

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88112441.6**

Int. Cl. 4: **B65B 55/10 , B65B 55/02**

Anmeldetag: **01.08.88**

Priorität: **24.03.88 DE 3809855**
01.08.87 DE 3725582

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.89 Patentblatt 89/07

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

Anmelder: **Seitz Enzinger Noll Maschinenbau Aktiengesellschaft**
Neckarauer Strasse 140-162 Postfach 645
D-6800 Mannheim 1(DE)

Anmelder: **DEUTSCHE GRANINI GMBH & CO. KG.**
Kammerratsheide 31a Postfach 2023
D-4800 Bielefeld 1(DE)

Erfinder: **Ahlers, Egon**
Rheinhessenstrasse 14
D-6551 Neu-Bamberg(DE)
 Erfinder: **Dechow, Reinhard, Dr.**
Rieslingweg 1
D-6706 Wachenheim (Weinstrasse)(DE)
 Erfinder: **Holzinger, Rudolf**
Kaiser-Karl-Strasse 7
D-6535 Gau Algesheim(DE)
 Erfinder: **Rentel, Alfred**
Weinbergstrasse 8
D-6550 Bad Kreuznach-Winzenheim(DE)
 Erfinder: **Geiss, Helmut**
Hindemithweg 10
D-4815 Schloss Holte-Stukenbrock(DE)
 Erfinder: **Fuchs, Günter, Dr.**
Friedenauer Strasse 35
D-4933 Blomberg (Lippe)(DE)
 Erfinder: **Horn, Hans-Peter**
Katenstrasse 6
D-4937 Lage-Hörste (Lippe)(DE)

EP 0 303 135 A1

Verfahren zum aseptischen bzw. sterilen Abfüllen von flüssigem Füllgut in Behälter sowie Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Bei einem Verfahren bzw. bei einer Vorrichtung zum aseptischen Abfüllen von flüssigem Füllgut in Behälter, beispielsweise in Flaschen (19), wird jeder Behälter in einer dem Füllen vorausgehenden Sterilisationsphase an den seinen Behälterinnenraum begrenzenden Innenflächen, an seiner Mündung sowie an seiner sich an die Mündung anschließenden Außenfläche mit einem heißen gas- oder dampfförmigen Sterilisationsmedium beaufschlagt. Der Behälter

(19) ist dabei in einer diesen Behälter zumindest teilweise aufnehmenden Kammer (24') angeordnet. Das Sterilisationsmedium wird in den Behälter über ein zum späteren Füllen dienendes Füllrohr (23) mit Abstand von der Mündung eingeleitet, so daß sich zumindest während eines Teils der Sterilisationsphase ein Strom des aus dem Füllrohr auf die Innenfläche des Behälterbodens auftreffenden Sterilisationsmediums entlang des Bodens radial nach außen

en, entlang der Innenfläche der Behälterumfangswand nach oben und außen um die Mündung des Behälters herum auch nach unten ergibt.

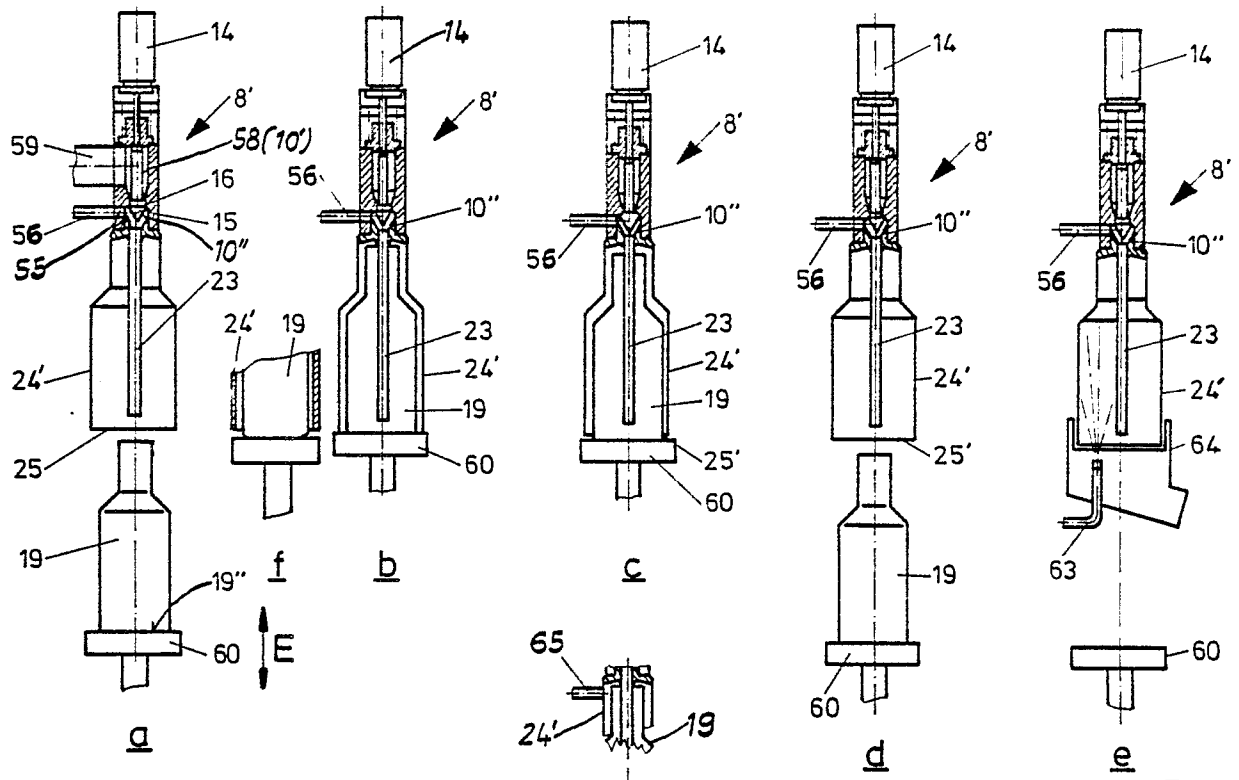


Fig. 7

Verfahren zum aseptischen bzw. sterilen Abfüllen von flüssigem Füllgut in Behälter sowie Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum aseptischen bzw. sterilen Abfüllen von flüssigem Füllgut in Behälter, insbesondere in Flaschen entsprechend dem Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruches 22.

In der Getränkeindustrie besteht vielfach das Problem, stille, d.h. nicht kohlenensäurehaltige Trinkflüssigkeiten (wie beispielsweise Fruchtsäfte) in nicht-erhitztem Zustand und ohne Verwendung von chemischen Zusätzen in Behälter bzw. Flaschen so abzufüllen, daß eine ausreichende Haltbarkeit des abgefüllten und verschlossenen Produktes gewährleistet ist. Dies setzt u.a. voraus, daß die Behälter beim Einbringen des flüssigen Füllgutes ein hohes Maß an Sterilität bzw. Keimfreiheit besitzen und dieses Maß an Sterilität auch bis zum Verschließen der Behälter aufrechterhalten wird.

Bekannt ist ein Verfahren (DE-PS 16 42 102), bei dem zum aseptischen Abfüllen von flüssigem Füllgut unter Umgebungsdruck die gereinigten, aber noch unsterilen Flaschen zunächst eine Vorwärmstation durchlaufen und dann im erwärmten Zustand nacheinander an einen den eigentlichen Füller bildenden Rotor übergeben werden, der an seinem Umfang eine Vielzahl von Füllelementen aufweist und an dem die Flaschen nach der Übergabe schließlich aufrechtstehend unter jeweils einem Füllelement in einer geschlossenen Kammer untergebracht sind, die in ihrem die jeweilige Flasche umschließenden Teilbereich von einer Hülse gebildet ist, welche zum Schließen und Öffnen der Kammer in vertikaler Richtung verschiebbar ist. In jeder Kammer ist an einer speziellen Halteeinrichtung auch bereits der später zum Verschließen der betreffenden Flasche dienende Verschuß bereitgehalten. In einer beim Umlaufen des Rotors der eigentlichen Füllphase vorausgehenden Sterilisationsphase wird die geschlossene Kammer zunächst evakuiert und dann mit dem heißen Sterilisationsmedium in Form von Wasserdampf beaufschlagt, der in die durch einen zusätzlichen Schieber auch von dem Flüssigkeitsauslaß des Füllelementes getrennte Kammer eingeleitet wird. Nach der Sterilisationsphase wird dieser Schieber geöffnet und die jeweilige Flasche mit ihrer Mündung gegen den Flüssigkeitsauslaß des Füllelementes angedrückt und zur Freigabe des Füllvorgangs wird das Flüssigkeitsventil des Füllelementes geöffnet. Nach Abschluß der Füllphase wird die gefüllte Flasche von dem Flüssigkeitsauslaß abgesenkt und (nach erneutem Schließen des Schiebers) gegen den dann in den Bereich oberhalb der Mündung

der Flasche bewegten Verschuß angedrückt und dadurch verschlossen. Allein schon durch die Notwendigkeit der Vakuum-Beaufschlagung, aber auch durch das Verschließen der gefüllten Flaschen im Bereich des Rotors und durch die hierfür notwendige Bereithaltung des Verschlusses an jedem Füllelement ist das bekannte Verfahren relativ aufwendig und erfordert in verfahrens- bzw. maschinentechnischer Hinsicht eine aufwendige Konstruktion. Problematisch und auch störanfällig sind vor allem die die einzelnen Kammern verschließenden Hülsen, die nicht nur zusätzliche, bewegliche Konstruktionselemente darstellen, sondern insbesondere auch hinsichtlich des für die Evakuierung erforderlichen dichten Abschlusses der Kammern störanfällig sind. Auch die für die Halterung der Verschußkappen dienenden Elemente erhöhen nicht nur konstruktiven Aufwand, sondern stellen ebenfalls zusätzliche Quellen für mögliche Störungen dar.

Bei diesem bekannten Verfahren ist aber durch das Vorwärmen der Flaschen in der Vorwärmstation sowie durch die Übergabe der vorgewärmten Flaschen an den die Füllelemente aufweisenden Rotor bereits grundsätzlich die Möglichkeit geschaffen, die Kammern (ohne die Gefahr eines Flaschenbruchs durch abrupten Temperaturanstieg) vor dem Füllvorgang mit einer ausreichenden Menge an Wasserdampf zu beaufschlagen und dadurch die Sterilisationszeit kurz zu halten, was u.a. zur Erzielung einer möglichst hohen Leistung (Anzahl der gefüllten Flaschen je Zeiteinheit) bei vorgegebener Maschinengröße entscheidend beitragen kann.

Bekannt ist weiterhin ein Verfahren zum Füllen von Flaschen mit einem unter Druck stehenden flüssigen Füllgut und unter Verwendung eines Gegendruckfüllers (US-PS 2 695 743), bei dem (Verfahren) die jeweils zu füllende und aufrechtstehend unter einem Füllelement angeordnete Flasche in eine der Füllphase vorausgehenden Sterilisationsphase mit dem die Mündung aufweisenden Teil ihres Flaschenhalses in einer geschlossenen Kammer angeordnet ist und bei dem über ein Füllrohr, welches allerdings wegen der Steuerung des Flüssigkeitsventiles des Füllelementes eine sehr kurze Länge aufweisen muß, in das Innere der Flasche ein Sterilisationsmedium in Form von Wasserdampf eingebracht wird, der durch die Mündung der Flasche und um diese Mündung herum in die geschlossene Kammer strömt und aus dieser über ein Rückschlagventil an die Umgebung entweichen kann. Eine Erwärmung der Flaschen vor der Sterilisationsphase erfolgt bei diesem bekannten Verfah-

ren nicht. Nachteilig ist bei diesem bekannten Verfahren u.a., daß von der geschlossenen und auch sehr kleinvolumigen Kammer nur der sich an die Mündung der Flasche unmittelbar anschließende Teilbereich des Flaschenhalses aufgenommen ist und insbesondere das Füllrohr während der Sterilisationsphase nur mit einer ganz geringen Teillänge in das Innere der Flasche hineinreicht, so daß das untere, offene Ende des Füllrohres einen Abstand vom Boden der Flasche aufweist, der um ein Vielfaches größer ist als der Abstand zwischen dem offenen Ende des Füllrohres und der Flaschenmündung. Schon aus diesen Gründen ergeben sich nur eine ungenügende Umströmung der behandelten Flasche an ihrer Innen- und Außenfläche durch den Wasserdampf und damit eine ungenügende Sterilisation der Flasche. Schließlich erfordert auch dieses bekannte Verfahren für seine Durchführung eine aufwendige Konstruktion, und zwar einerseits durch die Notwendigkeit einer Vielzahl von beweglichen Teilen am Füllelement sowie dadurch, daß auch hier wiederum ein spezielles Halteelement für den Flaschenverschluß in der Sterilisationskammer erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs geschilderten Art aufzuzeigen, mit welchem ein aseptisches Abfüllen von flüssigem Füllgut unter Umgebungsdruck in Behälter, insbesondere in Flaschen ohne Einsatz von chemischen Hilfsmitteln in vereinfachter Weise besonders zuverlässig möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ausgebildet.

Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren während der Sterilisationsphase das heiße Sterilisationsmittel, welches bevorzugt Wasserdampf ist, durch das Füllrohr in das Innere der Flasche derart eingeleitet wird, daß es unmittelbar am Boden der Flasche aus dem Füllrohr austritt, ergibt sich während der Sterilisationsphase ein gleichmäßiger und intensiver Strom des heißen Sterilisationsmittels entlang sämtlicher, für die Keimfreiheit des Behälters kritischer Behälterflächen, so daß insbesondere auch unter Berücksichtigung einer bevorzugt durchgeführten Erwärmung der Behälter in der Vorwärmphase ein hohes Maß an Keimfreiheit in einer kurzen Behandlungszeit erreichbar ist. Nach der Sterilisation mit Wasserdampf erfolgt dann vor der Füllphase vorzugsweise noch ein Ausblasen des Kondensats (Wasser) aus dem jeweiligen Behälter mittels steriler Luft, wobei diese dann ev. auch zu einem Abkühlen des Behälters dienen kann, wenn dies für das nachfolgende Füllen zweckmäßig sein sollte.

Eine Ausführung der Erfindung sieht vor, daß das Sterilisationsmittel zumindest während eines Teils der Sterilisationsphase und dabei bevorzugt

am Anfang dieser Phase aus der Kammer an einer unterhalb der Behältermündung vorgesehenen und den Behälter umschließenden Öffnung druckfrei in die Umgebung entweicht. Hierdurch ergibt sich eine besonders intensive Strömung des Sterilisationsmittels (Wasserdampf) insbesondere auch aus dem Behälterinnenraum nach außen, so daß ev. am Beginn der Sterilisationsphase entstehendes Kondensat durch den Wasserdampf aus dem Behälter und aus der Kammer ausgetragen wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Zufuhr des heißen Sterilisationsmediums an die Kammer auch während der Füllphase aufrechterhalten, wobei während dieser Füllphase das Sterilisationsmedium in die Kammer an einem der Mündung des Behälters gegenüberliegenden Austrittskanal eingeleitet wird.

Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, eine Vorrichtung aufzuzeigen, die in besonders vorteilhafter Weise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 22 ausgebildet.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung und in Draufsicht eine Flaschenfüllmaschine zum aseptischen Abfüllen von Flüssigkeiten in Flaschen;

Fig. 2 in schematischer Darstellung einen vertikalen Schnitt durch die Flaschenfüllmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 bis 5 eines der am Umfang des um eine vertikale Drehachse umlaufenden Rotors vorgesehenen Füllelemente, zusammen mit einer Flasche während des Flascheneinschubs bzw. -auschubs, während der Sterilisationsphase sowie während der Füllphase;

Fig. 6 in schematischer Darstellung und in Draufsicht eine weitere Ausführungsform einer Füllmaschine zum aseptischen Abfüllen von Flüssigkeiten in Flaschen;

Fig. 7a - g eines der am Umfang des um eine vertikale Drehachse umlaufenden Rotors vorgesehenen Füllventile der Flaschenfüllmaschine nach Fig. 6, zusammen mit dem zugehörigen, die Standfläche für die Flaschen bildenden Flaschenteller sowie teilweise auch mit einer Flasche während verschiedener Arbeitsphasen;

Fig. 8 in vereinfachter Darstellung und im Längsschnitt eine für sämtliche Füllelemente gemeinsame Verteiler- und Steuereinrichtung der Flaschenfüllmaschine nach Fig. 6 in Arbeitsstellung;

Fig. 9 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 8, wobei sich die Verteilereinrichtung jedoch in einer für ihre Reinigung dienende Reinigungs- bzw. Sterilisationsstellung befindet;

Fig. 10 in schematischer Darstellung eine Draufsicht auf die zentrale Verteilereinrichtung zusammen mit einem Teil der um diese Verteilereinrichtung angeordneten Füllelemente.

Die in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Flaschenfüllmaschine besitzt einen um eine vertikale Drehachse V umlaufenden Rotor 1, der bei der dargestellten Ausführungsform zwei in vertikaler Richtung übereinander angeordnete Rotorelementen 2 und 3 aufweist, die durch mehrere vertikale Tragsäulen 4 höhenverstellbar miteinander verbunden sind und beispielsweise kreisscheibenförmig, kreisringförmig oder aber auch speichenradartig ausgebildet sein können. Durch eine am unteren Rotorelement 3 vorgesehene Kugeldrehverbindung 5 ist der Rotor 1 um die vertikale Drehachse V an einem ortsfesten Maschinengestell 6 im Bereich eines die vertikale Drehachse V konzentrisch umschließenden Fundamentenringes 7 dieses Maschinengestells drehbar gelagert.

Am Außenumfang des Rotors 1 bzw. des oberen Rotorelementes 2 sind in gleichmäßigen Winkelabständen um die Drehachse V gegeneinander versetzt mehrere, jeweils gleichartig ausgebildete Füllelemente 8 vorgesehen. Jedes Füllelement 8 besitzt ein Ventilgehäuse 9, welches an dem Außenumfang des Rotorelementes 2 in geeigneter Weise befestigt ist und in welchem ein zur Oberseite sowie zur Unterseite des Ventilgehäuses 9 hin offener Kanal 10 ausgebildet ist, der sich im wesentlichen aus den beiden Abschnitten 10' und 10'' zusammensetzt. An der Oberseite bzw. im Bereich des Abschnittes 10' ist der Kanal 10 durch ein Gehäuseelement 11 verschlossen, durch welches (unter Verwendung einer Abdichtungs- bzw. Trennmembrane 12) ein Ventilstößel 13 aus dem Inneren des Ventilgehäuses 9 herausgeführt ist, der mit seinem oberen, über die Oberseite des Gehäuseelementes 11 vorstehenden Ende mit einem an dem Gehäuseelement 11 vorgesehenen Hubmagneten 14 zusammenwirkt und an seinem unteren, im Inneren des Ventilgehäuses bzw. im Kanal 10 vorgesehenen Ende einen Ventilkörper 15 besitzt. Der Ventilkörper 15 liegt bei geschlossenem Füllelement 8 mit einer in etwa kegelstumpfförmigen Umfangsfläche gegen einen Ventilsitz 16 dichtend an, welcher letzterer von einer kegelstumpfförmigen Fläche des Kanales 10 im Bereich einer Einschnürung dieses Kanales zwischen den Abschnitten 10' und 10'' gebildet ist. In den Figuren 3 und 4 ist der Ventilkörper 15 jeweils in seiner geschlossenen Stellung gezeigt. Durch entsprechende Ansteuerung des Hubmagneten 14 kann der Ventilkörper 15 in vertikaler Richtung um einen

vorgegebenen Betrag nach unten bewegt werden, so daß das von dem Ventilkörper 15 und dem Ventilsitz 16 gebildete Flüssigkeitsventil öffnet und eine Verbindung zwischen den Abschnitten 10' und 10'' herstellt, wie dies in der Fig. 5 dargestellt ist.

Das obere Ende des Kanales 10 bzw. der Abschnitt 10' steht über eine Öffnung 17 mit einer Leitung 18 in Verbindung, über die dem jeweiligen Füllelement 8 das in die Flaschen 19 abzufüllende flüssige Füllgut zugeführt wird, welches beispielsweise Fruchtsaft, vorzugsweise mit einem pH-Wert bis zu etwa 4,5 ist. Die Leitungen 18 sämtlicher Füllelemente 8 sind über eine gemeinsame Sammelleitung 20 mit einem Vorratsbehälter 21 verbunden, in welchem das in die Flaschen 19 abzufüllende flüssige Füllgut unter Umgebungs- bzw. Atmosphärendruck bereitsteht.

Am unteren Ende, d.h. im Bereich des Abschnittes 10'' mündet der Kanal 10 in das obere, offene Ende des Kanales 22 eines an seinem unteren Ende ebenfalls offenen vertikalen Füllrohres 23, welches im Bereich seines oberen Endes in geeigneter Weise (ggf. auswechselbar) an dem Ventilgehäuse 9 gehalten ist.

An der Unterseite des Ventilgehäuses 9, d.h. dort wo das Füllrohr 23 über das Ventilgehäuse 9 vorsteht, ist am Ventilgehäuse 9 eine Glocke 24 vorgesehen, die mit ihrem oberen, geschlossenen Ende am Ventilgehäuse 9 befestigt ist, die das Füllrohr 23 und damit auch die jeweilige Flasche 19 mit Abstand konzentrisch umschließt und deren unteres, offenes Ende 25 bei der dargestellten Ausführungsform geringfügig oberhalb dem unteren Ende des Füllrohres 23 liegt.

An der Unterseite des Ventilgehäuses 9 ist ein das Füllrohr 23 konzentrisch umschließender Ringkanal 26 vorgesehen, der zur Unterseite des Ventilgehäuses 9, d.h. zum Inneren der Glocke 24 hin offen ist und über einen ebenfalls im Ventilgehäuse 9 vorgesehenen Verbindungskanal 27 mit einem Ausgang eines Drei-Wege- bzw. Umschaltventils 28 in Verbindung steht. Ein weiterer Ausgang dieses Umschaltventiles 28 steht über einen im Ventilkörper 9 vorgesehenen Verbindungskanal 29 mit dem Abschnitt 10'' des Kanales 10 in Verbindung. Der Eingang des Umschaltventiles 28 ist über einen im Ventilkörper 9 vorgesehenen Verbindungskanal 30 an eine am Rotorelement 2 gebildete und für sämtliche Füllelemente 8 gemeinsame Ringkammer 31 angeschlossen, die über eine am Rotor 1 vorgesehene Leitung 32 sowie über eine am Maschinengestell 6 vorgesehene Leitung 33 mit einer Quelle für gesättigten Wasserdampf (Wasserdampf mit einer Temperatur von ca. 135 bis 140 °C) in Verbindung steht.

Das Umschaltventil 28 jedes Füllelementes 8 besitzt einen Umschaltventilkörper 34, der um eine horizontale und radial zur Drehachse V verlaufende

Achse dreh- bzw. schwenkbar ist und wenigstens zwei Arbeitsstellungen aufweist, wobei in einer Arbeitsstellung der Verbindungskanal 30 mit dem Verbindungskanal 29 und in der anderen Arbeitsstellung der Verbindungskanal 30 mit dem Verbindungskanal 27 in Verbindung steht. Zur Steuerung des Umschaltventiles 28 ist bei der dargestellten Ausführungsform an dem Umschaltventilkörper 34 ein Steuer- bzw. Betätigungshebel 35 vorgesehen, der mit wenigstens einer ortsfesten Steuernocke 36 zusammenwirkt. Selbstverständlich kann die Steuerung jedes Umschaltventiles 28 auch auf andere Weise, z.B. elektrisch usw. erfolgen, oder aber anstelle eines als Mehrwegventil ausgebildeten Umschaltventiles kann auch eine aus mehreren Einzelventilen bestehende Ventilanordnung verwendet werden.

An jedem Füllelement 8 ist weiterhin eine Hub- und Halteeinrichtung für die Flaschen 19 gebildet, wobei diese Hub- und Halteeinrichtung im wesentlichen aus zwei in vertikaler Richtung sich erstreckenden, parallel und im Abstand voneinander angeordneten sowie in vertikaler Richtung (Doppelpfeil D) verschiebbar an dem Ventilgehäuse 9 geführten Stangen 37 besteht, die an ihrem oberen Ende durch einen Quersteg 38 bzw. durch eine entsprechende Platte miteinander verbunden sind. Bei der für die Fig. 2 bis 5 gewählten Darstellung liegen die beiden Stangen 37 senkrecht zur Zeichenebene hintereinander, so daß in diesen Figuren nur jeweils eine der beiden Stangen 37 sichtbar ist. An dem Quersteg 38 jeder Hub- und Halteeinrichtung ist um eine horizontale und radial zur Drehachse V verlaufende Achse eine Rolle 39 frei drehbar vorgesehen, die gegen die Oberseite einer ortsfesten, den Rotor 1 zumindest in einem Teilbereich umschließenden Steuer- bzw. Hubkurve 40 anliegt. An ihrem unteren Ende tragen die Stangen 37, die sich durch entsprechende Öffnungen an der Oberseite der Glocke 24 teilweise auch im Inneren dieser Glocke erstrecken, eine gabelartige flaschenhalterung bzw. Flaschenaufhängung 41, die bei abgesenkter Hub- und Halteeinrichtung bzw. bei abgesenkten Stangen 37 mit Abstand unterhalb der unteren Öffnung 25 der Glocke 24 liegt (Fig. 3) und bei angehobener Hub- und Halteeinrichtung bzw. bei angehobenen Stangen 37 im Inneren der Glocke 24 mit gewissen Abstand von der Unterseite des Ventilgehäuses 9 liegt (Fig. 4 und 5). Von den Flaschenaufhängungen 41 der einzelnen Füllelemente 8 werden die Flaschen 19 an ihrem die Flaschenöffnung bzw. -mündung umgebenden Mündungswulst 19' oder aber (bei einer anderen Formgebung bzw. Ausbildung der Flaschen 19) an einem anderen an der Außenfläche des Flaschenhaltes vorgesehenen Wulst erfaßt bzw. hintergriffen, so daß jede Flasche 19 durch die entsprechende Flaschenaufhängung an dieser hängend angeho-

ben bzw. wieder abgesenkt werden kann, wie dies im Verlauf des nachfolgend beschriebenen Sterilisations- und Füllverfahrens erforderlich ist. Wie die Fig. 4 und 5 zeigen, ist die Länge jedes Füllrohres 23 und der vertikale Hub für die Flaschenaufhängungen 41 so an die Höhe der Flaschen 19 angepaßt, daß in der angehobenen Stellung der Flaschen 19 das untere Ende jedes Füllrohres 23 der Innenfläche des Flaschenbodens 19" benachbart liegt, d.h. von dieser Innenfläche einen Abstand aufweist, der um ein Vielfaches kleiner ist als der Abstand zwischen dem unteren Ende des Füllrohres 23 und der Mündung der Flasche 19.

An jedem Füllelement 8 ist weiterhin vorzugsweise eine Verriegelung für die Hub- und Halteeinrichtung bzw. deren Stangen 37 vorgesehen, mit der (Verriegelung) die Stangen 37 und damit auch die Flaschenaufhängungen 41 in ihrer jeweils angehobenen Stellung verriegelt werden können, so daß sich die Hubkurve 40 um den Rotor 1 nur dort erstrecken muß, wo jeweils ein Anheben oder Absenken der Flaschenaufhängungen 41 beim Umlauf des Rotors 1 erfolgt. Bei der dargestellten Ausführungsform ist diese Verriegelung von einem Schieber 42 gebildet, der in einer horizontalen und radial zur Drehachse V verlaufenden Achse verschiebbar an jedem Füllelement 8 vorgesehen ist und in einer verriegelnden Stellung mit einem Abschnitt in eine Ausnehmung wenigstens einer Stange 37 eingreift und in einer nicht verriegelnden Stellung diese wenigstens eine Stange 37 freigibt. Der Schieber 42 wird durch ortsfeste Steuerkurven 43 bzw. 44 betätigt, die nur dort vorgesehen sind, wo beim Umlauf des Rotors 1 das Verriegeln bzw. das Lösen der Verriegelung erfolgt.

