

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 576 398 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **B08B 9/093**
// B08B101/08

(21) Anmeldenummer: **93810434.6**

(22) Anmeldetag: **17.06.1993**

(54) **Verfahren, Vorrichtung und Maschine zum Reinigen von einseitig offenen Behältnissen**

Method, device and machine for the cleaning of containers which are open at one side

Procédé, dispositif et machine pour le nettoyage des conteneurs qui sont ouverts sur un côté

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorität: **24.06.1992 DE 4220568**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.1993 Patentblatt 1993/52

(73) Patentinhaber:
**VTZ ENGINEERING + SERVICES AG
CH-6312 Steinhausen (CH)**

(72) Erfinder: **Egger, Walter C.**
CH-6353 Weggis (CH)

(74) Vertreter:
Rottmann, Maximilian R.
c/o Rottmann, Zimmermann + Partner AG
Glattalstrasse 37
8052 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 532 522 **DE-A- 2 004 852**
DE-A- 2 607 077 **US-A- 1 669 492**
US-A- 2 980 938

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 576 398 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Reinigen von einseitig offenen Behältnissen, insbesondere auf das maschinelle Reinigen von Flaschen durch Ausspritzen und/oder Ausblasen mit einem Strahl eines flüssigen bzw. gasförmigen Reinigungsmittel.

Flaschenausspritzmaschinen, sogenannte Rinser, sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Sie verfügen im allgemeinen über eine stetig laufende Fördereinrichtung, welche von einer Zuführeinrichtung die in aufrechter Stellung (Öffnung oben) ankommenden Flaschen in einer Reihe übernimmt, durch Verschwenken um beispielsweise 180° mit der Öffnung nach unten bringt, anschliessend durch eine Ausspritzstation und eine Abtropfstation transportiert und schliesslich vor der Übergabe an eine Entnahmeeinrichtung wieder in die aufrechte Lage schwenkt. Für diesen Zweck sind je nach Art des Ausspritzverfahrens verschiedene Typen von Fördereinrichtungen anwendbar.

Nach einem der bekannten Ausspritzverfahren werden die Flaschen über unbewegliche Strahldüsen mit festem Standort geführt, welche in einer Reihe entlang der Bewegungsbahn der Flaschen angeordnet sind. Üblicherweise werden diese Strahldüsen während des Durchgangs der Flaschen dauernd in Betrieb gehalten, d.h. aus den Strahldüsen strömt ununterbrochen Reinigungsflüssigkeit. Die Öffnungen der an den Strahldüsen vorbeibewegten Flaschen sind jeweils nur während einer verhältnismässig kurzen Phase der Förderbewegung auf eine Strahldüse ausgerichtet. Einerseits ist demzufolge die Einwirkungsdauer des Flüssigkeitsstrahls jeder einzelnen Strahldüse verhältnismässig kurz und der Wirkungsgrad dieses Ausspritzverfahrens dementsprechend reduziert. Während der Zeit, die andererseits verstreicht, bis die Öffnung der nachfolgenden Flasche in den Wirkungsbereich der gleichen Strahldüse gelangt, strömt die Reinigungsflüssigkeit ungenutzt an den Flaschen vorbei, so dass also nur ein Bruchteil der den Strahldüsen zugeführten Flüssigkeitsmenge ihren Zweck erfüllen kann. Unter diesen Betriebsbedingungen ist der Flüssigkeitsverbrauch verhältnismässig gross, und für eine ausreichende Reinigung der Flaschen ist unter Umständen eine Vielzahl von Strahldüsen vorzusehen. Eine Anordnung mit feststehenden, ununterbrochen arbeitenden Strahldüsen kann also sowohl hinsichtlich des Flüssigkeitsverbrauchs als auch hinsichtlich der Anzahl erforderlicher Strahldüsen mit einem ziemlich hohen Aufwand verbunden sein. Entsprechende Verhältnisse liegen vor beim Ausblasen der Flaschen mit einem gasförmigen Reinigungsmittel. Im übrigen ist ein Ausspritzverfahren dieser Art überall dort nicht anwendbar, wo es darauf ankommt, dass die Flaschen während des Reinigungsvorgangs aussen trocken bleiben.

Es ist zwar auch eine Lösung mit feststehenden Strahldüsen bekannt, bei welcher die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit durch Ventile gesteuert wird, so dass

die Strahldüsen jeweils nur während eines bestimmten Zeitintervalls wirksam sind, innerhalb welchem eine Flasche mit ihrer Öffnung auf eine Strahldüse ausgerichtet ist. Zwischen diesen Wirkphasen sind die Strahldüsen gesperrt. Damit lässt sich zwar der Verbrauch an Reinigungsflüssigkeit vermindern bzw. der Nutzungsgrad derselben erhöhen. Hingegen ist der mit der Ventilsteuerung verbundene Aufwand verhältnismässig gross, und die Ventile haben wegen ihrer hohen Schaltfrequenz eine sehr beschränkte Lebensdauer und bilden eine zusätzliche Quelle von Betriebsstörungen. Ausserdem ist unter den gegebenen Umständen die erreichbare Stundenleistung in Bezug auf den Flaschendurchsatz verhältnismässig klein.

