

(19)



(11)

EP 2 386 518 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
B67C 3/22 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
21.05.2014 Patentblatt 2014/21

(21) Anmeldenummer: **11160625.7**

(22) Anmeldetag: **31.03.2011**

(54) **Befüllvorrichtung**

Filling device

Dispositif de remplissage

(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

- **Knieling, Erwin**
93102 Pfatter (DE)
- **Gruber, Wolfgang**
93128 Regenstauf (DE)

(30) Priorität: **12.05.2010 DE 102010028953**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.11.2011 Patentblatt 2011/46

(60) Teilanmeldung:
14164023.5 / 2 754 637

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 752 388	EP-A1- 0 979 797
EP-A1- 1 162 167	EP-A1- 1 544 157
EP-A1- 1 995 208	EP-A2- 0 337 913
DE-A1- 2 745 641	DE-A1-102007 014 702
DE-A1-102009 009 340	DE-A1-102010 024 522
IT-A1- RE20 080 109	JP-A- 57 133 892
US-A- 1 978 002	

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

(72) Erfinder:

- **Neumayer, Walter**
93086 Wörth/Donau (DE)

EP 2 386 518 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Befüllvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zum Befüllen von Behältern mit einer Flüssigkeit.

[0002] Befüllvorrichtungen werden beispielsweise in der Getränkeindustrie zum Befüllen von Flaschen mit Getränken verwendet. Dabei werden die Flaschen üblicherweise in einen Füller mit mehreren Füllelementen eingebracht, wobei jedes der Füllelemente ein Füllventil, ein Füllrohr und ein Rückgasrohr umfasst. Eine zu befüllende Flasche wird im Füller durch einen Hubzylinder angehoben und über eine Zentrierglocke an den Füllventilauslauf eines Füllelementes gepresst, wodurch das Füllventil geöffnet und das abzufüllende Produkt aus einem Ringkessel in die Flasche geleitet wird.

[0003] Der Ringkessel mit dem abzufüllenden Produkt ist üblicherweise mit einem Vakuum beaufschlagt. In den Vakuumbereich des Ringkessels reichen dabei die Rückgasrohre der Füllelemente. Beim Anpressen der Flasche an den Füllventilauslauf wird ebenfalls ein Vakuumweg vom Kessel in die Flasche geöffnet, wodurch Rückgas aus der Flasche in den Vakuumbereich des Ringkessels entweichen kann.

[0004] Sobald das abzufüllende Produkt über die untere Öffnung des Rückgasrohres steigt, und den Vakuumweg damit verschließt, wird das Befüllen gestoppt, die Flasche wird vom Füllventil abgezogen und von außen in die Flasche strömende Luft führt dazu, dass das zuviel gefüllte Produkt in den Ringkessel zurückgesaugt wird.

[0005] Ein Nachteil dieser bekannten Systeme ist jedoch, dass die Füllhöhe nur durch Verstellen der Höhe des Ringkessels verändert werden kann oder durch aufwändiges Austauschen von Distanzstücken.

[0006] Es wurden daher mehrere Systeme vorgeschlagen, die es erlauben, das Rückgasrohr unabhängig vom Ringkessel in der Höhe zu verstellen.

[0007] Aus der EP 1 544 157 ist eine Füllmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zum Füllen von Behältern bekannt mit wenigstens einem ein Füllventil aufweisenden Füllelement mit mindestens teilweise in diesem ausgebildeten Gaswegen, die während des Füllens jeweils über eine Verbindungsleitung mit dem Innenraum des Behälters in Verbindung stehen und von denen ein erster Gasweg an einen ein Vorspanngas mit einem ersten Druck aufweisenden Raum für das Füllgut angeschlossen ist und dieser oder ein zweiter Gasweg zum Abführen des Spanngases dient sowie mit einem weiteren Gasweg zum Zuführen eines Gases mit einem Druck oberhalb des Spanngasdrucks, wobei die in und aus den Behältern führenden Gaswege innerhalb des mit dem Behälterhals verbindbaren Füllstutzens angeordnet sind, wobei vorgesehen ist, dass in diesem Füllstutzen ein erster Gaskanal zum Zu- und Abführen von Prozessgasen wie Vorspann- und Rückgas sowie weiteren Medien vorgesehen und dieser oder ein weiterer Gaskanal in seiner den Füllspiegel bestimmenden Höhe stufenlos höhenverstellbar und zum Zuführen eines

Druckgases oberhalb des Vorspanndrucks eingereicht ist.

[0008] Die bekannten Systeme weisen im Allgemeinen jedoch eine hohe mechanische Komplexität auf.

5 **[0009]** Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Befüllvorrichtung bereitzustellen, welche auf einfache Weise ein Verstellen der Füllhöhe erlaubt.

[0010] Die Erfindung stellt eine Befüllvorrichtung gemäß dem Patentanspruch 1 zum Befüllen von Behältern mit einer Flüssigkeit bereit, umfassend mehrere Füllelemente, wobei jedes der Füllelemente ein Füllventil, ein Füllrohr und ein Rückgasrohr umfasst, wobei die Füllrohre der Füllelemente an einem ersten gemeinsamen Träger und die Rückgasrohre der Füllelemente an einem zweiten gemeinsamen Träger angeordnet sind, und wobei die Position des zweiten gemeinsamen Trägers relativ zu der Position des ersten gemeinsamen Trägers verstellbar ist.

[0011] Durch die Verstellbarkeit des zweiten gemeinsamen Trägers relativ zum ersten gemeinsamen Träger kann die Position der Rückgasrohre und damit die Füllhöhe für die Füllelemente in einfacher Weise eingestellt werden.

[0012] Mit anderen Worten können die Positionen der Rückgasrohre relativ zu den Positionen der jeweiligen Füllrohre, insbesondere gemeinsam, verstellbar sein.

[0013] Bei den zu befüllenden Behältern kann es sich insbesondere um Flaschen, beispielsweise eine Kunststoffflaschen oder Glasflaschen handeln. Bei der Flüssigkeit kann es sich beispielsweise um ein Getränkeprodukt handeln. Mit anderen Worten kann die Befüllvorrichtung eine Befüllvorrichtung der Getränkeindustrie sein.

[0014] Als gemeinsamer Träger kann hier insbesondere ein Träger verstanden werden, der den Füllrohren beziehungsweise den Rückgasrohren gemeinsam ist, an dem also die Füllrohre beziehungsweise die Rückgasrohre der Füllelemente der Befüllvorrichtung angeordnet sind.

[0015] Der erste und/oder zweite gemeinsame Träger können über einen, insbesondere drehbaren, Fülltisch angeordnet sein. Dadurch kann ein Füllerkarussell gebildet werden.

[0016] Die Position des ersten gemeinsamen Trägers und/oder des zweiten gemeinsamen Trägers kann insbesondere einer Höhe über dem Fülltisch entsprechen. Mit anderen Worten kann der zweite gemeinsame Träger relativ zum ersten gemeinsamen Träger höhenverstellbar sein.

[0017] Die Position des zweiten gemeinsamen Trägers kann insbesondere unabhängig von der Position des ersten gemeinsamen Trägers verstellbar sein. Mit anderen Worten kann die Position des ersten gemeinsamen Trägers während einer Verstellung der Position des zweiten gemeinsamen Trägers unverändert bleiben.

55 **[0018]** Die Position des zweiten gemeinsamen Trägers kann insbesondere kontinuierlich, also stufenlos, verstellbar sein. Dadurch kann die Füllhöhe in den Behältern stufenlos verändert werden.

[0019] Die Position des ersten gemeinsamen Trägers und die Position des zweiten gemeinsamen Trägers können gemeinsam verstellbar sein. Dadurch kann die Befüllvorrichtung auf einfache Weise auf einen neuen zu befüllenden Behältertyp eingestellt werden.

[0020] Insbesondere können der erste gemeinsame Träger und der zweite gemeinsame Träger gemeinsam höhenverstellbar sein.

[0021] Gemeinsam verstellbar kann in diesem Zusammenhang insbesondere bedeuten, dass die Position des ersten gemeinsamen Trägers und die Position des zweiten gemeinsamen Trägers gleichzeitig, insbesondere parallel zueinander, verstellbar sind.

[0022] Die Befüllvorrichtung kann insbesondere eine Positionsverstelleinrichtung umfassen, welche derart ausgebildet ist, dass mit Hilfe der Positionsverstelleinrichtung die Position des zweiten gemeinsamen Trägers relativ zu der Position des ersten gemeinsamen Trägers und/oder die Position des ersten gemeinsamen Trägers gemeinsam mit der Position des zweiten gemeinsamen Trägers verstellbar sind.

[0023] Die Positionsverstelleinrichtung umfasst insbesondere:

wenigstens ein erstes und wenigstens ein zweites Getriebe,

erfindungsgemäß wenigstens eine Gewindespindel, wobei die wenigstens eine Gewindespindel den ersten gemeinsamen Träger und den zweiten gemeinsamen Träger miteinander verbindet. Die wenigstens eine Gewindespindel durch das wenigstens eine erste Getriebe antreibbar, insbesondere drehbar, ist,

wenigstens einen ersten Motor, wobei das wenigstens eine erste Getriebe mit Hilfe des wenigstens einen ersten Motors antreibbar ist, und wenigstens einen zweiten Motor, wobei das wenigstens eine zweite Getriebe durch den wenigstens einen zweiten Motor antreibbar ist,

wobei der erste gemeinsame Träger mittels einer Gewindemutter mit der wenigstens einen Gewindespindel verbunden ist, und

wobei der zweite gemeinsame Träger mittels des wenigstens einen zweiten Getriebes mit der wenigstens einen Gewindespindel verbunden ist.

