



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 414 081 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90115454.2

51 Int. Cl.⁵: **B67C 7/00**

22 Anmeldetag: 11.08.90

30 Priorität: 24.08.89 DE 3927911

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.91 Patentblatt 91/09

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL

71 Anmelder: **ALFILL GETRÄNKETECHNIK GmbH**
Steilshooper Strasse 293

D-2000 Hamburg 60(DE)

72 Erfinder: **Fiwek, Wolfgang, Dipl.-Ing.**

Obere Lindenstrasse 2
D-2055 Wohltorf(DE)

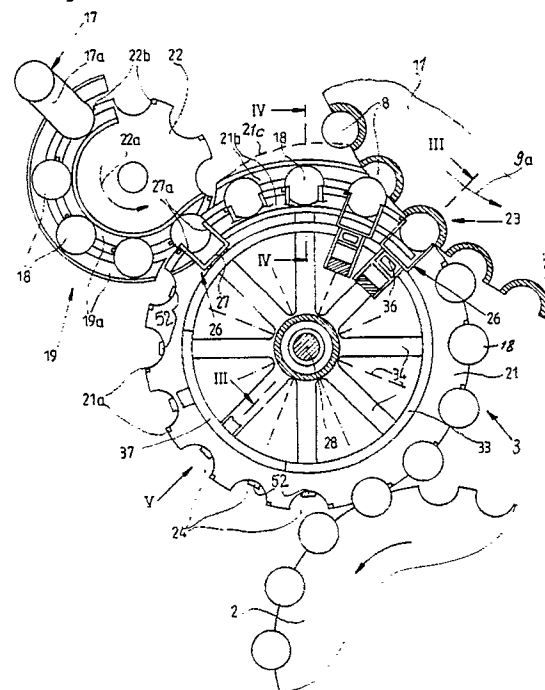
Erfinder: **Sterba, Josef**
Bergstieg 1

D-2000 Hamburg 74(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Füllen und Verschliessen von Dosen.**

57 Es wird das Füllen von Dosen mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer unter erhöhtem Druck stehenden, kohlenensäurehaltigen Flüssigkeit, und das Verschließen der gefüllten Dosen mit einem Deckel beschrieben. Zum Füllen der Dosen ist ein Dosenfüller (1) vorgesehen. Dem Dosenfüller ist eine Deckelzuführung (3) zugeordnet, welche einen Deckelförderer (21) aufweist, der entlang einer gekrümmten Führungsbahn (21b) Deckel (18) in eine Vereinigungszone (23) fördert, die am Ende der Füllstrecke des Dosenfüllers (1) liegt. In dieser Vereinigungszone wird nach dem Abheben des Füllorgans von der gefüllten Dose (8) sofort ein Deckel (18) aufgelegt, während die gefüllte Dose auf den Deckelförderer (21) zum Weitertransport zur Verschließeinrichtung (2) übernommen wird. Auf dem Förderweg vom Dosenfüller zur Verschließeinrichtung werden die Deckel mit Niederhaltern (26) auf den Dosen (8) festgehalten, so daß ein Aufschäumen und Überschwapen der in den Dosen enthaltenen Flüssigkeit ausgeschlossen ist. In der Verschließeinrichtung (2) werden die Dosen mit den aufgelegten Deckeln (18) in bekannter Weise verschlossen.

Fig. 2



EP 0 414 081 A2

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM FÜLLEN UND VERSCHLIESSEN VON DOSEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Das Füllen von Dosen mit einer Flüssigkeit, wie beispielsweise einem stillen oder kohlendioxidhaltigen Getränk, geschieht in einem Dosenfüller, dem die Dosen in einer Reihe nacheinander zugeführt werden. Mittels Füllköpfen wird die Flüssigkeit aus einem Vorrat in die Dosen abgefüllt, die dann zu einer Verschließeinheit weitergefordert werden, wo sie mit einem Deckel verschlossen werden. Auf diese Weise werden stille Flüssigkeiten ebenso wie insbesondere CO₂-haltige Flüssigkeiten, wie Limonaden oder Bier, behandelt. Besonders kritisch ist die Förderstrecke zwischen dem Dosenfüller und der Verschließeinheit, die speziell bei Anlagen hoher Leistung sehr lang sein kann und daher durch aufschäumende oder überschwappende Flüssigkeit zu Störungen und Qualitätsverlust Anlaß geben kann. Bei Betriebsunterbrechungen der Anlage stehen die gefüllten Dosen möglicherweise lange unverschlossen in der Förderstrecke, was durch Aufschäumen und Zutritt von Luftsauerstoff ebenfalls zur Qualitätsminderung der abgefüllten Flüssigkeit führen kann. Es besteht daher der Wunsch, diese Förderstrecke möglichst kurz zu machen, was aber aus konstruktiven Gründen nur begrenzt möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Verfahren und eine weitere Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß dadurch, daß nach dem Füllvorgang auf jede gefüllte Dose ein Deckel aufgelegt wird, daß die Deckel auf den gefüllten Dosen aufliegend in die Verschließeinrichtung gefördert werden und daß die Dosen in der Verschließeinrichtung fest mit dem jeweiligen Deckel verschlossen werden.

Bei einer Vorrichtung der eingangs angegebenen Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Deckelzuführung einen die Deckel entlang einer Deckelbahn fördernden Deckelförderer aufweist, daß die Deckelbahn die Bewegungsbahn der gefüllten Dosen in einer im Dosenfüller liegenden Vereinigungszone überschneidet und daß Mittel zum Auflegen der Deckel auf die gefüllten Dosen in der Vereinigungszone vorgesehen sind.

Merkmale eigenständig erfinderischer Weiterbildungen und vorteilhafte sowie zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Nach der Erfindung werden die gefüllten Dosen gleich nach dem Füllen zugedeckt, so daß der

Sauerstoffzutritt schon lange vor dem eigentlichen Verschließen unterbrochen wird. Besonders günstige Verhältnisse ergeben sich aufgrund der Ansprüche, die das Auflegen der Deckel schon im Dosenfüller unmittelbar nach der Beendigung des Füllvorganges betreffen. Dadurch wird die Zeit des Luftzutritts zur abgefüllten Flüssigkeit äußerst kurz gehalten, was negative Einflüsse auf die Qualität der Flüssigkeit in den Dosen verhindert und eine weitgehend aseptische Behandlung der Flüssigkeit bedeutet. Durch das Niederhalten der Deckel auf den gefüllten Dosen mit einer entsprechend vorgegebenen Kraft wird das Aufschäumen der Flüssigkeit auf dem Weg zur Verschließeinrichtung weitgehend unterdrückt, so daß auch Betriebsstörungen mit längeren Stillstandszeiten ohne wesentliche negative Folgen für die Qualität der Dosenfüllung bleiben. Die gefüllten Dosen können geradlinig vom Dosenfüller zur Verschließeinrichtung gefördert werden, wobei auch längere Förderwege toleriert werden können, weil die Dosen schon frühzeitig zugedeckt sind. Als besonders vorteilhaft werden aber die Ausführungsformen der Erfindung angesehen, nach denen die gefüllten Dosen entlang einer gekrümmten Bahn vom Dosenfüller zur Verschließeinrichtung gefördert werden. Das wird vorzugsweise mit den Merkmalen von den Ansprüchen erreicht, welche die Ausbildung des Deckelförderers als Kreisförderer betreffen. Auch bei hoher Förderleistung, also bei hoher Bahngeschwindigkeit der gefüllten Dosen zwischen dem Dosenfüller und der Verschließeinrichtung, ist wegen der aufgelegten Deckel ein Auslaufen bzw. Überschwappen der Flüssigkeit zuverlässig ausgeschlossen. Außerdem hat diese Maßnahme den Vorteil, daß sich durch die gekrümmte Führung der Förderbahn zwischen dem Dosenfüller und der Verschließeinrichtung ein kurzer Förderweg ergibt, was eine kompakte Zuordnung der Aggregate zueinander ermöglicht.

