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

(11) **EP 2 650 253 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

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

(21) Anmeldenummer: **13159678.5**

(22) Anmeldetag: **18.03.2013**

(54) Mehrkomponenten-Füllmaschine zum Befüllen von Behältern mit Flüssigkeiten

Multi-component filling machine for filling containers with liquids

Machine de remplissage à plusieurs composants pour le remplissages de récipients avec des liquides

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

(30) Priorität: **11.04.2012 DE 102012205901**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

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

(72) Erfinder: **Grosch, Sabine**
93073 Neutraubling (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 207 108
EP-A1- 1 657 159
EP-A1- 1 980 153
WO-A1-00/32475
DE-U1- 29 512 257
US-A1- 2006 086 410

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

EP 2 650 253 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zum Befüllen von Behältern mit Flüssigkeiten, bestehend aus mehreren Komponenten.

Hintergrund

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits Rundläufermaschinen für Mehrkomponentenprodukte bekannt.

[0003] So zeigt beispielsweise die EP1362825B9 ein Karussell mit einer Leitung zum Füllelement für ein Basisprodukt und weitere Leitungen (insgesamt drei) für jeweils weitere Zusatzkomponenten. Dabei werden die Zusatzkomponenten, wie in Fig. 2 des Dokuments ersichtlich, zunächst mit der Hauptkomponente gemischt und dann in den zu befüllenden Behälter abgefüllt.

[0004] Ferner zeigt die DE102006006288A1 eine Vorrichtung zum Dosieren hochviskoser Flüssigkeiten. Dabei wird ein zu befüllender Behälter an einer Position fixiert und es werden nacheinander unterschiedliche Dosierer in Position gebracht, um die Flüssigkeit abzufüllen. Dabei befinden sich diese Dosierer an einer Art Karussell, welches versetzt zum zu befüllenden Behälter angeordnet ist.

[0005] Ebenso zeigt die US2988450 eine Vordosage von Aromen, Farben oder Ähnlichem. Dabei werden bevor oder nachdem der Behälter mit der Basiskomponente in einem Füllkarussell befüllt wurde, beispielsweise an einem Linearfüller hintereinander weitere Komponenten in den Behälter eingeführt. Dafür sind jeweils einzelne Füllrohre und Füllstationen vorgesehen, zwischen denen die Behälter hin- und herbewegt werden.

[0006] Darüber hinaus zeigt die WO2005003017A1 einen Karussellfüller, wobei durch ein Verschwenken des Behälters auf dem Behälterträger eine Bewegung des Behälters zwischen unterschiedlichen Füllventilauslässen erreicht wird.

[0007] Ferner offenbart die DE 295 12 527 U1 eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zum Befüllen von Behältern mit unterschiedlichen, pasteusen Molkereiprodukten. Dazu werden aus mehreren drehbar angeordneten Düsen eines Doppelfüllstutzens, die in den Behälter eingefahren werden, unterschiedliche Molkereiprodukte in den Behälter gefüllt. Die gesamte Anordnung ist drehbar gelagert, sodass die Molkereiprodukte in einer bestimmten Form in den Behälter gefüllt werden können. Unabhängig davon, mit wie vielen unterschiedlichen Produkten der Behälter gefüllt wird, wird der Doppelfüllstutzen zum Befüllen in den Behälter eingeführt.

Aufgabe

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Befüllen mit Behältern mit gegebenenfalls mehrkomponentigen Flüssigkeiten zu entwickeln, wobei die Befüllung möglichst effektiv und sowohl zeit- als auch platzsparend erfolgen soll.

Lösung

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Vorrichtung nach Anspruch 1 und das Verfahren nach Anspruch 9 gelöst.

[0010] Die Unteransprüche beinhalten zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung.

[0011] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Abfüllung der Flüssigkeiten an der Füllmaschine erfolgt, wobei die Füllmaschine wenigstens zwei Produktvorlagebehälter mit jeweils einer abzufüllenden Flüssigkeit umfasst. Ferner sind an der Füllmaschine vorzugsweise eine Vielzahl von gleichmäßig verteilten Füllstationen zum Befüllen von Behältern vorgesehen, wobei jede der Füllstationen ein Füllrohrbündel aus mindestens zwei Füllrohren aufweist. Dabei sind die Füllrohre im Füllrohrbündel einer Füllstation insbesondere so angeordnet, dass die Position des Behälters in Bezug auf die Füllstation in horizontaler Richtung während des Befüllens beibehalten werden kann. Das erlaubt eine sehr flexible, schnelle und platzsparende Steuerung der Befüllung und erlaubt damit einen hohen Durchsatz.

[0012] Erfindungsgemäß verfügt jede der Füllstationen weiterhin über einen Rotator der die Füllrohre um eine zur Symmetrieachse des zu befüllenden Behälters parallele Achse rotieren lassen kann. Dadurch ist es möglich, nur einzelne Füllrohre aus dem Füllrohrbündel über dem Behälter zu positionieren.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform weist das Füllrohrbündel einen Durchmesser auf, der kleiner als der Durchmesser der Öffnung des zu befüllenden Behälters ist. Das erlaubt eine Miniaturisierung der Füllstation und damit eine erhebliche Platzersparnis.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform weist die Vorrichtung Absperrventile an jeder Zuleitung von den Produktvorlagebehältern zu den Füllrohren jeder Füllstation auf, wobei die Absperrventile die Zuleitungen verschließen können. Dadurch wird eine genaue Dosage der abzufüllenden Flüssigkeiten gewährleistet.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform enthält jeder Produktvorlagebehälter eine andere abzufüllende Flüssigkeit. Damit ist die Komplexität der abgefüllten Flüssigkeit nur abhängig von der Anzahl der Produktvorlagebehälter und der jeweils abgefüllten Menge der entsprechenden Flüssigkeiten, womit eine hohe Vielzahl von möglichen abzufüllenden Flüssigkeiten erreicht werden kann.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform verfügt jede der Füllstationen über einen Motor, vorzugsweise einen Elektromotor, der den vertikalen Abstand von zu befüllendem Behälter und einzufahrendem Füllrohr verändern kann. Durch das Einfahren der Füllrohre und gegebenenfalls des ganzen Füllrohrbündels kann ein Verlust von Flüssigkeit, die nach Ende des Befüllens noch eventuell