[0024] Durch eine derartige Positionsverstelleinrichtung kann in einfacher Weise erreicht werden, dass die Position, insbesondere die Höhe des zweiten gemeinsamen Trägers, relativ zur Position, insbesondere zur Höhe, des ersten gemeinsamen Trägers verstellbar ist.

[0025] Insbesondere können der wenigstens eine erste Motor und der wenigstens eine zweite Motor unabhängig voneinander betreibbar sein. Der erste und/oder der

zweite Motor können insbesondere Servomotoren sein.

[0026] Das wenigstens eine erste Getriebe kann mit dem Fülltisch verbunden sein. Dadurch kann das wenigstens eine erste Getriebe beim Drehen der wenigstens einen Gewindespindel ortsfest bleiben.

[0027] Beispielsweise kann die Positionsverstelleinrichtung derart ausgebildet und/oder konfiguriert sein, dass der wenigstens eine zweite Motor das wenigstens eine zweite Getriebe antreibt, während der wenigstens eine erste Motor stillsteht und somit das wenigstens eine erste Getriebe nicht antreibt. In diesem Fall dreht sich die Gewindespindel nicht und damit auch nicht die wenigstens eine Gewindemutter, über die der erste gemeinsame Träger mit der Gewindespindel verbunden ist. Somit kann in diesem Fall die Position des ersten gemeinsamen Trägers unverändert bleiben.

[0028] Durch den Antrieb des wenigstens einen zweiten Getriebes durch den wenigstens einen zweiten Motor wird das wenigstens eine zweite Getriebe entlang der wenigstens einen Gewindespindel bewegt. Dadurch, dass der zweite gemeinsame Träger über das wenigstens eine zweite Getriebe mit der wenigstens einen Gewindespindel verbunden ist, wird der zweite gemeinsame Träger mit dem wenigstens einem zweiten Getriebe mitbewegt. Auf diese Weise kann die Position des zweiten gemeinsamen Trägers relativ zu der Position des ersten gemeinsamen Trägers verstellt werden.

[0029] Die Positionsverstelleinrichtung kann derart ausgebildet und/oder konfiguriert sein, dass alternativ der wenigstens eine erste Motor das wenigstens eine erste Getriebe antreibt, während der wenigstens eine zweite Motor nicht betrieben wird. In diesem Fall kann die Gewindespindel durch das wenigstens eine erste Getriebe gedreht werden. Die wenigstens eine Gewindemutter, mit welcher der erste gemeinsame Träger mit der Gewindespindel verbunden ist, dreht sich nicht und kann durch die Drehung der Gewindespindel verschoben werden. Dadurch kann die Position des ersten gemeinsamen Trägers verstellt oder geändert werden.

[0030] Wenn der wenigstens eine zweite Motor nicht betrieben wird, kann durch die Drehung der Gewindespindel das wenigstens eine zweite Getriebe verschoben werden. Dadurch, dass der zweite gemeinsame Träger über das wenigstens eine zweite Getriebe mit der Gewindespindel verbunden ist, kann die Position des zweiten gemeinsamen Trägers verstellt werden. Durch die wenigstens eine Gewindespindel kann in diesem Fall die Position des ersten gemeinsamen Trägers und die Position des zweiten gemeinsamen Trägers gemeinsam verstellt werden.

[0031] Die Positionsverstelleinrichtung kann insbesondere mehrere Gewindespindeln, mehrere erste Getriebe, mehrere zweite Getriebe und mehrere Gewindemuttern umfassen. Dadurch kann eine bessere Lastverteilung erzielt werden.

[0032] In diesem Fall können die mehreren ersten Getriebe derart miteinander verbunden sein, dass sie gemeinsam, insbesondere gleichzeitig, durch den wenig-

tens einen ersten Motor angetrieben werden können. Die mehreren zweiten Getriebe können derart miteinander verbunden sein, dass sie gemeinsam, insbesondere gleichzeitig, durch den wenigstens einen zweiten Motor angetrieben werden können.

[0033] Der erste gemeinsame Träger kann insbesondere ein erstes Befestigungselement umfassen, insbesondere wobei die wenigstens eine Gewindemutter an dem ersten Befestigungselement angeordnet ist. Der zweite gemeinsame Träger kann insbesondere ein zweites Befestigungselement umfassen, insbesondere wobei die wenigstens eine zweite Getriebe an dem zweiten Befestigungselement angeordnet ist.

[0034] Im und/oder am ersten gemeinsamen Träger kann ein Produktkanal angeordnet sein, wobei der Produktkanal mit den Füllrohren derart verbunden ist, dass ein Fluid vom Produktkanal in die Füllrohre und/oder umgekehrt geleitet werden kann.

[0035] Die Füllrohre können insbesondere derart am ersten gemeinsamen Träger angeordnet sein, dass ein Fluid seitlich vom Produktkanal in die Füllrohre geleitet werden kann. Mit anderen Worten können die Füllrohre seitlich am ersten gemeinsamen Träger angeordnet sein. Dadurch können die Füllrohre leichter, beispielsweise für Wartungsarbeiten, zugänglich sein als bei im Stand der Technik bekannten Systemen, bei welchen die Füllrohre unter dem Ringkessel angeordnet sind.

[0036] Die Befüllvorrichtung kann außerdem wenigstens einen Produkttank umfassen, der seitlich benachbart zu dem ersten und dem zweiten gemeinsamen Träger angeordnet ist und mit dem Produktkanal derart verbunden ist, dass im Betrieb der Befüllvorrichtung ein Fluid vom wenigstens einen Produkttank in den Produktkanal geleitet werden kann. Mit anderen Worten kann wenigstens ein neben dem Fülltisch angeordneter Produkttank vorgesehen sein. Durch den nebenstehenden Produkttank können elektrische Bauteile im Bereich des Füllerkarussells eingespart werden, beispielsweise Niveausonden.

[0037] Seitlich benachbart bedeutet in diesem Zusammenhang insbesondere, dass der wenigstens eine Produkttank nicht oberhalb des Fülltisches, insbesondere nicht oberhalb des ersten und zweiten gemeinsamen Trägers, angeordnet ist.

[0038] Die Befüllvorrichtung kann insbesondere mehrere Produkttanks umfassen, die seitlich benachbart zu dem ersten und zweiten gemeinsamen Träger angeordnet sind und mit dem Produktkanal derart verbunden sind, dass im Betrieb der Befüllvorrichtung ein Fluid von den mehreren Produkttanks in den Produktkanal geleitet werden kann. Durch den Einsatz mehrerer Produkttanks kann beispielsweise die Produktwechselzeit bei einem Produktwechsel optimiert, insbesondere minimiert, werden.

[0039] Vorteilhaft befindet sich auf dem Füllerkarussell wenigstens eine Entlüftungsvorrichtung. Durch diese wenigstens eine Entlüftungsvorrichtung kann der Produktkanal bei Produktionsvorbereitung vollständig ent-

lüftet werden und entsprechend randvoll mit Abfüllprodukt befüllt werden. Besonders vorteilhaft ist eine Entlüftungseinrichtung, durch welche das Abfüllprodukt auf dem Weg zum Produktkanal hindurchfließt und die ein automatisches Entlüftungsventil aufweist. Da das Abfüllprodukt durch die Entlüftungseinrichtung hindurchfließt, werden eventuell mit dem Abfüllprodukt während Abfüllbetrieb zugeführte Gasblasen aus dem Abfüllproduktstrom entfernt, bevor sie den Produktkanal erreichen. Besonders bevorzugt handelt es sich bei der Entlüftungseinrichtung um ein Entlüftungsgefäß. Besonders bevorzugt ist die Entlüftungseinrichtung wenigstens teilweise oberhalb des Produktkanals angeordnet.

[0040] Im und/oder am zweiten gemeinsamen Träger ist erfindungsgemäß ein Vakuumkanal und ein Rückgaskanal angeordnet, wobei der Vakuumkanal und der Rückgaskanal mit den Rückgasrohren derart verbunden ist, dass ein Fluid vom Vakuumkanal und Rückgaskanal in die Rückgasrohre und/oder umgekehrt geleitet werden kann.

[0041] Insbesondere können der Vakuumkanal und/oder der Rückgaskanal vom Produktkanal getrennt ausgebildet sein. Getrennt kann in diesem Zusammenhang insbesondere bedeuten, dass ein Fluid im Vakuumkanal und/oder im Rückgaskanal keinen unmittelbaren Kontakt zu einem Fluid im Produktkanal aufweist. Dadurch kann erreicht werden, dass das Rückgas keinen Kontakt zum abzufüllenden Produkt bekommt. Auch ein Kontakt zwischen dem Vakuum im Vakuumkanal und dem abzufüllenden Produkt kann dadurch verhindert werden. Dies kann insbesondere bei der Abfüllung von alkoholischen Produkten von Vorteil sein, da dadurch ein Alkoholverlust reduziert werden kann.

[0042] Der Vakuumkanal und der Rückgaskanal sind voneinander getrennt. Voneinander getrennt kann in diesem Zusammenhang bedeuten, dass ein Fluid im Vakuumkanal keinen unmittelbaren Kontakt zu einem Fluid im Rückgaskanal aufweist.

