(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 412 664 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(51) Int Cl.:
B67C 3/02 *(2006.01)* ***B67C 3/20*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11174539.4**

(22) Anmeldetag: **19.07.2011**

(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

(30) Priorität: **27.07.2010 DE 102010032398**

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

(72) Erfinder:
- **Pöschl, Stefan**
  93049 Regensburg (DE)
- **Doblinger, Josef**
  93189 Reichenbach (DE)

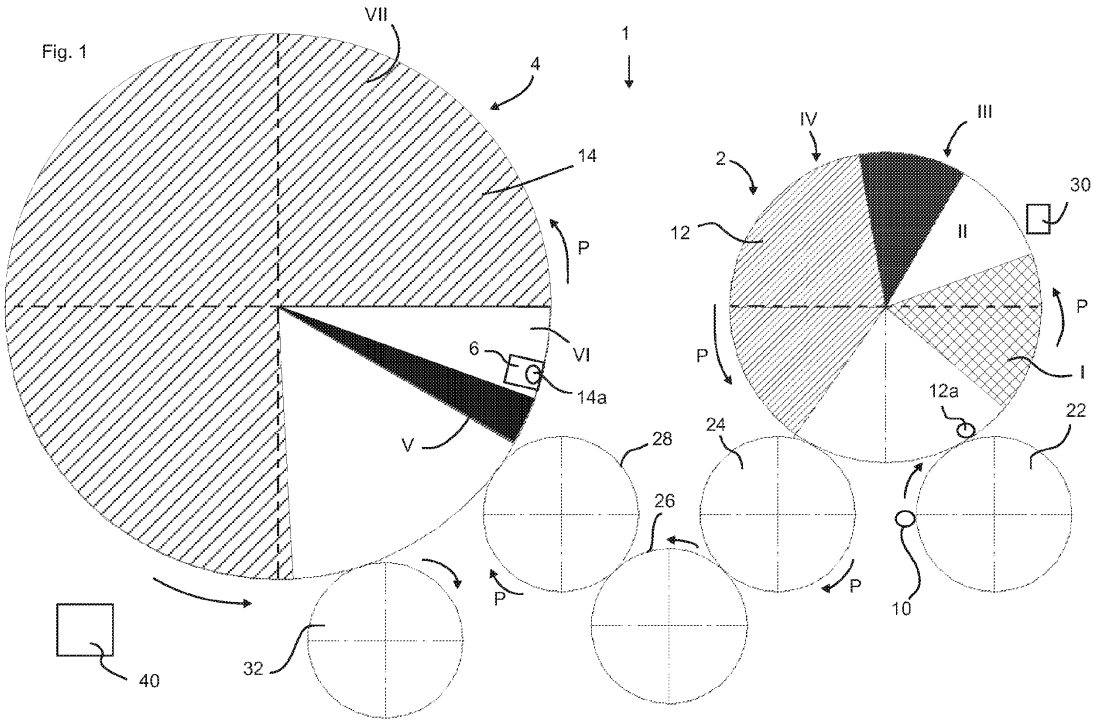
(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard**
Hannke Bittner & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Ägidienplatz 7
93047 Regensburg (DE)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Abfüllen von mehrkomponentigen Getränken

(57) Ein Verfahren zum Befüllen von Behältnissen (10) mit mehrkomponentigen fließfähigen Medien mit den Schritten:
- Einfüllen einer ersten Komponente in das zu befüllende Behältnis mittels einer ersten Befüllungseinrichtung (2);
- Transport des mit der ersten Komponente der Flüssigkeit befüllten Behältnisses zu einer zweiten Befüllungseinrichtung (4);
- Einfüllen einer zweiten Komponente der Flüssigkeit in das mit der ersten Komponente befüllte Behältnis mittels der zweiten Befüllungseinrichtung (4).

Erfindungsgemäß wird nach dem Einfüllen der ersten Komponente in das Behältnis (10) eine Füllmenge der ersten Komponente bestimmt wird.

Fig. 1



EP 2 412 664 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältnissen. Aus dem Stand der Technik sind diverse Verfahren und Vorrichtungen zum Befüllen von Behältnissen bekannt. Weiterhin sind aus dem Stand der Technik mehrkomponentige Getränke bekannt, d. h. Getränke, bei denen mehrere Komponenten zusammengemischt in die Behältnisse eingefüllt werden. Als Beispiel hierfür können Fruchtsaftgetränke genannt werden, bei denen das Getränk auch Fruchtfleisch bzw. Pulpe enthält. Diese Getränke erfreuen sich zunehmender Beliebtheit.

[0002] Zum Abfüllen derartiger Getränke ist es bekannt, dass zwei Komponenten, beispielsweise Fruchtsaft und Pulpe vor der Einfüllung in das Behältnis zusammengemischt und anschließend als Mischung dem Behältnis zugeführt werden. Weiterhin ist bekannt, dass während des Abfüllens gleichzeitig ein Saftbestandteil und Fruchtfleisch dem Behältnis zugeführt werden. Weiterhin sind aus dem Stand der Technik Vordosagesysteme, wie Kolbenfüllsysteme, bekannt. Diese Systeme sind jedoch nur relativ schlecht reinigbar und weisen zusätzlich den Nachteil auf, dass sie relativ ungenau sind und ggfs. eine Zerstörung der einzufüllenden Fruchtstükke bewirken können. Ein weiterer Nachteil dieser Systeme besteht darin, dass nach der Dosage mit einem Kolbenfüller keine Daten mehr vorliegen, wie sich genau das in dem Behältnis abgefüllte Produkt zusammensetzt. Dies bedeutet, dass sich hier die Standartabweichungen der jeweiligen Komponenten addieren und damit die Genauigkeit der Einfüllmenge abnimmt.

[0003] Die WO 2008/014333 A2 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abfüllen von Getränken. Dabei wird mit einer ersten Einfülleinrichtung ein erster Teil des Getränks eingefüllt und anschließend mit einer weiteren Fülleinrichtung ein zweiter Teil des Getränks. Dabei erlaubt jedoch diese Vorrichtung keine exakte Dosage der einzelnen Produktanteile.