in den Füllrohren verbleibt und langsamer austritt, vermieden werden. Außerdem kann gleichzeitig ein Umfallen des Behälters während des Befüllens verhindert werden.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform weist eines der Füllrohre jeder Füllstation einen größeren Durchmesser als die übrigen Füllrohre an der entsprechenden Füllstation auf. Ist beispielsweise vorgesehen, dass die zu erstellende Flüssigkeit aus einer Hauptkomponente und mehreren Nebenkomponenten mit weniger Volumenanteilen besteht, so kann die Hauptkomponente durch das größere Füllrohr in gleicher oder kürzerer Zeit abgefüllt werden, auch wenn der Volumenanteil der Hauptkomponente am Gesamtvolumen wesentlich größer ist.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform ist das Füllrohr mit dem größeren Durchmesser von den übrigen Füllrohren der Füllstation umgeben. Eine solche Anordnung gestattet es gerade beim Hereinfahren der Füllrohre in den zu befüllenden Behälter, dass keine Störungen durch gegebenenfalls asymmetrisch verteilte Füllrohre entstehen.

[0019] Weiterhin sind die Füllstationen entsprechend einer Ausführungsform geeignet, sich während des Befüllvorgangs mit derselben Geschwindigkeit zu bewegen wie die zu befüllenden Behälter. Das heißt der Behälter wird auf dem Förderer während des Befüllens und während die entsprechende Füllstation beispielsweise teilweise in den Behälter eingefahren oder über diesem positioniert ist, weiterbewegt und die Füllstation bewegt sich mit derselben Geschwindigkeit mit dem zu befüllenden Behälter mit.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass sie geeignet ist, den zu befüllenden Behälter an eine sich mit einer Geschwindigkeit bewegene Füllstation heranzuführen, mit dieser Füllstation mit der Geschwindigkeit mitzubewegen und durch sie zu befüllen und von der sich mit der Geschwindigkeit weiterbewegenden Füllstation wegzuführen, wobei die Geschwindigkeit zu jeder Zeit, insbesondere während der Behälter herangeführt, befüllt und weggeführt wird, von null verschieden ist.

[0021] Unter Verwendung beispielsweise dieser Vorrichtung lässt sich ein Verfahren zum Befüllen von Behältern mit mehrkomponentigen Flüssigkeiten verwirklichen, wobei die Befüllung der Behälter an einer Füllstation durch ein Füllrohrbündel, welches zumindest zwei Füllrohre umfasst, erfolgt und jedes dieser Füllrohre mit jeweils einem Produktvorlagebehälter verbunden ist. Ferner erfolgt die Befüllung so, dass die horizontale Position des Behälters in Bezug auf die Füllstation während der gesamten Befüllung unverändert bleibt. Das gestattet ein effektives zeit- und platzsparendes Befüllen von Behältern mit mehrkomponentigen Flüssigkeiten.

[0022] Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Füllrohre jeder Füllstation um eine Achse parallel zur Symmetrieachse des zu befüllenden Behälters rotieren. Damit lässt sich erreichen, dass jeweils nur das benötigte Füllrohr über dem Behälter positioniert wird, um die entsprechende Komponente der Flüssigkeit abzufüllen.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Füllrohre zum Befüllen in den Behälter eingefahren wird. Damit lässt sich ein Verlust von Flüssigkeit außerhalb des Behälters nach Beendigung des Befüllens sowie ein Umfallen des zu befüllenden Behälters während des Befüllens mit der entsprechenden Flüssigkeitskomponente vermeiden.

[0024] In einer Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass sich unterscheidende Flüssigkeiten oder Grundstoffe der mehrkomponentigen Flüssigkeit durch verschiedene Füllrohre geleitet werden. Das minimiert den Reinigungsaufwand, da jedes Füllrohr nur für genau eine Flüssigkeitskomponente verwendet wird.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass eine Hauptkomponente der abzufüllenden Flüssigkeit durch ein Füllrohr mit größerem Durchmesser abgefüllt wird. Das gestattet bei der Verwendung einer Hauptkomponente, die einen höheren Volumenanteil als die anderen Komponenten der Flüssigkeit besitzt, eine Abfüllung auch dieser Hauptkomponente mit geringem Zeitaufwand

[0026] In einer weiteren Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass sich die Füllstationen während des Befüllens eines zu befüllenden Behälters mit derselben Geschwindigkeit wie der zu befüllende Behälter bewegen. Das ermöglicht ein schnelles und möglichst störungsfreies Befüllen der Behälter.

[0027] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der zu befüllende Behälter an eine sich mit einer Geschwindigkeit bewegende Füllstation herangeführt, mit dieser Füllstation mit der Geschwindigkeit mitbewegt und durch sie befüllt und von der sich mit der Geschwindigkeit weiterbewegenden Füllstation weggeführt wird, wobei die Geschwindigkeit zu jeder Zeit der Befüllung, insbesondere während der Behälter herangeführt, befüllt und weggeführt wird, von null verschieden ist. So kann eine zeitsparende Befüllung der zu befüllenden Behälter gewährleistet werden, indem unnötige Stopps während des Befüllprozesses vermieden werden.

Kurzbeschreibung der Abbildungen

[0028]

Fig. 1: Schematische Darstellung einer Ausführungsform der Vorrichtung zum Befüllen von Behältern.

Fig. 2: Schematische Darstellung der Komponentenzuteilung aus unterschiedlichen Produktvorläuferbehältern.

Fig. 3: Schematische Darstellung der Zuteilung der Flüssigkeit bei Verwendung nur einer Flüssig-

keitskomponente.

Fig. 4: Schematische Darstellung des Befüllvorgangs.

Fig. 5: Schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des Füllrohrbündels.