[0043] Der Vakuumkanal und der Rückgaskanal können je über wenigstens ein Ventil mit einem der Rückgasrohre verbunden sein. Dadurch kann ein Fluidweg von je einem der Rückgasrohre zu dem Vakuum- und/oder Rückgaskanal wahlweise geöffnet oder geschlossen werden. Beispielsweise kann ein Ventil zum Vakuumkanal während des Befüllens geschlossen gehalten werden, so dass kein Fluid vom Rückgasrohr in den Vakuumkanal geleitet werden kann. Dies kann beispielsweise eine zu geringe Füllung von Flaschen bei der Füllung verhindern oder wenigstens minimieren.

[0044] Insbesondere können der Vakuumkanal und/oder der Rückgaskanal mit den Rückgasrohren der Füllelemente jeweils über wenigstens ein Ventil verbunden sein.

[0045] Der Vakuumkanal kann insbesondere jeweils über zwei oder mehr Ventile mit den Rückgasrohren verbunden sein. Auf diese Weise können unterschiedliche Korrekturzeiten bei unterschiedlichen Flaschenhalsvolumen ermöglicht werden.

[0046] Der Vakuumkanal kann mit dem Produktkanal derart verbunden sein, dass ein Fluid vom Vakuumkanal in den Produktkanal geleitet werden kann. Dadurch kann in einer Korrekturphase nach einem Überfüllen eines Behälters über das Niveau einer unteren Öffnung des Rückgasrohres hinaus eine zuviel eingefüllte Produktmenge zunächst in den Vakuumkanal geleitet werden und von dort anschließend in den Produktkanal. Dadurch kann ein Produkt aus einer Korrekturphase wiederverwendet werden.

[0047] Der erste gemeinsame Träger und/oder der zweite gemeinsame Träger können ringförmig ausgebildet sein. Dadurch kann eine Wartung der Elemente der Befüllvorrichtung erleichtert werden.

[0048] Der Produktkanal kann in Form einer Rohrleitung, insbesondere mit kreisförmigen Querschnitt, ausgebildet sein. Das abzufüllende Produkt kann in diesem Fall insbesondere in einem oben beschriebenen nebenstehenden Produktank bereitgestellt werden, von wo das Produkt im Betrieb der Befüllvorrichtung in den Produktkanal geleitet werden kann. Der Durchmesser des Produktkanals kann zwischen 1080 cm und 6480 cm, insbesondere zwischen 1440 cm und 5760 cm, betragen. Dadurch kann ein Produktverlust bei einer Fehlfunktion, beispielsweise des Füllventils, geringer gehalten werden als im Falle eines im Stand der Technik bekannten Ringkessel über dem Füllventil.

[0049] Ein Verfahren zum Einstellen einer Füllhöhe beim Befüllen von Behältern mit einer Flüssigkeit umfasst die Schritte:

Bereitstellen einer oben beschriebenen Befüllvorrichtung; und

Einstellen einer Position des zweiten gemeinsamen Trägers.

[0050] Dadurch kann die Füllhöhe für die Füllelemente der Befüllvorrichtung in einfacher Weise eingestellt werden.

[0051] Die Befüllvorrichtung kann insbesondere eine oben beschriebene Positionsverstelleinrichtung umfassen.

[0052] In diesem Fall kann das Verfahren ein Antreiben des wenigstens einen zweiten Getriebes mit Hilfe des wenigstens einen zweiten Motors umfassen, während der wenigstens eine erste Motor nicht angetrieben wird und somit das wenigstens eine erste Getriebe sich nicht dreht.

[0053] In diesem Fall dreht sich die Gewindespindel nicht und damit auch nicht die wenigstens eine Gewindemutter, über die der erste gemeinsame Träger mit der Gewindespindel verbunden ist. Somit kann in diesem Fall die Position des ersten gemeinsamen Trägers unverändert bleiben. Durch den Antrieb des wenigstens einen zweiten Getriebes durch den wenigstens einen zweiten Motor kann das wenigstens eine zweite Getriebe bewegt werden, insbesondere entlang der wenigstens einen Ge-

windespindel. Dadurch, dass der zweite gemeinsame Träger über das wenigstens eine zweite Getriebe mit der wenigstens einen Gewindespindel verbunden ist, kann der zweite gemeinsame Träger mit dem wenigstens einen zweiten Getriebe mitbewegt werden. Auf diese Weise kann die Position des zweiten gemeinsamen Trägers relativ zu der Position des ersten gemeinsamen Trägers verstellt werden.

[0054] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand der beispielhaften Figuren erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 ein Fülleroberteil einer beispielhaften Befüllvorrichtung;

Figur 2 einen Querschnitt durch einen Teil einer beispielhaften Befüllvorrichtung;

Figur 3 ein beispielhaftes Füllelement;

Figur 4a - 4d eine Illustration eines beispielhaften Befüllvorganges; und

Figur 5 eine beispielhafte Befüllvorrichtung.

[0055] Figur 1 zeigt ein Fülleroberteil 101 einer beispielhaften Befüllvorrichtung zum Befüllen von Behältern, beispielsweise Flaschen, mit einer Flüssigkeit, beispielsweise einem Getränk. Das Fülleroberteil 101 kann beispielsweise auf einem sich drehenden Fülltisch montiert sein. Insbesondere kann die Befüllvorrichtung als Rundläufer ausgebildet sein.

[0056] In Figur 1 sind außerdem mehrere am Umfang des Fülleroberteils 101 angeordnete Füllelemente 102 schematisch angedeutet. Jedes der Füllelemente 102 umfasst ein Rückgasrohr 103 und ein Füllrohr 104, wobei die Füllrohre 104 der Füllelemente 102 an einem ersten gemeinsamen Träger 105 und die Rückgasrohre 103 der Füllelemente 102 an einem zweiten gemeinsamen Träger 106 angeordnet sind.

[0057] Durch eine im Folgenden genauer beschriebene Positionsverstelleinrichtung ist die Position des zweiten gemeinsamen Trägers 106 gegenüber der Position des ersten gemeinsamen Trägers 105 verstellbar. Insbesondere kann die verstellbare Position einer Position entlang der Rotationsachse des Fülleroberteils im Betrieb entsprechen. Mit anderen Worten kann die verstellbare Position einer Höhe über dem Fülltisch entsprechen. Der zweite gemeinsame Träger 106 kann also relativ zum ersten gemeinsamen Träger 105 höhenverstellbar sein.

[0058] Beispielsweise kann die Höhe des zweiten gemeinsamen Trägers 106 relativ zum ersten gemeinsamen Träger 105 in einem Bereich von +/- 50 mm variierbar sein.

[0059] Figur 2 zeigt einen Teil eines beispielhaften Fülleroberteils im Querschnitt. Insbesondere zeigt Figur 2 ein Füllelement 202, umfassend ein Rückgasrohr 203

und ein Füllrohr 204. Das Füllrohr 204 ist über einen Füllventilblock an einem ersten gemeinsamen Träger 205 angeordnet und das Rückgasrohr 203 ist über einen Ventilblock an einem zweiten gemeinsamen Träger 206 angeordnet.

[0060] Der erste gemeinsame Träger 205 umfasst eine erste Befestigungsplatte 211 und der zweite gemeinsame Träger 206 umfasst eine zweite Befestigungsplatte 212.

[0061] Figur 2 zeigt außerdem erfindungsgemäße Gewindespindeln 207, welche den ersten gemeinsamen Träger 205 und den zweiten gemeinsamen Träger 206 miteinander verbinden. Die Gewindespindeln 207 können durch erste Getriebe 209 in Drehung versetzt werden. Die erste Befestigungsplatte 211 und damit der erste gemeinsame Träger 205 sind über Gewindemuttern 210 mit den Gewindespindeln 207 verbunden. Die Gewindemuttern 210 sind axial auf den Gewindespindeln 207 montiert.

[0062] Die zweite Befestigungsplatte 212 und damit der zweite gemeinsame Träger 206 sind über zweite Getriebe 208 mit den Gewindespindeln 207 verbunden. Die zweiten Getriebe 208 sind hier ebenfalls axial auf den Gewindespindeln 207 montiert. Bei den ersten Getrieben 209 beziehungsweise den zweiten Getrieben 208 kann es sich beispielsweise um Schneckengetriebe handeln. Die ersten Getriebe 209 beziehungsweise die zweiten Getriebe 208 sind jeweils durch Kupplungselemente 217 verbunden, bilden also jeweils eine Getriebereihe.

[0063] Eine erste Getriebereihe umfassend die ersten Getriebe 209 kann durch einen ersten Motor angetrieben werden und eine zweite Getriebereihe umfassend die zweiten Getriebe 208 kann durch einen zweiten Motor angetrieben werden.

[0064] Beispielsweise kann der zweite Motor die zweite Getriebereihe antreiben, während der erste Motor stillsteht und somit die erste Getriebereihe nicht angetrieben wird. In diesem Fall drehen sich die Gewindespindeln 207 nicht. Somit kann in diesem Fall die Position des ersten gemeinsamen Trägers 205 unverändert bleiben.

[0065] Durch den Antrieb der zweiten Getriebereihe durch den zweiten Motor können die zweiten Getriebe 208 entlang der Längsachsen der Gewindespindeln 207 bewegt werden. Dadurch, dass der zweite gemeinsame Träger 206 über die zweiten Getriebe 208 mit den Gewindespindeln 207 verbunden ist, wird der zweite gemeinsame Träger 206 mit den zweiten Getrieben 208 mitbewegt. Auf diese Weise kann die Position des zweiten gemeinsamen Trägers 206 relativ zu der Position des ersten gemeinsamen Trägers 205 verstellt werden.