[0004] Die US 6,729,361 B2 beschreibt ein Verfahren zum Einfüllen eines Produkts mit mischbaren Bestandteilen in ein Behältnis. Dabei wird auf einem Füllkarussell ein erster Produktanteil eingefüllt und mittels eines zweiten Füllkarussells ein zweiter Produktanteil. Daneben ist eine Steuerungseinrichtung vorgesehen, welche die Menge der Bestandteile, die in jeder Füllstation des Behältnisses eingefüllt werden, steuert. Eine Überprüfung der besagten Mengen ist bei dieser Vorrichtung nicht vorgesehen, sodass auch hier mit erheblichen Ungenauigkeiten zu rechnen ist.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, welche eine genauere Einfüllung bzw. Steuerung der Füllmengen bei mehrkomponentigen Getränken erlauben. Dies wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Befüllen von Behältnissen mit mehrkomponentigen fließfähigen Medien wird in einem ersten Verfahrensschritt eine erste Komponente in das zu befüllende Behältnis mittels einer ersten Befüllungseinrichtung eingefüllt. Anschließend wird das mit der ersten Komponente der Flüssigkeit befüllte Behältnis zu einer zweiten Befüllungseinrichtung transportiert und in einem weiteren Schritt eine zweite Komponente des abzufüllenden Mediums in das mit der ersten Komponente befüllten Behältnis mittels einer zweiten Befüllungseinrichtung vorgenommen.

[0007] Erfindungsgemäß wird nach dem Einfüllen der ersten Komponente in das Behältnis eine Füllmenge des eingefüllten Mediums und insbesondere der ersten Komponente bestimmt.

[0008] Bei dem fließfähigen Medium handelt es sich dabei insbesondere um eine Flüssigkeit und besonders bevorzugt um Säfte oder dergleichen, oder allgemein Flüssigkeiten, welche Partikel, wie beispielsweise Fruchtstücke aufweisen. Vorteilhaft sind die Komponenten mischbar. Als fließfähige Medien werden insbesondere auch solche Medien verstanden, welche Partikel, wie beispielsweise Fruchtfleisch, enthalten.

[0009] Es wird damit erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass nach dem Befüllen des Behältnisses mit der ersten Komponente die Füllmenge der ersten Komponente bestimmt wird, wobei durch das Vorsehen dieser Messung insbesondere ebenfalls eine genaue Bestimmung der abzufüllenden Produkte möglich ist. Es ist möglich, dass während des gesamten Füllungsvorgangs nur eine einzige Mengenbestimmung erfolgt.

[0010] Es ist jedoch auch möglich, dass zunächst eine Mengenbestimmung der ersten Komponente erfolgt und anschließend eine Mengenbestimmung der Gesamtmenge (aus der sich die Menge der ersten Komponente ggfs. ableiten lässt).

[0011] Vorteilhaft erfolgt eine Messung der Füllmenge durch eine Gewichtsmessung. Es hat sich gezeigt, dass namentlich die Messung über das Gewicht eine sehr präzise Aussage über die jeweilige Füllmenge erlaubt, zumal wenn es sich bei der ersten Komponente um eine Komponente mit Fruchtfleisch oder Pulpe handelt, hier eine Durchflussmessung zur Bestimmung des Volumens relativ aufwendig ist. Gleichwohl wäre jedoch auch eine Messung über eine volumetrische (Durchfluss)-Messeinrichtung möglich.

[0012] Die Einfüllung der ersten Komponente, bei der es sich bevorzugt um eine Komponente mit den Partikeln handelt, erfolgt bevorzugt zeitgesteuert bzw. Zeit-Druckgesteuert

[0013] Möglich ist es jedoch auch, dass die Gewichtsmessung zwischen den beiden Befüllungseinrichtungen erfolgt. Auf diese Weise kann die zweite Komponente auch mit anderen Systemen mengenmäßig bestimmt werden, d.h. etwa volumetrisch oder mittels elektrischer Sonden oder Sondenrohre.

[0014] Es wird damit vorgeschlagen, dass eine weitere

Befüllungseinrichtung insbesondere mit einer Vielzahl von Fülleinheiten für die erste Komponente einer Befüllungseinrichtung für die zweite Komponente vorgeschaltet ist. Bei einem Verfahren wird dabei über eine Wägezelle als Messeinrichtung die Endfüllmenge (der ersten Komponente) bestimmt, d. h. die Gewichtsmessung nach der vollständigen Abfüllung der ersten Komponente stattfindet. Es wäre jedoch auch möglich, dass die eingefüllte Menge des gesamten Produkts bestimmt wird. Vorteilhaft erfolgt die Messung der Füllmenge vor der Einfüllung der zweiten Komponente. Vorteilhaft befüllt die erste Befüllungseinrichtung das Behältnis mit der ersten Komponente über eine Zeitsteuerung, es ist jedoch auch möglich, Dosierpumpen oder für eine Vordosage typische Einrichtungen, wie Kolbenfüller vorzusehen. In der zweiten Befüllungseinrichtung wird, wie erwähnt, vorzugsweise vor der Befüllung mit der zweiten Komponente die Menge an erster Komponente vorzugsweise durch Wiegen bestimmt.

[0015] Damit erfolgt bevorzugt örtlich von der ersten Befüllungseinrichtung getrennt die (Gewichts)messung der ersten eingefüllten Komponente. Vorteilhaft erfolgt diese Gewichtsmessung in der zweiten Befüllungseinrichtung, denn dadurch kann mit ein und derselben Messeinrichtung die Menge der ersten Komponente sowie die Gesamtmenge bestimmt werden. So wäre es möglich, dass die besagte Gewichtsmesseinrichtung zunächst die Menge (bzw. das Gewicht) der ersten Komponente bestimmt und im weiteren Verlauf und insbesondere nach dem Einfüllen der zweiten Komponente, die Gesamtmenge bzw. das Gesamtgewicht beider Komponenten. Das heißt, dass erfindungsgemäß mit ein und derselben Messeinrichtung zuerst eine statische Gewichtsmessung und danach eine kontinuierliche Gewichtsmessung erfolgen kann.

[0016] Die Mengenmessung bzw. Gewichtsbestimmung zwischen den beiden Füllvorgängen hat mehrere Vorteile.

[0017] Zunächst kann für jeden einzelnen Behälter die notwendige Füllmenge der zweiten Komponente berechnet werden, so dass jeder Behälter die gleiche Gesamtmenge (Masse oder Volumen) enthält. Durch die nachträgliche Bestimmung der tatsächlich eingefüllten Menge an erster Komponente wird die Standardabweichung der ersten Befüllung unwirksam gemacht. Das wiederum heißt, dass es möglich ist, auf jedem Füllventil behälterspezifische Mengen der zweiten Komponente einzufüllen. Im Stand der Technik ist es hingegen üblich, dass alle Fülleinheiten die gleiche Menge dosieren.

[0018] Weiterhin kann eine ständige füllstellenspezifische Optimierung der Zeitfüllung der ersten Komponente erfolgen. Wenn die angefüllten Behälter einer einzelnen Füllstelle vom Ziel-Befüllungsgrad abweichen (was durch die nachträgliche Messung ja erkannt wird), kann über die Steuerung eine Anpassung der Befüllungszeit erfolgen, bis die Zielmenge an erster Komponente in die Flaschen gefüllt wird. Diese Anpassung wäre auch möglich, wenn die erste Komponente volumetrisch eingefüllt wird. In diesem Falle findet damit eine Regelung der Befüllung der Behältnisse mit der ersten Komponente statt.