Zum aseptischen bzw. sterilen Abfüllen des Füllgutes ohne Einsatz von chemischen Mitteln werden die Flaschen 19 der Flaschenfüllmaschine bei der für die Fig. 1 gewählten Darstellung von rechts, d.h. in Richtung des Pfeiles B über einen nicht näher dargestellten Zuförderer zugeführt und durchlaufen dann zunächst eine Vorwärmvorrichtung 45. In dieser werden die Flaschen 19 auf eine vorgegebene Temperatur gebracht, um vor allem auch eine zu schockartige Erhitzung der Flaschen 19 und damit einen ev. Flaschenbruch bei der dem Füllvorgang (Füllphase) vorausgehenden Sterilisation der Flaschen 19 mit dem gesättigten Wasserdampf (Sterilisationsphase) zu vermeiden. Als Vorwärmeinrichtung 45 kann beispielsweise ein Sterilisationsapparat verwendet werden, der bereits seinerseits schon für eine Vorsterilisation bzw. -Entkeimung der Flaschen 19 sorgt. Die die Vorwärmeinrichtung 45 verlassenen Flaschen werden dann über eine Transportstrecke 46 mit einer am Ende dieser Transportstrecke vorgesehenen Einteilschnecke 47 dem einschiebtern 48 zugeführt, der synchron mit dem Rotor 1 umlaufend

angetrieben ist und die Flaschen 19 nacheinander an die abgesenkten Flaschenaufhängungen 41 der den Übergabebereich I zwischen dem Einschubstern 48 und dem Rotor 1 passierenden Füllelemente 8 übergibt, so daß nach jedem Einschieben einer Flasche 19 diese zunächst in der in der Fig. 3 dargestellten Weise unter dem zugehörigen Füllelement 8 gehalten ist. Mit dem weiteren Drehen des Rotors 1 in Richtung des Pfeiles A wird die betreffende, an der Flaschenaufhängung 41 gehaltene Flasche 19 durch die auf eine Anhebekurve bzw. einen ansteigenden Abschnitt der Hubkurve 40 auflaufende Rolle 39 durch das untere offene Ende 25 in die Glocke 24 hinein angehoben, so daß die betreffende Flasche 19 dann mit ihrer Mündung in einem gewissen Abstand unterhalb der Unterseite des Ventilgehäuses 9 angeordnet und über den größten Teil ihrer Höhe von der Glocke 24 umschlossen ist (Fig. 4). Nach dem Anheben der betreffenden Flasche 19 reichen auch das Füllrohr 23 sowie eine an der Unterseite des jeweiligen Ventilgehäuses 9 vorgesehene Sonde 49 durch die Mündung in das Innere der Flasche 19 hinein, wobei das untere, offene Ende des Füllrohres 23 in der bereits erwähnten Weise mit geringem Abstand vom Boden 19" der Flasche 19 angeordnet ist. Spätestens nach erfolgtem Anheben der Flasche 19 wird das Umschaltventil 28 so betätigt, daß bei geschlossenem Ventilkörper 15 dem Abschnitt 10" über den Verbindungskanal 29, das Umschaltventil 28 und den Verbindungskanal 30 aus dem Ringkanal 31 gesättigter Wasserdampf zugeführt wird, der dann durch das Füllrohr 23 in das Innere der betreffenden Flasche 19 bis an den Boden 19" und von dort entlang der Innenfläche der Flasche 19 nach oben und dann um die Flaschenmündung herum an der Außenseite der Flasche nach unten strömt und die Glocke 24 an den unteren offenen Ende 25 zur Atmosphäre hin verläßt, so daß eine sehr intensive Umströmung der Flasche 19 an allen ihren kritischen Flächen mit dem Wasserdampf und damit eine intensive und wirksame Sterilisierung der Flasche 19 unmittelbar vor dem Füllvorgang erreicht wird. Ev. kondensiertes Wasser wird durch den frei und intensiv strömenden Wasserdampf weitestgehend mitgeführt und ausgelesen. Wesentlich ist hierbei auch, daß die betreffenden Flaschen 19 während dieser Sterilisierungsphase bzw. -Zone mit ihrer Mündung mit Abstand von der Unterseite des Ventilgehäuses 9 bzw. von dem oberen, geschlossenen Bereich der Glocke 24 gehalten sind. Die Sterilisierungsphase ist abgeschlossen, sobald beim Umlaufen des Rotors 1 das jeweilige Füllelement 8 die Position II erreicht hat. In dieser Position wird das Umschaltventil 28 durch einen der äußeren Steuernocken 36 so umgeschaltet, daß der Ringkanal 31 über die Verbindungskanäle 27 und 30 sowie das Umschaltventil 28 mit dem Ring-

kanal 26 in Verbindung steht, so daß weiterhin gesättigter Wasserdampf durch den Ringkanal 26 in das Innere der Glocke 24, allerdings vorzugsweise in gedrosselter Form, d.h. mit geringerer Menge eingebracht wird. Gleichzeitig wird durch entsprechende Betätigung des Hubmagneten 14 durch eine elektrische bzw. elektronische Steuereinrichtung das von dem Ventilkörper 15 und dem Ventilsitz 16 gebildete Ventil geöffnet, so daß über die Leitung 18, den Kanal 10 und das Füllrohr 23 das flüssige Füllgut in die erhitzte und sterilisierte Flasche 19 einfließen kann, wobei durch den während dieser Füllphase weiterhin aus dem Ringkanal 26 ausströmenden Wasserdampf, der dann die betreffende Flasche vor allem im Bereich ihrer Mündung sowie Außenfläche umströmt und durch das untere Ende 25 in die Umgebung austritt, die Flasche 19 im erhitzten und damit keimfreien Zustand gehalten wird. Der Füllvorgang wird durch entsprechende Ansteuerung des Hubmagneten 14 bzw. durch Schließen des von dem Ventilkörper 15 und dem Ventilsitz 16 gebildeten Ventils abgeschlossen, sobald der Pegel des in der Flasche 19 beim Füllen aufsteigenden Füllgutes den aktiven Bereich der Sonde 49 erreicht hat. Durch eine Zwangssteuerung wird der Füllvorgang auf jeden Fall unterbrochen, bevor beim Umlauf des Rotors 1 das betreffende Füllelement 8 die Position III erreicht hat, die dem Flaschen- bzw. Gefäßausschub entspricht. Bei Erreichen der Position III wird die Flaschenaufhängung 41 und damit auch die Flasche 19 wiederum in die in der Fig. 3 gezeigte Lage unterhalb des offenen Endes 25 der Glocke 45 abgesenkt, so daß die betreffende Flasche 19 an der Position III ausgeschoben bzw. von der Flaschenaufhängung 41 abgenommen werden kann. Bei der dargestellten Ausführungsform ist wegen der Ausbildung der Flaschen 19 mit einer im Durchmesser großen Mündung sowie wegen des hohen Füllgrades der Flaschen 19 zur Vermeidung eines Überschwappens des abgefüllten Füllgutes und damit vor allem auch zur Sicherstellung einer für einen einwandfreien Verschluß notwendigen sauberen Mündung ein tangentialer Flaschenauschub vorgesehen, d.h. die gefüllten Flaschen 19 werden mit Hilfe einer tangential zum Umfang des Rotors 1 verlaufenden Transportstrecke 50 vom Rotor 1 bzw. von den Flaschenaufhängungen 41 abgenommen. Unmittelbar nach dem Abnehmen bzw. schon während des Abnehmens werden die gefüllten Flaschen 19 durch eine Einrichtung 51 einer Wärmebehandlung, bevorzugt durch Gasflammen unterzogen, und zwar zur Vermeidung des Zutritts von Keimen zu den Gefüllten Flaschen 19. Die so durch die Einrichtung 51 keimfrei erhitzten Flaschen werden dann über die Transportstrecke 50, und zwar durch einen Wärmeverluste reduzierenden Tunnel 52 einem Verschleißer 53 zugeführt,

an dessen Ausgang die gefüllten und verschlossenen Flaschen 19 entsprechend dem Pfeil C mittels eines nicht dargestellten Transporteurs abgeführt werden können.

Beim Umlaufen des Rotors 1 erfolgt vor dem Erreichen der Position III bzw. vor dem Abziehen der Flaschen 19 vom Rotor 1 bei geschlossenem Füllelement 8 bzw. bei geschlossenem, vom Ventilkörper 15 und Ventilsitz 16 gebildeten Flüssigkeitsventil sowie beim Absenken oder bei bereits abgesenkter Flasche 19 ein Entleeren des betreffenden Füllrohres 23 durch Wasserdampf, wofür durch entsprechendes Umschalten des Umschaltventiles 28 der Wasserdampf aus dem Ringkanal 31 über den Verbindungskanal 29 in den Abschnitt 10 und über diesen in den Kanal 22 des Füllrohres 23 eingeleitet wird, der (Wasserdampf) dann nach dem Verdrängen sämtlicher Füllgutreste aus aus dem unteren, oberhalb der Mündung der gefüllten Flasche 19 liegenden Ende des betreffenden Füllrohres 23 austritt, so daß vor allem auch der Kanal 22 des Füllrohres 23 gereinigt bzw. sterilisiert wird.

Beim Umlaufen des Rotors 1 werden zwischen den Positionen III und I die Sonde 49 und das Füllrohr 23 des jeweiligen Füllelementes 8 mit warmem Wasser gereinigt, und zwar insbesondere auch die Außenfläche des Füllrohres 23 durch Bespritzen bzw. Berieselung mit dem warmen Wasser, wobei es möglich ist, daß das Umschaltventil 28 schon während dieses Reinigungsvorganges diejenige Schaltposition besitzt, die einen Austritt des Wasserdampfes aus dem unteren Ende des Füllrohres 23 bewirkt und für die Sterilisationsphase zwischen den Positionen I und II erforderlich ist. Falls es notwendig ist, erfolgt nach dem Abschluß der Sterilisationsphase und vor Beginn der Füllphase noch ein Ausblasen des Kondensats (Wasser) aus den Flaschen 19 mit steriler Luft, die ebenfalls aus dem jeweilige Füllrohr 23 austritt. In diesem Fall weist beispielsweise das Umschaltventil 28 wenigstens drei Arbeitsstellungen auf, wobei in einer dieser Arbeitsstellungen zum Ausblasen des Kondensats der Verbindungskanal 29 über das Umschaltventil 28 mit einem am Rotor 1 vorgesehenen, aber nicht dargestellten Kanal zum Zuführen der Luft verbunden ist.

An den Positionen I und III sind ortsfeste Standflächen 54 für die Flaschen 19 vorgesehen. Diese Standflächen 54 können aber auch die die Flaschenaufhängungen 41 ersetzenden Standflächen herkömmlicher Hubelemente bilden.

In den Figuren 6 - 10 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flaschenfüllmaschine wiedergegeben, wobei in diesen Figuren für solche Elemente, die von ihrer Funktion sowie konstruktiven Ausbildung her den Elementen der Flaschenfüllmaschine nach den Figuren 1 - 5 entsprechen, die gleichen Bezugszeichen wie in den Figu-

ren 1 - 5 gewählt sind. Die Flaschenfüllmaschine nach den Figuren 6 - 10 besteht wiederum im wesentlichen aus dem um eine vertikale Achse in Richtung des Pfeiles A umlaufenden und von den beiden Rotorelementen 2 und 3 gebildeten Rotor 1, wobei am oberen Rotorelement 2 in gleichmäßigen Winkelabständen um die vertikale Drehachse des Rotors 1 gegeneinander versetzt mehrere, jeweils gleichartig ausgebildete Füllelemente 8' vorgesehen sind. Jedes Füllelement 8' entspricht hinsichtlich seiner konstruktiven Ausgestaltung den Füllelementen 8 der Flaschenfüllmaschine nach den Figuren 1 - 5, allerdings mit dem Unterschied, daß die Füllelemente 8' das Umschaltventil 28 und die zugehörigen Verbindungskanäle 27, 29 und 30 nicht aufweisen und demnach bei der Flaschenfüllmaschine nach den Figuren 6 - 10 auch die mit den Umschaltventilen 28 zusammenwirkenden Steuernocken 36 nicht vorgesehen sind. Außerdem sind die Ventilkörper aller Füllelemente 8' von einem gemeinsamen Ring 9' des oberen Rotorelementes 2 gebildet. In diesen Ring 9' sind auch die Kanäle 10 eingebracht. Jedem Füllelement 8' ist am Ring 9' ein Verbindungskanal 55 zugeordnet, der mit einem Ende in den Abschnitt 10' des Kanals 10 des zugehörigen Füllelementes 8' mündet und mit seinem anderen Ende an eine Verbindungsleitung 56 angeschlossen ist, die bezogen auf die vertikale Drehachse des Rotors 1 radial nach innen zu einer Verteilereinrichtung 57 führt, welche zentral im Bereich der vertikalen Drehachse des Rotors 1 angeordnet ist und von den Füllelementen 8' konzentrisch umschlossen ist. Zum Zuführen des Füllgutes an die Füllelemente 8' ist im Ring 9' ein ringförmiger Verteilerkanal 58 vorgesehen, der die Abschnitte 10' der Füllelemente 8' verbindet und insofern die Leitungen 18 der Füllelemente 8' ersetzt. Der Verteilerkanal 58 ist bei der dargestellten Ausführungsform über drei Produktleitungen 59 mit der Verteilereinrichtung 57 verbunden. An der Unterseite des Ringes 9' ist an jedem Füllelementes 8' wiederum eine Glocke 24' vorgesehen, die mit ihrem oberen, geschlossenen Ende am Ring 9' befestigt ist, die das betreffende Füllrohr 23 und damit auch die jeweilige Flasche 19 mit Abstand konzentrisch umschließt. Jede Glocke 24' besitzt in vertikaler Richtung eine solche Höhe, daß das untere, offene Ende 25' dieser Glocke 24' nicht nur unterhalb des unteren Endes des Füllrohres 23 liegt, sondern jede Glocke 24' auch eine Flasche 19 mit ihrer gesamten Höhe aufnehmen kann.

Unter jedem Füllelement 8' ist am Rotor 1 bzw. am unteren Rotorelement 3 jeweils ein Flaschenteller 60 vorgesehen, der die Standfläche für die jeweilige Flasche bildet und bei dieser Ausführung die jeweilige Flaschenaufhängung 41 ersetzt. Jeder Flaschenteller 60 ist mit Hilfe einer üblichen Hubvorrichtung und zugehörigen Steuerkurve in

vertikaler Richtung gesteuert auf- und abbewegbar (Doppelpfeil E). Jeder Flaschenteller 60 besitzt einen Durchmesser, der größer ist als der Außendurchmesser, den die zugehörige Glocke 24' an ihrem unteren Ende 25' aufweist, so daß bei angehobenem Flaschenteller 60 in der Sterilisationsphase die Oberseite dieses Flaschentellers 60 gegen das untere Ende 25' der Glocke 24' anliegt und dadurch der Innenraum dieser Glocke 24' durch den angehobenen Flaschenteller 60 verschlossen ist (Fig. 7b).