[0066] Alternativ kann der erste Motor die erste Getriebereihe antreiben, während der zweite Motor nicht betrieben wird. In diesem Fall können die Gewindespindeln durch die ersten Getriebe 209 gedreht werden. Die Gewindemuttern 210, mit denen der erste gemeinsame Träger 205 mit den Gewindespindeln 207 verbunden ist, drehen sich nicht und werden durch die Drehung der Gewindespindeln 207 verschoben. Dadurch kann die Posi-

tion des ersten gemeinsamen Trägers 205 verstellt oder geändert werden.

[0067] Dadurch, dass der zweite Motor nicht betrieben wird, wird die zweite Getriebereihe nicht angetrieben.

5 Durch die Drehung der Gewindespindeln 207 können die zweiten Getriebe 208 jedoch verschoben werden. Dadurch, dass der zweite gemeinsame Träger 206 über die zweiten Getriebe 208 mit den Gewindespindeln 207 verbunden ist, kann die Position des zweiten gemeinsamen Trägers 206 auf diese Weise verstellt werden. Durch die Gewindespindeln 207 können in diesem Fall die Position des ersten gemeinsamen Trägers 205 und die Position des zweiten gemeinsamen Trägers 206 gemeinsam verstellt werden.

10 **[0068]** Figur 2 zeigt außerdem einen im ersten gemeinsamen Träger 205 angeordneten Produktkanal 213. Der Produktkanal ist dabei mit dem Füllrohr 204 derart verbunden, dass ein Fluid vom Produktkanal 213 in das Füllrohr 204 und/oder umgekehrt geleitet werden kann. Insbesondere kann ein Produkt aus dem Produktkanal 213 über ein Füllventil in das Füllrohr 204 geleitet werden.

20 **[0069]** Das Abfüllprodukt wird von einem Medien- bzw. Produktverteiler 110 (siehe Fig. 1) über (nicht gezeigte) Rohrleitungen zum Produktkanal 213 gefördert. Im Strömungsweg zwischen Produktverteiler und Produktkanal ist eine (nicht gezeigte) Entlüftungseinrichtung angeordnet, durch die das Abfüllprodukt strömt. Das Abfüllprodukt strömt vom Produktverteiler durch die Entlüftungseinrichtung, und wird über die (nicht gezeigten) Rohrleitungen zum Produktkanal gefördert. Wird die Befüllvorrichtung im Rahmen der Produktionsvorbereitung mit Abfüllprodukt befüllt, können an der Entlüftungseinrichtungen Gasblasen aus dem Produktstrom entfernt werden, die sich - bei Fehlen einer solchen Entlüftungseinrichtung

25 - ansonsten im Produktkanal sammeln würden, was zu einem schlechteren Füllverhalten führen würde. Da die (nicht gezeigte) Entlüftungseinrichtung oberhalb des Produktkanals 213 angeordnet ist, können die Gasblasen auf einfachem Wege ihrem Naturell entsprechend nach oben steigen und sich im Entlüftungsgefäß sammeln. Am Entlüftungsgefäß ist ein automatisch arbeitendes (nicht gezeigtes) Entlüftungsventil angeordnet, um regelmäßig die anfallenden Gasmengen aus dem Entlüftungsgefäß abzulassen. Alternativ kann eine Entlüftungseinrichtung auch direkt am Produktkanal 213 angeordnet sein, wobei sie nicht vom zuströmenden Abfüllprodukt durchströmt wird. Dies können ein oder mehrere sogenannte Entlüftungslaternen sein, die radial innerhalb des Produktkanals angeordnet sind. Ebenso ist möglich, diese Entlüftungslaternen direkt am Produktkanal, jedoch oberhalb dessen anzuordnen, wobei dadurch jedoch die beschriebene Positionsveränderung zwischen den Trägern 205 und 206 behindert wird.

30 **[0070]** Im zweiten gemeinsamen Träger 206 sind ein Rückgaskanal 214 und ein Vakuumkanal 215 angeordnet, wobei der Vakuumkanal 215 und der Rückgaskanal 214 mit dem Rückgasrohr 203 derart verbunden sind, dass ein Fluid vom Vakuumkanal 215 und Rückgaskanal

35 **[0070]** Im zweiten gemeinsamen Träger 206 sind ein Rückgaskanal 214 und ein Vakuumkanal 215 angeordnet, wobei der Vakuumkanal 215 und der Rückgaskanal 214 mit dem Rückgasrohr 203 derart verbunden sind, dass ein Fluid vom Vakuumkanal 215 und Rückgaskanal

40 **[0070]** Im zweiten gemeinsamen Träger 206 sind ein Rückgaskanal 214 und ein Vakuumkanal 215 angeordnet, wobei der Vakuumkanal 215 und der Rückgaskanal 214 mit dem Rückgasrohr 203 derart verbunden sind, dass ein Fluid vom Vakuumkanal 215 und Rückgaskanal

45 **[0070]** Im zweiten gemeinsamen Träger 206 sind ein Rückgaskanal 214 und ein Vakuumkanal 215 angeordnet, wobei der Vakuumkanal 215 und der Rückgaskanal 214 mit dem Rückgasrohr 203 derart verbunden sind, dass ein Fluid vom Vakuumkanal 215 und Rückgaskanal

50 **[0070]** Im zweiten gemeinsamen Träger 206 sind ein Rückgaskanal 214 und ein Vakuumkanal 215 angeordnet, wobei der Vakuumkanal 215 und der Rückgaskanal 214 mit dem Rückgasrohr 203 derart verbunden sind, dass ein Fluid vom Vakuumkanal 215 und Rückgaskanal

214 in das Rückgasrohr 203 und/oder umgekehrt geleitet werden kann.

[0071] Im Vakuumkanal 215 kann durch eine Vakuumpumpe ein Unterdruck bereitgestellt werden.

[0072] In diesem Beispiel sind der Produktkanal 213, der Rückgaskanal 214 und der Vakuumkanal 215 getrennt voneinander ausgebildet. Mit anderen Worten kann ein Fluid, welches sich in einem der Kanäle befindet, räumlich von den Fluiden in den anderen Kanälen getrennt sein. Dadurch kann ein Kontakt unter den in den unterschiedlichen Kanälen vorhandenen Fluiden vermieden werden. Dadurch kann beispielsweise verhindert werden, dass das Rückgas aus der Flasche mit dem abzufüllenden Produkt in Kontakt kommt oder dass das Vakuum aus dem Vakuumkanal 215 in Kontakt mit dem abzufüllenden Produkt im Produktkanal 213 kommt. Durch diese Trennungen kann ein geringerer Alkoholverlust bei der Abfüllung alkoholischer Getränke und/oder Scherben und Verunreinigungen im abzufüllenden Produkt verhindert werden.

[0073] Figur 2 zeigt außerdem einen Hubzylinder 216, mittels dessen eine Flasche gegen den Füllventilauflauf gepresst werden kann.

[0074] Figur 3 zeigt ein beispielhaftes Füllelement mit einer angepressten Flasche 323. Insbesondere umfasst das beispielhafte Füllelement in Figur 3 ein Rückgasrohr 303, ein Füllrohr 304 und ein Füllventil 318. Im Bereich des Füllventilauflaufs ist eine Zentrierglocke 322 gezeigt, über welche die Flasche 323 an den Füllventilauflauf gepresst werden kann. Die Zentrierglocke 322 ist an einem Gestänge 321 angeordnet, welches relativ zum Füllventil 318 bewegt werden kann.

[0075] Dadurch kann die Zentrierglocke 322 beim Anpressen der Flasche 323 in Richtung des Füllventils 318 bewegt werden.

[0076] Ebenfalls in Figur 3 angedeutet sind der erste gemeinsame Träger 305 und der zweite gemeinsame Träger 306. Ein im ersten gemeinsamen Träger 305 angeordneter Produktkanal 313 ist dabei derart mit dem Füllrohr 304 verbunden, dass ein Produkt vom Produktkanal 313 in das Füllrohr 304 über das Füllventil 318 geleitet werden kann.

[0077] Das beispielhafte Füllelement der Figur 3 ist insbesondere seitlich am ersten gemeinsamen Träger 305 und zweiten gemeinsamen Träger 306 angeordnet. Dadurch können Austausch und/oder Wartung des Füllelements gegenüber einem unter einem Ringkessel angeordneten Füllelement, wie im Stand der Technik bekannt, vereinfacht werden.

[0078] Im angedeuteten zweiten gemeinsamen Träger 306 sind in Figur 3 außerdem ein Rückgaskanal 314 und ein davon räumlich getrennter Vakuumkanal 315 vorgesehen. Der Rückgaskanal 314 ist über ein erstes Ventil 319 mit dem Rückgasrohr 303 schaltbar verbunden. Mit anderen Worten kann ein Fluidweg vom Rückgaskanal 314 in das Rückgasrohr 303 und umgekehrt durch das Ventil 319 geschaltet, also geöffnet oder verschlossen, werden. Auch der Vakuumkanal 315 ist mit dem Rück-

gasrohr 303 über ein zweites Ventil 320 schaltbar verbunden. Dadurch kann ein Fluidweg vom Vakuumkanal 315 in das Rückgasrohr 303 durch das zweite Ventil 320 geschaltet, also geöffnet oder verschlossen, werden.