Detaillierte Beschreibung

[0029] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einer mehrkomponentigen Flüssigkeit. Dabei umfasst die Vorrichtung den Füller 100 und einen Förderer 140, auf dem die zu befüllenden Behälter 150 transportiert werden. Der hier dargestellte Füller 100 ist ein Linearfüller. Die wesentlichen Merkmale der Erfindung lassen sich aber auch ohne weiteres auf beliebige andere Anordnungen übertragen, insbesondere auf Karussellfüller. Der Füller 100 umfasst des Weiteren die Füllstationen 101, eine Führung 120 für die Füllstationen sowie einen Flüssigkeitsspeicher 110, der die diversen Produktvorlagenbehälter 111, 112, 113 umfasst. Die Produktvorlagebehälter 111, 112, 113 beinhalten die gewünschten Komponenten der abzufüllenden Flüssigkeit. Dabei kann es sich beispielsweise um Wasser und Zusätze wie Sirup oder generell unterschiedlich viskose Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit stückigen Anteilen handeln. Ferner umfassen die Füllstationen 101 jeweils eine Halterung 104 zur Befestigung an der Führung 120 und zur Verbindung mit den Produktvorlagebehältern im Flüssigkeitsspeicher 110 sowie eine Zuleitung 103, die Füllrohre 105 und einen Füllkopf 106, der gegebenenfalls weitere Bestandteile, wie Motoren, umfassen kann. Als ein Spezialfall einer "mehrkomponentigen" Flüssigkeit ist im erfindungsgemäßen Sinn aber auch der Fall anzusehen, in dem alle Produktvorlagebehälter 111, 112, 113 dieselbe Flüssigkeit enthalten. Dabei bezieht sich der Ausdruck dann darauf, dass eine flaschenweise oder chargenweise Abfüllung derselben Flüssigkeit durch unterschiedliche Füllrohre 105 stattfindet. Durch die Verwendung von Füllrohren mit unterschiedlichen Durchmessern kann dann dieselbe Flüssigkeit mit unterschiedlichen, von den Durchmessern abhängigen Fließgeschwindigkeiten abgefüllt werden. Die unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten können jedoch auch wahlweise oder zusätzlich durch unterschiedliche Abfülldrücke in den jeweiligen Produktvorlagebehältern 111, 112, 113 erreicht werden.

[0030] Zur Befüllung der zu befüllenden Behälter 150 werden die Behälter 150 auf dem Förderer 140 in Transportrichtung mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit bewegt. Die Füllstationen 101 bewegen sich an der Führung 120 des Füllers 100 mit derselben Geschwindigkeit. Die Anlage ist vorzugsweise so gesteuert, dass eine korrekte Positionierung der Füllstationen 101 über einen zu befüllenden Behälter 150 ohne weitere Eingriffe, insbesondere Veränderungen des Geschwindigkeitsprofils der Füllstationen 101, erreicht werden kann. Ist die Füllstation 101 über dem zu befüllenden Behälter 150 positioniert, so kann die Befüllung durch die Füllrohre 105 erfolgen. Währenddessen wird der zu befüllende Behälter 150 auf dem Förderer 140 weiterbewegt. Nachdem der zu befüllende Behälter 150 mit der Füllstation 101 eine vorgegebene Strecke L zurückgelegt hat und vollständig befüllt ist, wird die Füllstation 101 wieder vom befüllten Behälter 150 entfernt und an der Führung 120 weiterbewegt. Der befüllte Behälter 150 wird dann mit dem Förderer 140 zu möglicherweise weiteren Prozessabschnitten befördert. Wird ein Karussellfüller verwendet, ist eine Führung 120 sowie eine Bewegung der Füllstationen 101 relativ zum Karussellfüller unnötig. Ebenso würde der Förderer 140 vorzugsweise ersetzt durch Umlenksterne, die die Behälter 150 den fest positionierten Füllstationen 101 am Karussellfüller übertragen. Damit wäre auch eine Steuerung des Geschwindigkeitsprofils der Flaschen 150 einerseits und der Füllstationen 101 andererseits überflüssig.

[0031] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Versorgung der Füllrohre mit den Flüssigkeitskomponenten aus den Produktvorlagebehältern 211, 212 und 213 über die Leitung 203. Dabei erfolgt eine Isolierung der einzelnen Flüssigkeitskomponenten voneinander während des Leitens durch die Leitung 203. Das kann beispielsweise über in der Leitung 203 vorgesehene Trennkammern oder aber über in der Leitung 203 eingebrachte Schläuche erzielt werden. In jedem Fall ist eine Trennung der einzelnen Komponenten aus den Produktvorlagebehältern 211, 212 und 213 so vorgesehen, dass sie durch die Leitung 203 bis hin zu den Füllrohren 205 ununterbrochen erfolgt, d.h. dass keine Mischung der Komponenten vor Eintritt in den zu befüllenden Behälter geschieht. Zum schließlichen Befüllen sind Ventile 226, 227, 228 vorgesehen, durch deren Öffnung/Schließung der Befüllvorgang geregelt wird. Die Ventile 226, 227, 228 sind vorzugsweise unabhängig voneinander steuerbar, sodass eine Zufuhr der Flüssigkeitskomponenten aus den Produktvorlagebehältern 211, 212, 213 unabhängig voneinander erfolgen kann und somit der genaue Volumenanteil jeder Flüssigkeitskomponente eingestellt werden kann.

[0032] Fig. 3 zeigt eine Modifikation der Vorrichtung, wobei nur ein Produktvorlagebehälter 311 vorgesehen ist, der über die Leitung 303 mit den Füllrohren 305 verbunden ist. Auch das kann im erfindungsgemäßen Sinn als Abfüllen einer mehrkomponentigen Flüssigkeit verstanden werden, da die Abfüllung weiterhin über unterschiedliche Ventile erfolgt. Alternativ können auch mehrere Produktvorlagebehälter mit derselben Flüssigkeit vorgesehen sein. Da es sich jeweils um dieselbe Flüssigkeit in den Produktvorlagebehältern bzw. in dem Produktvorlagebehälter 311 handelt, ist eine Trennung der Flüssigkeiten in der Leitung 303 nicht mehr notwendig. Es kann sich jedoch als zweckmäßig erweisen, auch in diesem Fall eine Trennung bereits in der Leitung 303 vorzunehmen. Im Falle der Abfüllung nur einer Flüssigkeitskomponente können die Ventile 326, 327 und 328

entweder abwechselnd geöffnet werden, beispielsweise bei jedem neuen Behälter ein anderes Ventil, oder sie werden bei der Befüllung alle gleichzeitig geöffnet. Öffnet man die Ventile abwechselnd bei jeder Flasche oder sogar abwechselnd bei jeder neuen Produktionscharge, lässt sich eine Reinigung der Füllrohre 305 selbst im Betriebsfall der Vorrichtung durchführen, da die jeweils nicht genutzten Füllrohre 305, oder das zuletzt verwendete Füllrohr 305 des Füllrohrbündels gereinigt werden kann, während ein anderes oder die anderen Füllrohre 305 zur Befüllung der Behälter genutzt werden.