Die Arbeitsweise der Flaschenfüllmaschine nach den Figuren 6 - 10 ist in der Fig. 7 wiedergegeben. Zum aseptischen bzw. sterilen Abfüllen des Füllgutes ohne Einsatz von chemischen Mitteln werden die Flaschen 19 der Füllmaschine bei der für die Figur 6 gewählten Darstellung wiederum von rechts, d.h. in Richtung des Pfeiles B zugeführt und gelangen über die Transportstrecke 46 und eine nicht näher dargestellte Einteilschnecke an den synchron mit dem Rotor 1 umlaufend angetriebenen Einschubsternen 48, welcher die Flaschen 19 nacheinander an die abgesenkten Flaschenteller 60 der den Übergabebereich I zwischen dem Einschubstern 48 und dem Rotor 1 passierenden Füllelemente 8' übergibt, so daß nach jeder Übergabe einer Flasche 19 diese unter dem zugehörigen Füllelement 8' aufrechtstehend angeordnet ist, und zwar mit ihrer Mündung unterhalb des unteren Endes 25' der entsprechenden Glocke 24' (Fig. 7, Position a). Mit dem weiteren Drehen des Rotors 1 in Richtung des Pfeiles A werden der jeweilige Flaschenteller 60 und die auf diesem mit ihrem Boden 19' aufstehende Flasche 19 angehoben, so daß schließlich das Füllrohr 23, aber auch eine an dem jeweiligen Ventilgehäuse 9 vorgesehene Sonde durch die Mündung in das Innere der Flasche 19 hineinreichen und der Flaschenteller 60 gegen das untere Ende 25' der betreffenden Glocke 24' anliegt und somit die Flasche 19 in dem durch den Flaschenteller 60 geschlossenen Innenraum der Glocke 24' aufgenommen ist (Fig. 7, Position b). Spätestens zu diesem Zeitpunkt wird bei geschlossenem Ventilkörper 15 über die Verteilerleitung 56 sowie über den Verbindungskanal 55 des entsprechenden Füllelements 8' zum Sterilisieren der Flasche 19 dem Abschnitt 10'' gesättigter Wasserdampf zugeführt, der beispielsweise eine Temperatur zwischen 135 und 140°C und einen Druck von etwa 2 bar aufweist und der durch das Füllrohr 23 in das Innere der betreffenden Flasche 19 bis an den Boden 19' und von dort auch entlang der Innenfläche der Flasche 19 nach oben und dann durch die Flaschenmündung in den die Flasche 19 umgebenden Innenraum der geschlossenen Glocke 24' strömt, so daß die Flasche 19 durch diesen gesättigten Wasserdampf mit relativ hohem Druck und daher auch mit relativ hoher Temperatur

insbes. an allen kritischen Stellen (Innenfläche, Mündungsbereich sowie an der sich an die Mündung anschließenden Außenfläche) sterilisiert wird. Dadurch, daß die jeweilige Glocke 24' während der Sterilisationsphase (Fig. 7b) geschlossen ist und sich innerhalb dieser Glocke ein hoher Dampfdruck mit relativ hoher Temperatur aufbauen kann, läßt sich die erforderliche Sterilisation der Flaschen 19 bei hoher Leistung der Flaschenfüllmaschine, d.h. bei verhältnismäßig kurzer Zeitdauer für die Sterilisationsphase erreichen.

Bevorzugt erfolgt bei dieser Ausführung das Einleiten des gesättigten Wasserdampfes über das Füllrohr 23 aber bereits vor dem endgültigen Verschließen des unteren Endes 25' der entsprechenden Glocke 24' durch den zugehörigen Flaschenteller 60, d.h. dann, wenn zwischen diesem unteren Ende 25' und dem Flaschenteller 60 noch ein ringförmiger Öffnungsspalt zur Atmosphäre hin vorhanden ist, wie die in der Fig. 7 an der Position f dargestellt ist. Hierdurch kann der dem Innenraum der Flasche 19 zuströmende gesättigte Wasserdampf aus der Flasche 19 sowie aus dem diese Flasche umgebenden Innenraum der Glocke 24' die dort vorhandene Luft verdrängen und eventuelles, bei dem ersten Zuführen des Wasserdampfes, auftretenden Kondensats kann ebenfalls zusammen mit der ausströmenden Luft bzw. mit dem ausströmenden Wasserdampf durch diese ringförmige Öffnung ausgetragen werden. Die Steuerung der Flaschenteller 60 kann dabei bevorzugt so erfolgen, daß der in der Fig. 7 an der Position f angegebene Zustand am Anfang der Sterilisationsphase zwangsgesteuert über einen vorgegebenen Drehwinkelbereich des Rotors 1 aufrechterhalten bleibt, und zwar beispielsweise bis zu der Position I', und daß erst dann (nach dem Passieren der Position I') das endgültige Anheben des jeweiligen Flaschentellers 60 zum Verschließen der Glocke 24' erfolgt. Die Sterilisationsphase ist dann abgeschlossen, wenn das jeweilige Füllelement 8' die Position II erreicht hat. Nach dem Passieren der Position II wird die weitere Zufuhr von Wasserdampf über die Verwendungsleitung 56 an den Verbindungskanal 55 unterbrochen, der zugehörige Flaschenteller 60 wird geringfügig abgesenkt, so daß sich zwischen dem unteren Ende 25' der jeweiligen Glocke 24' und dem Flaschenteller 60 wieder eine ringförmige Öffnung bildet (Fig. 7, Position c). Gleichzeitig oder im Anschluß daran erfolgt das eigentliche Füllen der jeweiligen Flasche 19 mit dem flüssigen Füllgut, und zwar in der oben bereits beschriebenen Weise dadurch, daß der entsprechende Hubmagnet 14 betätigt und dadurch das von dem Ventilkörper 15 und dem Ventilsitz 16 gebildete Ventil geöffnet wird. Spätestens bei Erreichen der Position II' wird der Füllvorgang durch Schließen dieses Ventils unterbrochen.

Im Anschluß daran (nach dem Passieren der Position II') erfolgt das Entleeren des entsprechenden Füllrohres 23, und zwar dadurch, daß dem Verbindungskanal 55 des Füllelementes 8' über die Verbindungsleitung 56 Wasserdampf zugeführt wird, der das im Füllrohr 23 vorhandene Füllgut in die Flasche 19 drückt, wobei Flasche 19 mit dem Flaschenteller 60 gleichzeitig abgesenkt wird. Der für dieses Entleeren des Füllrohres 23 verwendete Wasserdampf besitzt vorzugsweise einen geringeren Dampfdruck als der während der Sterilisationsphase verwendete gesättigte Wasserdampf. Nach dem Passieren der Position II'' ist das Entleeren des jeweiligen Füllrohres 23 abgeschlossen, d.h. die weitere Zufuhr von Wasserdampf über die Verbindungsleitung 56 und den Verbindungskanal des betreffenden Füllelementes 8 wird unterbrochen und der Flaschenteller 60 wird zum Abziehen der gefüllten Flasche endgültig in die untere Ausgangsstellung abgesenkt (Fig. 7, Position d), so daß die gefüllten Flaschen 19 an der Position III nacheinander an einen Ausschubstern 61 übergeben und von diesem an eine Transportstrecke 62 zum Abführen der gefüllten Flaschen weitergeleitet werden.

Selbstverständlich ist es auch bei dieser Ausführung der Flaschenfüllmaschine möglich, and bzw. vor der Transportstrecke 46 die Vorwärmanrichtung 45 und/oder an der Transportstrecke 62 die Einrichtung 51 zur Wärmebehandlung der gefüllten und über die Transportstrecke 62 unmittelbar dem Verschleißer zugeführten Flasche 19 vorzusehen.

Nach dem Passieren der Position III erfolgt (entsprechend Fig. 7, Position e) beim weiteren Umlauf des Rotors 1 und bei abgesenktem Flaschenteller 60 das Reinigen insbes. des Füllrohres 23 sowie der Glocke 24 des betreffenden Füllelementes 8'. Hierzu wird nach dem Abziehen der gefüllten Flasche 19 und nach dem Passieren der Position III über die Verbindungsleitung 46 erneut Wasserdampf zugeführt, der bei geschlossenem, von dem Ventilkörper 15 und dem Ventil Sitz 16 gebildeten Ventil vom Abschnitt 10'' her das entsprechende Füllrohr 23 durchströmt und an dem unteren, offenen Ende dieses Füllrohres 23 austritt, wodurch das betreffende Füllrohr 23 sterilisiert und auch zumindest innen gereinigt wird. Zur Reinigung der Glocken 24' und der Füllrohre 23 insbes. an ihren Außenflächen sind nach der Position III unterhalb der Bewegungsbahn der Füllelemente 8' bzw. deren Glocken 24' mehrere Spritzdüsen 63 für ein Reinigungsmedium (z.B. steriles Wasser) vorgesehen, mit dem die sich vorbeibewegenden Glocken 24' und Füllrohre 23 von unten her zur Reinigung abgespritzt werden (Fig. 7, Position e). Durch ein ortsfestes, teilkreisförmiges, rinnenartiges Element 64, in welches die jeweilige Glocke 24' mit ihrem unteren Ende 25' von oben her hineinreicht, wer-

den die Reinigungsflüssigkeit sowie das Kondensat des Wasserdampfes gesammelt und abgeführt. Nach diesem in der Fig. 7 in Position e wiedergegebenen Reinigen gelangen dann die Füllelemente 8' wiederum nacheinander an den Übergabebereich I.

Alternativ zu der vorbeschriebenen Arbeitsweise ist es auch möglich, daß während der Füllphase (zwischen den Positionen II und II') der jeweilige Flaschenteller 60 dicht gegen das untere Ende 25 der zugehörigen Glocke 24 anliegt. Zum Abführen des beim Füllen der jeweiligen Flasche 19 von dem Füllgut verdrängten Restdampfes bzw. der hierbei verdrängten Luft ist dann am oberen Bereich jeder Glocke 24' ein Austrittskanal 65 vorgesehen, der während der Füllphase (zwischen den Positionen II und II') zur Umgebung hin geöffnet ist, zumindest während der Sterilisationsphase, d.h. bis zum Erreichen der Position II keine Verbindung zu Umgebung aufweist. Dies kann entweder durch entsprechende Steuerventile oder aber durch entsprechende Ausbildung der Verteilereinrichtung 57 erreicht werden, wie dies weiter unten noch näher erläutert wird.

Das Füllgut wird den Füllelementen 8' von der Leitung 20 über die Verteilereinrichtung 57, die Produktleitungen 59 und den Verteilerkanal 58 zugeführt. Auch die Zuführung des Wasserdampfes während der Sterilisationsphase (zwischen den Positionen I und II), während des Entleerens des Füllrohres 23 und des anfänglichen Abziehens der Flaschen 19 (zwischen den Positionen II' und II'') sowie während des Reinigens (zwischen den Positionen III und I) erfolgt an die Verbindungsleitungen 56 und damit an die einzelnen Füllelemente 8' über die Verteilereinrichtung 57, wobei letztere gleichzeitig auch den Beginn sowie das Ende der Wasserdampfzufuhr in den vorgenannten Phasen steuert.

Die Verteilereinrichtung 57 weist ein im wesentlichen kreisscheibenförmig ausgebildetes Verteilerelement 66 auf, welches im Bereich der vertikalen Drehachse V am Rotor 1 bzw. am oberen Rotorelement 2 befestigt ist und mit diesem Rotor um die Drehachse V umläuft. In der Mitte ist im Verteilerelement 66 ein erster Kanal 67 vorgesehen, der nach Art einer Sackbohrung ausgebildet ist und dessen Achse achsgleich mit der Drehachse V liegt. Der Kanal 67 ist an der horizontalen Unterseite 66' des Verteilerelementes 66 offen und an der ebenfalls horizontalen Oberseite 66'' des Verteilerelementes 66 geschlossen. Radial zur Drehachse V verlaufend sind im Verteilerelement 66 drei zweite Kanäle 68 vorgesehen, die mit einem Ende jeweils in den Kanal 67 münden und mit ihrem anderen Ende mit jeweils einer der drei Produktleitungen 59 verbunden sind. Im Verteilerelement 66 sind weiterhin um den Kanal 67 verteilt

sowie unterhalb der Kanäle 68 dritte Kanäle 69 vorgesehen, die jeweils mit ihrem einen Ende an die Unterseite 66' reichen und dort eine Öffnung 69' bilden und mit ihrem anderen Ende jeweils mit einer Verbindungsleitung 55 verbunden sind. Die Anzahl der Kanäle 69 sowie der Öffnungen 69' ist somit gleich der Anzahl der Füllelemente 8', d.h. jedem Füllelement ist ein Kanal 69 und damit eine Öffnung 69' an der Unterseite 66' zugeordnet. Die Öffnungen 69' weisen den gleichen radialen Abstand von der Drehachse V auf und sind um diese Drehachse in gleichen Winkelabständen verteilt vorgesehen.

Die Verteilereinrichtung 57 weist weiterhin eine unterhalb des Verteilerelementes 66 vorgesehene Steuerscheibe 70 auf, die mit nicht näher dargestellten Mitteln an einer ortsfesten Platine 71 des Maschinengestells der Füllmaschine derart gehalten ist, daß sich die Steuerscheibe 70 mit dem Rotor 1 bzw. mit dem Verteilerelement 66 nicht mitdreht, aber in Richtung der Drehachse V um einen bestimmten Betrag auf- und abbewegt werden kann. Im normalen Betrieb der Flaschenfüllmaschine ist die Steuerscheibe 70 mit ihrer horizontalen Oberseite 70' durch eine Druckfeder 72, die sich an der Oberseite der Platine 71 und an der Unterseite 70' der Steuerscheibe 70 abstützt, dicht gegen die Unterseite 66' des Verteilerelementes 66 gedrückt (Fig. 8). Durch einen Pneumatik-Zylinder 73 kann die Steuerscheibe 70 in vertikaler Richtung gegen die Druckfeder 72 um einen gewissen Betrag abgesenkt werden, so daß sich dann zwischen der Unterseite 66' des Verteilerelementes 66 und der Oberseite 70' der Steuerscheibe 70 eine Spalt ergibt, der radial nach außen hin offen ist (Fig. 9).

In der Mitte besitzt die Steuerscheibe 70 einen Kanal 74, der an der Oberseite 70' offen ist, achsgleich mit der Drehachse V liegt sowie den gleichen Durchmesser wie der Kanal 67 aufweist. Im normalen Betrieb der Flaschenfüllmaschine ist der Kanal 74 über eine Zwischenleitung 75 mit der Leitung 20 für das Füllgut verbunden, wobei die Leitung 75 zum Absenken und Anheben der Steuerscheibe 70 zumindest in einem Teilbereich beweglich bzw. flexibel ausgebildet ist. In der Steuerscheibe 70 sind um den Kanal 74 drei jeweils teilkreisförmige Nuten 76, 77 und 78 vorgesehen, die jeweils an der Oberseite 70' offen sind und über ihre gesamte Länge den gleichen radialen Abstand von der Drehachse V aufweisen wie die Öffnungen 69. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Nuten 76 und 78 mit einer gemeinsamen Leitung 79 zum Zuführen des gesättigten Wasserdampfes (mit der Temperatur von ca. 135 bis 140°C und dem Druck von ca. 2 bar) verbunden, der (Wasserdampf) während der Sterilisationsphase (zwischen den Positionen I und II)

sowie während des Reinigens der Füllrohre 23 der Glocken 24' (zwischen den Positionen III und I) verwendet wird. Die Nut 77, die in Drehrichtung A des Rotors 1 auf die Nut 76 folgt, ist mit einer Leitung 80 verbunden, die zum Zuführen des Wasserdampfes mit geringerem Druck dient, der (Wasserdampf) während des Entleerens der Füllrohre 23 (zwischen den Positionen II' und II'') verwendet wird.