[0019] Schließlich kann für jeden abgefüllten Behälter die exakt dosierte Menge an Fruchtbestandteilen sowie die Gesamtfüllmenge durch ein geeignetes Prozesskontroll- und/oder - dokumentationssystem protokolliert und ausgewertet werden. Daraus kann sehr einfach der prozentuale Anteil an Fruchtbestandteilen berechnet und den Behältern zugeordnet werden. Sollte nun der Anlagenbetreiber einen bestimmten Mindestgehalt an Fruchtbestandteilen auf dem Flaschenetikett garantieren, könnte er durch die Nachverfolgung der abgefüllten Behälter diejenigen automatisch ausschleusen, die diesen Garantiewert nicht erfüllen.

[0020] Vorzugsweise wird die Füllmenge der ersten Komponente nach einem Transport der Behältnisse mit der ersten Befüllungseinrichtung bestimmt. So ist es möglich, dass die Füllmenge erst während eines Transports des Behältnisses mit der zweiten Befüllungseinheit bestimmt wird, es wäre jedoch auch möglich, dass die Füllmenge während des Transports der Behältnisse von der ersten Befüllungseinrichtung zu der zweiten Befüllungseinrichtung bestimmt wird.

[0021] Vorzugsweise wird nach dem Einfüllen der ersten Komponente das Behältnis mittels der ersten Befüllungseinrichtung noch transportiert. So ist es möglich, dass der eigentliche Füllvorgang bereits abgeschlossen ist und nach der Befüllung mit der ersten Komponente das Produkt noch mit der ersten Befüllungseinrichtung, wie beispielsweise einem Transportkarussell, transportiert wird. So ist es beispielsweise möglich, dass nach dem eigentlichen Füllvorgang noch Restflüssigkeit aus den jeweiligen Fülleinheiten bzw. Füllventilen abtropft, oder auch Flüssigkeit abgeblasen wird, um auf diese Weise die Sauberkeit der jeweiligen Füllventile zu erhöhen.

[0022] Vorteilhaft weist die erste Füllungseinrichtung eine Vielzahl von ersten Fülleinheiten auf, die beispielsweise an einer Transporteinrichtung, wie einem Füllrad, angeordnet sind. Durch die individuelle Gewichtsmessung der jeweils mit der ersten Komponente befüllten Behältnisse, kann individuell die Füllmenge jeder einzelnen Fülleinheit an der ersten Befüllungseinrichtung geprüft und auch geregelt werden. So ist es möglich, dass über ein Schieberegister der Elektronik und auch den mechanisch festen Aufbau genau festgelegt werden kann, bzw. geregelt werden kann, welche Fülleinrichtung der ersten Befüllungseinrichtung wie viel gefüllt hat. Diese Füllmenge kann beispielsweise über die Anpassung der jeweiligen Dosagezeit der jeweiligen Dosageeinheit der jeweiligen Fülleinheiten geregelt werden. Vorzugsweise weist auch die zweite Befüllungseinrichtung eine Vielzahl von zweiten Fülleinheiten zum Befüllen der Behältnisse mit der zweiten Komponente auf. Dabei wird im Arbeitsbetrieb jeder zweiten Fülleinheit eine erste Fülleinheit derart zugeordnet, dass beim Befüllen eines bestimmten Behältnisses durch die zweite Fülleinheit festgestellt wird, welche erste Fülleinheit das gleiche Behält-

nis mit der ersten Komponente befüllt hat.

[0023] Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren enthält die erste Komponente Feststoffe. Dabei kann es sich bei der ersten Komponente um ein Medium handeln, welches Pulpe, Fruchtstückchen oder dergleichen erhält. Vorteilhaft handelt es sich bei der Flüssigkeit um ein Getränk.

[0024] Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren wird auf Basis der gemessenen Füllmenge (insbesondere der ersten Komponente) die Befüllung des Behältnisses mit der ersten Komponente und/ oder die Befüllung der Behältnisse mit der zweiten Komponenten gesteuert. So kann, wie oben erwähnt, einerseits die Füllmenge der ersten Fülleinheiten angepasst werden, andererseits wäre es jedoch möglich, die jeweilige Füllmenge der zweiten Komponente, beispielsweise eines Fruchtsaftes zu regeln. Weiterhin ist es auch möglich, die jeweils gemessenen Mengen abzuspeichern, um auf diese Weise auch über längere Zeit die einzelnen Fülleinheiten der ersten Befüllungseinrichtung zu kontrollieren. Vorteilhaft ist zwischen der Befüllung des Behältnisses mit der ersten Komponente und der Befüllung des Behältnisses mit der zweiten Komponente ein Bereich vorgesehen, in dem die Behältnisse lediglich transportiert werden, d. h. hier ist eine Ruhezone vorgesehen.

[0025] Vorzugsweise kann durch die Messung der ersten Komponente auch die Füllmenge des zweiten Produktes mit der zweiten Befüllungseinrichtung so angepasst werden, dass die Endfüllmenge akzeptabel ist und auf diese Weise können Fehl-Füllungen der Dosage ausgeglichen werden, bzw. es ist immer möglich, dass ein vorbestimmter im Wesentlichen konstanter Leerraum in dem Behältnis verbleibt, was insbesondere bei Heißabfüllungen bedeutsam ist, da sich das Behältnis bei zu großem Leerraum stark verformt. Vorteilhaft wird daher wenigstens eines der beiden Komponenten unter einer Temperatur in das Behältnis eingebracht, welche größer ist als 40°, bevorzugt größer als 60°, bevorzugt größer als 70°. Vorteilhaft handelt es sich hierbei um die zweite Komponente der Flüssigkeit. Vorteilhaft werden die Füllmengen der zweiten Fülleinheiten derart geregelt, dass die Gesamtmenge des abgefüllten Produkts innerhalb vorgegebener Grenzen liegt.

[0026] Vorteilhaft ist daher hier nur eine Messeinrichtung für zwei Befüllfunktionen vorgesehen, wodurch auch nur eine Standardabweichung einer Messeinheit bei der Einfüllmenge zu berücksichtigen ist, wobei insbesondere auch die Endfüllmenge für den Kunden und den Endverbraucher bedeutsam ist.

[0027] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältnissen mit einem mehrkomponentigen fließfähigen Medium und insbesondere mit einer Flüssigkeit gerichtet. Diese Vorrichtung weist eine erste Befüllungseinrichtung auf, welche die Behältnisse mit einer ersten Komponente des Mediums befüllt, wobei die erste Befüllungseinrichtung wenigstens ein Füllelement aufweist. Weiterhin weist die Vorrichtung eine zweite Befüllungseinrichtung auf, welche die Behältnisse mit einer zweiten Komponente des Mediums befüllt.