Die kreisförmige Ausbildung des Deckelförderers bedingt auch kurze Zuführwege der Deckel zur Vereinigungszone im Dosenfüller. Als konstruktiv und funktionell besonders gelungen wird die Ausbildung des Deckelförderers gleichzeitig als Dosenförderer zur Verschließeinrichtung angesehen, wobei die gefüllten Dosen die Deckel in die Verschließeinrichtung befördern. Durch diese Mehrfachfunktion des Deckelförderers ergibt sich eine konstruktiv kompakte, funktionell sinnvolle und zuverlässige und wirtschaftlich rationelle Lösung für das Problem des Verschließens der gefüllten Dosen.

Die radiale Beweglichkeit der Deckelaufnahmen des Deckelförderers erlaubt es, die Vereinigungszone zwischen Füllvorrichtung und Deckelförderer

vom Abgabeende der Dosenbahn des Füllers her stromauf zu verlängern. Dadurch steht für das Auflegen der Deckel auf die Dosen in der Vereinigungszone ein längerer Förderwegabschnitt zur Verfügung, was dem Vorgang des Deckelauflegens zugute kommt. Die geneigten Stützflächen in den Dosenaufnahmen des Deckelförderers bewirken, daß die Dosen bei der Übernahme auf den Deckelförderer leicht angehoben und vom Dosenträger des Füllers abgehoben werden. Dadurch ergibt sich weitgehende Reibungsfreiheit am Boden der Dose. Mit Saugluft werden die gefüllten Dosen in den Dosenaufnahmen sicher gehalten. Die Saugluft und die Stützflächen erlauben auch das Andrücken der Deckel, ohne daß die Dosen aus den Aufnahmen herausgekippt oder nach unten herausgedrückt werden. Damit ist also ein sicherer Transport der Dosen vom Füller zum Verschließer ohne Beschädigungen an der Dose oder Flüssigkeitsverlust aus der Dose gewährleistet.

Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Anordnung aller Aggregate der Vorrichtung auf einem gemeinsamen Maschinenbett ermöglicht eine Modulbauweise, die das Kombinieren mehrerer solcher Vorrichtungen zu großen Abfüllanlagen hoher Leistung gestattet, wobei jedes Modul seinerseits bezüglich Dosendurchsatz und Füllerabmessungen optimal ausgelegt werden kann. Durch Kombination mehrerer Module mit optimalem Leistungs/Abmessungsverhältnis können Abfüllanlagen großer Leistung zusammengestellt werden, deren Raumbedarf weit unter dem einer einzigen Abfüllvorrichtung gleicher Leistungsfähigkeit liegt. Es ist daher vorteilhaft, die Abfüll-Leistung auf mehrere solcher Module optimaler Auslegung zu verteilen, wenn eine hohe Abfüll-Leistung gefordert ist, anstatt eine einzige Abfüllvorrichtung entsprechend großer Leistung vorzusehen, die wegen der von der Leistung und damit von der Anzahl der Füllorgane abhängigen Abmessungen überproportionale räumliche Ausmaße hat. Die Verteilung einer geforderten großen Abfüll-Leistung auf mehrere Module mit optimalem Leistungs/Abmessungsverhältnis erfordert bei gleicher Gesamtleistung geringeren Raumbedarf. Darüberhinaus können in Gestalt derartiger Abfüllmodule auf einfache Weise Leistungsreserven bereitgehalten werden. Außerdem ist eine solche aus Module zusammengestellte Abfüllanlage durch Ab- oder Zuschalten einzelner Module leicht auf unterschiedlichen Leistungsbedarf einstellbar. Ein weiterer Vorteil der Modulbauweise besteht darin, daß jedes Modul mit geringem Aufwand gegen die Umgebung abgekapselt werden kann, was Umgebungseinflüsse auf den Abfüllvorgang und die Qualität der Flüssigkeit in den offenen Dosen verringert und Geräuschbelastigungen der Umgebung herabsetzt.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung

näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Teile der Vorrichtung nach der Fig. 1 in schematischer Darstellung,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Vorrichtung nach der Erfindung entlang der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 die Darstellung einer Einzelheit der Vorrichtung nach der Fig. 2 in einem Schnitt entlang der Linie IV-IV,

Fig. 5 eine weitere Einzelheit der Vorrichtung nach Fig. 2 in der Ansicht in Richtung des Pfeiles V in Fig. 2 und

Fig. 6 eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung in vereinfachter schematischer Draufsicht.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Dosen, insbesondere zum Abfüllen einer CO₂-haltigen Flüssigkeit unter Druck nach der Erfindung perspektivisch dargestellt. Diese Vorrichtung besteht aus einem Dosenfüller 1, einer Verschließeinrichtung 2, einer Deckelzuführung 3 und Dosenfördermitteln 4 und 6 zum Zu- und Abfordern der leeren und der gefüllten Dosen 7, 8 resp. Der Dosenfüller 1 weist in bekannter Weise einen Ringkessel 9 auf, der in Pfeilrichtung 9a umläuft und der die über die Verbindungsleitungen 9b zugeführte, abzufüllende Flüssigkeit enthält. Der Ringkessel ist auf einem zentralen Sockel 10 drehbar gelagert. In dem Sockel 10 verlaufen auch die Zuführungen der abzufüllenden Flüssigkeit und des Gases. Beides ist nicht Gegenstand der Erfindung und daher nicht gezeigt. Die leeren Dosen 7 werden nacheinander einzeln mittels einer Förderschnecke 4a und einem Zuführstern 4b in die Dosenaufnahmen 11 des Dosenfüllers überführt, die in Fig. 1 schematisch als Träger-ring angedeutet sind. Den Dosenaufnahmen 11 sind in Umfangsrichtung nebeneinander axial auf die Dosen ausgerichtete Füllorgane 12 zugeordnet, deren Aufbau und Funktion ebenso wie die des Dosenfüllers selbst an sich bekannt sind und daher hier keiner weiteren Beschreibung bedürfen. Ein derartiges Füllorgan ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung P 39 28 009.8 vom 24.08.1989 der Anmelderin beschrieben. Zum Füllen der Dosen 7 mit einer kohlensäurehaltigen, unter erhöhtem Druck stehenden Flüssigkeit werden die Dosen nach dem Aufsetzen des jeweiligen Füllkopfes 12 im Umfangsabschnitt A zunächst durch Anlegen von Druck vorgespannt, dann im Umfangsabschnitt B gefüllt und schließlich im Umfangsabschnitt C vom Druck entlastet, bevor sie gefüllt vom Dosenfüller abgenommen werden. Im Umfangsabschnitt D können den Füllorganen ggf. zugeordnete, in der Zeichnung nicht gezeigte Do-

sierbehälter für den nächsten Füllzyklus gefüllt werden.