Die Nuten 76 - 78 sind so angeordnet, daß sich die Nut 76 über den der Sterilisationsphase entsprechenden Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors 1, die Nut 77 über den der Entleerung der Füllrohre 23 entsprechenden Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors 1 und die Nut 78 über den der Reinigung der Füllrohre 23 entsprechenden Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors 1 erstrecken. Allen Füllelementen 8', deren Öffnungen 69' sich beim Umlauf des Rotors 1 im Bereich der Nut 56 befinden, wird somit über die Nut 76 gesättigter Wasserdampf für die Sterilisation der jeweiligen Flasche 19 zugeführt. In gleicher Weise wird allen Füllelementen 8', deren Öffnungen 69' sich im Bereich der Nut 77 befinden, Wasserdampf zum Entleeren des Füllrohres 23 zugeführt. Allen Füllelementen 8', deren Öffnungen 69' sich beim Umlauf des Rotors 1 gerade im Bereich der Nut 78 befinden, wird gesättigter Wasserdampf zum Reinigen des jeweiligen Füllrohres 23, so daß durch die Verteilereinrichtung 57 eine Steuerung der Wasserdampfzufuhr erfolgt und gesonderte Steuer- und Umschaltventile an den einzelnen Füllelementen 8' nicht erforderlich sind.

Zum Reinigen der Verteilereinrichtung 57 und dabei insbesondere auch der Unterseite 66' des Verteilerelementes 66 sowie der Oberseite 70' der Steuerscheibe 70 und der dort vorgesehenen Öffnungen und Nuten beispielsweise vor Inbetriebnahme der Flaschenfüllmaschine wird bei entleerten Füllgutleitungen und -kanälen die Steuerscheibe 70 mit Hilfe des Pneumatik-Zylinders 73 gegen die Wirkung der Druckfeder 72 abgesenkt, so daß sich entsprechend der Fig. 9 zwischen dem Verteilerelement 66 und der Steuerscheibe 70 der oben bereits erwähnte Spalt ergibt. Über die Leitung 75 wird dann gesättigter Wasserdampf oder ein anderes, auch zum Reinigen der Produktleitungen und -kanäle innerhalb der Maschine dienendes Reinigungsmedium zugeführt, welcher bzw. welches aus dem Kanal 74 in dem erwähnten Spalt radial nach außen fließt, wie dies mit dem Pfeil F der Fig. 9 angedeutet ist, und dabei die Verteilereinrichtung 57 insbes. auch an der Unterseite 66' des Verteilerelementes 66 sowie an der Oberseite 70' der Steuerscheibe 70 reinigt. Wie die Figuren 8 und 9 auch zeigen, ist die Steuerscheibe 70 von einem am Verteilerelement 66 vorgesehenen ringförmigen Element 81 umfaßt, um beim normalen

Betrieb der Flaschenfüllmaschine die erforderliche Relativlage zwischen dem Verteilerelement 66 und der Steuerscheibe 70 zu sichern. Die Steuerscheibe 70 ist im Element 81 allerdings mit gewissem Spiel gehalten, so daß beim Reinigen der Verteilereinrichtung 57 (Fig. 9) der beschriebene radiale Fluß des Reinigungsmittels entsprechend dem Pfeil F möglich ist.

Weisen die Glocken 24' den Austrittskanal 65 auf, über den während der Füllphase eine Verbindung zwischen dem Inneren der jeweiligen Glocke 24' und der Umgebung besteht, während insbes. in der Sterilisationsphase diese Verbindung unterbrochen ist, so kann auch diese Steuerung in ähnlicher Weise wie die Steuerung der Wasserdampfzufuhr an die einzelnen Füllelemente 8' durch die Verteilereinrichtung 57 erfolgen. Zu diesem Zweck ist dann der Austrittskanal 65 jedes Füllelementes 8' bzw. jeder Glocke 24' über eine weitere, gesonderte Leitung mit dem Verteilerelement 66 bzw. mit einem dortigen weiteren Kanal verbunden, der ähnlich den Kanälen 69 an der Unterseite 66' des Verteilerelementes 66 eine Öffnung aufweist, wobei diese Öffnungen von der Drehachse V einen radialen Abstand aufweisen, der unterschiedlich von dem entsprechenden Abstand der Öffnungen 69' ist, beispielsweise größer ist als der radiale Abstand der Öffnungen 69'. Diesen am Verteilerelement 66 vorgesehenen und mit jeweils einem Austrittskanal 65 verbundenen Öffnungen ist dann eine teilkreisförmige Nut an der Oberseite 70' der Steuerscheibe 70 zugeordnet, die zur Umgebung hin offen ist und sich über den der Füllphase entsprechenden Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors 1 erstreckt, wie dies in der Fig. 10 mit unterbrochenen Linien bei 82 angedeutet ist.

Da bei der Ausführungsform der Fig. 6 bis 10 die Glocken 24' so ausgebildet sind, daß sie jeweils eine Flasche 19 vollständig aufnehmen können, weisen die durch den jeweiligen Flaschenteller 60 verschließbaren Glocken 24' oder Kammern zwangsläufig ein großes Volumen auf, so daß selbst bei verschlossenen Glocken 24' von diesen nicht nur eine ausreichende Menge an Wasserdampf aufgenommen werden kann, sondern zumindest nach dem Verschließen der jeweiligen Glocke 24' auch noch eine Wasserdampfströmung aus der Flasche 19 nach außen in den diese Flasche 19 umgebenden Bereich des Glockeninnenraumes und damit auch entlang der Außenfläche der Flasche 19 nach unten erfolgt.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der die Erfindung tragende Gedanke verlassen wird. So ist es beispielsweise bei der Flaschenfüllmaschine nach den Figuren 1 - 5 möglich, anstelle eines tangentialen Flaschenaus-

schubs an der Position III (in ähnlicher Weise wie in Fig. 6) einen entsprechenden Ausschubstern vorzusehen. Die beschriebenen Verfahren zum aseptischen Abfüllen können auch unter Verwendung von Reihenfüllmaschinen durchgeführt werden. Weiterhin ist es speziell bei der Ausführung nach den Figuren 6 - 10 möglich, in dem Ring 9 lediglich die Kanäle 10 und nicht auch den Verteilerkanal 58 vorzusehen und dann die Abschnitte 10' der Kanäle 10 jeweils über gesonderte Produktleitungen mit der Verteilereinrichtung 57 zu verbinden. Schließlich ist es bei dieser Ausführung auch möglich, die Füllelemente 8' so auszubilden, daß sie jeweils einen gesonderten Ventilkörper mit dem Kanal 10 besitzen, wobei dann die Abschnitte 10' dieser Kanäle entweder über einen gemeinsamen, dem Verteilerkanal 58 entsprechenden Verteilerkanal oder über gesonderte Produktleitungen mit der Verteilereinrichtung 57 in Verbindung stehen.

Ansprüche

1. Verfahren zum aseptischen Abfüllen von flüssigem Füllgut insbesondere unter Umgebungsdruck in Behälter, beispielsweise in Flaschen, wobei der jeweils zu füllende und in einer Vorwärmphase erwärmte Behälter in einer dem Füllen mit dem flüssigen Füllgut (Füllphase) unmittelbar vorausgehenden Sterilisationsphase in einer den Behälter zumindest teilweise aufnehmenden Kammer, die unterhalb eines das flüssige Füllgut in den Behälter abgebenden Füllelementes gebildet ist, an den den Behälterinnenraum begrenzenden Innenflächen, an der Mündung sowie an der sich an die Mündung anschließenden Außenfläche mit heißen gas- oder dampfförmigen Sterilisationsmedium beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisationsmedium während der Sterilisationsphase aus einem zum Füllen des Behälters in der Füllphase dienenden und durch die Behältermündung in den Behälterinnenraum hineinreichenden, unten offenen Füllrohr in den Behälter mit Abstand von der Mündung eingeleitet wird, so daß sich zumindest während eines Teils der Sterilisationsphase ein Strom des aus dem Füllrohr auf die Innenfläche des Behälterbodens auftreffenden Sterilisationsmediums entlang des Bodens radial nach außen, entlang der Innenfläche der Behälterumfangswandung nach oben und außen um die Mündung des Behälters herum auch nach unten ergibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest am Beginn der Sterilisationsphase das Sterilisationsmedium aus der Kammer an einer unterhalb der Mündung des Behälters liegenden und den Behälter umschließenden Öffnung drucklos an die Umgebung entweicht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß während der Füllphase die den Behälter zumindest teilweise aufnehmende Kammer über einen der Mündung des Behälters gegenüberliegenden zusätzlichen Austrittskanal mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Behälter zumindest teilweise aufnehmende Kammer während der Füllphase durch den das Füllrohr konzentrische umschließenden zusätzlichen Austrittskanal mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter während der Sterilisationsphase und Füllphase in einer die Kammer bildenden, an der Oberseite geschlossenen und an der Unterseite offenen Glocke zumindest teilweise aufgenommen ist, über deren unteres, offenes Ende das Sterilisationsmedium während der Sterilisationsphase und/oder Reste des Sterilisationsmediums und/oder Luft während der Füllphase drucklos in die Umgebung entweichen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweils zu füllende Behälter während der Sterilisationsphase und der Füllphase an einer Behälteraufhängung mit allseitigen Abstand von der Kammer begrenzenden Flächen gehalten ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisationsmedium während der gesamten Sterilisationsphase aus der Kammer an der unterhalb der Mündung des Behälters liegenden und den Behälter umschließenden Öffnung drucklos an die Umgebung entweicht.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisationsmedium am Beginn der Sterilisationsphase aus der Kammer an der unterhalb der Mündung des Behälters liegenden und den Behälter umschließenden Öffnung drucklos an die Umgebung entweicht, und daß während des weiteren Verlaufs der Sterilisationsphase die Kammer an der den Behälter umschließenden Öffnung verschlossen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die den Behälter aufnehmende Kammer während der gesamten Dauer der Sterilisationsphase zur Umgebung hin verschlossen ist.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweils zu füllende Behälter während der Sterilisationsphase und der Füllphase mit seinem Boden aufrechtstehend auf einer vorzugsweise von einem Flaschenteller gebildeten Standfläche angeordnet ist, die bei zur Umgebung

hin geschlossener Kammer gegen die offene Unterseite der diese Kammer bildenden Glocke dicht anliegt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter nach dem Füllen bzw. nach Abschluß der Füllphase sowie nach dem Entnehmen aus der Kammer vor dem Verschließen zur Aufrechterhaltung der Sterilität einer weiteren Wärmebehandlung, vorzugsweise mit Hilfe von Gasflammen unterzogen wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende der Füllphase das Entleeren des Füllrohres mittels des Sterilisationsmediums erfolgt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Füllphase und nach dem Abnehmen des gefüllten Behälters von dem Füllelement eine Reinigung des Füllrohres insbesondere auch an seiner Außenfläche mit dem Sterilisationsmedium und/oder mit Wasser, vorzugsweise mit heißem Wasser erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung einer Füllmaschine, bei der eine Vielzahl von Füllelementen an einem um eine vertikale Drehachse umlaufenden Rotor vorgesehen ist, an einer Behälteraufgabeposition (Behältereinschub) die in der Vorwärmphase erwärmten Behälter dem Rotor bzw. an diesem vorgesehenen und jeweils einem Füllelement zugeordneten Behälter-Halteeinrichtungen nacheinander übergeben werden, daß in einen ersten in Drehrichtung des Rotors auf die Übergabeposition folgenden, eine Sterilisationszone bildenden Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors die von diesem mitgeführten Behälter für die Sterilisationsphase mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagt werden, und daß das Füllen der Behälter in einem zweiten, sich an die Sterilisationszone anschließenden und die Füllzone bildenden Winkelbereich des Rotors erfolgt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die gefüllten Behälter dem Rotor an einer Entnahmeposition (Behälterausschub) entnommen werden, und daß unmittelbar nach der Entnahme der Behälter vom Rotor oder schon während dieser Entnahme die zusätzliche Wärmebehandlung der gefüllten Behälter erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine tangential entnahme der gefüllten Behälter vom Rotor erfolgt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigung des Füllrohres jedes Füllelementes während eines dritten, zwischen der Entnahmeposition und der Aufgabeposition liegenden Winkelbereichs der Drehbewegung des Rotors erfolgt.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß nach Abschluß der Sterilisationsphase und vor Beginn der Füllphase ein Ausblasen von Sterilisationsmediumresten (Kondensat) aus dem jeweiligen Behälter durch ein gasförmiges Medium, beispielsweise durch Luft erfolgt.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das zum Ausblasen dienende gasförmige Medium über das Füllrohr in den betreffenden Behälter eingeleitet wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß als Sterilisationsmedium Wasserdampf, vorzugsweise gesättigter Wasserdampf bevorzugt mit einer Temperatur von ca. 135 bis 140 °C verwendet wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Füllgut einen pH-Wert bis etwa 4,5 aufweist.

22. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 21, mit einem Behältereinlauf zum Zuführen der zu füllenden Behälter, mit einem Behälterauslauf zum Abführen der gefüllten und verschlossenen Behälter, mit einem um eine vertikale Drehachse umlaufenden Rotor, der an seinem Umfang eine Vielzahl von Füllelementen, die jeweils zur steuerbaren Abgabe des flüssigen Füllgutes über das offene Ende eines Flüssigkeitskanals in diesem Flüssigkeitskanal ein Flüssigkeitsventil besitzen und denen jeweils ein relativ zum Füllelement bewegbares Behälterhalteelement zugeordnet ist, aufweist und dem (Rotor) die zu füllenden Behälter an einer Aufgabeposition zugeführt und an einer Abgabeposition entnommen werden, mit einer am Rotor unter jedem Füllelement gebildeten, jeweils einen Behälter zumindest teilweise aufnehmenden Kammer, mit einer, wenigstens eine Steuerventileinrichtung aufweisenden Sterilisationsmediumzuführung an jedes Füllelement zur Beaufschlagung des von der Kammer aufgenommenen Behälters mit einem Sterilisationsmedium während einer der Füllphase vorausgehenden Sterilisationsphase, sowie mit einer Einrichtung zum Verschließen der Behälter nach dem Füllen mit dem flüssigen Füllgut, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitskanal zur Abgabe des flüssigen Füllgutes an die Behälter (19) im Bereich seines offenen Endes von einem Füllrohr (23) gebildet ist, daß ein in Strömungsrichtung des Füllgutes hinter dem Flüssigkeitsventil (15, 16) liegender Abschnitt (10'') des Flüssigkeitskanals über die Steuerventileinrichtung (28; 57) mit der Sterilisationsmediumzuführung (31; 79, 80) verbindbar ist, und daß die Kammer an jedem Füllelement (8, 8') von einer unter diesem vorgesehenen, daß Füllrohr (23) zumindest auf einer Teillänge umschließenden glocke (24, 24') gebildet ist, die an ihrem oberen, dem Füllelement (8, 8') benachbar-

ten Ende geschlossen und an ihrem unteren, dem Füllelement (8, 8') entfernt liegenden Ende (25, 25') offen ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, gekennzeichnet durch eine Vorwärmanrichtung (45), die zwischen dem Behältereinlauf und der Aufgabeposition (I) des Rotors (1) vorgesehen ist und über die die vorgewärmten Behälter (19) der Aufgabeposition (I) des Rotors (1) zugeführt werden.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß dem offenen Ende (25) der Glocke gegenüberliegend ein in das Innere der Glocke (24) mündender zusätzlicher Austrittskanal (26) vorgesehen ist, welcher über die Steuerventileinrichtung (28) mit der Sterilisationsmediumzuführung (31) verbindbar ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittskanal als Ringkanal (26) ausgebildet ist, der das Füllrohr konzentrisch umschließt.