[0079] Figuren 4a bis 4d zeigen einen beispielhaften Füllvorgang unter Verwendung des in Figur 3 beispielhaft gezeigten Füllelements.

[0080] Figur 4a zeigt wie eine beispielhafte Flasche 423 an das beispielhafte Füllelement übergeben wird. Die beispielhafte Flasche 423 kann sich dabei beispielsweise auf einem Hubzylinder wie in Figur 2 dargestellt befinden. Durch einen derartigen Hubzylinder wird die Flasche 423 angehoben und die Flaschenmündung durch eine Zentrierglocke 422 in Ihrer Position zentriert. Durch ein weiteres Heben des Zylinders wird die Zentrierglocke 422 in Richtung des Füllventilblocks, in dem das Füllventil und wenigstens teilweise das Füllrohr 404 angeordnet ist, bewegt. Dafür kann das Gestänge 421, an dem die Zentrierglocke 422 angeordnet ist, relativ zum Füllventilblock bewegt werden.

[0081] Figur 4b zeigt die Flasche 423 in einem an das untere Ende des Füllventilblocks gepressten Zustand. Beim Anpressen der Flasche 423 wird das Füllventil 418 geöffnet, so dass ein Produkt aus dem Produktkanal 413 über das Füllrohr 404 in die Flasche 423 geleitet werden kann. Das zu füllende Produkt läuft dann entlang der Innenwand der Flasche 423 in die Flasche. Durch das Anpressen der Flasche 423 wurde auch über einen Steuerblock 424 das Ventil 419 geöffnet, so dass aus der Flasche entweichendes Rückgas über das Rückgasrohr 403 in den Rückgaskanal 414 geleitet werden kann. Da der Rückgaskanal 414 vom Produktkanal 413 räumlich getrennt ist, kommt das Rückgas aus der Flasche nicht mit dem abzufüllenden Produkt im Produktkanal 413 in Berührung.

[0082] Die Flasche wird auf diese Weise solange gefüllt, bis der Flüssigkeitsspiegel des abgefüllten Produkts den Rückgasweg über das Rückgasrohr 403 versperrt, also über die Höhe der unteren Öffnung des Rückgasrohres 403 in der Flasche 423 angestiegen ist.

[0083] Die Flasche 423 wird daraufhin, wie in Figur 4c gezeigt, vom Füllventilblock abgezogen, wodurch das Füllventil 418 verschlossen wird. Durch das Absenken der Flasche 423 kann Luft von außen in die Flasche 423 strömen. Sobald die Flasche 423 komplett auf den Korrekturhub abgesenkt wurde, wird durch den Steuerblock 424 das Ventil 419 geschlossen, wodurch der Fluidweg vom Rückgasrohr 403 in den Rückgaskanal 414 verschlossen wird. Durch den Steuerblock 425 wird daraufhin Ventil 420 geöffnet, wodurch ein Vakuumweg geöffnet wird, also ein Fluid vom Rückgasrohr 403 in den Vakuumkanal 415 geleitet werden kann. Da im Vakuumkanal 415 ein Unterdruck herrscht, wird das zuviel abgefüllte Produkt in den Vakuumkanal 415 gesaugt. Dadurch, dass der Vakuumkanal 415 vom Produktkanal 413 räumlich getrennt ausgebildet ist, kommt das überschüssige Produkt nicht mit dem abzufüllenden Produkt in Berührung.

[0084] Nach einer derartigen Korrekturphase wird das Ventil 420 durch den Steuerblock 425 geschlossen, die Flasche 423 wird durch den Hubzylinder komplett abgesenkt und fährt über einen Auslaufstern auf dem Füllerkarussell.

[0085] Nach erfolgter Abfüllung kann, insbesondere vor Umstellung auf ein neues abzufüllendes Produkt, das Füllelement, insbesondere durch eine CIP (Cleaning in Place) Reinigung, gereinigt werden, wie in Figur 4d illustriert.

[0086] Als Steuerblöcke 424, 425 können bevorzugt auch Teflonbalgventile eingesetzt werden.

[0087] Das in der oben beschriebenen Korrekturphase in den Vakuumkanal 415 abgesaugte Produkt kann über einen Flüssigkeitsabscheider in einen Abscheidebehälter geleitet werden. Der Flüssigkeitsabscheider kann insbesondere vor einer Vakuumpumpe des Vakuumkanals 415 angeordnet sein.

[0088] Das in der oben beschriebenen Korrekturphase in den Vakuumkanal 415 abgesaugte Produkt kann alternativ über einen Verbindungskanal zwischen Vakuumkanal 415 und Produktkanal 413 in den Produktkanal 413 zurückgeleitet werden. Dies ermöglicht die Wiederverwertung des abgesaugten Produkts, was beispielsweise in der Weinabfüllung von Bedeutung ist, da es sich hier um ein sehr wertvolles Abfüllprodukt handeln kann.

[0089] Beispielsweise kann das korrigierte Produkt in einem Ventilknoten über dem Flüssigkeitsabscheider vor der Vakuumpumpe in den Produktkanal 413 zurückgeführt werden. Bevorzugt wird dabei das Produkt vor der Rückführung sicherheitshalber noch aufbereitet, beispielsweise durch eine Filtration oder durch ein Verschneiden mit Original-Abfüllprodukt.

[0090] Figur 5 zeigt eine beispielhafte Befüllvorrichtung umfassend ein Fülleroberenteil mit einem ersten gemeinsamen Träger 505 und einem zweiten gemeinsamen Träger 506. Die Füllelemente, welche am Fülleroberenteil angeordnet sind, sind in Figur 5 der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt. Eine entsprechende Darstellung findet sich in Figur 1. Das Fülleroberenteil ist auf einem sich drehenden, in der Höhe feststehenden Füllttisch 526 angeordnet. Füllttisch 526 und Fülleroberenteil bilden zusammen ein sogenanntes Füllerkarussell.

[0091] Mit Bezugszeichen 527 gekennzeichnet ist ein Vortischsystem, an dem beispielsweise (nicht gezeigte) Transportsternräder oder einen oder mehrere, der Befüllvorrichtung nachgeschaltete, (nicht gezeigte) Verschleißmaschinen angeordnet sind.

[0092] In Figur 5 ist außerdem ein nebenstehender Produkttank 528 gezeigt, der seitlich benachbart zu dem Füllerkarussell, insbesondere zu dem ersten und zweiten gemeinsamen Träger 505 beziehungsweise 506, angeordnet ist. Der Produkttank 528 ist mit einem im ersten gemeinsamen Träger 505 angeordneten Produktkanal derart verbunden, dass im Betrieb der Befüllvorrichtung ein Produkt vom Produkttank 528 in den Produktkanal geleitet werden kann. Durch die Kombination eines Produktkanals und eines nebenstehenden Produkttanks

kann der Produktkanal ein geringeres Volumen aufweisen als ein Ringkessel im Stand der Technik. Dadurch kann der Produktverlust bei einer Fehlfunktion der Befüllvorrichtung reduziert werden. Insbesondere kann eine Not-Aus-Funktion vorgesehen sein. Dazu kann die Befüllvorrichtung ein Absperrventil zwischen dem nebenstehenden Produkttank 528 und dem Füllerkarussell aufweisen. Bei Fehlfunktion eines Füllelements, beispielsweise eines Füllventils, kann dadurch ein Auslaufen einer größeren Produktmenge verhindert werden.

[0093] Bei einem Produktwechsel kann der nebenstehende Produkttank und der Produktkanal durch Zurückdrücken des Produkts in einen Kundentank entleert und danach mit einem neuen Produkt befüllt werden. Vor dem Abfüllen des neuen Produkts können die Füllventile der Füllelemente über eine Entleerungskurve entleert werden.

[0094] Es können auch mehrere nebenstehende Produkttanks verwendet werden. Dadurch können die Produktwechselzeiten und der Produktverlust beim Wechsel eines abzufüllenden Produkts weiter optimiert, insbesondere minimiert, werden.

[0095] Durch einen nebenstehenden Tank 528 können außerdem elektrische Bauteile, wie beispielsweise Niveausonden, im Füllerkarussell vermieden werden. Dies kann von Vorteil sein für einerseits aus Kostengründen, andererseits aus Sicherheitsgründen, wenn beispielsweise hochprozentige Spirituosen abgefüllt werden und somit Explosionsgefahr bestehen kann.

[0096] In dem nebenstehenden Produkttank 528 kann insbesondere ein Überdruck herrschen, insbesondere wobei der Überdruck durch ein Zuführen eines Gases über eine eingehende Leitung erreicht wird.