Das Dosenfördermittel 6 zum Abfordern der gefüllten und geschlossenen Dosen 8 weist einen Förderstern 6a und eine Förderstrecke 6b auf.

Der Dosenfüller 1, die Verschleißeinrichtung 2, die Deckelzuführung 3 und die Dosenfördermittel 4 und 6 sowie evtl. weitere erforderliche Aggregate sind auf einem gemeinsamen Maschinenbett 13 angeordnet und von einem gemeinsamen Gehäuse 14 umgeben. Damit ist ein Dosenfüll- und Verschleißmodul 16 konzipiert, das hinsichtlich Leistung und Abmessung optimiert und mit weiteren derartigen Modulen 16a zu einer Abfüllanlage beliebig hoher Leistung kombiniert werden kann, wobei das Verhältnis Leistung zu Abmessung zu höheren Leistungen der Anlage hin gegenüber einer einzigen Abfüllvorrichtung gleichgroßer Leistung immer besser wird.

Fig. 2 zeigt die für das Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung in einer Draufsicht auf einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 3.

In Fig. 2 ist zu erkennen, daß die Deckelzuführung 3 einen Deckelspeicher 17 zum Bereithalten eines Vorrats 17a von Deckeln 18, einen Deckelzubringer 19 und einen Deckelförderer 21 aufweist. Der Deckelspeicher 17 enthält den Deckelvorrat 17a in Form eines Stapels von Deckeln 18, die mittels an sich bekannter, in der Zeichnung nicht dargestellter Vereinzelungsmittel einzeln abgenommen und vom Deckelzubringer 19 nacheinander übernommen werden. Der Deckelzubringer weist eine gekrümmte Führungsbahn 19a für die Deckel 18 und ein in Pfeilrichtung 22a umlaufendes Antriebselement 22, das mit in die Deckelführungsbahn 19a eingreifenden Mitnehmern 22b die Deckel 18 vom Speicher 17 zum Deckelförderer 21 bewegt, auf.

Der Deckelförderer 21 ist als Kreisförderer ausgebildet, der an seinem Umfang in vorgegebenem Abstand zueinander Mitnehmer 21a aufweist. Mit den Mitnehmern 21a greift der Deckelförderer 21 von unten in eine Führungsbahn 21b ein, die sich im wesentlichen horizontal an die Führungsbahn 19a des Deckelzubringers 19 anschließt und die Deckel 18 zum Dosenfüller 1 führt. Die durch die Führungsbahn 21b vorgegebene Bewegungsbahn der Deckel überschneidet die Bewegungsbahn der gefüllten Dosen 8 auf dem in Pfeilrichtung 1a umlaufenden Dosenfüller 1 in einer Vereinigungszone 23, in der das jeweilige Füllorgan 12 von der betreffenden Dose abgehoben ist und die Deckel 18 nacheinander auf aufeinanderfolgende Dosen 8 aufgelegt werden. Die Deckel 18 werden vom Deckelförderer 21 also etwa horizontal zwischen der Dosenöffnung und dem gerade abgehobenen Füllorgan 12 in die Vereinigungszone 23 eingeführt, so

daß jede gefüllte Dose 8 unmittelbar nach dem Füllvorgang und dem Abheben des Füllorgans mit einem Deckel 18 bedeckt wird. Die Vereinigungszone 23 kann sich im Füller über mehr als eine Teilung erstrecken. Dies wird beispielsweise dadurch erreicht, daß die Deckelbahn 21b in der Darstellung der Fig. 2 radial vom Deckelförderer 21 weg zum Füller 1 hin geführt wird und daß die Niederhalter 24 des Deckelförderers 21 entsprechend radial beweglich angeordnet sind. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß die Druckhebel 27, wie in Fig. 3 gestrichelt angedeutet, auf einem mittels einer Steuerkurve 49 radial bewegbarem Schlitten 51 gelagert sind. Durch die Verlängerung der Vereinigungszone wird das Auflegen der Deckel auf die gefüllten Dosen erleichtert und verbessert. In Fig. 2 ist dieser Verlauf der Deckelbahn mit einer gestrichelten Linie 21c angedeutet.

Der Deckelförderer 21 ist an seinem Umfang mit Dosenaufnahmen 24 versehen, in welche die gefüllten Dosen während des Auflegens der Deckel 18 in der Vereinigungszone 23 übergeben und zusammen mit den Deckeln zur Verschleißeinrichtung 2 gefördert werden.

Um die Deckel 18 bei der Bewegung zur Verschleißeinrichtung auf den Dosen festzuhalten, sind in dem in den Figuren 2 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiel Niederhalter 26 in Gestalt gabelförmiger Druckhebel 27 vorgesehen, deren Finger 27a die Deckel in gegenüberliegenden Randabschnitten auf die Dosenöffnung drücken. Auf diese Weise werden die Deckel bei dem Transport in die Verschleißeinrichtung 2 zuverlässig auf den Dosen festgehalten und so fest angedrückt, daß das Aufschäumen der Flüssigkeit und ein Überschwappen bei der Bewegung auf der gekrümmten Bahn auch bei hoher Geschwindigkeit verhindert sind.

