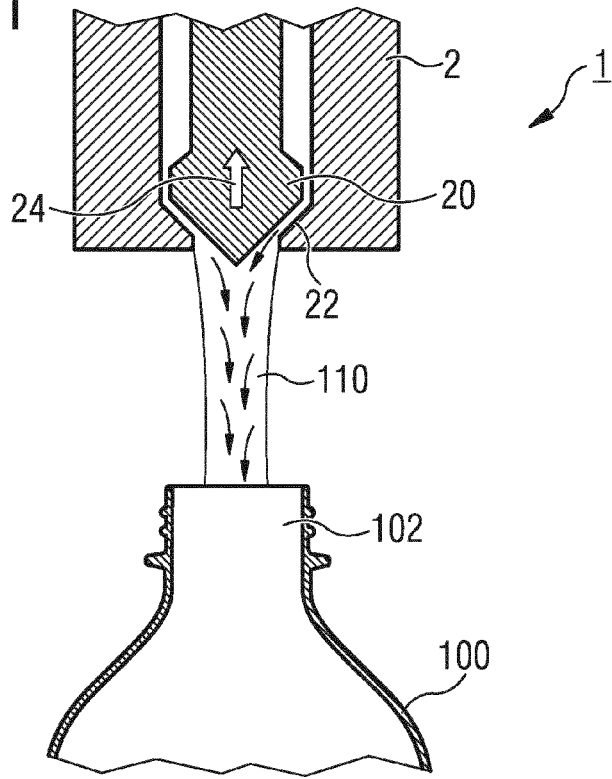


FIG 2

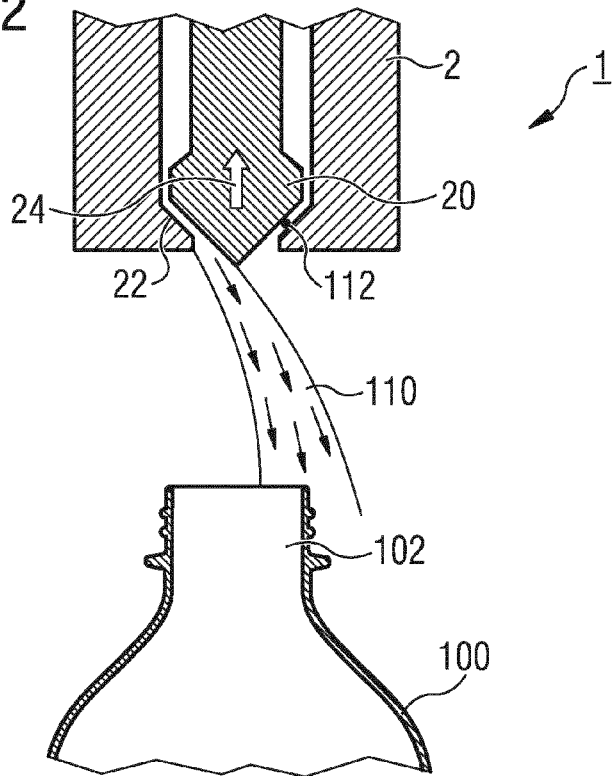


FIG 3

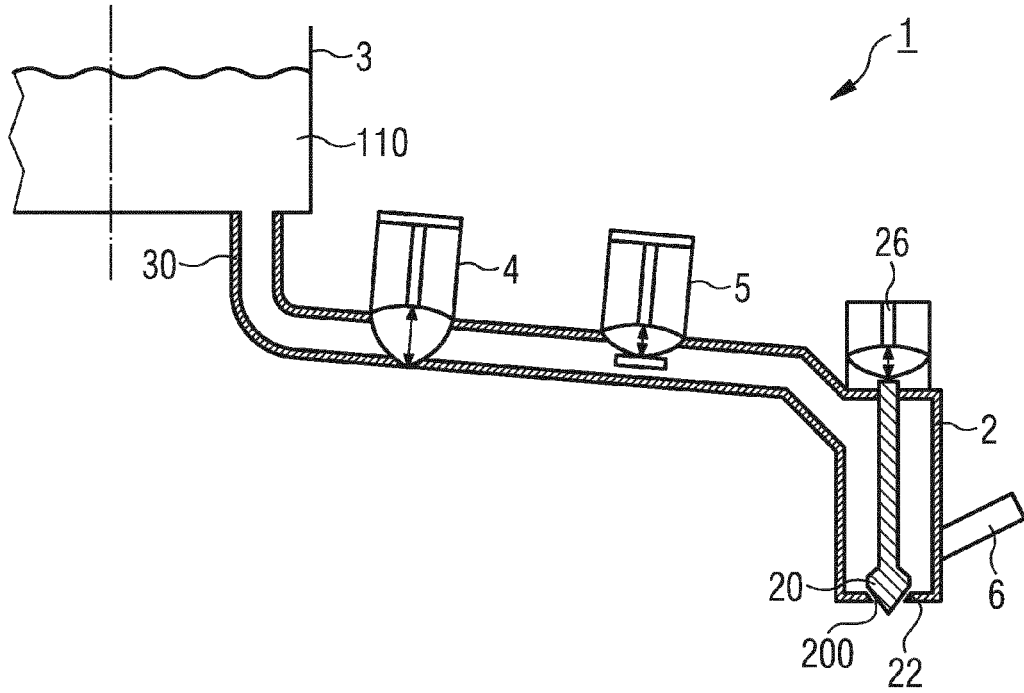


FIG 4

		Ablaufschritt			
		1	2	3	4
Absperrventil 4	auf				
	zu				