[0033] Fig. 4 zeigt eine Detailansicht des Befüllvorgangs. Dabei wird an der Füllstation 400 eines der Füllrohre 405' aus dem Füllrohrbündel über der Öffnung des Behälters 450 positioniert. Es kann hier entweder nur ein ausgewähltes Füllrohr 405' oder nicht erfindungsgemäß auch das gesamte Füllrohrbündel über der Öffnung positioniert werden. Das hängt von der Ausgestaltung des Füllrohrbündels und der Größe der Öffnungen des zu befüllenden Behälters 450 ab. Die Positionierung erfolgt über einen Motor 421, der die Rotation der Füllrohre bzw. des Füllrohrbündels steuert. Über einen weiteren, hier nicht eingezeichneten Motor, kann zweckmäßig der vertikale Abstand des zu befüllenden Behälters 450 und der Füllrohre 405 bzw. des Füllrohrbündels verändert werden. Das kann entweder durch Höhenverstellung des Füllrohrbündels oder einzelner Füllrohre 405 oder des zu befüllenden Behälters 450 erfolgen. Auch eine Kombination beider Bewegungen ist denkbar. Ist entweder das Füllrohr 405' oder alternativ, nicht erfindungsgemäß das gesamte Füllrohrbündel, in Position über der Öffnung des zu befüllenden Behälters 450 gebracht bzw. in ihn eingefahren, erfolgt über die Leitung 403 und Öffnung eines oder mehrerer der Ventile 426, 427, 428 die Befüllung des zu befüllenden Behälters 450 mit den vorgesehenen Flüssigkeitskomponenten oder der vorgesehenen Flüssigkeit. Vorzugsweise erfolgt die Bestimmung des Anfangs und Endes der Befüllung über eine Wiegezelle oder eine Sonde oder Durchflussmesser bzw. Positions- oder Zeitmessungen des zu befüllenden Behälters 450 mit geeigneten Sensoren, die in dieser Abbildung nicht eingezeichnet sind und je nach Ausgestaltung an zweckmäßigen Positionen der Füllstation und/oder des Füllers und des Förderers angebracht werden müssten.

[0034] So kann bei stets gleichen abzufüllenden Flüssigkeitskomponenten und -mengen vorzugsweise am Beginn der in Fig. 1 darstellten Strecke L ein Sensor vorgesehen sein, der das Einlaufen eines zu befüllenden Behälters 450 in den Befüllbereich registriert. Da die Geschwindigkeit des Förderers zu jeder Zeit bekannt ist und damit auch die Geschwindigkeit des zu befüllenden Behälters 450, kann die gesamte Befüllung durch die Füllrohre 405 aus dem Füllrohrbündel an der Füllstation so gesteuert sein, dass bis zum Ende der Strecke L aus Fig. 1 die gesamte Befüllung abgeschlossen ist. Bei gleichbleibendem Durchfluss und stets gleicher Geschwindigkeit im Förderer werden somit Wiegezellen überflüssig. Alternativ können jedoch auch Wiegezellen benutzt werden, um Schwankungen in der Befüllung zu kompensieren.

[0035] Darüber hinaus erlaubt es eine geeignete Steuerung der Füllstationen und insbesondere des Füllrohrbündels, beispielsweise flaschenweise andere Flüssigkeiten abzufüllen. So kann vorgesehen sein, dass ein Gesamtkontingent von n Produktvorlagebehältern vorgesehen ist und eine dementsprechend gleich große Anzahl von n Füllrohren 405 an jeder Füllstation angebracht ist. Je nach abzufüllender mehrkomponentiger Flüssigkeit werden dann nur $m < n$ Füllrohre 405 verwendet. Bei den übrigen Füllrohren bleiben die Ventile demnach geschlossen und die Steuerung erfolgt so, dass nur die m nötigen Füllrohre 405 über der Öffnung des zu befüllenden Behälters 450 positioniert werden. Das gestattet eine erhebliche Flexibilität des Abfüllvorgangs bei gleichzeitig sehr hohem Durchsatz.

[0036] In Fig. 5 ist eine schematische Darstellung des Füllrohrbündels einer jeden Füllstation dargestellt. Jedes Füllrohrbündel besteht im Wesentlichen aus den Füllrohren 505. Diese sind befestigt an dem Füllkopf 506, der über Verbindungselemente mit der Leitung 503 verbunden ist.

[0037] Es ist vorgesehen, dass die Füllrohre 505 nicht gleichzeitig sondern abwechselnd in die zu befüllenden Behälter 550 eingeführt werden. Sie sind in einem Abstand d zueinander angeordnet so dass die momentan zur Befüllung nicht verwendeten Füllrohre 505 den Füllvorgang, insbesondere das Einfahren des verwendeten Füllrohrs 505' nicht behindern. In diesem Fall muss das Füllrohrbündel beweglich gelagert sein. Eine möglichst einfache Verbindung mit der starren Leitung 503, durch die, wie hier beschrieben, in getrennten Kammern 530 die Komponenten der Flüssigkeiten bereitgestellt werden, kann über die Verwendung flexibler Schläuche 522 erfolgen. Dreht der Motor 521, der im Füllkopf 506 angeordnet ist, das Füllrohrbündel, so bewegen sich die Schläuche 522 entsprechend mit.

[0038] Ist eine Drehbarkeit der Füllrohre 505 nicht vorgesehen, so kann auch der Motor 521 entfallen und die Verbindung von Leitung 503 und Füllrohren 505 muss nicht mehr zwingend mit beweglichen Schläuchen 522 erfolgen sondern kann auch durch starre Verbindungen gewährleistet werden.

[0039] Unabhängig davon ob bewegliche oder fest positionierte Füllrohre 505 vorgesehen sind, kann zusätzlich zu diesen ein weiteres zentrales Füllrohr mit einem gegebenenfalls größeren Durchmesser als die übrigen Füllrohre vorgesehen sein, das in der Mitte des Füllkopfes 506 angebracht ist. Das kann zum Abfüllen einer Hauptkomponente, die einen größeren Volumenanteil als die übrigen Komponenten an der Flüssigkeit hat, genutzt werden. Wie angedeutet, kann die Hauptkomponente durch die zentrale kreisförmige Öffnung 531 innerhalb der Leitung 503 durch das Füllrohrbündel geführt werden. Während des Befüllens kann dieses Füllrohr dann permanent in den zu befüllenden Behälter 550 eingeführt sein, wohingegen die anderen Füllrohre 505 je-

weils durch Drehung in eine passende Position gebracht werden können, sofern das vorgesehen ist. Ungeachtet von beweglich oder unbeweglich angeordneten Füllrohren 505 können durch Öffnung der entsprechenden Ventile die Nebenkomponenten dem Gemisch zugesetzt werden. Somit kann die Hauptkomponente über den gesamten Befüllvorgang in den Behälter 550 eingefüllt werden, wohingegen die Nebenkomponenten abwechselnd für einen Zeitabschnitt während des Befüllens eingefüllt werden.