Jeder Dosenaufnahme 24 des Deckelförderers 21 ist ein mitumlaufender Druckhebel 27 zugeordnet. Einzelheiten dieser Anordnung sind der Fig. 3 zu entnehmen, die einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 2 darstellt. Hiernach ist der Deckelförderer 21 als umlaufender Förderstern ausgebildet, der in den Aufnahmen an seinem Umfang die gefüllten Dosen 8 hält. Jede Dosenaufnahme 24 weist an ihrem unteren Rand eine schräge Stützfläche 52 auf. Wird bei der Übergabe in der Vereinigungszone eine Dose 8 in die Aufnahme 24 gedrückt, so bewirkt die schräge Stützfläche 52, daß die Dose leicht von ihrer vorherigen Unterlage 53 im Füller abgehoben wird. Dadurch wird bei der Übergabe ein Schleifen des Dosenbodens über die Unterlage 53 verhindert. In ihrer angehobenen Stellung in der Dosenaufnahme 24 wird die Dose 8 durch Saugluft gehalten, die über eine Saugluftleitung 54 an die Dosenaufnahme angelegt wird. Die Saugluftleitung ist über einen Drehanschluß 56 mit einer Unterdruckquelle 57 verbunden. Ein Ventil 58 schließt

die Saugluftleitung 54, wenn keine Dose in der Aufnahme vorhanden ist. Durch Andrücken einer Dose 8 mittels der Gegendruckanschläge 59 im Füller während der Übergabe in der Vereinigungszone wird das Ventil 58 geöffnet, so daß der Saugzug wirksam wird. Der Saugzug durch die Saugluftleitung 54 und die schräge Stützfläche 52 verhindern, daß die Dose unter der Andrückkraft des Niederhalters bzw. Druckhebels 27 nach unten aus ihrer Aufnahme herausgedrückt wird oder radial nach außen wegkippt, während sie zum Verschließen gefördert wird. Der Deckelförderer 21 wird über eine Welle 28 angetrieben, welche oben in einem stationären Gehäuse 29 drehbar gelagert und von einem nicht gezeigten Antrieb angetrieben ist. Außen am feststehenden Gehäuseteil ist eine Lagerstelle 29a vorgesehen, an der eine Trägerscheibe 31 axial versetzt zum Deckelförderer 21 und synchron mit ihm drehbar gelagert ist. Die Trägerscheibe 31 trägt sternförmig angeordnet die Druckhebel 27, die gegen die Kraft einer Druckfeder 32 axial zu den Dosen 8 schwenkbar gelagert sind. Die Bewegung der Druckhebel 27 axial zu den Dosen wird durch eine Steuerkurve 33 gesteuert, welche die Welle 28 konzentrisch umgibt und von einem am Gehäuse 29 angebrachten sternförmigen Halter 34 getragen wird. Jeder Druckhebel 27 trägt eine frei drehbar gelagerte Steuerrolle 36, die bei der Rotation des Deckelförderers und der Trägerscheibe 31 auf der Steuerkurve abrollt. Die Steuerkurve 33 ist so ausgebildet und angeordnet, daß die Druckhebel 27 in der Vereinigungszone 23 auf die Deckel 18 abgesenkt werden und diese mit der Kraft der Feder 32 auf die Dosenöffnung drücken. Anstelle der Feder 32 sind natürlich auch andere Kraftelemente denkbar. In der Verschleißeinrichtung 2 werden die Druckhebel 27 durch die Steuerkurve 33 wieder von den Deckeln abgehoben, sobald sich dort ein in der Zeichnung nicht gezeigter, an sich bekannter Gegendruckstempel auf die Deckel abgesenkt hat und die Dosen mit den Deckeln auf die Verschleißeinrichtung abgegeben sind, wo sie beispielsweise durch Umbördeln des Deckelrands verschlossen werden.

In Fig. 3 ist das Füllorgan 12 in seiner abgehobenen Position, die es in der Vereinigungszone 23 einnimmt, gezeigt.

Fig. 4 zeigt im Detail einen Schnitt entlang der Linie 1V-IV der Fig. 2. Zu erkennen ist dort die Führungsbahn 21b des Deckelförderers 21, auf der ein Deckel 18 zur Vereinigungszone bewegt wird. Der Druckhebel 27 wird hier durch die Steuerkurve mit Abstand über dem Deckel gehalten. Die Führungsbahn ist, wie Fig. 4 zeigt, an dem Halter 34 befestigt, der auch die Steuerkurve 33 trägt.

Ein weiteres Detail des Deckelförderers 21 ist in einer Ansicht in Richtung des Pfeils V der Fig. 2 in Fig. 5 dargestellt. Diese Figur zeigt den Deckel-

förderer 21 mit den Mitnehmern 21a und den Dosenaufnahmen 24. Oberhalb des Deckelförderers 21 verläuft die Steuerkurve 33, die die Steuerrollen 36 der Niederhalter 26 führt. Eine obere Steuerkurve 37, die parallel zu der Steuerkurve 33 verläuft, bewirkt, daß die Niederhalter auch dann zur unteren Steuerkurve 33 heruntergeführt werden, wenn die Druckfedern 32 als Rückstellkraft versagen sollten. Damit wird verhindert, daß die Niederhalter zu hoch in die Vereinigungszone 23 einlaufen und mit den Füllorganen 12 kollidieren. Die Steuerkurve 37 dient also der Betriebssicherheit der Vorrichtung.

Der Antrieb der Trägerscheibe 31 erfolgt von der Antriebswelle 28 aus über Zahnräder 39 und 41a, eine im Gehäuse gelagerte Übertragungswelle 42 und die Zahnräder 41b und 38.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die Anzahl N der Füllorgane 12 am Füller nicht wesentlich größer ist als der Quotient aus der Anzahl der maximal pro Minute zu füllenden Behälter 7 und der Anzahl der Füllzyklen jedes Füllorgans 12 pro Minute. Jeder Füllzyklus, der wie oben im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits beschrieben, beim Abfüllen einer unter Druck stehenden Flüssigkeit aus einer Vorspannphase A, einer Füllphase B, einer Entlastungsphase C und einer Vorbereitungsphase D besteht, erfordert einen Umlauf des Füllers, so daß die Anzahl der Füllzyklen mit der Zahl der Füllerumdrehungen übereinstimmt. Die Anzahl der Füllorgane 12 des Füllers sollte hiernach nicht größer sein als etwa ein Fünfzehntel der Anzahl der maximal pro Minute gefüllten Behälter 8. Ein Optimum des Verhältnisses von geforderter Füllerleistung zur Baugröße des Füllers ergibt sich, wenn die Anzahl der Füllorgane 12 etwa gleich ist einem Zwanzigstel der Anzahl der maximal pro Minute zu füllenden Behälter, insbesondere Dosen. Legt man eine Zykluszeit der Füllorgane 12 von etwa 3 Sekunden zugrunde, was bei Verwendung der oben erwähnten schnellen Füllventile möglich ist, so ergibt sich als Optimum ein Füller, der mit etwa 50 Füllorganen pro Minute 1000 Behälter, insbesondere Dosen, füllt. Würde man die Leistung des Füllers durch Erhöhung der Anzahl der Füllorgane erhöhen, so würden seine Abmessungen überproportional zunehmen. Eine Verdoppelung der Fülleistung erfordert aus physikalischen Gründen wegen der auf die Flüssigkeit in den Behältern wirkenden Fliehkraft etwa eine Vervielfachung der Anzahl der Füllorgane. Die Erfindung sieht daher die beschriebene Optimierung des Füllers vor, wobei größere Abfülleistungen durch Aneinanderreihung mehrerer derart optimal als Module ausgestalteter Füller in einer Abfüllanlage ermöglicht werden. Dadurch ergeben sich hohe Leistungsflexibilität und, bezogen auf die Abfülleistung, ein relativ geringer Platzbedarf.