[0028] Dabei weist die zweite Befüllungseinrichtung wenigstens eine Fülleinheit auf, und die zweite Befüllungseinrichtung ist in einer Transportrichtung der Behältnisse nach der ersten Befüllungseinrichtung angeordnet. Weiterhin ist eine Transporteinrichtung vorgesehen, welche die Behältnisse von der ersten Befüllungseinrichtung zu der zweiten Befüllungseinrichtung transportiert. Daneben ist auch eine Mengenmesseinrichtung vorgesehen, welche eine Menge der in die Behältnisse abgefüllten ersten Komponente bestimmt.

[0029] Erfindungsgemäß ist die Mengenmesseinrichtung derart angeordnet, dass die Mengenmessung des in die Behältnisse abgefüllten Mediums, insbesondere dessen erster Komponente nach der Befüllung der Behältnisse mit der ersten Komponente erfolgt. Es wird daher auch vorrichtungsseitig vorgeschlagen, dass die Mengenmessung der ersten Komponente nach deren Abfüllung erfolgt. Dabei wäre es möglich, dass eine Befüllung der Gesamtmenge vorgenommen wird, vorteilhaft erfolgt jedoch die Mengenbestimmung nach der Abfüllung der ersten Komponente und vor der Abfüllung der zweiten Komponente.

[0030] Bei der Transporteinrichtung, welche die Behältnisse von der ersten Befüllungseinrichtung zu der zweiten Befüllungseinrichtung befördert, kann es sich beispielsweise um einen Transportstern oder auch eine Transportkette handeln. Es wäre jedoch auch möglich, dass sich die zweite Befüllungseinrichtung direkt an die erste Befüllungseinrichtung anschließt und beispielsweise eine direkte Übergabe von einem ersten Füllrad auf ein zweites Füllrad vorgenommen wird. In diesem Falle handelt es sich bei der Transporteinrichtung beispielsweise um ein Transportelement, das die Behältnisse von der ersten Befüllungseinrichtung an die zweite Befüllungseinrichtung übergibt, wobei es sich dabei auch jeweils um entsprechende auf dem ersten und dem zweiten Füllrad angeordnete Greifelemente für die Behältnisse handeln kann.

[0031] Vorteilhaft weist die erste Befüllungseinrichtung eine Transporteinrichtung auf, welche eine Vielzahl von Fülleinheiten transportiert bzw. an der eine Vielzahl von ersten Fülleinheiten angeordnet ist, und/ oder die zweite Befüllungseinrichtung weist ebenfalls eine Transporteinrichtung auf, welche eine Vielzahl von Fülleinheiten transportiert.

[0032] Vorteilhaft ist die Mengenmesseinrichtung eine Gewichtsmesseinrichtung.

[0033] Dabei ist besonders bevorzugt die Mengenmesseinrichtung an der zweiten Befüllungseinrichtung oder der Transporteinrichtung angeordnet, sodass eine Mengenbestimmung der ersten Komponente hier noch vor der Abfüllung der zweiten Komponente erfolgt.

[0034] Dabei wäre es auch möglich, einen Wägestern vorzusehen, der sich zwischen der ersten Befüllungseinrichtung und der zweiten Befüllungseinrichtung befindet. Ein derartiger Wägestern oder eine derartige Messein-

richtung könnte auch (separat) bei bestehenden Anlagen nachgerüstet werden. Ein Vorteil läge darin, dass weniger Messstellen erforderlich sind, bzw. eine Nachrüstung erfolgen kann, falls die zweite Befüllungseinrichtung über keine eigenen Messeinrichtungen bzw. über Wägezellen verfügt.

[0035] Vorteilhaft ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, welche die Zufuhr der ersten Komponente in die Behältnisse dosiert und vorteilhaft handelt es sich dabei um eine zeitgesteuerte Zuführeinrichtung, welche die gewünschte Menge über die Zeit eindosiert. Die Behältnisse können dabei über den besagten Wägezellenstern geprüft werden und ggfs. die Dosagemenge angepasst werden. Der gewogene Wert kann dann der zweiten Befüllungseinrichtung für die zweite Komponente übermittelt werden und beispielsweise von der Endfüllmenge abgezogen werden, um nach der Befüllung mit der zweiten Komponente wieder eine konstante Füllhöhe in jedem Behältnis zu erreichen.

[0036] Vorteilhaft weist die Vorrichtung wenigstens eine Fülleinheit zur Befüllung von Behältnissen mit einem fließfähigen Produkt auf, wobei diese Fülleinheit eine Füllleitung aufweist, durch welche hindurch das Produkt in die Behältnisse eingefüllt wird. Dabei weist die Füllleitung einen endseitigen Auslassabschnitt auf, durch den das Produkt aus der Füllleitung austritt, sowie eine erste Ventileinrichtung, welche die Zuführung des fließfähigen Produkts in die Füllleitung steuert.

[0037] Erfindungsgemäß weist die Fülleinrichtung eine zweite Ventileinrichtung auf, um die Fülleinrichtung insbesondere nach einem Füllvorgang mit einem gasförmigen Medium zu beaufschlagen, um Reste des abzufüllenden fließfähigen Produkts zu entfernen.

[0038] Es wird darauf hingewiesen, dass diese beschriebene Fülleinrichtung auch unabhängig von der oben genannten Vorrichtung zum Einsatz kommen kann. Die Anmelderin behält sich vor, auch die Fülleinrichtung eigens zu beanspruchen. Vorteilhaft ist die Fülleinheit an einem beweglichen und insbesondere drehbaren Träger angeordnet. Vorteilhaft weist die Fülleinheit eine Halteeinrichtung zum Halten der Behältnisse auf.

[0039] Vorteilhaft weist die Fülleinrichtung eine dritte Ventileinrichtung auf, um die Fülleinrichtung mit einem gasförmigen Medium zu beaufschlagen. Dabei ist besonders bevorzugt eine Steuerungseinrichtung vorgesehen, welche die Fülleinheit und insbesondere die Füllleitung mit dem gasförmigen Medium beaufschlagt, nachdem das fließfähige Produkt durch die Fülleinrichtung gefördert wurde.

[0040] Vorteile und Zweckmäßigkeiten sind der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung zu entnehmen. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung eines ersten erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 eine Darstellung zur Veranschaulichung eines weiteren vorteilhaften Verfahrens; und

Fig. 3a-3c drei Darstellungen eines Vordosageventils.