Patentansprüche

1. Füllmaschine (100) zur Abfüllung von Flüssigkeiten, insbesondere Getränken und/oder Lebensmitteln, mit
wenigstens zwei Produktvorlagebehältern (111, 112) für jeweils eine abzufüllende Flüssigkeit, und
mit einer Füllstation, vorzugsweise einer Vielzahl von gleichmäßig verteilten Füllstationen (101) zum Befüllen von Behältern (150), wobei
jede Füllstation (101) ein Füllrohrbündel aus mindestens zwei, mit einem Abstand (d) beabstandet zueinander angeordneten Füllrohren (105) aufweist, und
wobei die Füllrohre (105) im Füllrohrbündel einer Füllstation (101) so angeordnet sind, dass die Position des Behälters (150) in Bezug auf die Füllstation (101) in horizontaler Richtung während des Befüllens beibehalten werden kann;
dadurch gekennzeichnet, dass
jeder Füllstation (101) ein Rotator (421) zugeordnet ist, der die Füllrohre (105) um eine zur Symmetrieachse des zu befüllenden Behälters (150) parallele, beabstandete Achse rotieren kann;
wobei der Rotator (421) geeignet ist, einzelne Füllrohre (105) aus dem Füllrohrbündel abwechselnd über einer Öffnung des zu befüllenden Behälters (150) zu positionieren.

2. Vorrichtung aus Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllrohrbündel einen Durchmesser aufweist, der kleiner als der Durchmesser der Öffnung des zu befüllenden Behälters (150) ist.

3. Vorrichtung aus Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Absperrventil (226, 227, 228) an jeder Zuleitung vorgesehen ist, das die Zuleitung verschließen kann.

4. Vorrichtung aus einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Produktvorlagebehälter (111, 112) eine andere abzufüllende Flüssigkeit enthält.

5. Vorrichtung aus einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Füllstation (101) über einen Motor, vorzugsweise einen Elektromotor verfügt, der den vertikalen Abstand von zu befüllendem Behälter (150) und einzufahrendem Füllrohr (405') verändern kann.

6. Vorrichtung aus einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Füllrohre der Füllstation (101) einen größeren Durchmesser als die übrigen Füllrohre (105) aufweist, wobei vorgesehen sein kann, dass das Füllrohr mit größerem Durchmesser von den übrigen Füllrohren (105) der Füllstation (101) umgeben ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Füllstationen (101) während des Befüllens eines zu befüllenden Behälters (150) mit derselben Geschwindigkeit wie der zu befüllende Behälter (150) bewegen können.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung geeignet ist, einen zu befüllenden Behälter (150) an eine sich mit einer Geschwindigkeit bewegende Füllstation (101) heranzuführen und mit der Füllstation (101) mit der Geschwindigkeit weiterzubefördern, den zu befüllenden Behälter (150) während der Weiterbeförderung durch die Füllstation (101) zu befüllen und den befüllten Behälter von der sich mit der Geschwindigkeit weiterbewegenden Füllstation (101) zu entfernen, wobei die Geschwindigkeit zu jeder Zeit, insbesondere während der Behälter herangeführt, befüllt und weggeführt wird, von null verschieden ist.

9. Verfahren zum Abfüllen von Flüssigkeiten, insbesondere Getränken und/oder Lebensmitteln, **dadurch gekennzeichnet, dass**:

die Befüllung an einer Füllstation (101) durch ein Füllrohrbündel aus zumindest zwei, im Abstand (d)
zueinander angeordneten Füllrohren (105) erfolgt, die jeweils mit einem Produktvorlagebehälter (111, 112) verbunden sind, und dass
die Befüllung so erfolgt, dass die horizontale Position des Behälters (150) in Bezug auf die Füllstation (101) während der gesamten Befüllung unverändert bleibt;
dadurch gekennzeichnet, dass
die Füllrohre (105) mittels eines der Füllstation (101) zugeordneten Rotators (421) um eine zur Symmetrieachse des zu befüllenden Behälters (150) parallele, beabstandete Achse rotiert werden;
wobei der Rotator (421) einzeine Füllrohre (105) aus dem Füllrohrbündel abwechselnd über einer Öffnung des zu befüllenden Behälters (150) positioniert.

10. Verfahren aus Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Füllrohre (105) zum Befüllen in den Behälter eingefahren wird.

11. Verfahren aus Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich unterscheidende Flüssigkeiten/Grundstoffe der abzufüllenden Flüssigkeit durch verschiedene Füllrohre (105) geleitet werden, wobei vorgesehen sein kann, dass die Hauptkomponente der abzufüllenden Flüssigkeit durch ein Füllrohr mit größerem Durchmesser abgefüllt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Füllstationen (101) während des Befüllens eines zu befüllenden Behälters (150) mit derselben Geschwindigkeit wie der zu befüllende Behälter bewegen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zu befüllende Behälter an eine sich mit einer Geschwindigkeit bewegene Füllstation (101) herangeführt, mit dieser Füllstation (101) mit der Geschwindigkeit mitbewegt und durch sie befüllt und von der sich mit der Geschwindigkeit weiterbewegenden Füllstation (101) weggeführt wird, wobei die Geschwindigkeit zu jeder Zeit, insbesondere während der Behälter herangeführt, befüllt und weggeführt wird, von null verschieden ist.

Claims

1. Filling machine (100) for a filling operation with liquids, in particular drinks and/or foodstuffs, comprising
at least two product storage containers (111, 112) for a filling liquid respectively, and
comprising a filling station, preferably a plurality of uniformly distributed filling stations (101) for filling containers (150),
each filling station (101) having a filling pipe bundle of at least two filling pipes (105) spaced apart from one another by a distance (d), and
the filling pipes (105) in the filling pipe bundle of a filling station (101) are disposed so that the position of the container (150) relative to the filling station (101) can be maintained in the horizontal direction during the filling operation,
characterised in that
every filling station (101) co-operates with a rotator (421) which is able to rotate about an axis parallel with and spaced apart from the axis of symmetry of the container (150) to be filled,
and the rotator (421) is configured to position individual filling pipes (105) of the filling pipe bundle alternately above an opening of the container (150) to be filled.