Fig. 6 zeigt ein etwas abgewandeltes Ausführ-

rungsbeispiel der Erfindung in einer vereinfachten schematischen Draufsicht. Im wesentlichen handelt es sich um dieselbe Anordnung wie in Fig. 2; für gleiche Teile sind daher dieselben Bezugszeichen verwendet.

Die Fig. 6 läßt links den Deckelspeicher 17 erkennen, von dem die Deckel 18 mittels des Deckelzubringers 19 einzeln entlang der durch zwei Linien 43 und 43a angedeuteten Führungsbahn 19a zum Deckelförderer 21 gefördert werden. Der Deckelförderer 21 ist im Prinzip ebenso aufgebaut wie der in den Figuren 2 bis 5 dargestellte. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 6 sind jedoch die Niederhalter 26 gleichzeitig als Deckelaufnahmen 44 ausgebildet, die mit einer zusätzlichen radialen Bewegungsmöglichkeit versehen sind. Jede Deckelaufnahme 44 weist einen dem Außenradius der Deckel angepaßten, etwa halbkreisförmig verlaufenden Schlitz 46 auf, in den jeweils ein Deckel bei der Übergabe vom Deckelzubringer 19 eingesetzt und während des weiteren Umlaufs gehalten wird. Den Deckelaufnahmen 44 gegenüber verläuft die Deckelführung 43, die verhindert, daß die Deckel aus ihren Aufnahmen herausfallen können. Die Deckelaufnahmen 44 sind mittels einer Steuerkurve 47 in Führungen 48 radial und mittels einer Steuerkurve 61 und Steuerrollen 62 in der Höhe, also axial zur Achse des Deckelförderers 21 bewegbar. Mit der radialen Bewegbarkeit der Deckelaufnahmen 44 wird erreicht, daß die Vereinigungszone 23 im Dosenfüller 1 sich vom Abgabende der Dosenbahn des Dosenfüllers stromauf verlängert. Auf diese Weise kann sich die Vereinigungszone 23 über mehr als eine Teilung erstrecken, wodurch für das Auflegen der Deckel 8 im Dosenfüller mehr Zeit zur Verfügung steht.

Die mit den Deckeln zunächst provisorisch verschlossenen Dosen werden am Abgabende der Dosenbahn des Füllers 1 in die Dosenaufnahmen des Deckelförderers 21 übernommen, dabei leicht angehoben und mit Saugluft gehalten (vgl. Fig. 3) und zur Verschließeinrichtung 2 gefördert. Dabei werden die Deckel 8 mit den Deckelaufnahmen auf die Dosen gedrückt, so daß ein Aufschäumen und Überschwappen der Flüssigkeit zuverlässig ausgeschlossen ist, auch wenn mit hohen Fördergeschwindigkeiten gearbeitet wird. Eine parallel zum Förderweg der Dosen verlaufende Führung 63 verhindert, daß die Dosen herunterfallen können, wenn irgendwelche Störungen auftreten. Im Normalbetrieb sind die Dosen mit Saugluft oder anderen geeigneten Mitteln in den Aufnahmen 24 festgehalten und liegen nicht an der Führung 63 an.

Ansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Dosen mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer unter erhöhtem

Druck stehenden, kohlenensäurehaltigen Flüssigkeit, und zum Verschließen der gefüllten Dosen mit einem Deckel, bei dem aufeinanderfolgende Dosen nacheinander mit einer vorgegebenen Menge der Flüssigkeit gefüllt, zu einer Schließeinrichtung gefördert und in der Verschließeinrichtung mit einem Deckel verschlossen werden, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Füllvorgang auf jede gefüllte Dose ein Deckel aufgelegt wird, daß die Deckel auf den gefüllten Dosen aufliegend in die Verschließeinrichtung gefördert werden und daß die Dosen in der Verschließeinrichtung fest mit dem jeweiligen Deckel verschlossen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosen beim Füllen in der Füllvorrichtung entlang einer vorgegebenen Dosenbahn bewegt werden und daß die Deckel axial zu den Dosen versetzt in einen von den Dosen nach dem Füllen durchlaufenen Abschnitt der Dosenbahn eingebracht und in diesem Dosenbahnabschnitt in der Füllvorrichtung auf die gefüllten Dosen aufgelegt werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckel auf dem Weg von der Füllvorrichtung in die Verschließeinrichtung mit einer vorgegebenen Kraft auf die Dosenöffnung niedergedrückt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosen nach dem Füllen und Auflegen des Deckels entlang einer gekrümmten Bahn in die Verschließeinrichtung gefördert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckel vor dem Auflegen auf die Dosen entlang einer gekrümmten Bahn zugeführt werden.

6. Vorrichtung zum Füllen von Dosen mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer unter erhöhtem Druck stehenden, kohlenensäurehaltigen Flüssigkeit, und zum Verschließen der gefüllten Dosen mit einem Deckel mit einem Dosenfüller (1), welcher Mittel (11, 12) zum Fördern der zu füllenden Dosen (7) entlang einer vorgegebenen Dosenbahn und entlang einer wenigstens abschnittsweise mit der Dosenbahn korrespondierenden Bahn bewegte Füllorgane (12) zum Füllen nacheinander entlang der Dosenbahn geförderter Dosen (7) aufweist, einer Verschließeinrichtung (2), einer Transfereinrichtung (3) zum Fördern der gefüllten Dosen vom Dosenfüller zur Verschließeinrichtung und einer Deckelzuführeinrichtung (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelzuführung (3) einen die Deckel (18) entlang einer Deckelbahn (21b) fördernden Deckelförderer (21) aufweist, daß die Deckelbahn die Bewegungsbahn der gefüllten Dosen (8) in einer im Dosenfüller liegenden Vereinigungszone (23) überschneidet und daß Mittel (21, 21a, 21b)