Für den Transport der Flaschen in einem Rinser der zuvor erwähnten Art, d.h. mit feststehenden Strahldüsen ohne Ventilsteuerung, kann eine Fördereinrichtung z.B. nach Art eines Schleppkettenförderers vorgesehen sein, da keine Notwendigkeit besteht, die Flaschen im Bereich der Ausspritzstation in einem definierten gegenseitigen Abstand zu fördern. Von der Fördereinrichtung wird lediglich verlangt, dass jede Flasche an jeder Stelle der Förderbahn die gleiche, vorgegebene räumliche Orientierung hat. Einerseits ist es aus förder-technischen Gründen zweckmässig, wenn alle Flaschen die Fördereinrichtung mit einheitlicher räumlicher Orientierung verlassen, um den Weitertransport zu erleichtern. Andererseits sollen die Flaschen im Bereich der Ausspritzstation den Strahldüsen in der gewünschten Lage gegenüberstehen, um eine optimale Reinigungswirkung zu erzielen. Diese Bedingungen kann ein Schleppkettenförderer erfüllen. Ausserdem lässt sich der Flaschenabstand in einfacher Weise durch Regulierung der Fördergeschwindigkeit im Verhältnis zur Geschwindigkeit, mit welcher die Flaschen dem Schleppkettenförderer zugeführt werden, verändern und den jeweiligen Anforderungen anpassen.

Anders verhält es sich bei einem Rinser mit Strahldüsen, welche entlang eines bestimmten Bewegungsabschnittes synchron mit der Fördereinrichtung für die Flaschen bewegt werden, um zu erreichen, dass die jeweils gerade im Einsatz stehenden Strahldüsen stets auf die Flaschenöffnungen ausgerichtet sind. Reinigungsvorrichtungen bzw. -maschinen dieser Art sind in verschiedenen Ausführungen bekannt, und zwar solche mit festem Standort der beweglichen Strahldüsen (z.B. DE-OS 26 07 077 und US-PS 1 669 492) als auch solche mit beweglichem Standort derselben (z.B. DE-OS 33 01 525). Bei diesen bekannten Ausführungen bezieht sich der Synchronlauf der Strahldüsen auf die Fördermittel für die Flaschen. Deshalb sind Fördereinrichtungen mit definierten Aufnahmeplätzen für die Flaschen erforderlich, so dass die Flaschen in einem regelmässigen Abstand in den Wirkungsbereich der mit gleichem Abstand angeordneten Strahldüsen gelangen.

Bei der Reinigungsmaschine nach der DE-OS 33 01 525 weist die Ausspritzstation eine Mehrzahl von

Strahldüsen auf, welche kreisförmig auf einem Drehteller unterhalb eines halbkreisförmigen Bahnabschnitts der Fördereinrichtung angeordnet sind, wobei der Drehteller mit der Fördereinrichtung gekuppelt ist und synchron mit dieser umläuft. Sofern durch eine geeignete Steuerung dafür gesorgt ist, dass alle jeweils ausserhalb des halbkreisförmigen Bahnabschnitts, also gerade nicht im Einsatz befindlichen Strahldüsen bis zu ihrem Eintritt in den Bereich der Ausspritzstation gesperrt sind, ergibt sich bei einer derartigen Reinigungsvorrichtung offensichtlich ein höherer Nutzungsgrad in Bezug auf den Verbrauch an Reinigungsflüssigkeit als bei einer Anordnung mit feststehenden Strahldüsen. An gleicher Stelle wird auch eine Anordnung vorgeschlagen, bei welcher die Strahldüsen zusätzlich um eine zur Ebene des Drehtellers senkrechte Achse rotieren und bezüglich der Flaschenachsen schief stehen, so dass der Flüssigkeitsstrahl jeweils nicht zentral in den Flaschenraum, sondern gegen die seitliche Innenwandung der Flasche gerichtet ist, und auf diese Weise die Flasche mit kreisender Bewegung des Flüssigkeitsstrahls ausspritzt wird.

Ein grundlegender Nachteil eines Ausspritzverfahrens mit einer starren Reihe synchron bewegter Strahldüsen besteht jedoch darin, dass die Flaschen beim Transport durch die Ausspritzstation einen regelmässigen Abstand haben müssen, welcher mit dem gegenseitigen Abstand der Strahldüsen übereinstimmt. Dies setzt, wie bereits erwähnt, eine Fördereinrichtung mit definierten Aufnahmeplätzen für die Flaschen voraus, beispielsweise einen Kettenförderer, welcher in regelmässigen Abständen Halterungen für die zu reinigen Flaschen aufweist. Diese Halterungen bestehen z.B. aus einem tellerförmigen Untersatz und einem ringförmigen Tragorgan, wobei jede Flasche bei der Übernahme aufrecht auf einen Untersatz zu stehen kommt und später, auf dem Kopf stehend, durch das ringförmige Tragorgan gehalten wird.