2. Device as claimed in claim 1, **characterised in that** the filling pipe bundle has a diameter that is smaller than the diameter of the opening of the container (150) to be filled.

3. Device as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** a shut-off valve (226, 227, 228) is provided on every intake line, which is able to close the intake line.

4. Device as claimed in one of claims 1 to 3, **characterised in that** every product storage container (111, 112) contains a different filling liquid.

5. Device as claimed in one of claims 1 to 4, **characterised in that** every filling station (101) has a motor, preferably an electric motor, which is able to vary the vertical distance of the container (150) to be filled and filling pipe (405') to be inserted.

6. Device as claimed in one of claims 1 to 5, **characterised in that** one of the filling pipes of the filling station (101) has a larger diameter than the other filling pipes (105) and the filling pipe with a larger diameter may be surrounded by the other filling pipes (105) of the filling station (101).

7. Device as claimed in one of claims 1 to 6, **characterised in that** during the operation of filling a container (150) to be filled, the filling stations (101) are able to move at the same speed as the container (150) to be filled.

8. Device as claimed in one of claims 1 to 7, **characterised in that** the device is configured to deliver a container (150) to be filled to a filling station (101) moving at a speed and convey it onwards with the filling station (101) at the speed, fill the container (150) to be filled whilst being conveyed onwards by the filling station (101) and move the filled container away from the filling station (101) still moving at the speed, the speed being different from zero at all times, in particular whilst the container is being delivered, filled and moved away.

9. Method of filling with liquids, in particular drinks and/or foodstuffs, **characterised in that**
the filling operation at a filling station (101) is effected by means of a filling pipe bundle of at least two filling pipes (105) disposed at a distance (d) apart from one another, which are connected respectively to a product storage container (111, 112), and
the filling operation is effected so that the horizontal position of the container (150) relative to the filling station (101) remains unchanged during the entire filling operation;
characterised in that
the filling pipes (105) are rotated about an axis par-

allel with and spaced at a distance apart from the axis of symmetry of the container (150) to be filled by means of a rotator (421) co-operating with the filling station (101) ;
and the rotator (421) positions individual filling pipes (105) of the filling pipe bundle alternately above an opening of the container (150) to be filled.

10. Method as claimed in claim 9, **characterised in that** at least one of the filling pipes (105) is inserted in the container for the filling operation.

11. Method as claimed in claim 9 or 10, **characterised in that** different liquids/foodstuffs of the filling liquid are directed through different filling pipes (105), and the main component of the filling liquid may be filled through a filling pipe with a larger diameter.

12. Method as claimed in one of claims 9 to 11, **characterised in that** the filling stations (101) are moved at the same speed as the container to be filled during the operation of filling a container (150) to be filled.

13. Method as claimed in one of claims 9 to 12, **characterised in that** the container to be filled is delivered to a filling station (101) moved at a speed, moved with this filling station (101) and filled by it at the speed and moved away from the filling station (101) still moving at the speed, and the speed is different from zero at all times, in particular whilst the container is being delivered, filled and moved away.

Revendications

1. Machine de remplissage (100) destinée au conditionnement par remplissage de liquides, notamment de boissons et/ou de produits alimentaires,
comprenant au moins deux réservoirs de fourniture de produits (111, 112) chacun pour un liquide à conditionner par remplissage, et
comprenant un poste de remplissage, de préférence une pluralité de postes de remplissage (101) répartis de manière régulière, pour assurer le remplissage de récipients ou contenants (150), machine
dans laquelle chaque poste de remplissage (101) comporte un faisceau de tubes de remplissage constitué d'au moins deux tubes de remplissage (105) agencés de manière mutuellement espacée d'une distance (d), et
dans laquelle les tubes de remplissage (105) sont agencés dans le faisceau de tubes de remplissage d'un poste de remplissage (101) de manière telle, que la position du contenant (150) par rapport au poste de remplissage (101), dans la direction horizontale, puisse être conservée pendant le remplissage ;
caractérisée
en ce qu'à chaque poste de remplissage (101) est associé un actionneur de rotation (421), qui est en mesure de faire tourner les tubes de remplissage (105) autour d'un axe parallèle à l'axe de symétrie du contenant (150) à remplir et distant de cet axe de symétrie ;
l'actionneur de rotation (421) étant adapté à positionner alternativement des tubes de remplissage individuels (105) du faisceau de tubes de remplissage, au-dessus d'une ouverture du contenant (150) à remplir.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le faisceau de tubes de remplissage présente un diamètre qui est inférieur au diamètre de l'ouverture du contenant (150) à remplir.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**il est prévu sur chaque conduite d'alimentation, une vanne d'arrêt (226, 227, 228) qui est en mesure de fermer la conduite d'alimentation.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque réservoir de fourniture de produit (111, 112) renferme un autre liquide à conditionner par remplissage.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque poste de remplissage (101) dispose d'un moteur, de préférence d'un moteur électrique, qui est en mesure de faire varier la distance d'espacement verticale entre le contenant (150) à remplir et le tube de remplissage (405') à introduire.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'un des tubes de remplissage du poste de remplissage (101) présente un diamètre plus grand que les autres tubes de remplissage (105) restants, et il peut être prévu que le tube de remplissage de diamètre plus grand soit entouré par les autres tubes de remplissage (105) restants du poste de remplissage (101).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les postes de remplissage (101) peuvent se déplacer pendant le remplissage d'un contenant (150) à remplir, avec la même vitesse que le contenant (150) à remplir.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif est configuré pour amener un contenant (150) à remplir à un poste de remplissage (101) se déplaçant avec une certaine vitesse, et poursuivre son transport avec le poste de remplissage (101) à la vitesse de celui-ci, pour remplir, par le poste de remplissage (101), le contenant

(150) à remplir, pendant la poursuite du transport, et pour éloigner le contenant rempli du poste de remplissage (101) continuant à se déplacer avec ladite vitesse, la vitesse étant différente de zéro à tout moment, notamment pendant que le contenant est amené, rempli et évacué.