zum Auflegen der Deckel (18) auf die gefüllten Dosen (8) in der Vereinigungszone (23) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckelförderer (21) als umlaufender Förderer mit Mitteln (21a, 21b) zum Fördern von Deckeln (18) und mit Aufnahmen (24) zum Übernehmen der gefüllten Dosen (8) vom Abgabende der Dosenbahn des Dosenfüllers (1) aufweist und daß er gleichzeitig als die gefüllten Dosen (8) zusammen mit den aufgelegten Deckeln (18) vom Dosenfüller (1) zur Verschließeinrichtung (2) fördernder Dosenförderer ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Vereinigungszone (23) zum Zusammenführen von Dosen (8) und Deckeln (18) vom Abgabende der Dosenbahn des Dosenfüllers (1) her stromauf entlang der Dosenbahn erstreckt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Deckelförderer (21) eine zur Vereinigungszone (23) hin ausgerichtete, stationäre Deckelführungsbahn (21b) zugeordnet ist und daß der Deckelförderer (21) in die Führungsbahn (21b) eingreifende und die Deckel (18) nacheinander einzeln entlang der Führungsbahn in die Vereinigungszone (23) bewegende Mitnehmer (21a) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckelförderer (21) axial bewegliche Deckelaufnahmen (44) aufweist und daß Steuermittel (47) vorgesehen sind, welche die Deckelaufnahmen nach der Übernahme eines Deckels (18) zur Füllvorrichtung (1) hin mit überwiegend radialer Komponente nach außen bewegen und bei axialer Überdeckung mit einer Dose (8) entsprechend dem Verlauf der Dosenbahn wieder zurückführen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Dosenaufnahme (24) des Deckelförderers (21) Mittel (26) zum Niederhalten der auf die gefüllten Dosen (8) aufgelegten Deckel (18) wenigstens während des Förderns der Dosen (8) vom Dosenfüller (1) zur Verschließeinrichtung (2) zugeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Niederhalter (26) Druckhebel (27) vorgesehen sind, welche die Deckel (18) jeweils mit vorgegebener Kraft auf die Dosen (8) drücken.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhebel (27) gabelartig ausgebildet sind und die Deckel (18) mit Druckfingern (27a) jeweils am Deckelrand auf die Dosen (8) drücken.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederhalter (26) an einem konzentrisch zum Deckelförderer

(21) axial zu ihm versetzten Trägerelement (31) angeordnet sind und synchron mit dem Deckelförderer umlaufen und daß die Niederhalter axial zu den Dosen (8) gesteuert bewegbar sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosenfüller (1), die Verschließeinrichtung (2), die Transfereinrichtungen (4, 6) und die Deckelzuführeinrichtung (3) auf einem gemeinsamen Maschinenbett (13) angeordnet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß jede Dosenaufnahme (24) des Deckelförderers (21) steuerbare und mit einer Unterdruckquelle (57) verbundene Saugluftzuführungen (54, 58) aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß jede Dosenaufnahme (24) des Deckelförderers (21) etwa auf dem Niveau der Dosesträger (53) der Füllvorrichtung (1) eine wenigstens den Rand des Dosenbodens untergreifende Stützfläche (52) aufweist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützfläche (52) von der Anlagefläche der Dosenaufnahme (24) her nach unten geneigt verläuft.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützfläche (52) wenigstens in dem der Anlagefläche der Dosenaufnahme (24) benachbarten Bereich über dem Dosesträgniveau der Füllvorrichtung in der Vereinigungszone liegt.

20. Vorrichtung zum Füllen von Behältern wie Dosen, Flaschen und dergl., mit einer Flüssigkeit, insbesondere mit einer unter erhöhtem Druck stehenden, kohlenensäurehaltigen Flüssigkeit, mit einem umlaufenden Behälterfüller, der einen Vorratsbehälter zum Bereithalten der abzufüllenden Flüssigkeit, an seinem Umfang angeordnete Behälteraufnahmen und den Behälteraufnahmen zugeordnete Füllorgane zum Abfüllen vorgegebener Mengen von Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter in die zu füllenden Behälter aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl H der Füllorgane (12) nicht größer ist als der Quotient aus der maximal geforderten Fülleistung L (Behälter (8) pro Minute) und der dieser Fülleistung entsprechenden Anzahl Z von Füllzyklen jedes Füllorgans pro Minute.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl N der Füllorgane (12) nicht größer ist als etwa ein Fünfzehntel der Anzahl der pro Minute maximal gefüllten Behälter (8).

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl H der Füllorgane (12) etwa gleich ist einem Zwanzigstel der Anzahl der pro Minute maximal gefüllten Behälter (8).

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte

der Flüssigkeitsdurchlässe der Füllorgane (12) vom Vorratsbehälter zu den zu füllenden Behältern (7) so bemessen sind, daß jeder Füllzyklus maximal etwa drei Sekunden erfordert.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8