[0041] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei werden Behältnisse 10 entlang der Pfeile P durch eine in ihrer Gesamtheit mit 1 bezeichnete Vorrichtung zum Befüllen befördert. Zunächst gelangen die Behältnisse dabei mittels eines Zuführrades 22 zu einer in ihrer Gesamtheit mit 2 bezeichneten ersten Befüllungseinrichtung. In dieser Befüllungseinrichtung wird den Behältnissen in einem Abschnitt bzw. einer Phase I zunächst eine erste Komponente einer Flüssigkeit, insbesondere eines Getränks zugeführt. Nach dieser Dosierung der ersten Komponente werden die Behältnisse durch einen Ruheabschnitt II transportiert, in dem keine Zuführung erfolgt. In einem Abschnitt III erfolgt ein Ausblasen der jeweiligen Ausläse der Fülleinheiten, um auf diese Weise Reste der ersten Komponente noch in das Behältnis zu fördern bzw. die jeweiligen Füllleitungen von den Resten zu befreien. In einem weiteren Abschnitt IV können Reste der ersten Komponente noch in die Behältnisse abtropfen.

[0042] Die erste Befüllungseinrichtung weist dabei eine Transporteinrichtung 12 wie beispielsweise ein Füllrad auf, an dem eine Vielzahl von Fülleinheiten 12a - bevorzugt äquidistant - angeordnet ist. Diese einzelnen Fülleinheiten 12a füllen damit die erste Komponente des Mediums in die Behältnisse ein.

[0043] Nach diesem Vorgang werden die Behältnisse über drei Transportsterne 24, 26, 28 zu der zweiten Befüllungseinrichtung 4 transportiert. Während dieses Transports ist zunächst eine Beruhigungsphase V vorgesehen, entlang derer noch keine Befüllung der Behältnisse 10 erfolgt. In einer Messphase VI wird die Menge der ersten Komponente in den Behältnissen (mit Messeinrichtungen 6) gemessen und dabei werden insbesondere die Behältnisse mit ihrem Inhalt gewogen, das heißt es kann eine statische Gewichtsmessung durchgeführt werden. Zu diesem Zweck ist hier eine Mengenmesseinrichtung vorgesehen. Dabei ist es möglich, dass jede einzelne Füllstation bzw. Fülleinheit der zweiten Befüllungseinrichtung 4 jeweils eine eigene Wägezelle 6 zum Messen der Menge aufweist.

[0044] Das Bezugszeichen 14 bezieht sich auf eine Transporteinrichtung, welche die einzelnen Fülleinheiten 14a (lediglich eine Fülleinheit 14a gezeigt) transportiert. Diese Transporteinrichtung 14 ist dabei hier ebenfalls als Füllrad ausgebildet, auf dem die einzelnen Fülleinheiten bevorzugt äquidistant angeordnet sind.

[0045] In einer weiteren Phase VII werden die Behältnisse mit der zweiten Komponente befüllt und anschließend in einen Transportstern 32 abgeführt. Die zweite Befüllungseinrichtung weist dabei eine Steuereinrichtung 40 auf und die erste Befüllungseinrichtung 2 ebenfalls eine Steuereinrichtung 30. Diese beiden Steuerein-

richtungen 30 und 40 dienen zum Ansteuern der einzelnen Fülleinheiten, die an den beiden Befüllungseinrichtungen 2 und 4 angeordnet sind.

[0046] Dabei erlauben diese Steuerungseinrichtungen 30, 40 eine individuelle Steuerung der von jeder einzelnen Fülleinheit 12a, 14a abgegebenen Flüssigkeit. Das heißt, während der Abgabe der zweiten Komponente kann eine kontinuierliche Gewichtsmessung erfolgen, bis das zu erreichende Gesamtgewicht eingefüllt wurde. Falls die Mengenmesseinrichtung 6 ein bestimmtes Füllgewicht an der zweiten Fülleinheit 14a feststellt, kann die Steuerungseinrichtung rückschließen, dass das entsprechende Behältnis an der ersten Befüllungseinrichtung 2 mit dem entsprechenden ersten Füllelement 12a befüllt wurde. In Reaktion auf die gemessene Menge kann das entsprechende erste Füllelement 12a nachgeregelt werden, so dass es beispielsweise im nächsten Durchlauf mehr oder weniger Menge an erster Komponente in das Behältnis einfüllt. Auch kann in Reaktion auf die Gewichtsmessung die entsprechende zweite Füllelement 14a gesteuert bzw. geregelt werden, sodass es mehr oder weniger an zweiter Komponente in das Behältnis einfüllt.

[0047] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Befüllung mit der ersten Befüllungseinrichtung 2 entspricht hier der Befüllung, wie in Fig. 1 gezeigt. Auch hier werden die Behältnisse über einen Transportstern 24 abgeführt. Die Beruhigungsphase V sowie die Messphase VI liegen jedoch hier auf einem weiteren Abführrad 26. Auch hier ist es möglich, das erste Füllventil 12a individuell zu bestimmen und ggfs. nachzuregeln. Die zweite Befüllungseinrichtung 4 befüllt hier lediglich die Behältnisse mit der zweiten Komponente. Die in Fig. 2 gezeigte Ausgestaltung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein Wägestern 26 bei bereits bestehenden Anlagen nachgerüstet werden soll.

[0048] Die Fig. 3a-3c zeigen drei Darstellungen einer ersten Fülleinheit 12a, welche hier als Vordosageventil wirkt. Dieses Vordosageventil 12a weist dabei eine Vielzahl von Ventileinrichtungen auf. Eine Zuführleitung 64 fördert die abzufüllende Komponente, wie beispielsweise Pulpe, in Richtung eines ersten Ventils 62. Dieses erste Ventil 62 steuert damit die Zuführung der ersten Komponente durch eine Füllleitung 52 und einen Auslassabschnitt 54 in die Behältnisse (nicht gezeigt), die hier von Halteeinrichtungen (nicht gezeigt) beispielsweise an ihrem Tragring an den Auslassabschnitt 54 gehalten werden. Das Bezugszeichen 82 kennzeichnet eine Abdeckeinrichtung bzw. CIP-Kappe, welche in einem Reinigungsbetrieb den Auslassabschnitt abdeckt.

[0049] Die Füllmenge der ersten Komponente wird dabei vorzugsweise durch die Zeit gesteuert, wie lange das Ventil 62 geöffnet ist. Diese Dosagezeit wird dabei vorteilhaft im Vorfeld mittels Versuchen ermittelt und während der Produktion von der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Wägezelle 6 geprüft, welche sich, wie oben erwähnt, in der nachfolgenden Füllmachine befindet. Die Wägezelle 6 wird dann die Dosagezeit, falls nötig anpassen und ggfs. nachkorrigieren.