26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerventileinrichtung (28) wenigstens zwei Arbeitsstellungen aufweist, und daß die Steuerventileinrichtung (28) in einer ersten dieser Arbeitsstellungen den Abschnitt (10'') des Flüssigkeitskanals und in einer zweiten dieser Arbeitsstellungen den Austrittskanal mit der Sterilisationsmediumzuführung (31) verbindet.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Füllelement (8) eine gesonderte, an die Sterilisationsmediumzuführung angeschlossene Steuerventileinrichtung (28) aufweist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerventileinrichtung ein Mehr-Wege- bzw. Umschaltventil (28) ist, welches vorzugsweise mit ortsfesten, an der Umlaufbahn des Rotors (1) vorgesehenen Steuernocken (36) zusammenwirkt.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 26, gekennzeichnet, durch eine für sämtliche Füllelemente (8') gemeinsame Steuerventileinrichtung (57), die wenigstens einen mit der Sterilisationsmediumzuführung (79, 80) verbundenen Eingang sowie für jedes Füllelement (8') einen gesonderten Ausgang besitzt, der über eine Verbindungsleitung (56) mit dem in Strömungsrichtung des Füllgutes hinter dem Flüssigkeitsventil (15, 16) liegenden Abschnitt (10'') des Flüssigkeitskanals des betreffenden Füllelement (8') verbunden ist, wobei beim Umlauf des Rotors (1) jeder Ausgang (69) der Steuerventileinrichtung (57) zumindest immer dann mit dem mit der Sterilisationsmediumzuführung (79, 80) verbundenen Eingang dieser Steuerventileinrichtung (57) in Verbindung steht, wenn sich das zugehörige Füllelement (8') in dem

der Sterilisationsphase entsprechenden Winkelbereich bzw. Sektor der Drehbewegung des Rotors (1) befindet.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die für Füllelemente (8') gemeinsame Steuerventileinrichtung (57) so ausgebildet ist, daß jeder Ausgang (69) dieser Steuerventileinrichtung (57) auch dann mit dem wenigstens einen Eingang der Steuerventileinrichtung (57) verbunden ist, wenn sich das zugehörige Füllelement (8') beim Umlauf des Rotors (1) in einem, sich an die Füllphase anschließenden Winkelbereich bzw. Sektor der Drehbewegung des Rotors (1), in welchem (Winkelbereich) das Entleeren der Füllrohre (23) erfolgt, und/oder in einem sich an die Abgabeposition (III) anschließenden Winkelbereich bzw. Sektor der Drehbewegung des Rotors (1) befindet, in welchem ein Reinigen der Füllrohre (23) erfolgt.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die für sämtliche Füllelemente (8') gemeinsame Steuerventileinrichtung (57) wenigstens zwei Eingänge aufweist, von denen der eine eingang mit Ausgängen (69) dieser Steuerventileinrichtung (57) jeweils wenigstens während der Sterilisationsphase und der andere Eingang mit Ausgängen (69) der Steuerventileinrichtung (57) jeweils während des Entleerens der Füllrohre (23) in Verbindung steht.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß der eine eingang der Steuerventileinrichtung (57) mit einer ersten Sterilisationsmediumzuführung (79) und der andere Eingang der Steuerventileinrichtung (57) mit einer zweiten Sterilisationsmediumzuführung (80) verbunden ist, wobei das Sterilisationsmedium and der zweiten Sterilisationsmediumzuführung (80) einen geringeren Druck und/oder eine geringere Temperatur als an der ersten Sterilisationsmediumzuführung aufweist.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die im Bereich der vertikalen Drehachse (V) angeordnete Steuerventileinrichtung (57) aus einem am Rotor (1) befestigten und die Ausgänge (69) der Steuerventileinrichtung (57) aufweisenden Verteilerelement (66) sowie aus einer an einem ortsfesten Maschinenteil (71) vorgesehenen und mit dem Rotor (1) nicht mitdrehenden Steuerscheibe (70) besteht, daß das Verteilerelement (66) an einer der Steuerscheibe (70) zugewandeten Fläche (66') um die vertikale Drehachse (V) des Rotors (1) verteilt mehrere Öffnungen (69') für jeweils einen Ausgang (69) der Steuerventileinrichtung (57) aufweist, und daß an einer dem Verteilerelement (66) zugewandten Gegenfläche (70') der Steuerscheibe (70) wenigstens eine an dieser Gegenfläche (70') offene Nut (76, 77, 78) vorgesehen ist, die mit dem wenigstens einen Eingang der Steuerventileinrichtung

(57) verbunden ist und sich über eine Teillänge oder einen Winkelbereich einer die vertikale Drehachse (V) des Rotors (1) konzentrisch umschließenden Kreislinie erstreckt, wobei dieser Winkelbereich dem der Sterilisationsphase entsprechenden Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors (1) entspricht, daß der Abstand der wenigstens einen Nut (76, 77, 78) von der vertikalen Drehachse (V) des Rotors (1) gleich dem Abstand ist, den die Öffnungen (69) an dem Verteilerelement (66) von dieser Drehachse (V) aufweisen, und daß zumindest während des Füllens der Behälter (19) das Verteilerelement (66) mit seiner Fläche (66') dicht gegen die Gegenfläche (70') der Steuerscheibe (70) anliegt.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß an der Gegenfläche (70') der Steuerscheibe (70) um die vertikale Drehachse (V) des Rotors (1) verteilt und mit jeweils gleichem Abstand von dieser Drehachse (V) wenigstens zwei Nuten (76, 77, 78) vorgesehen sind, von denen sich eine über den der Sterilisationsphase erstreckenden Winkelbereich und wenigstens eine weitere über einen Winkelbereich erstreckt, der dem Entleeren der Füllrohre (23) und/oder der Reinigung dieser Füllrohr (23) entspricht.

35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilerelement (66) und die Steuerscheibe (70) in Richtung der Drehachse (V) aus einer ersten Stellung, in der die Fläche (66') des Verteilerelementes (66) dicht gegen die Gegenfläche (70') der Steuerscheibe (70) anliegt, in eine zweite Stellung bewegbar sind, in der zwischen der Fläche (66') und der Gegenfläche (70') ein Spalt gebildet ist, und daß in der Steuerscheibe (70) ein Kanal (74) vorgesehen ist, der an der Gegenfläche (70') der Steuerscheibe (70) im Bereich der Drehachse (V) offen ist und dem zum Reinigen der Steuerventileinrichtung (57) ein Reinigungsmedium zugeführt dann wird, wenn sich das Verteilerelement (66) und die Steuerscheibe (70) in der zweiten Stellung befinden.

36. Vorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Verteilerelement (66) ein weiterer, an der Fläche (66') dieses Verteilerelementes offener Kanal (67) vorgesehen ist, der an der Fläche (66') des Verteilerelementes (66) im Bereich der Drehachse (V) des Rotors (1) offen ist und zusammen mit dem in der Steuerscheibe (70) vorgesehenen Kanal (74) eine Verbindung zum Zuführen des Füllgutes dann bildet, wenn sich das Verteilerelement (66) und die Steuerscheibe (70) in der ersten Stellung befinden.

37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter-Halteelemente (41, 60) relativ zu dem jeweiligen Füllelement (8, 8') in vertikaler Richtung zwischen wenigstens zwei Stellungen derart bewegbar sind,

daß der jeweilige, an bzw. auf einem Behälter-Halteelement (41, 60) gehaltene Behälter (19) in einer ersten Stellung des Behälter-Halteelementes (41, 60) sich mit Abstand unterhalb des unteren Endes des Füllrohres (23) sowie der Glocke (24, 24') befindet und in einer zweiten Stellung des Behälter-Halteelementes (41, 60) der Behälter (19) im Inneren der Glocke (24, 24') mit allseitigem Abstand von den den Innenraum der Glocke (24, 24') begrenzenden Flächen gehalten ist.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Behälter-Halteelement von einer vorzugsweise gabelförmigen Flaschenaufhängung (41) gebildet ist, die den betreffenden Behälter (19) an einem an der Außenfläche des Behälters (19) vorgesehenen Wulst (19') hintergreift.

39. Vorrichtung nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Behälterhalteelement (41) an dem unteren Ende wenigstens einer in vertikaler Richtung verschiebbar an dem betreffenden Füllelement (8) geführten Stange (37) vorgesehen ist, und daß im Bereich des oberen Endes der Stange (37) eine vorzugsweise von einer Rolle (39) gebildete Führungsfläche vorgesehen ist, die zum Anheben und Absenken des Behälterhalteelementes (41) mit einer ortsfesten Hub- oder Steuerkurve (40) zusammenwirkt.

40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter-Halteelemente jeweils eine vorzugsweise von einem Teller gebildete Standfläche (60) für die Behälter (19) sind, und daß jede Standfläche relativ zu dem zugehörigen Füllelement (8') in vertikaler Richtung gesteuert derart auf- und abbewegbar ist, daß die Standfläche (60) zumindest während eines Teils der Sterilisationsphase die zugehörige Glocke (24') an ihrem unteren, offenen Ende (25') verschließt.

41. Vorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß jede Standfläche (60) das untere, offene Ende (25') der zugehörigen Glocke (24') während der gesamten Sterilisationsphase verschließt.

42. Vorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß jede Standfläche (60) zumindest am Beginn der Sterilisationsphase mit Abstand von dem unteren offenen Ende (25') der zugehörigen Glocke (24') angeordnet ist.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 40 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß jede Standfläche (60) die zugehörige Glocke (24') an ihrem unteren offenen Ende (25') auch während der Füllphase verschließt, und daß an jeder Glocke ein Austrittskanal (65) vorgesehen ist, der über eine für jedes Füllelement (8) gesonderte oder für alle Füllelemente (8') gemeinsame weitere Steuerventileinrich-

tung während der Füllphase zur Atmosphäre hin offen und während der Sterilisationsphase zur Atmosphäre hin geschlossen ist.

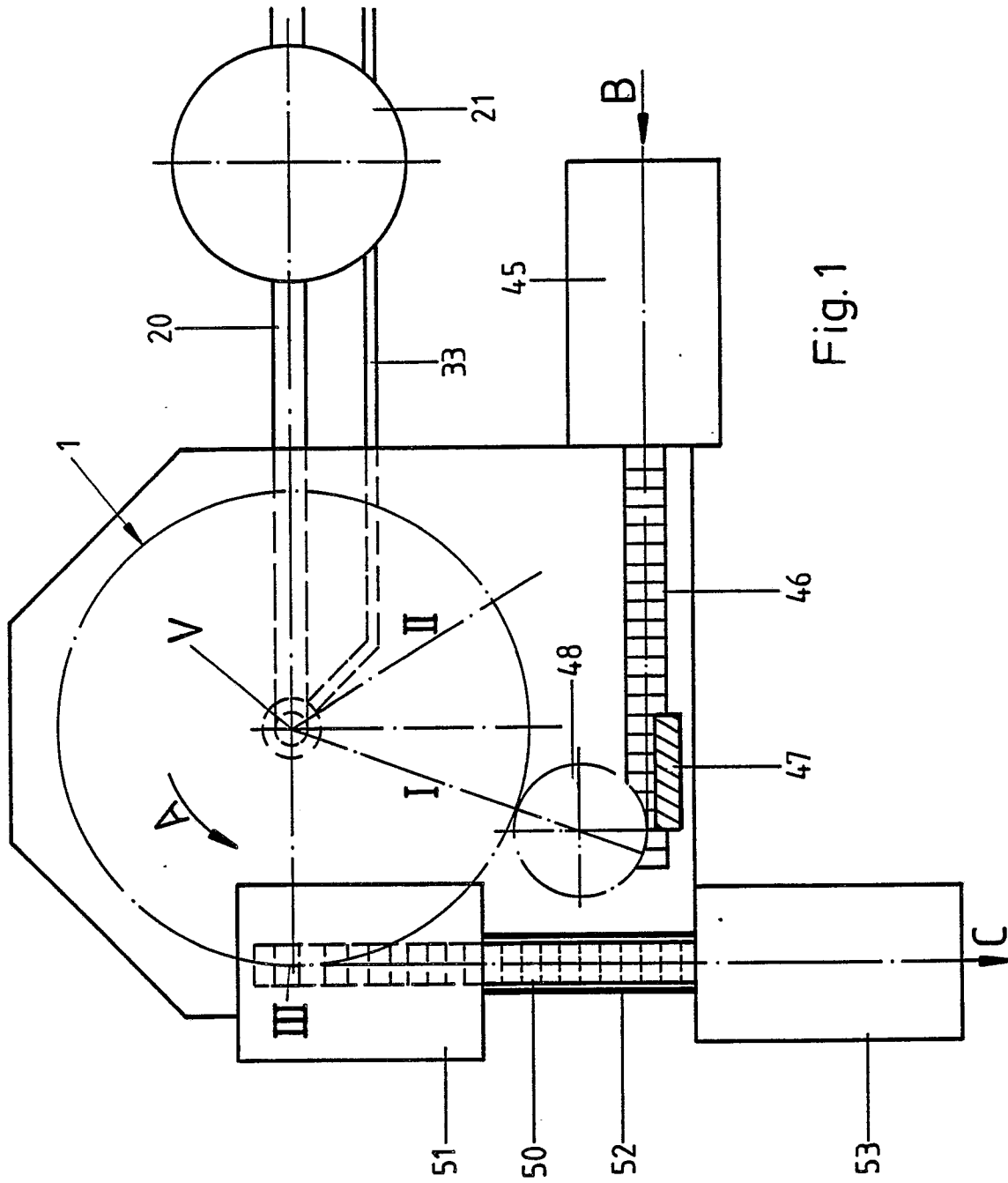
44. Vorrichtung nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Steuerventileinrichtung Teil der Steuerventileinrichtung (57) zum Steuern der Zuführung des Sterilisationsmediums ist.