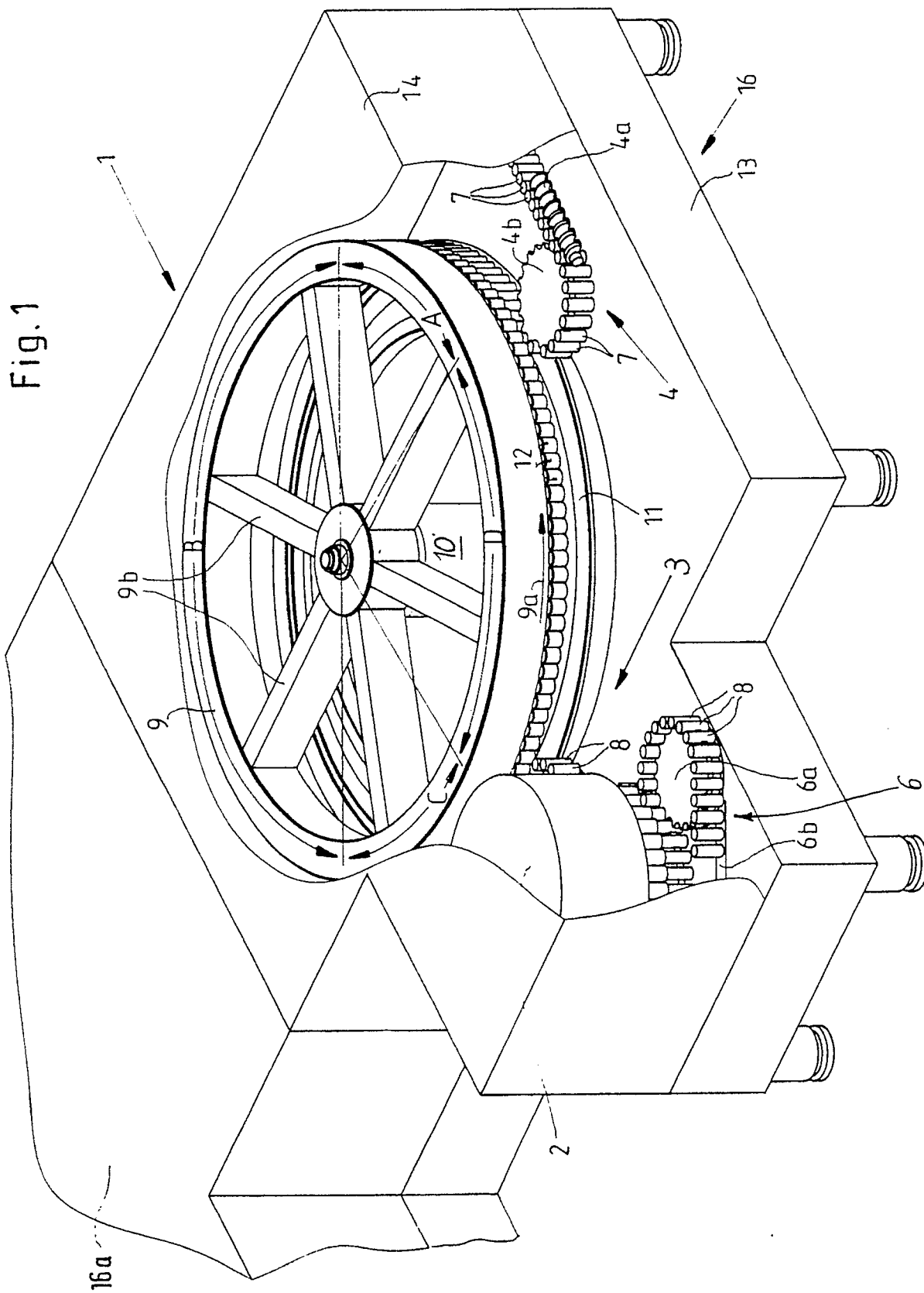
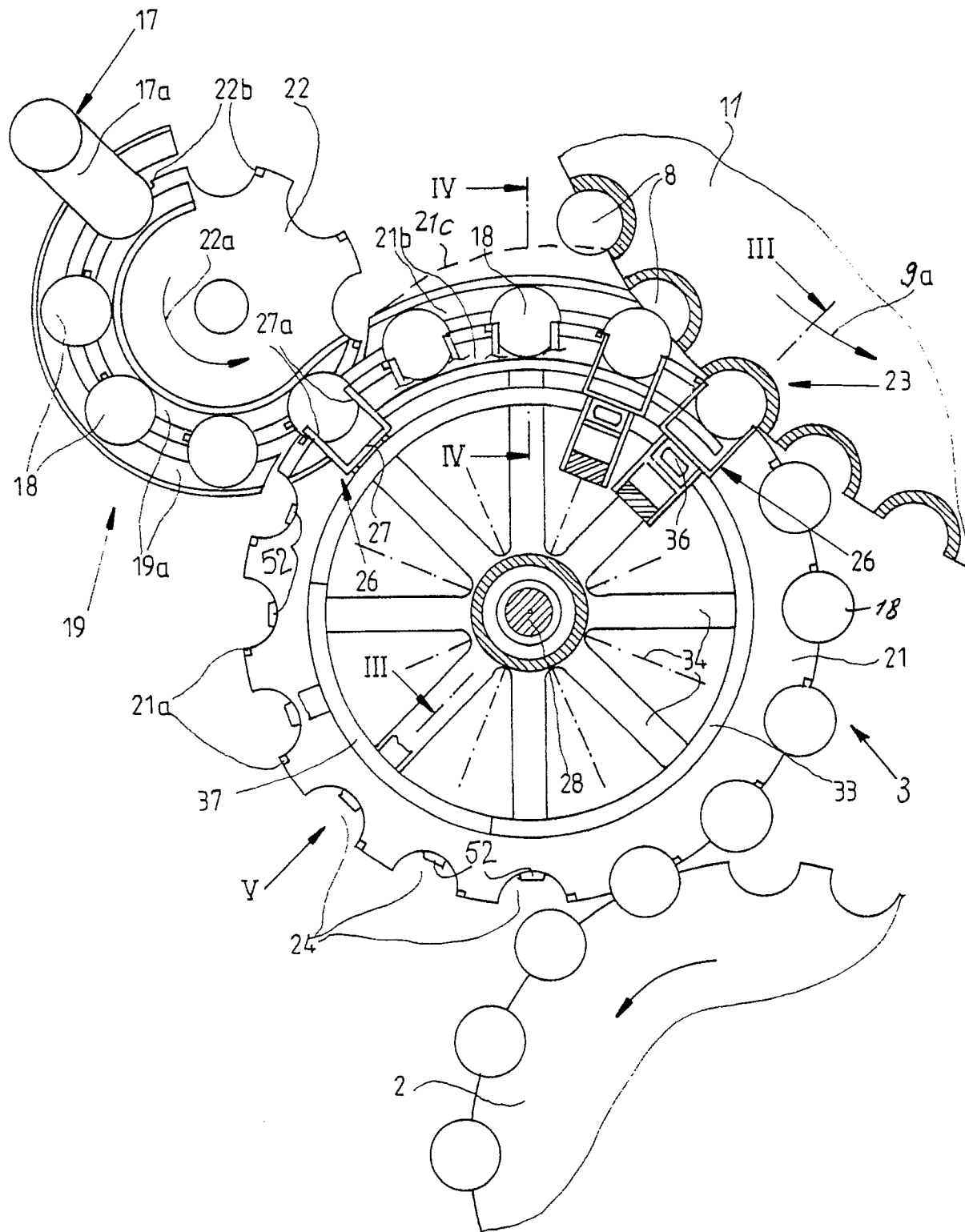
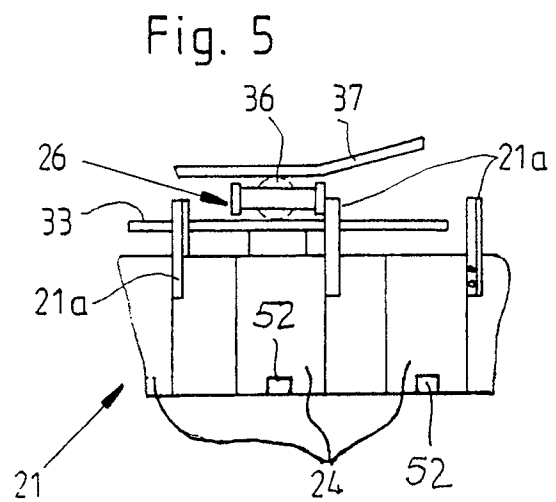
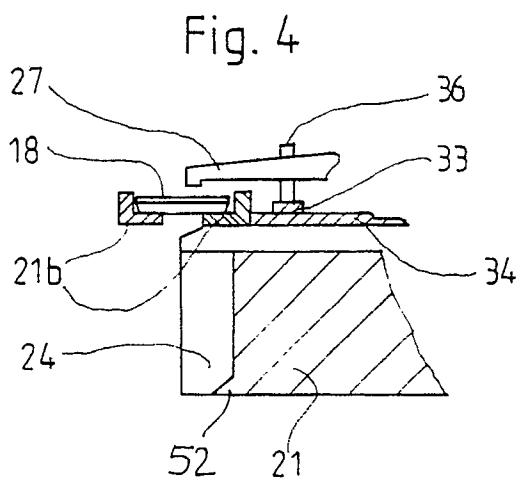
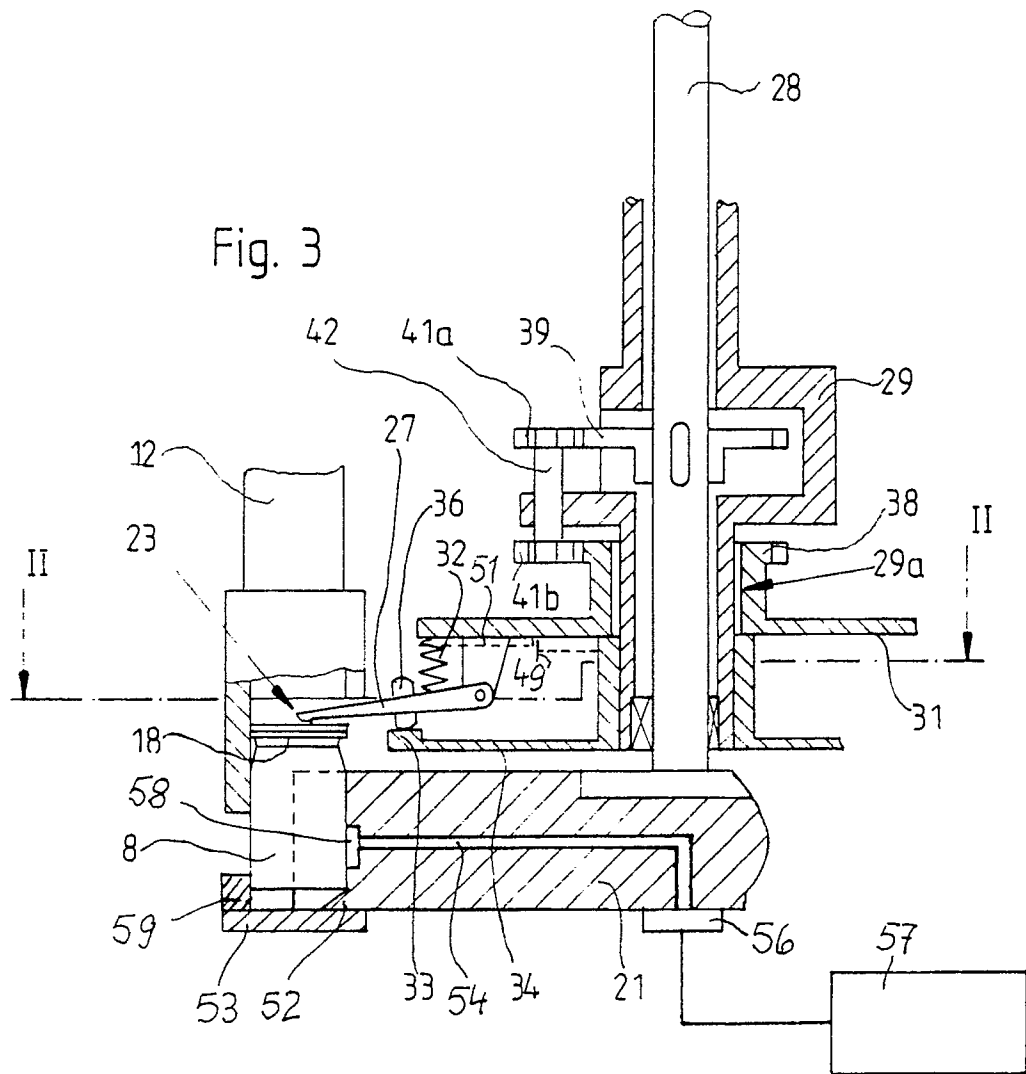