[0050] Um ein Nachtropfen zu verhindern bzw. zur besseren Dosiergenauigkeit werden vorteilhaft Produktreste, die nach der Dosage in der Zuleitung 52 bzw. im Auslassabschnitt 54 stehen, aus der Füllleitung 52 geblasen. Hierzu werden verschiedene Ausblasdrücke verwendet. Produktreste in der Ausblasdüse 54 können dann entstehen, wenn sich größere Fruchtstücke in der Düse verkeilen oder wenn nach dem Schließen des Dosageventils der komplette Düsenquerschnitt durch das Produkt belegt ist und sich ein Vakuum bildet.

[0051] Auch läuft unter Umständen die Ausblasdüse 52, 54 unkontrolliert leer, da die Oberflächenspannung bei sehr dünnflüssigen Medien nicht mehr ausreicht, um das Produkt in der Düse zu halten. Zu diesem Zweck wird zunächst das zweite Ventil 76 geöffnet, um auf diese Weise Niedrigdruck über die Verbindungsleitung 52 und den Auslassabschnitt 54 zu leiten. Dieser geringe Druck dient zur Grobreinigung der Ausblasdüse. Dabei werden die Produktreste in der Füllleitung 52 durch einen geringen Druck und nach der Dosage langsam aus der Ausblasdüse 54 geblasen. Der Druck sollte dabei nicht zu hoch werden, damit die Produktreste nicht zu schnell in das Behältnis "geschossen" werden und das schon dosierte Produkt in der Flasche durch das Auftreffen der Produktreste aus der Flasche spritzt. Sollten die Produktreste aufgrund eines Vakuums in der Ausblasdüse 54 entstehen, so ist es möglich, das Ventil 76 bereits während der Dosage zu öffnen (drucklos). Somit ist das Rohr immer entlüftet und eine Grobreinigung ist nicht nötig. Das Bezugszeichen 94 kennzeichnet eine Zuführleitung für Druckluft.

[0052] Anschließend wird vorteilhaft das zweite Ventil 76 geschlossen und ein drittes Ventil 72 geöffnet. Dieses dritte Ventil dient zur Zuführung von Hochdruck in die Füllleitung 52 bzw. den Auslassabschnitt 54. Der hohe Druck wird zum Ausblasen der Tropfen benötigt, die an der Innenwand der Füllleitung 52 bzw. dem Auslassabschnitt 54 hängen. Hierzu wird eine größere Strömungsgeschwindigkeit des Gases im Rohr verwendet und somit auch ein höherer Druck. Das Ausblasen mit dem hohen Druck soll verhindern, dass Tropfen unkontrolliert aus der Ausblasdüse 54 fallen.

[0053] Vorteilhaft sind beide Ausblasdrücke einstellbar. Dabei kann eingestellt werden, wann (während der Dosage, nach der Dosage) wie lange und mit welchem Druck ausgeblasen wird. Als Medium zum Ausblasen wird dabei vorteilhaft Luft verwendet. Es wäre jedoch auch möglich, insbesondere bei Sterilanwendungen, zum Ausblasen Sterilluft zu verwenden.

[0054] Vorteilhaft ist die Füllleitung 52 bzw. der Auslassabschnitt 54 geeignet beschichtet, damit auf diese Weise Produktreste besser abtropfen. Diese Beschichtung kann dabei sowohl innen als auch außen angebracht werden.

[0055] Es wird damit vorgeschlagen, dass ein Ausblasen der Füllleitung bzw. des Auslassabschnittes 54 durch

zwei verschiedene Druckniveaus in Folge erfolgt. Weiterhin wäre es auch möglich, dass bei einem offenen ersten Ventil 76 gefüllt wird und damit einem niedrigen Druck, bis hin zu einem atmosphären Druck und anschließend ein späteres Reinigen bzw. Spülen der Füllleitung bzw. des Auslassabschnitts 54 mit höherem Druck erfolgt.

[0056] Das Bezugszeichen 74 kennzeichnet ein weiteres Ventil, welches zum Reinigen der Fülleinheit 12a dient. Dabei kann beispielsweise ein Reinigungsmedium zugeführt werden und die einzelnen Leitungen 52 ggfs. auch 64 mit einem Reinigungsmedium in einem speziellen Reinigungsbetrieb gereinigt werden.

[0057] Das Bezugszeichen 66 bezieht sich auf ein weiteres Ventil, welches für eine Heißrückführung dient. Im Falle eines Produktionsstillstandes bzw. bei der Produktionsvorbereitung kann das Produkt zur Heißhaltung über das besagte Ventil 66 in einem Kreislauf gepumpt werden. Zu diesem Zweck wird das Ventil 62 geschlossen und der Kreislauf verläuft über die Zuführleitung 64 und zurück über eine Rückführleitung 68.

[0058] Die Anmelderin behält sich vor, sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

[0059]

1	Vorrichtung
2	erste Befüllungseinrichtung
4	zweite Befüllungseinrichtung
6	Wägezelle
10	Behältnis
12	Transporteinrichtung der ersten Befüllungseinrichtung
12a	Fülleinheit, Vordosageventil
14	Transporteinrichtung der zweiten Befüllungseinrichtung
14a	zweite Fülleinheit
22	Zuführrad
24, 26, 28, 32	Transportsterne
26	Abführrad, Wägestern
30, 40	Steuereinrichtung
52	Füllleitung, Ausblasdüse
54	Auslassabschnitt, Ausblasdüse
62	erstes Ventil
64	Zuführleitung
66	Ventil
68	Rückführleitung
72	drittes Ventil
74	Ventil
76	zweites Ventil
82	Abdeckeinrichtung
94	Zuführleitung
I, III, IV, VII	Abschnitte
II	Ruheabschnitt
V	Beruhigungsphase
VI	Messphase
P	Pfeil

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen von Behältnissen (10) mit mehrkomponentigen fließfähigen Medien mit den Schritten:

   - Einfüllen einer ersten Komponente in das zu befüllende Behältnis mittels einer ersten Befüllungseinrichtung (2);
   - Transport des mit der ersten Komponente der Flüssigkeit befüllten Behältnisses zu einer zweiten Befüllungseinrichtung (4);
   - Einfüllen einer zweiten Komponente der Flüssigkeit in das mit der ersten Komponente befüllte Behältnis mittels der zweiten Befüllungseinrichtung (4),

   dadurch gekennzeichnet, dass
   nach dem Einfüllen der ersten Komponente in das Behältnis (10) eine Füllmenge der ersten Komponente bestimmt wird.

2. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass

eine Messung der Füllmenge durch eine Gewichtsmessung erfolgt.

3. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
nach dem Einfüllen der ersten Komponente das Behältnis mittels der ersten Befüllungseinrichtung (2) transportiert wird.

4. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Komponente Feststoffe enthält.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf Basis der gemessenen Füllmenge die Befüllung des Behältnisses mit der ersten Komponente und/oder die Befüllung des Behältnisses mit der zweiten Komponente gesteuert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Füllmenge der ersten Komponente nach einem Transport der Behältnisse mit der ersten Befüllungseinrichtung (2) bestimmt wird.