Volumenaktuator 5	auf				
	zu				
Füllventil 2	auf				
	zu				

FIG 5

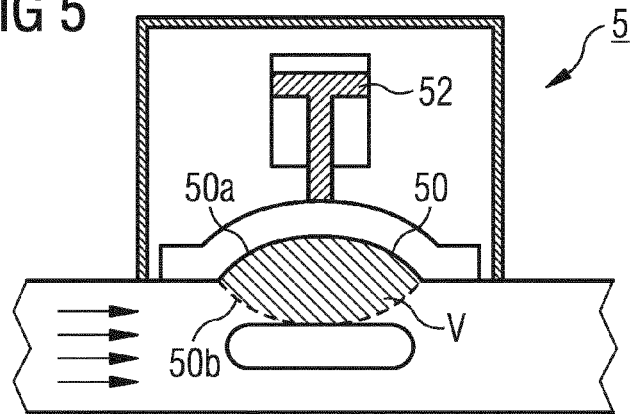


FIG 6

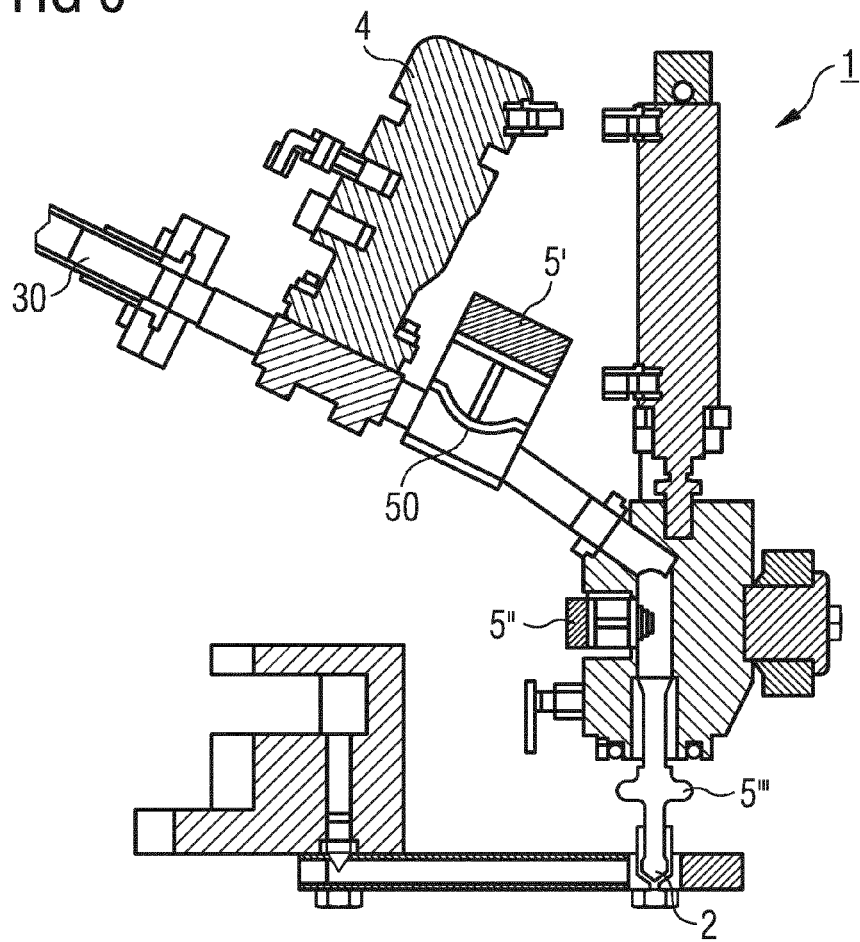
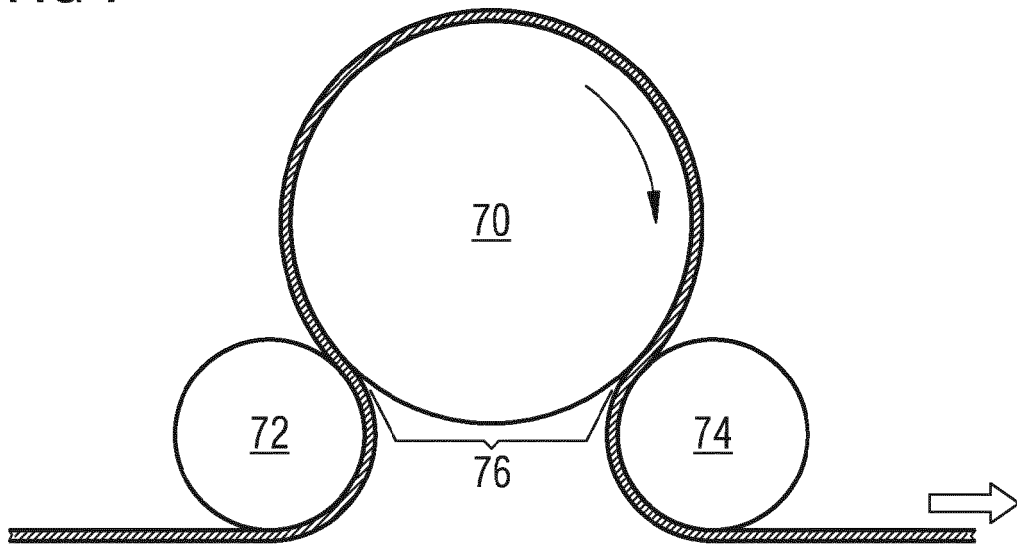