Fig. 2





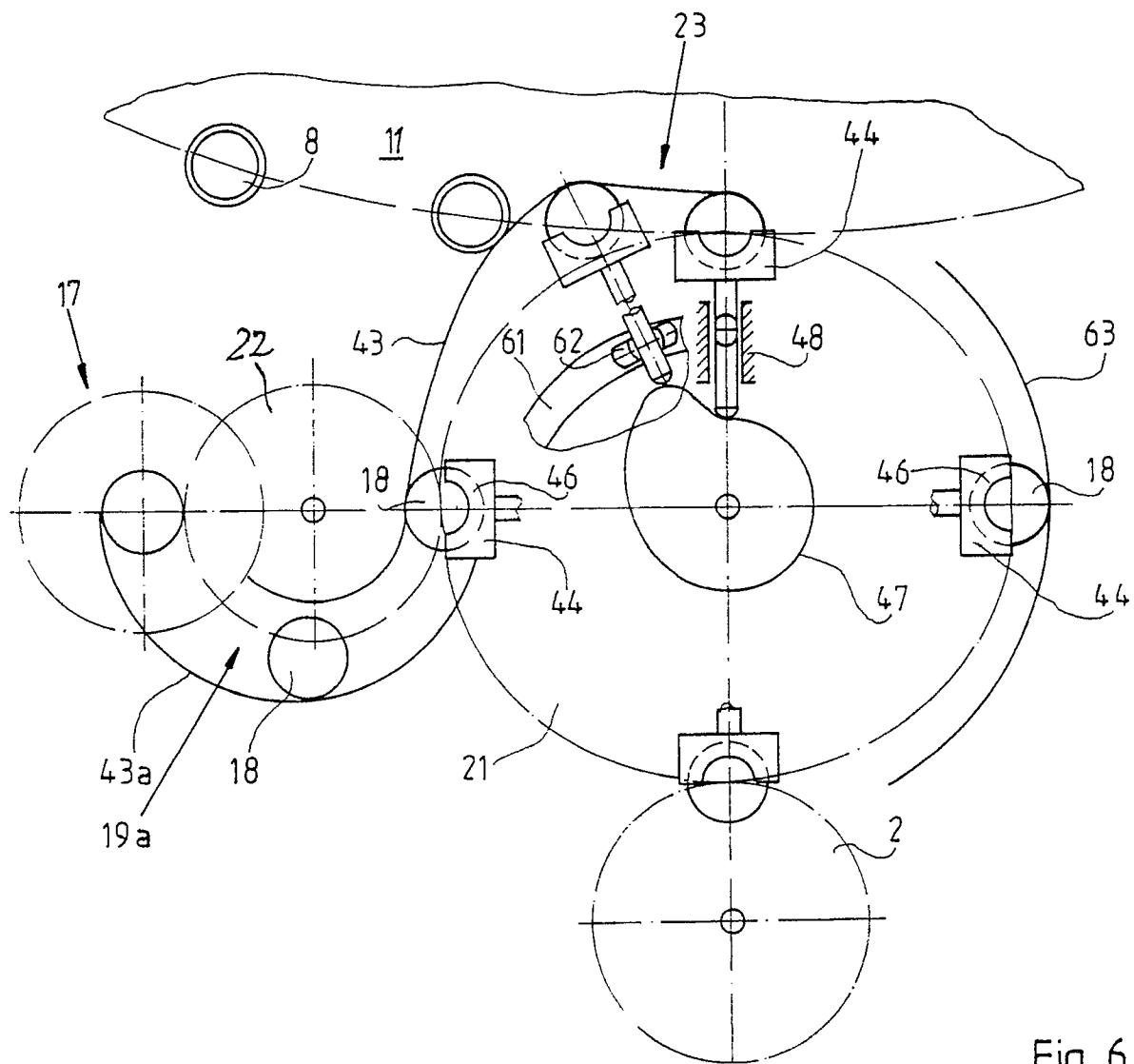


Fig. 6