9. Procédé destiné au conditionnement, par remplissage, de liquides, notamment de boissons et/ou de produits alimentaires, d'après lequel :

le remplissage s'effectue dans un poste de remplissage (101) par un faisceau de tubes de remplissage constitué d'au moins deux tubes de remplissage (105) agencés de manière mutuellement espacée d'une distance (d), qui sont reliés respectivement à un réservoir de fourniture de produit (111, 112), et d'après lequel
le remplissage s'effectue de manière à ce que la position horizontale du contenant (150) par rapport au poste de remplissage (101) reste inchangée pendant tout le remplissage ;
caractérisé en ce que
l'on fait tourner les tubes de remplissage (105) autour d'un axe parallèle à l'axe de symétrie du contenant (150) à remplir et distant de cet axe de symétrie, au moyen d'un actionneur de rotation (421) associé au poste de remplissage (101) ;
l'actionneur de rotation (421) positionnant alternativement des tubes de remplissage individuels (105) du faisceau de tubes de remplissage, au-dessus d'une ouverture du contenant (150) à remplir.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'un au moins des tubes de remplissage (105) est introduit dans le contenant, pour le remplissage.

11. Procédé selon la revendication 9 ou la revendication 10, **caractérisé en ce que** des liquides/substances de base du liquide à conditionner par remplissage, qui sont différents les uns des autres, sont envoyés à travers des tubes de remplissage (105) différents, et il peut être prévu que le composant principal du liquide à conditionner par remplissage soit envoyé dans un tube de remplissage de diamètre plus grand, pour le remplissage.

12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** les postes de remplissage (101) se déplacent, pendant le remplissage d'un contenant (150) à remplir, avec la même vitesse que le contenant à remplir.

13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** le contenant à remplir est amené à un poste de remplissage (101) se déplaçant avec une certaine vitesse, est déplacé avec ce poste de remplissage (101) à la vitesse de celui-ci et rempli par celui-ci, et est évacué du poste de remplissage (101) continuant à se déplacer avec ladite vitesse, la vitesse étant différente de zéro à tout moment, notamment pendant que le contenant est amené, rempli et évacué.