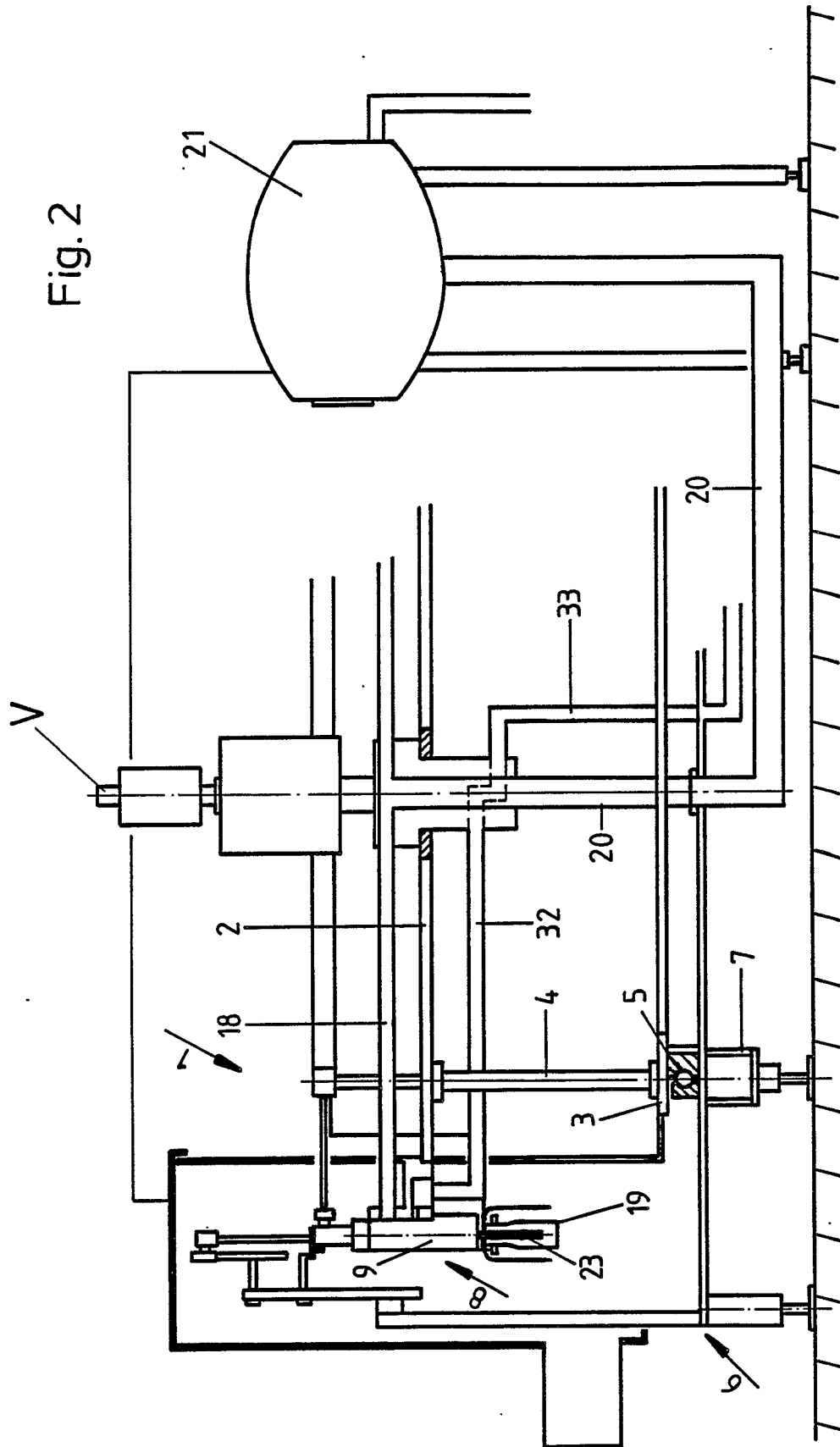
45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschließeinrichtung (43) außerhalb des Rotors (1) in Förderrichtung der Behälter (19) vor dem Behälterauslauf vorgesehen ist, und daß zwischen der Abgabeposition (III) des Rotors (1) und der Verschließeinrichtung (53) eine Einrichtung (51) zum zusätzlichen Beaufschlagen der gefüllten Behälter (19) mit Wärme zur Aufrechterhaltung der Sterilität vorgesehen ist.

46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß die gefüllten Behälter (19) dem Rotor (1) an der Abgabeposition (III) durch ein geradliniges, sich tangential zum Rotor (1) erstreckendes Transportelement (50) entnommen werden.

47. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisationsmedium Wasserdampf, vorzugsweise gesättigter Wasserdampf ist.

48. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerventileinrichtung (28) wenigstens drei Arbeitsstellungen aufweist, und daß die Steuerventileinrichtung (28) in einer dritten dieser Arbeitsstellungen den Abschnitt (10'') des Flüssigkeitskanals mit einem Kanal zum Zuführen eines gasförmigen Mediums, vorzugsweise Luft zum Ausblasen von Sterilisationsmediumresten verbindet.