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 4024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 71 22 412 U (FORMSEAL) 9. November 1972 (1972-11-09) * Seite 5, Absatz 2; Abbildung 2 *	1-4,7-13	INV. B67C3/26 B67C3/28
Y	WO 2007/137727 A2 (KHS AG [DE]; TILL VOLKER [DE]; KRULITSCH DIETER-RUDOLF [DE]) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) * Seite 1, Absatz 2 * * Seite 4, Absatz 2 * * Seite 5, Absatz 1 * * Abbildungen 1, 3 *	5,6	
X	DE 10 2008 028772 A1 (HANSEN BERND [DE]) 24. Dezember 2009 (2009-12-24)	10	
Y	* Absatz [0006] - Absatz [0010]; Abbildung 4 *	5	
Y	WO 2009/129937 A1 (KHS AG [DE]; CLUESSERATH LUDWIG [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) * Seite 2, Absatz 4 * * Seite 4, Absatz 5 * * Seite 7, Absatz 6 * * Abbildungen 1, 5 *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B67C
X	EP 2 354 082 A2 (TOYO JIDOKI KK [JP]) 10. August 2011 (2011-08-10)	10	
A	* Absatz [0030] - Absatz [0037]; Abbildung 4 *	1-9, 11-13	
A	DE 10 2006 001178 A1 (ARNITZ THEO [DE]) 12. Juli 2007 (2007-07-12) * Absatz [0006] - Absatz [0010]; Abbildungen 1-4 *	1-13	
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 16. Januar 2014	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 Patentdokument, 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 13 18 4024

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.

16-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7122412 U	09-11-1972	KEINE	

WO 2007137727 A2	06-12-2007	BR PI0711211 A2	17-01-2012
		CN 101460388 A	17-06-2009
		EP 2029469 A2	04-03-2009
		JP 5309018 B2	09-10-2013
		JP 2009538786 A	12-11-2009
		RU 2008152054 A	10-07-2010
		US 2009293985 A1	03-12-2009
		WO 2007137727 A2	06-12-2007

DE 102008028772 A1	24-12-2009	AT 530492 T	15-11-2011
		AU 2009259770 A1	23-12-2009
		CA 2725850 A1	23-12-2009
		CN 102056836 A	11-05-2011
		DE 102008028772 A1	24-12-2009
		EP 2285728 A1	23-02-2011
		ES 2373525 T3	06-02-2012
		HK 1153182 A1	05-04-2013
		JP 2011524312 A	01-09-2011
		KR 20110025173 A	09-03-2011
		PT 2285728 E	15-11-2011
		RU 2010153047 A	27-07-2012
		US 2012018038 A1	26-01-2012
		WO 2009152926 A1	23-12-2009

WO 2009129937 A1	29-10-2009	EP 2279149 A1	02-02-2011
		SI 2279149 T1	30-10-2013
		US 2011039044 A1	17-02-2011
		WO 2009129937 A1	29-10-2009

EP 2354082 A2	10-08-2011	CN 102190090 A	21-09-2011
		EP 2354082 A2	10-08-2011
		JP 2011173648 A	08-09-2011
		KR 20110089809 A	09-08-2011
		US 2011186757 A1	04-08-2011

DE 102006001178 A1	12-07-2007	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 102008064318 A1 [0006]