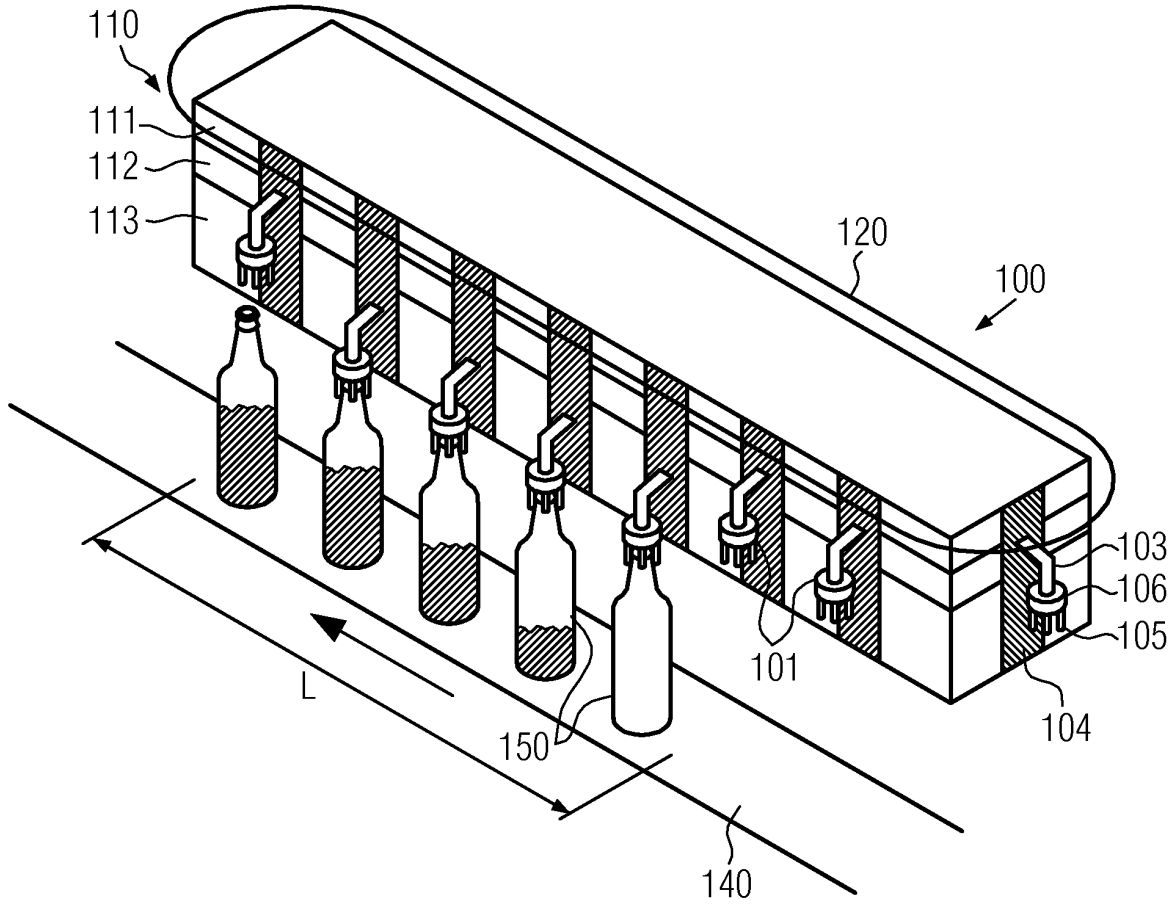


FIG. 1

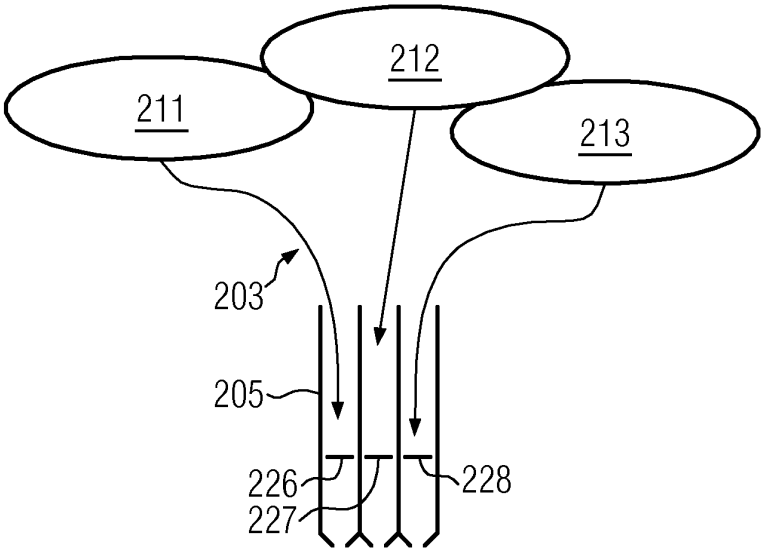


FIG. 2

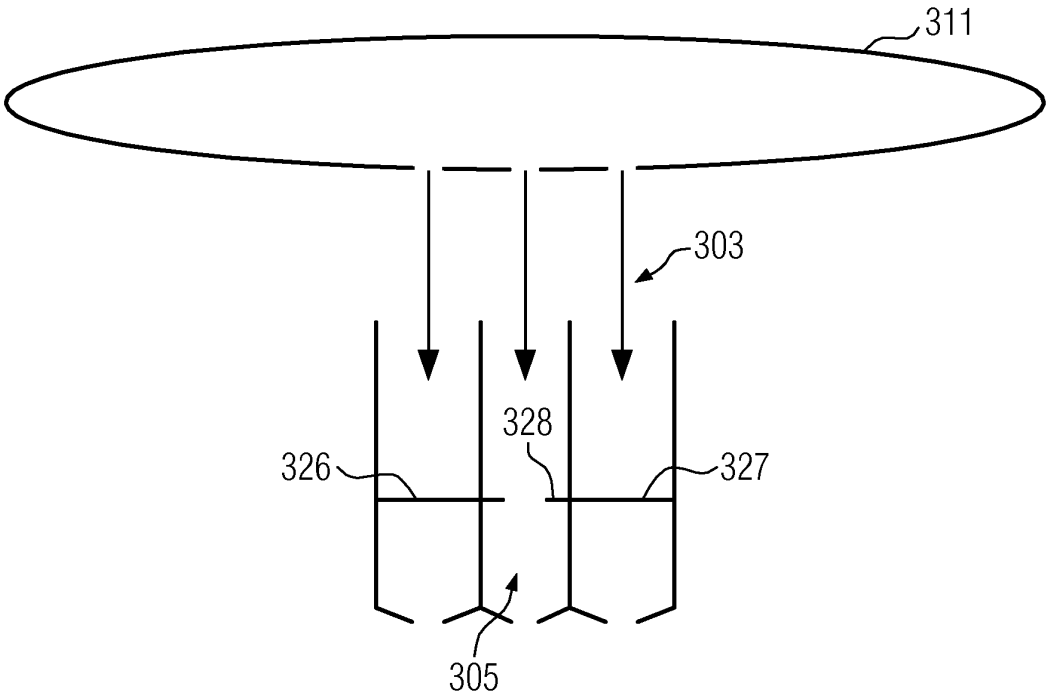


FIG. 3

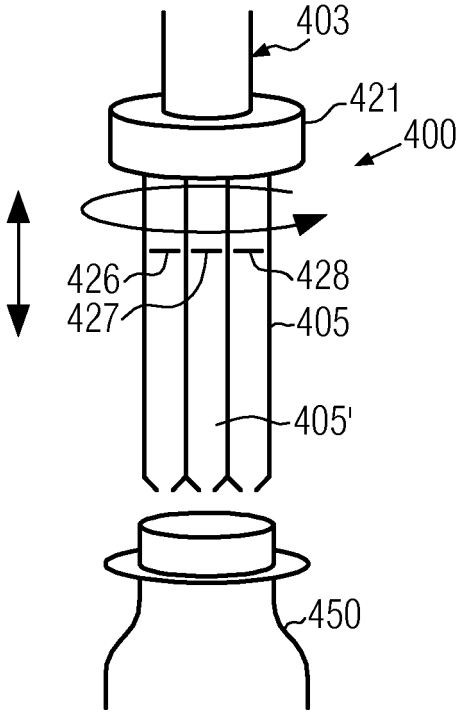

403
421
400
426
427
428
405
405'
450

FIG. 4

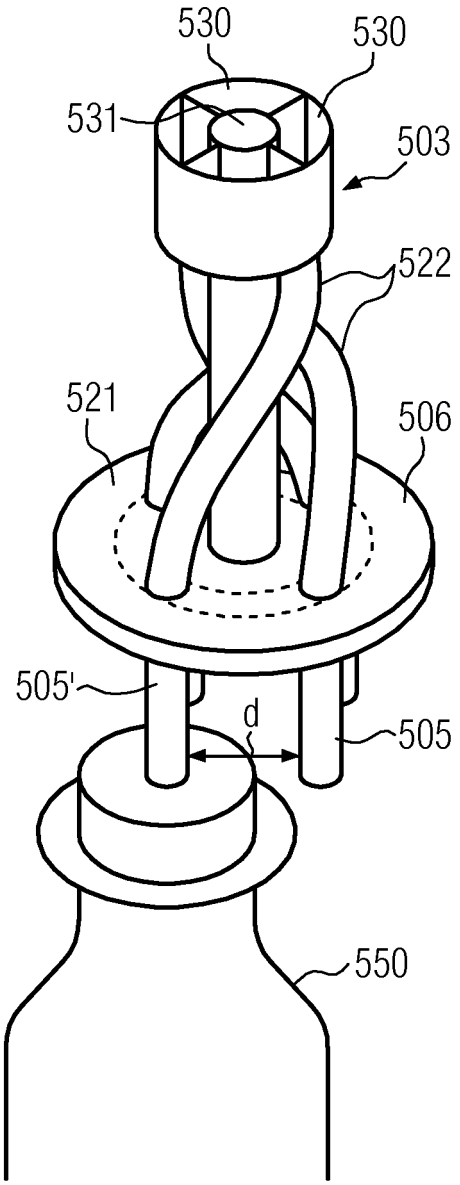

530
530
531
503
522
521
506
505'
d
505
550

FIG. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1362825 B9 **[0003]**
- DE 102006006288 A1 **[0004]**
- US 2988450 A **[0005]**
- WO 2005003017 A1 **[0006]**
- DE 29512527 U1 **[0007]**