Patentansprüche

1. Befüllvorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einer Flüssigkeit umfassend mehrere Füllelemente (102; 202), wobei jedes der Füllelemente (102; 202) ein Füllventil (318; 418), ein Füllrohr (104; 204; 304; 404) und ein Rückgasrohr (103; 203; 303; 403) umfasst, wobei die Füllrohre (104; 204; 304; 404) der Füllelemente (102; 202) an einem ersten gemeinsamen Träger (105; 205; 305; 505) und die Rückgasrohre (103; 203; 303; 403) der Füllelemente (102; 202) an einem zweiten gemeinsamen Träger (106; 206; 306; 506) angeordnet sind, wobei die Position des zweiten gemeinsamen Trägers (106; 206; 306; 506) relativ zu der Position des ersten gemeinsamen Trägers (105; 205; 305; 505) verstellbar ist; **dadurch gekennzeichnet, dass** im und/oder am zweiten gemeinsamen Träger ein Vakuumkanal (215; 315; 415) und ein Rückgaskanal (214; 314; 414) angeordnet sind, wobei der Vakuumkanal (215; 315; 415) und der Rückgaskanal (214; 314; 414) mit

- den Rückgasrohren (103; 203; 303; 403) derart verbunden sind, dass ein Fluid vom Vakuumkanal (215; 315; 415) und Rückgaskanal (214; 314; 414) in die Rückgasrohre (103; 203; 303; 403) und/oder umgekehrt geleitet werden kann; und
- wobei wenigstens eine Gewindespindel (207) den ersten gemeinsamen Träger (105; 205; 305; 505) und den zweiten gemeinsamen Träger (106; 206; 306; 506) miteinander verbindet,
- wobei der zweite gemeinsame Träger (106; 206; 306; 506) über wenigstens ein Getriebe (208) derart mit der Gewindespindel (207) verbunden ist, dass das Getriebe (208) und damit der zweite gemeinsame Träger (106; 206; 306; 506) durch Antrieb des Getriebes (208) entlang der Gewindespindel (207) bewegt werden, und
- wobei wenigstens ein Motor vorgesehen ist, der dazu ausgebildet ist, das Getriebe (208) anzutreiben.
2. Befüllvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Position des ersten gemeinsamen Trägers (105; 205; 305; 505) und die Position des zweiten gemeinsamen Trägers (106; 206; 306; 506) gemeinsam verstellbar sind.
 3. Befüllvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei im und/oder am ersten gemeinsamen Träger (105; 205; 305; 505) ein Produktkanal (213; 313; 413) angeordnet ist, wobei der Produktkanal (213; 313; 413) mit den Füllrohren (104; 204; 304; 404) derart verbunden ist, dass ein Fluid vom Produktkanal (213; 313; 413) in die Füllrohre (104; 204; 304; 404) und/oder umgekehrt geleitet werden kann.
 4. Befüllvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Füllrohre (104; 204; 304; 404) derart am ersten gemeinsamen Träger (105; 205; 305; 505) angeordnet sind, dass ein Fluid seitlich vom Produktkanal (213; 313; 413) in die Füllrohre (104; 204; 304; 404) geleitet werden kann.
 5. Befüllvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, außerdem umfassend wenigstens einen Produkttank (528), der seitlich benachbart zu dem ersten und zweiten gemeinsamen Träger angeordnet ist und mit dem Produktkanal (213; 313; 413) derart verbunden ist, dass im Betrieb der Befüllvorrichtung ein Fluid vom wenigstens einen Produkttank (528) in den Produktkanal (213; 313; 413) geleitet werden kann.
 6. Befüllvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Vakuumkanal (215; 315; 415) und der Rückgaskanal (214; 314; 414) voneinander getrennt sind.
 7. Befüllvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Vakuumkanal (215; 315; 415) und der Rückgaskanal (214; 314; 414) je über we-

nigstens ein Ventil (319; 320, 419; 420) mit einem der Rückgasrohre (103; 203; 303; 403) verbunden sind.

- 5 8. Befüllvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Vakuumkanal (215; 315; 415) mit dem Produktkanal (213; 313; 413) derart verbunden ist, dass ein Fluid vom Vakuumkanal (215; 315; 415) in den Produktkanal (213; 313; 413) geleitet werden kann.
- 10
9. Befüllvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der erste gemeinsame Träger (105; 205; 305; 505) und/oder der zweite gemeinsame Träger (106; 206; 306; 506) ringförmig ausgebildet sind.
- 15

Claims

- 20 1. Filling device for filling containers with a liquid comprising a plurality of filling elements (102; 202), each of the filling elements (102; 202) comprising a filling valve (318; 418), a filling tube (104; 204; 304; 404) and a return gas tube (103; 203; 303; 403),
- 25 the filling tubes (104; 204; 304; 404) of the filling elements (102; 202) being arranged on a first common support (105; 205; 305; 505) and the return gas tubes (103; 203; 303; 403) of the filling elements (102; 202) being arranged on a second common support (106; 206; 306; 506),
- 30 the position of the second common support (106; 206; 306; 506) being able to be adjusted relative to the position of the first common support (105; 205; 305; 505),
- 35 **characterised in that** a vacuum channel (215; 315; 415) and a return gas channel (214; 314; 414) are arranged in and/or on the second common support, the vacuum channel (215; 315; 415) and the return gas channel (214; 314; 414) being connected to the return gas tubes (103; 203; 303; 403) in such a manner that a fluid can be directed from the vacuum channel (215; 315; 415) and the return gas channel (214; 314; 414) into the return gas tubes (103; 203; 303; 403) and/or vice versa;
- 40 wherein at least one threaded spindle (207) connects the first common support (105; 205; 305; 505) and the second common support (106; 206; 306; 506) to each other,
- 45 wherein the second common support (106; 206; 306; 506) is connected to the threaded spindle (207) via at least one gear (208) in such a manner that the gear (208) and with it the second common support (106; 206; 306; 506) are moved along the threaded spindle (207) by driving the gear (208), and
- 50 wherein at least one motor is provided that is configured to drive the gear (208).
- 55

2. Filling device according to claim 1, wherein the position of the first common support (105; 205; 305; 505) and the position of the second common support (106; 206; 306; 506) can be adjusted together.
3. Filling device according to claim 1 or 2, wherein a product channel (213; 313; 413) is arranged in and/or on the first common support (105; 205; 305; 505), the product channel (213; 313; 413) being connected to the filling tubes (104; 204; 304; 404) in such a manner that a fluid can be directed from the product channel (213; 313; 413) into the filling tubes (104; 204; 304; 404) and/or vice versa.
4. Filling device according to claim 3, wherein the filling tubes (104; 204; 304; 404) are arranged on the first common support (105; 205; 305; 505) in such a manner that a fluid can be directed laterally from the product channel (213; 313; 413) into the filling tubes (104; 204; 304; 404).
5. Filling device according to claim 3 or 4, further comprising at least one product tank (528) which is arranged laterally adjacent to the first and second common support and which is connected to the product channel (213; 313; 413) in such a manner that, during operation of the filling device, a fluid can be directed from the at least one product tank (528) into the product channel (213; 313; 413).
6. Filling device according to any one of the preceding claims, wherein the vacuum channel (215; 315; 415) and the return gas channel (214; 314; 414) are separated from each other.
7. Filling device according to any one of the preceding claims, wherein the vacuum channel (215; 315; 415) and the return gas channel (214; 314; 414) are connected to one of the return gas tubes (103; 203; 303; 403) via at least one valve (319; 320, 419; 420).
8. Filling device according to any one of the preceding claims, wherein the vacuum channel (215; 315; 415) is connected to the product channel (213; 313; 413) in such a manner that a fluid can be directed from the vacuum channel (215; 315; 415) into the product channel (213; 313; 413).
9. Filling device according to any one of the preceding claims, wherein the first common support (105; 205; 305; 505) and/or the second common support (106; 206; 306; 506) is/are constructed in an annular manner.

Revendications

1. Dispositif de remplissage pour le remplissage de ré-

5 cipients ou contenant avec un liquide, comprenant plusieurs éléments de remplissage (102; 202), chacun des éléments de remplissage (102; 202) comportant une vanne de remplissage (318; 418), un tube de remplissage (104; 204; 304; 404) et un tube de retour de gaz (103; 203; 303; 403), dispositif dans lequel les tubes de remplissage (104; 204; 304; 404) des éléments de remplissage (102; 202) sont agencés sur un premier support commun (105; 205; 305; 505), et les tubes de retour de gaz (103; 203; 303; 403) des éléments de remplissage (102; 202) sur un deuxième support commun (106; 206; 306; 506), et dans lequel la position du deuxième support commun (106; 206; 306; 506) par rapport à la position du premier support commun (105; 205; 305; 505) est réglable,

caractérisé en ce que

20 dans et/ou sur le deuxième support commun sont agencés un canal à vide (215; 315; 415) et un canal de retour de gaz (214; 314; 414), le canal à vide (215; 315; 415) et le canal de retour de gaz (214; 314; 414) étant reliés aux tubes de retour de gaz (103; 203; 303; 403) de manière telle, qu'un fluide puisse être acheminé du canal à vide (215; 315; 415) et du canal de retour de gaz (214; 314; 414) dans les tubes de retour de gaz (103; 203; 303; 403) et/ou inversement ;

25 au moins une broche filetée (207) reliant mutuellement le premier support commun (105; 205; 305; 505) et le deuxième support commun (106; 206; 306; 506), le deuxième support commun (106 ; 206 ; 306 ; 506) étant relié à la broche filetée (207) par au moins un engrenage (208) de manière telle que l'engrenage (208) et donc le deuxième support commun (106 ; 206 ; 306 ; 506) soient déplacés le long de la broche filetée (207) par le biais de l'entraînement de l'engrenage (208), et

30 au moins un moteur étant prévu qui est adapté pour entraîner l'engrenage (208).

2. Dispositif de remplissage selon la revendication 1, dans lequel la position du premier support commun (105; 205; 305; 505) et la position du deuxième support commun (106; 206; 306; 506) sont réglables en commun.
3. Dispositif de remplissage selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel un canal de produit (213; 313; 413) est agencé dans et/ou sur le premier support commun (105; 205; 305; 505), le canal de produit (213; 313; 413) étant relié aux tubes de remplissage (104; 204; 304; 404) de manière telle, qu'un fluide puisse être acheminé du canal de produit (213; 313; 413) dans les tubes de remplissage (104; 204; 304; 404) et/ou inversement.