7. Vorrichtung (1) zum Befüllen von Behältnissen mit mehrkomponentigen fließfähigen Medien mit einer ersten Befüllungseinrichtung (2), welche die Behältnisse mit einer ersten Komponente des Mediums befüllt, wobei die erste Befüllungseinrichtung (2) wenigstens eine Fülleinheit (12a) aufweist, mit einer zweiten Befüllungseinrichtung (4), welche die Behältnisse mit einer zweiten Komponente des Mediums befüllt, wobei die zweite Befüllungseinrichtung (4) wenigstens eine Fülleinheit aufweist und wobei die zweite Befüllungseinrichtung (4) in einer Transportrichtung der Behältnisse nach der ersten Befüllungseinrichtung (2) angeordnet ist und mit einer Transporteinrichtung (24, 26, 28), welche die Behältnisse von der ersten Befüllungseinrichtung (2) zu der zweiten Befüllungseinrichtung (4) transportiert und mit einer Mengenmesseinrichtung (6) welche eine Menge der in die Behältnisse (10) abgefüllten ersten Komponente bestimmt,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mengenmesseinrichtung (6) derart angeordnet ist, dass die Mengenmessung des in die Behältnisse abgefüllten Mediums nach der Befüllung der Behältnisse mit der ersten Komponente erfolgt.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Befüllungseinrichtung (2) eine Transporteinrichtung (12) aufweist, welche eine Vielzahl von Fülleinheiten (12a) transportiert und/oder die zweite Befüllungseinrichtung (4) eine Transporteinrichtung (14) aufweist, welche eine Vielzahl von Fülleinheiten (14a) transportiert.

9. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mengenmesseinrichtung (6) eine Gewichtsmesseinrichtung (6) ist.

10. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mengenmesseinrichtung (6) an der zweiten Befüllungseinrichtung (4) oder der Transporteinrichtung (22, 24, 26) angeordnet ist.

11. Fülleinheit (12a) zur Befüllung von Behältnissen mit einem fließfähigen Produkt mit einer Füllleitung (52), durch welche hindurch das Produkt in die Behältnisse (10) eingefüllt wird, wobei die Füllleitung (52) einen endseitigen Auslassabschnitt (54) aufweist, durch welchen das Produkt aus der Füllleitung (52) austritt und mit einer ersten Ventileinrichtung (62), welche die Zuführung des fließfähigen Produkts in die Füllleitung (52) steuert,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fülleinrichtung (12a) eine zweite Ventileinrichtung (76) aufweist, um die Fülleinheit (12a) insbesondere nach einem Füllvorgang mit einem gasförmigen Medium zu beaufschlagen um Reste des abzufüllenden fließfähigen Produkts zu entfernen.

12. Fülleinheit (12a) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fülleinheit (12a) eine dritte Ventileinrichtung (72) aufweist, um die Fülleinrichtung mit einem gasförmigen Medium zu beaufschlagen.