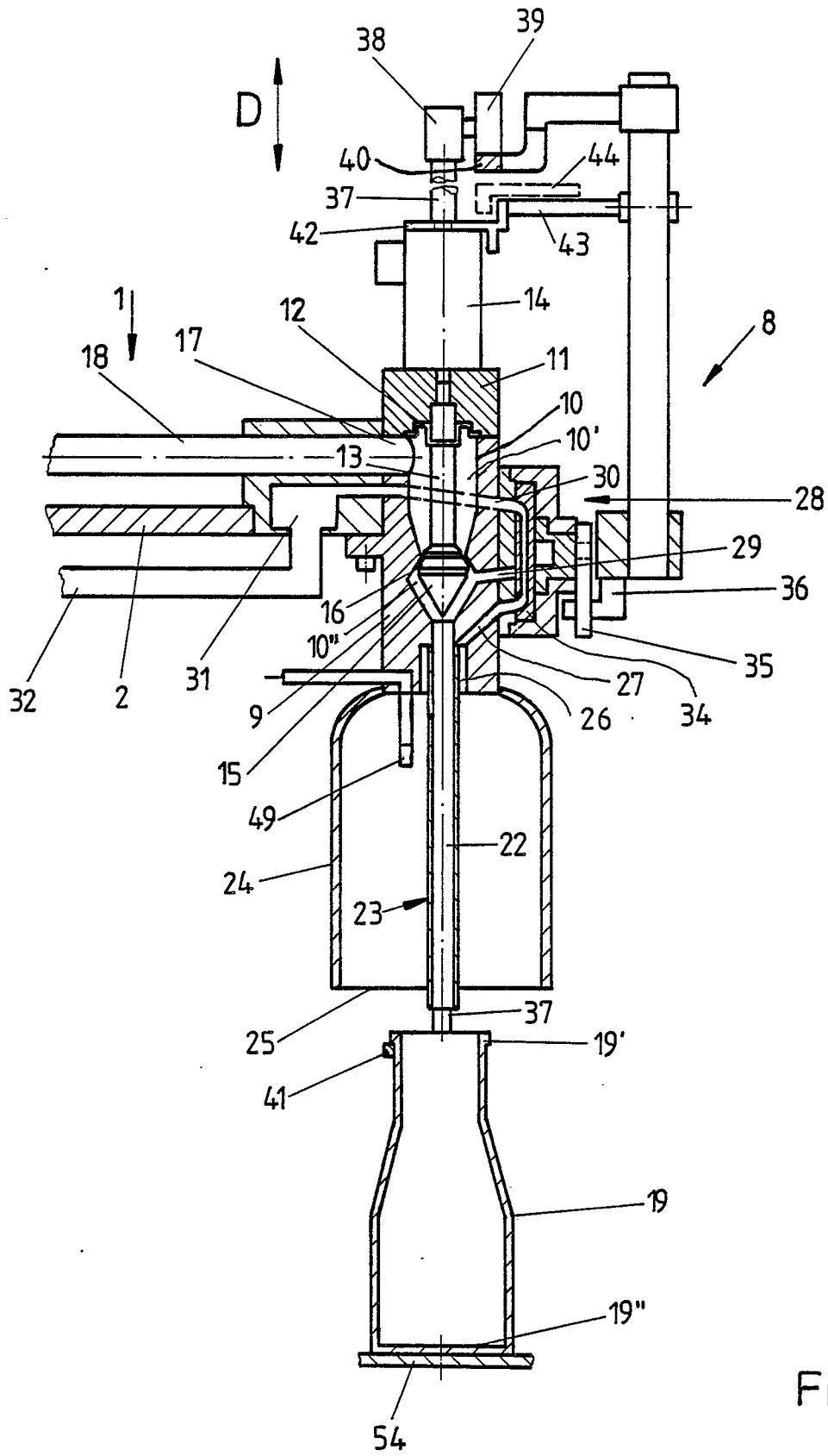


Fig. 3

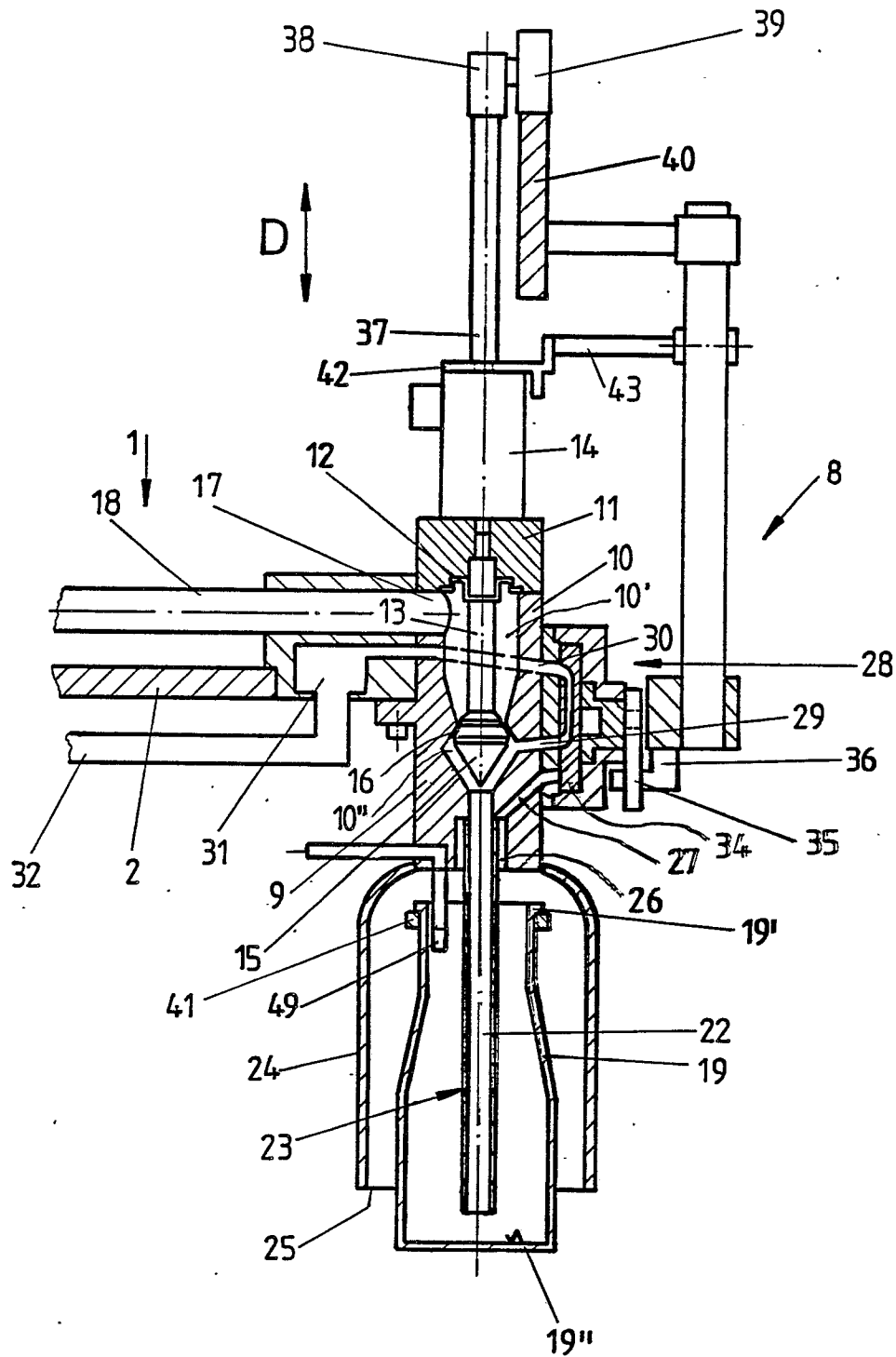


Fig. 4

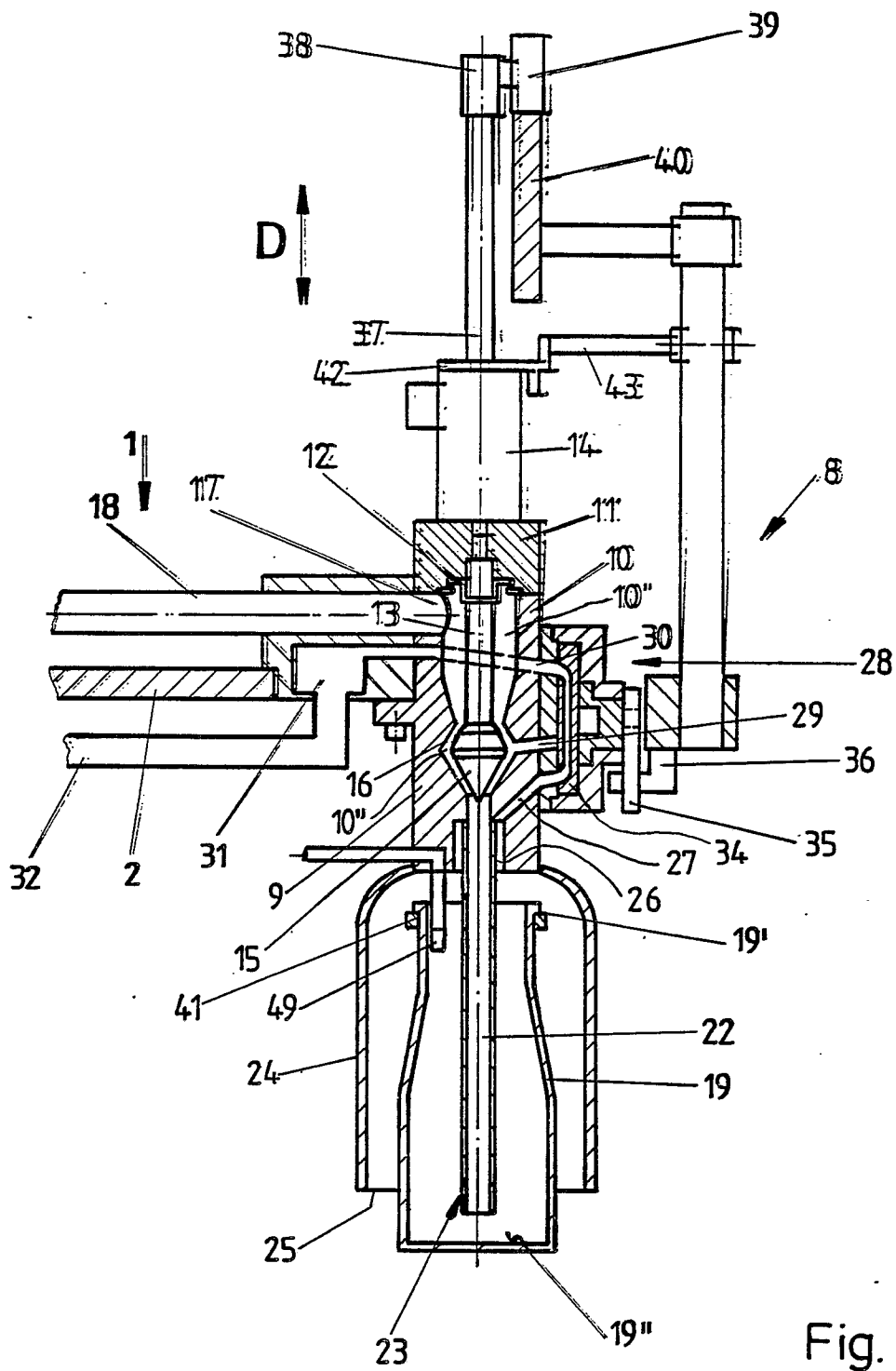


Fig. 5

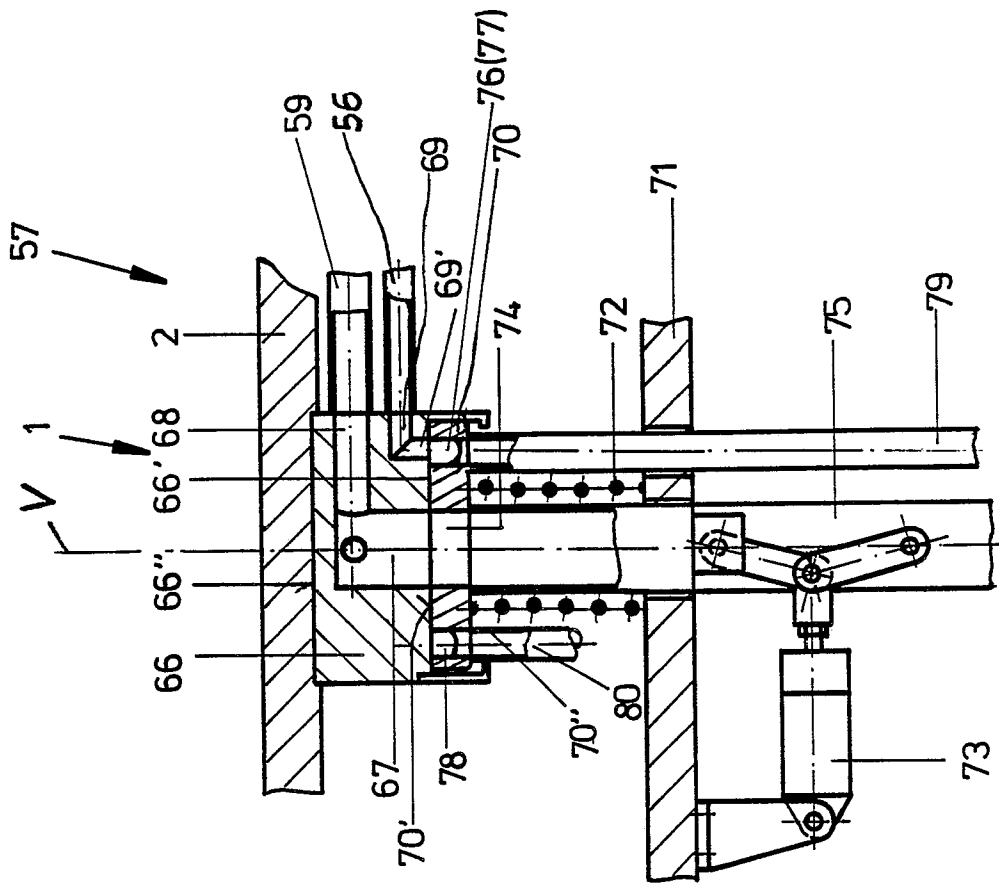


Fig. 8

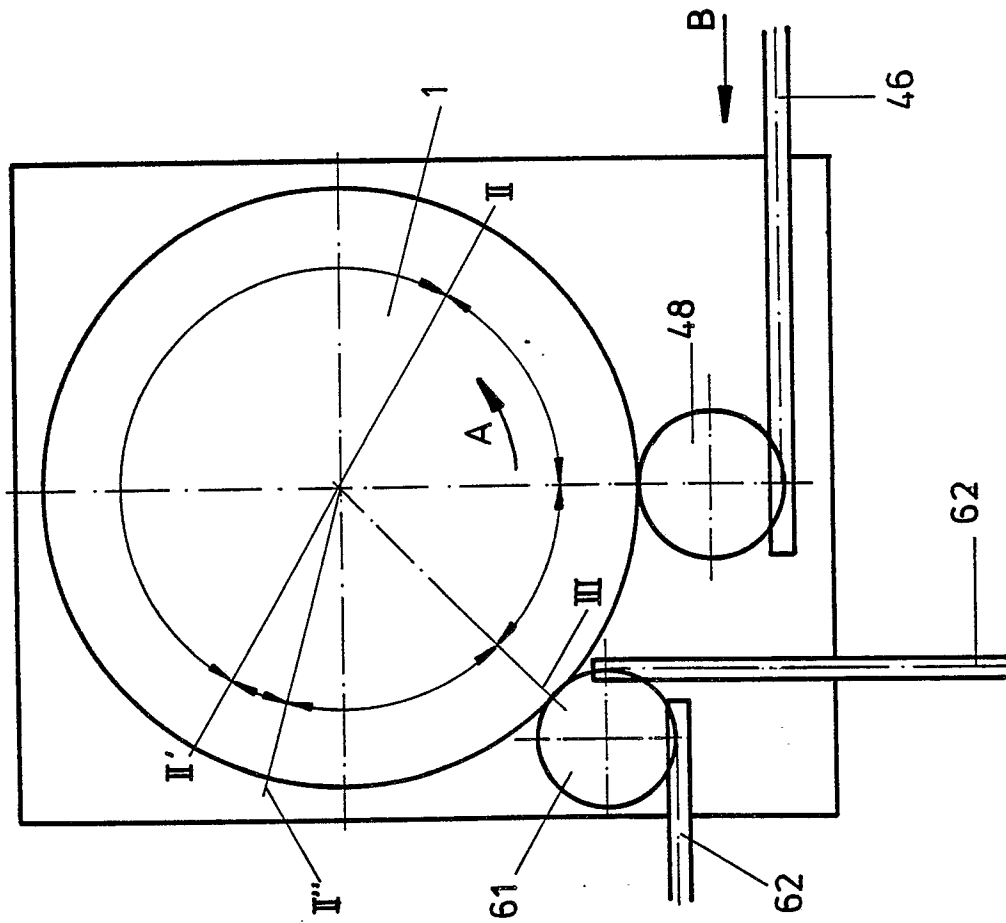


Fig. 6

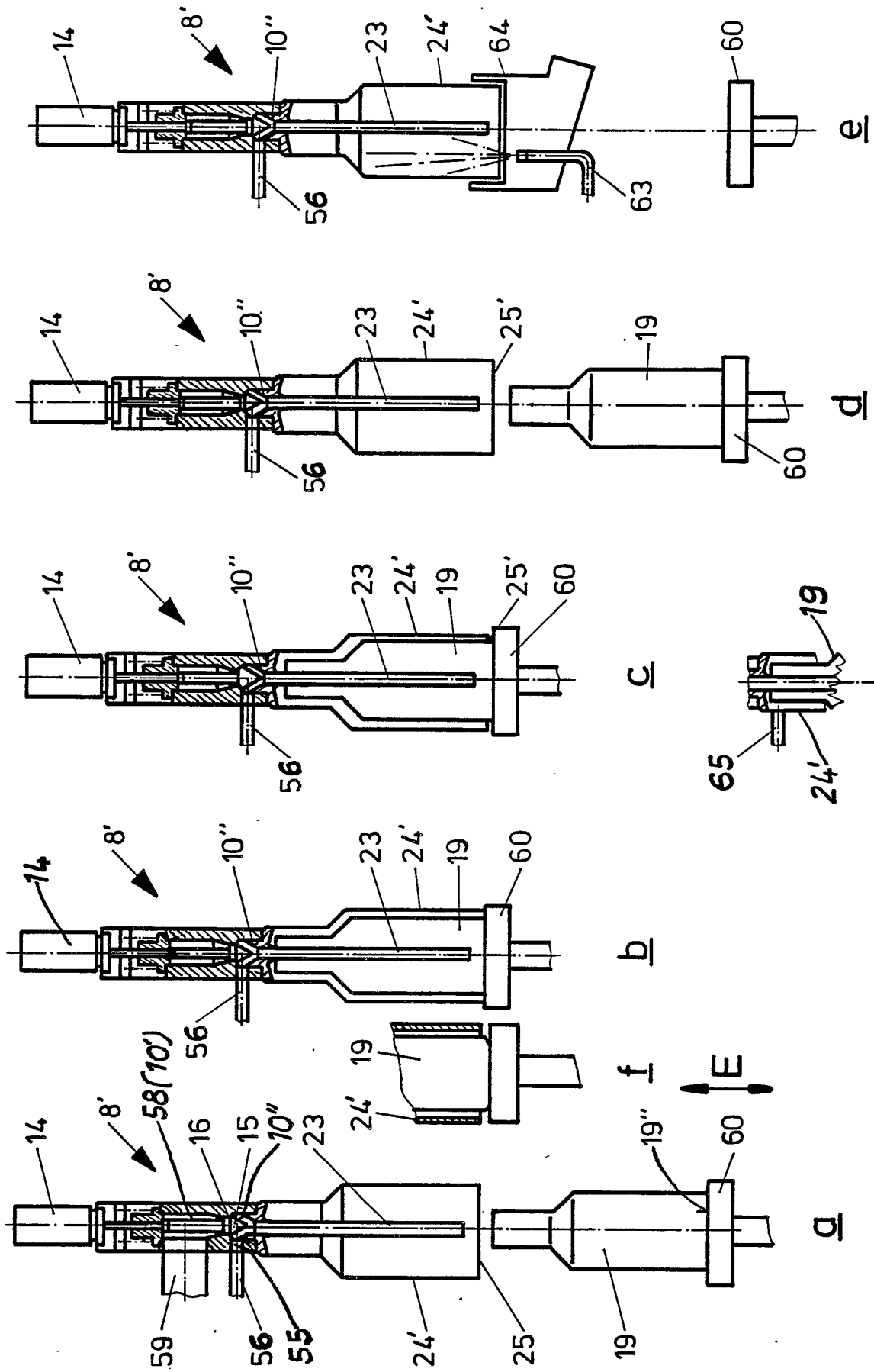


Fig. 7

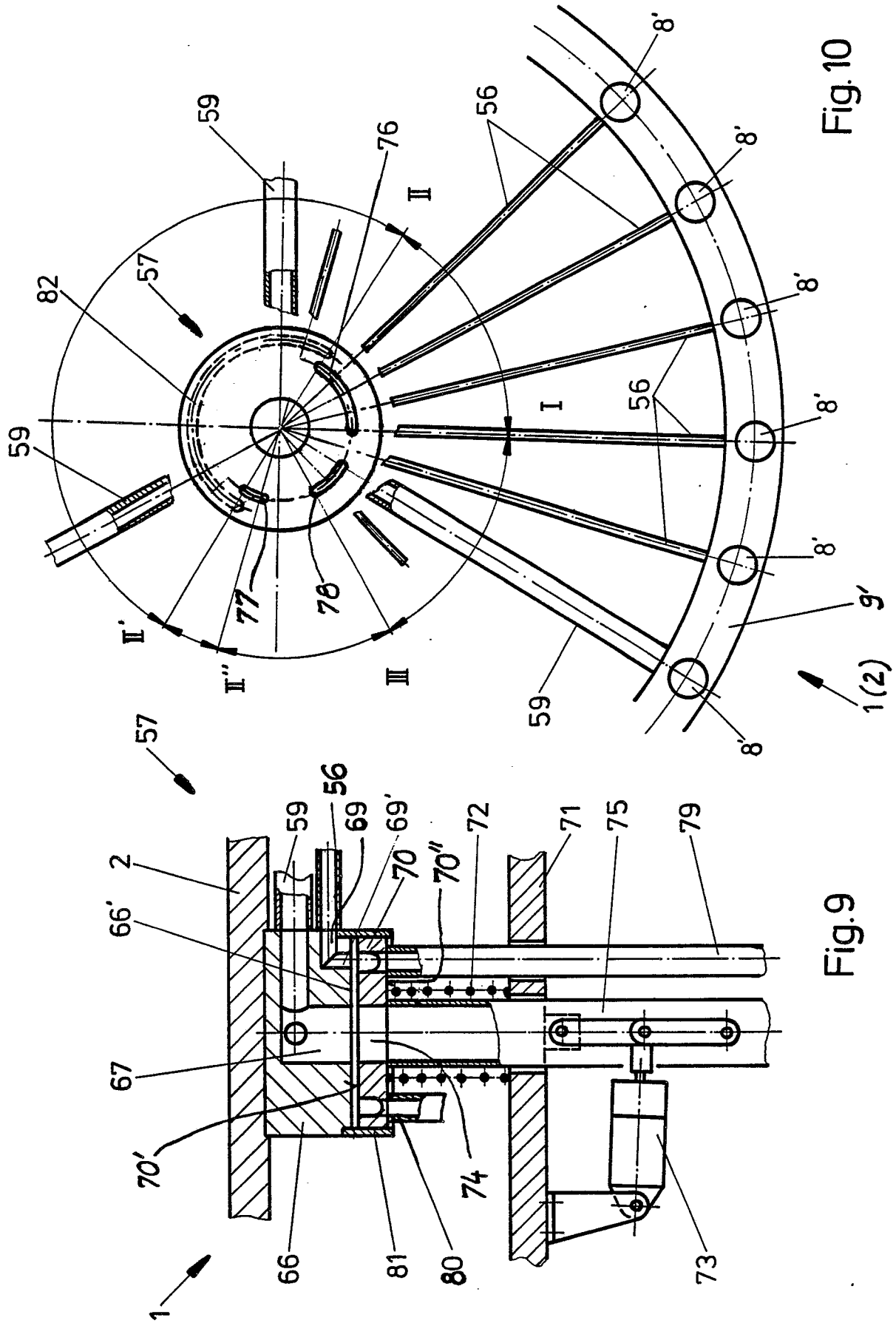


Fig. 10

Fig. 9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-4 601 885 (H. McCLURE) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 50; Figuren * ---	1,22	B 65 B 55/10 B 65 B 55/02
A	EP-A-0 119 504 (R. BOSCH) * Seite 4, Zeile 26 - Seite 5, Zeile 30; Ansprüche * ---	1,22	
A	FR-A-2 406 603 (SEITZ-WERKE) * Seite 9, Zeile 32 - Seite 10, Zeile 34; Figuren * ---	1,22	
D,A	US-A-2 695 743 (A. WETHERBY-WILLIAMS) * Spalte 3. Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 17; Figuren * -----	1,22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 65 B B 67 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-11-1988	Prüfer JAGUSIAK A.H.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	