4. Dispositif de remplissage selon la revendication 3, dans lequel les tubes de remplissage (104; 204; 304; 404) sont agencés sur le premier support commun (105; 205; 305; 505) de manière telle, qu'un fluide puisse être acheminé latéralement du canal de produit (213; 313; 413) dans les tubes de remplissage (104; 204; 304; 404). 5
5. Dispositif de remplissage selon la revendication 3 ou la revendication 4, comprenant en outre au moins un réservoir de produit (528), qui est agencé latéralement au voisinage du premier et du deuxième support commun, et est relié au canal de produit (213; 313; 413) de manière telle, qu'au cours du fonctionnement du dispositif de remplissage, un fluide puisse être acheminé dudit au moins un réservoir de produit (528) dans le canal de produit (213; 313; 413). 10 15
6. Dispositif de remplissage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le canal à vide (215; 315; 415) et le canal de retour de gaz (214; 314; 414) sont séparés l'un de l'autre. 20
7. Dispositif de remplissage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le canal à vide (215; 315; 415) et le canal de retour de gaz (214; 314; 414) sont reliés chacun, par au moins une vanne (319; 320, 419; 420), avec l'un des tubes de retour de gaz (103; 203; 303; 403). 25 30
8. Dispositif de remplissage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le canal à vide (215; 315; 415) est relié au canal de produit (213; 313; 413) de manière telle, qu'un fluide puisse être acheminé du canal à vide (215; 315; 415) dans le canal de produit (213; 313; 413). 35
9. Dispositif de remplissage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier support commun (105; 205; 305; 505) et/ou le deuxième support commun (106; 206; 306; 506) sont d'une configuration de forme annulaire. 40 45 50 55