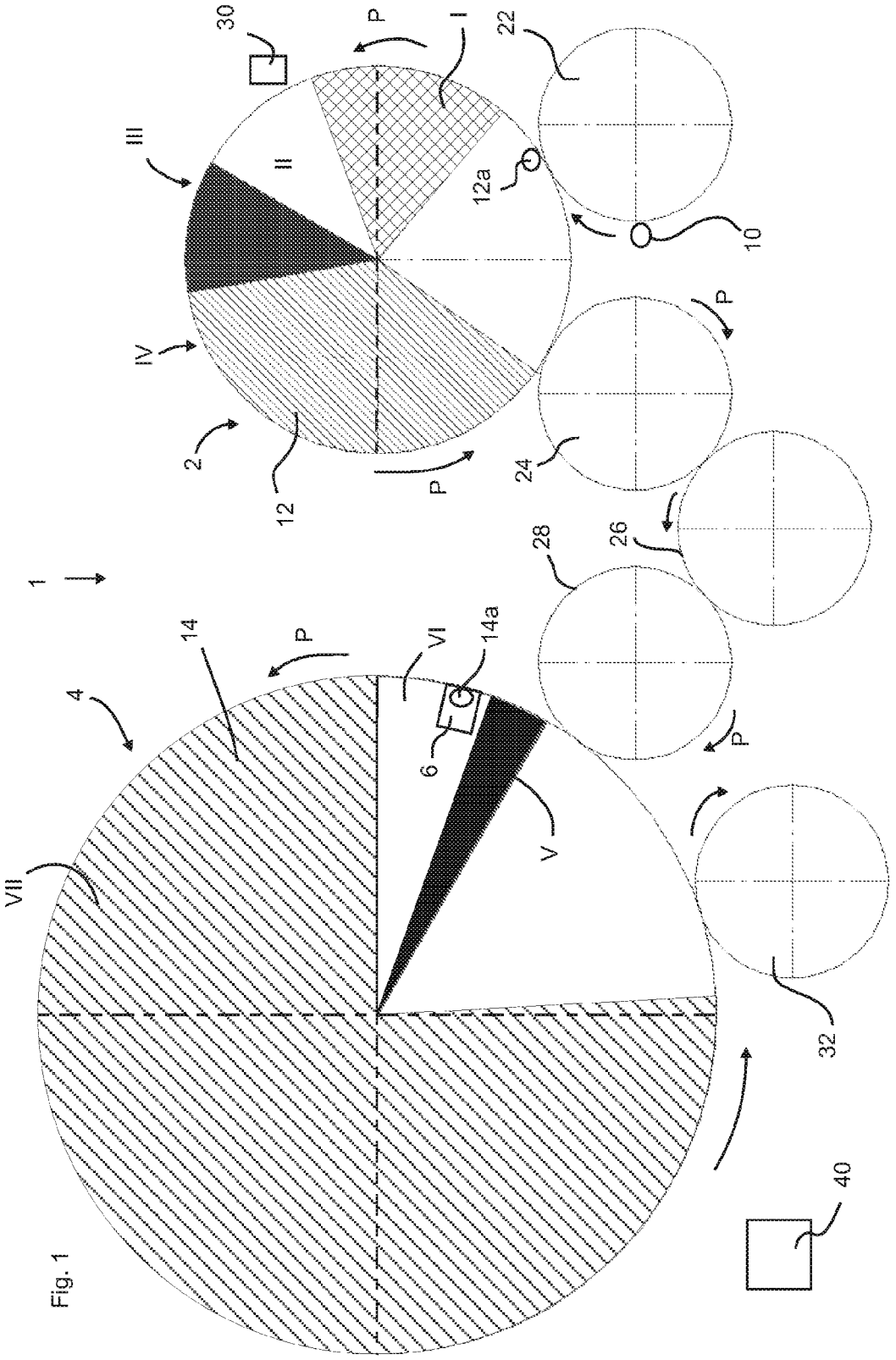


Fig. 1

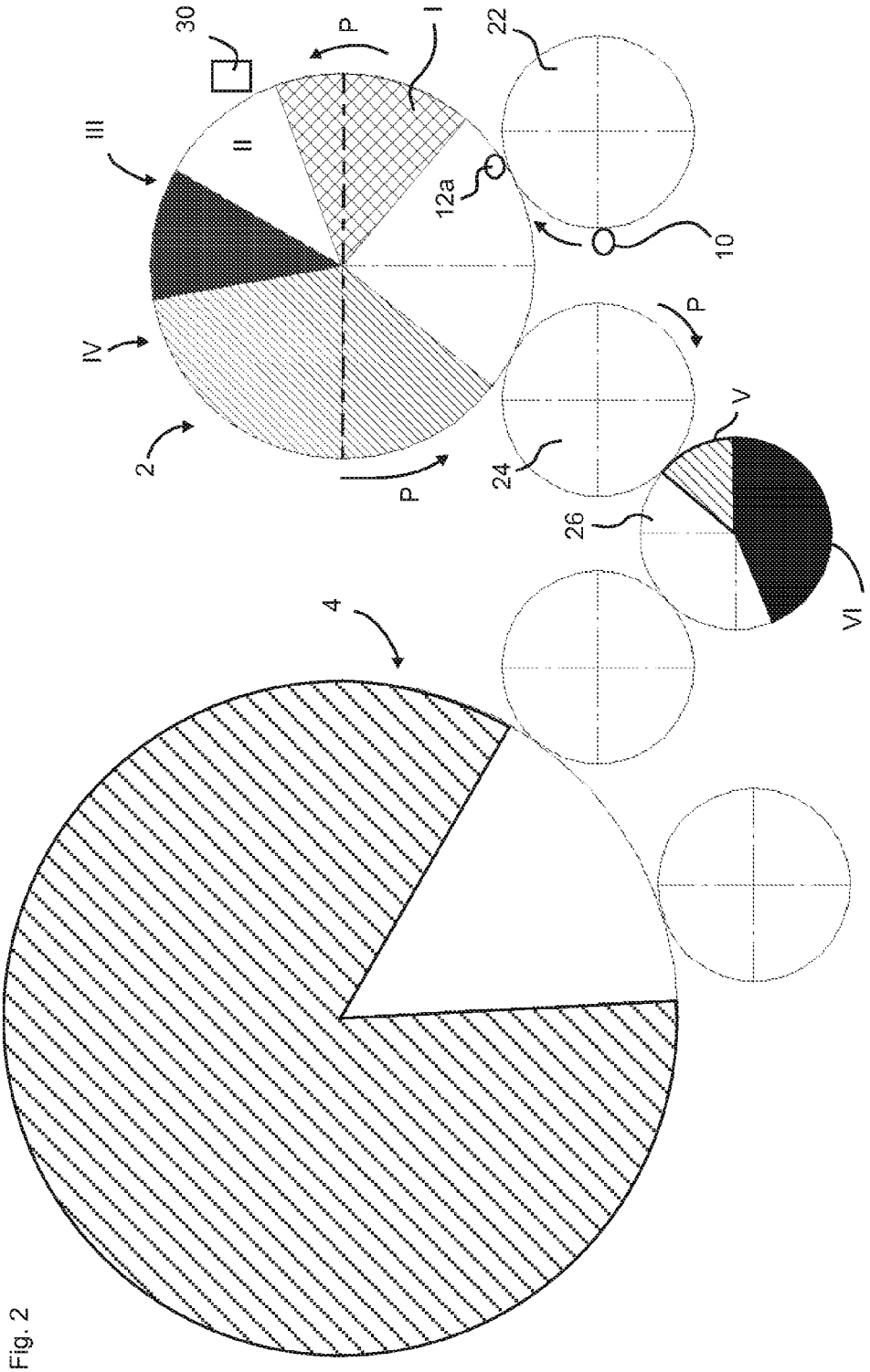


Fig. 2

Fig. 3a

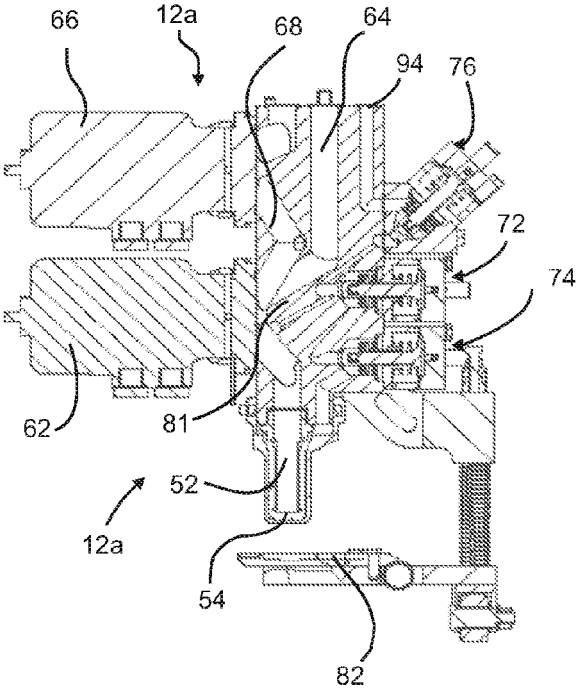
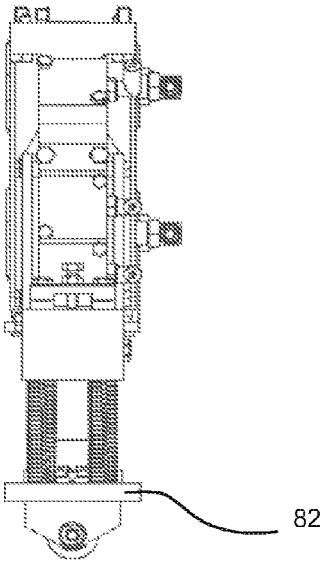


Fig. 3b



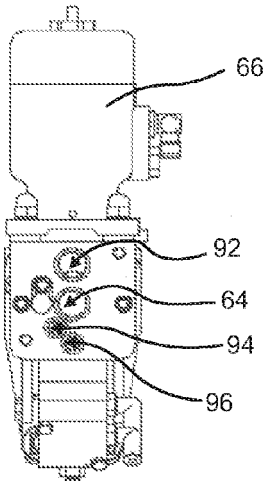


Fig. 3c

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

- WO 2008014333 A2 **[0003]**
- US 6729361 B2 **[0004]**