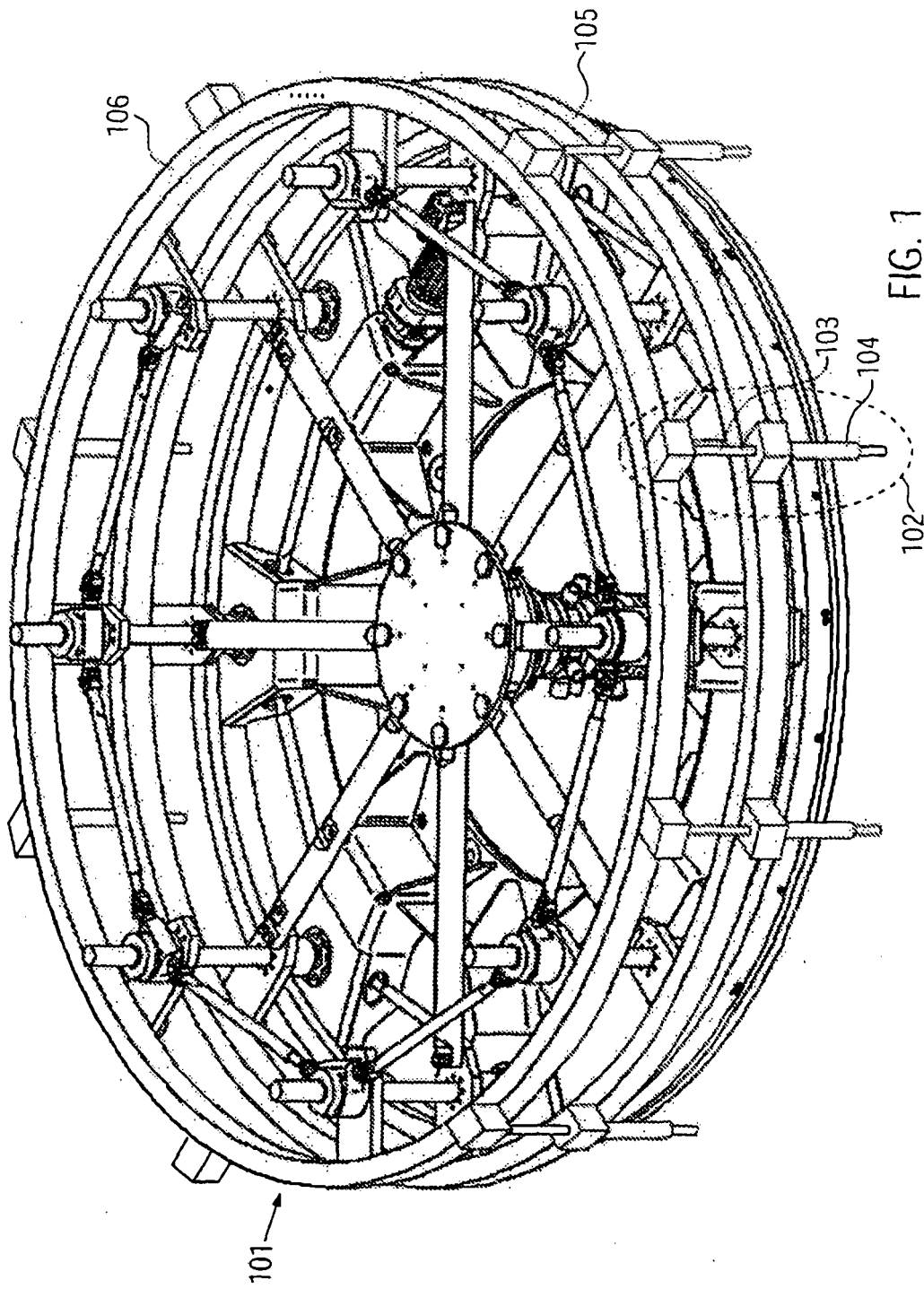


FIG. 1

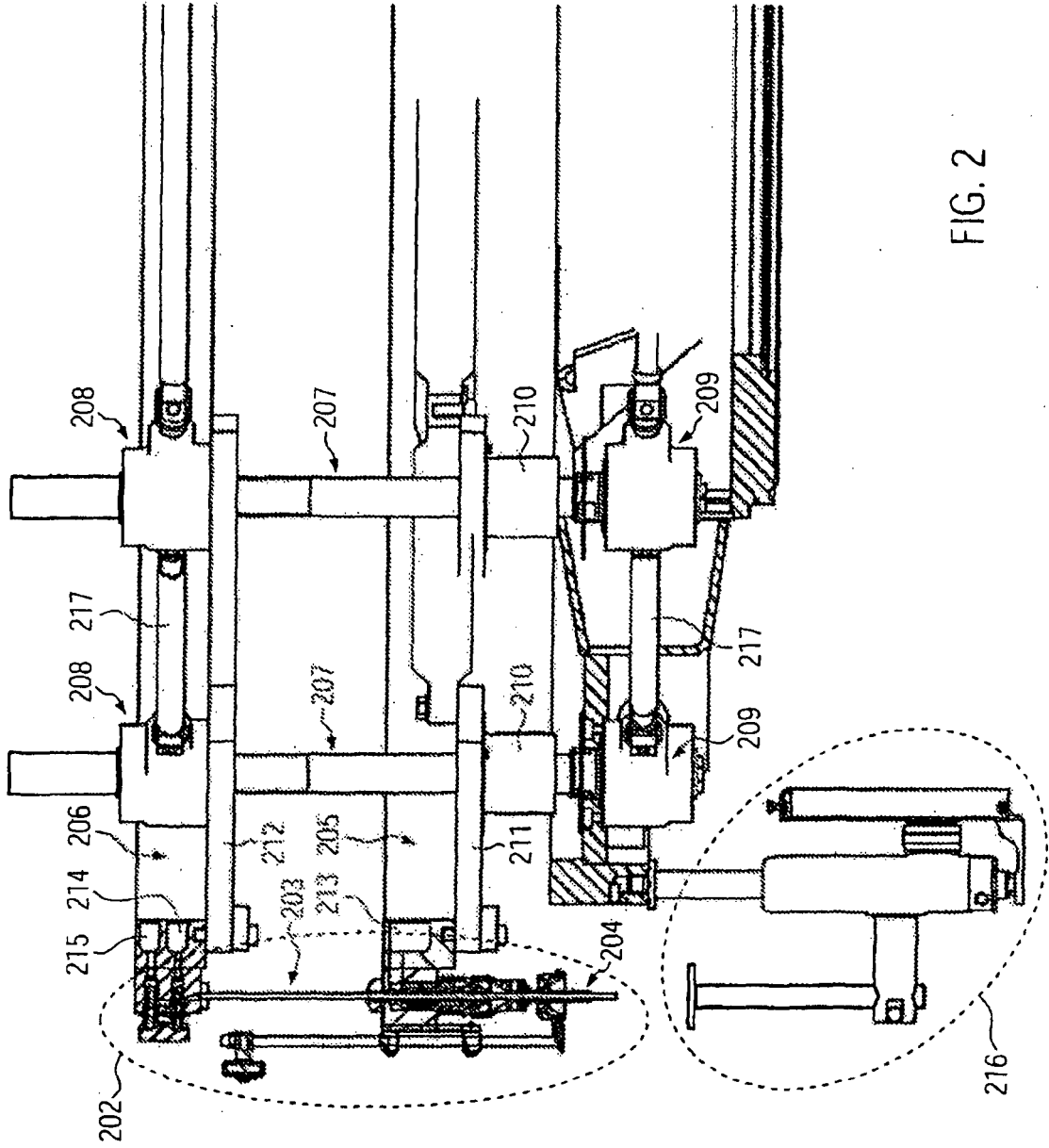


FIG. 2

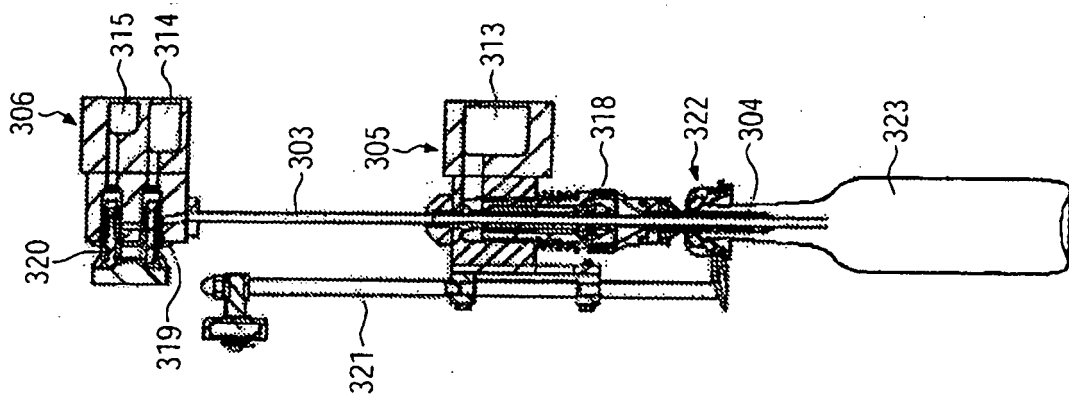


FIG. 3

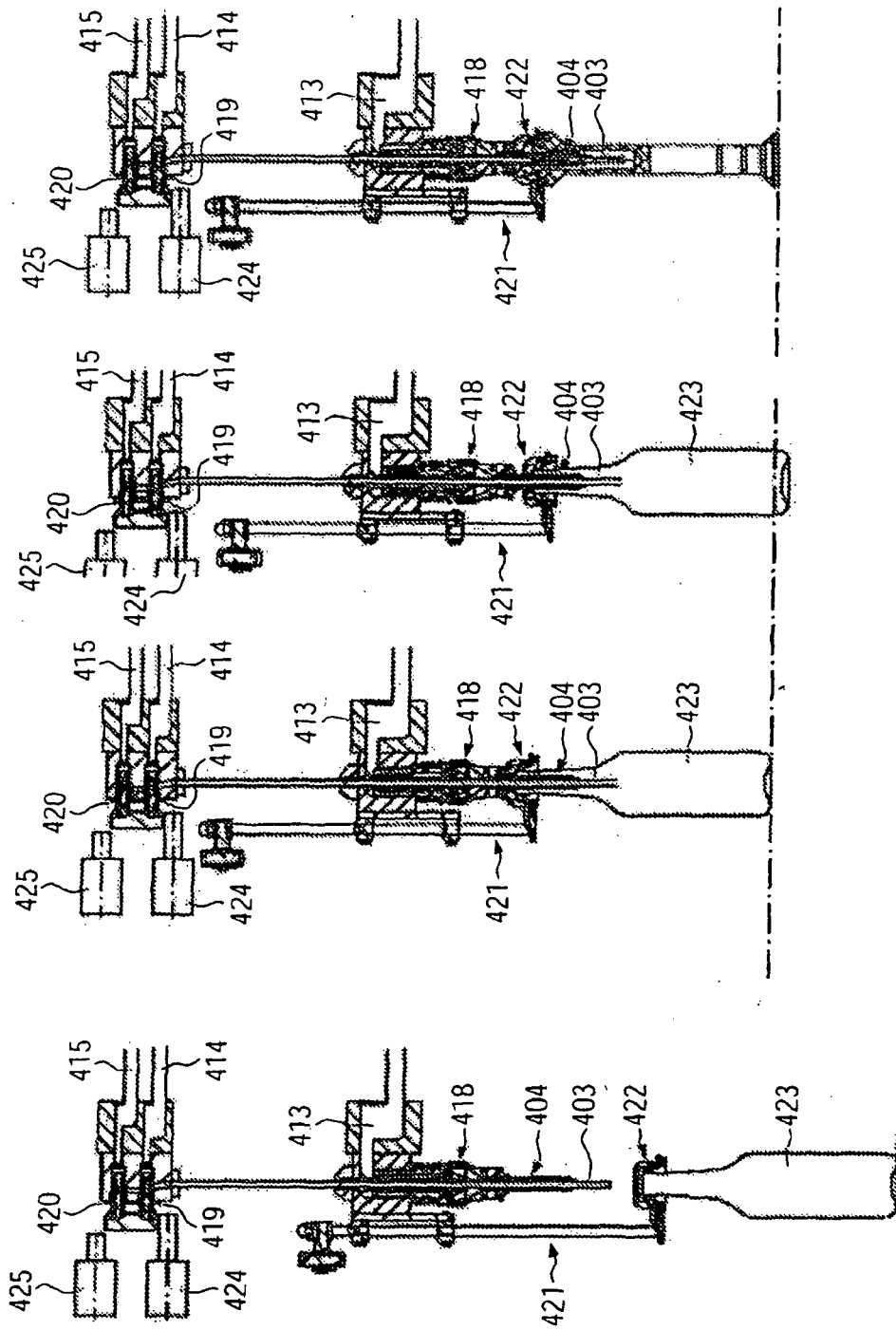


FIG. 4d

FIG. 4c

FIG. 4b

FIG. 4a

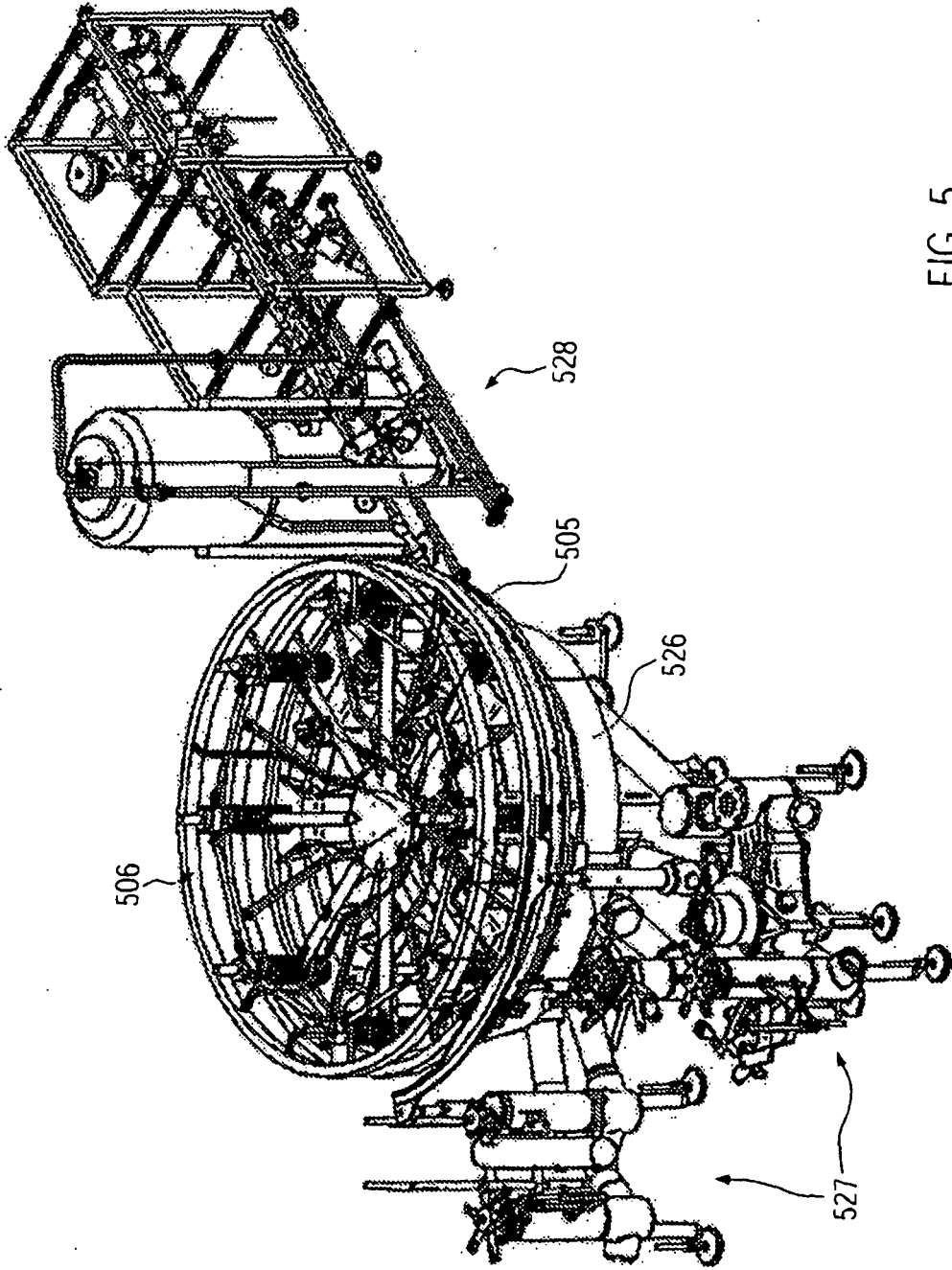


FIG. 5

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 1544157 A [0007]