Für den ordnungsgemässen Betrieb einer derartigen Fördereinrichtung besteht jedoch eine weitere Voraussetzung darin, dass geeignete Beschickungs- und Entnahmeeinrichtungen vorhanden sind. Dazu gehören auf der Eingabeseite der Fördereinrichtung eine Eintaktvorrichtung, welche die Mittel zum Umsetzen der Flaschen in die Halterungen der Fördereinrichtung enthält, und auf der Ausgabeseite eine Austaktvorrichtung mit Mitteln zur Entnahme der Flaschen aus den Halterungen. Solche Beschickungs- und Entnahmeeinrichtungen enthalten kostspielige, auf das jeweilige Flaschenformat abgestimmte Formateile, welche einem hohen Verschleiss unterworfen und dementsprechend störanfällig sind, und erfordern normalerweise Personal zur Überwachung und Umrüstung auf andere Flaschengrössen. Der Gesamtaufwand für den Aufbau und den Betrieb der Fördereinrichtung und deren Beschickungs- und Entnahmeeinrichtungen ist dementsprechend hoch. Eine optimale Reinigungswirkung unter bestmöglicher Ausnützung des Reinigungs-

mittels ist in diesem Fall also nur mit aufwendiger Maschinentechnik und mit zahlreichen Formateilen zu erreichen.

Im weiteren führt die bekannte Lösung zu einer ungünstigen Raumausnützung, indem sich die an einer Umlenkstelle der Fördereinrichtung befindliche Ausspritzstation nur über einen Halbkreis der Bewegungsbahn der Behältnisse erstreckt. Die geradlinigen Teile der Förderbahn lassen sich nicht in die Ausspritzstation mit einbeziehen. Dadurch ist die Ausspritzstation räumlich auf einen Bruchteil des gesamten Maschinenvolumens beschränkt. Ein wesentlicher Teil des Maschinenvolumens wird allein von der ziemlich umfangreichen Fördereinrichtung beansprucht, abgesehen von dem für die Trockenstation vorgesehenen Teil derselben.

Auch bei synchron zur Flaschenförderung umlaufenden Strahldüsen ist nicht unbedingt gewährleistet, dass die Flaschen im Ausspritzbereich stets optimal auf die Strahldüsen ausgerichtet sind.

Schwierigkeiten in dieser Hinsicht können aufgrund unvermeidlicher Abweichungen in den Abmessungen der Flaschen auftreten. Eine definierte Lage der Flaschen innerhalb der Halterungen an der Fördereinrichtung ist unter diesen Umständen nicht ohne weiteres gegeben und nur dann zu erreichen, wenn an den Halterungen zusätzliche Mittel zum Massausgleich vorgesehen sind. Abweichungen von einer definierten Lage können sonst trotz Synchronbetrieb dazu führen, dass der Spritzstrahl nicht zentral auf die Flaschenöffnung gerichtet ist und möglicherweise vom Öffnungsrand mindestens teilweise abgelenkt wird.

Die Erfindung bezweckt, das Reinigungsverfahren unter Vermeidung der beschriebenen Nachteile so zu verbessern, dass eine nach diesem Verfahren arbeitende Reinigungsvorrichtung bzw. -maschine einerseits einfacher und mit weniger Aufwand aufgebaut werden kann, die Verwendung einfacherer Fördermittel für die Behältnisse ermöglicht und weniger aufwendige und störanfällige Beschickungs- und Entnahmeeinrichtungen benötigt als die bekannte Reinigungsanlage mit synchron zum Flaschentransport umlaufenden Strahldüsen, also insbesondere keine Formateile benötigt, andererseits aber einen hohen Wirkungsgrad und einen optimierten Verbrauch an Reinigungsmittel ermöglicht gegenüber einer Reinigungsanlage mit feststehenden Strahldüsen.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von einseitig offenen Behältnissen, gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Diese Vorrichtung besteht erfindungsgemäss darin, dass die Strahldüse auf einer im wesentlichen längs der Bewegungsbahn der Behältnisse geführten Bahn bezüglich der Bewegung der Behältnisse relativ beweglich angeordnet ist und dass von den Behältnissen betätigbare Mittel vorgesehen sind, welche die Strahldüse zwangsläufig auf die Öffnung jeweils eines Behältnisses ausrichten.

Infolge der Beweglichkeit der Strahldüse und durch

die von den Behältnissen bewirkte Nachführung der Strahldüse wird deren Wirkungsphase gegenüber derjenigen einer feststehenden Strahldüse verlängert und dadurch der Wirkungsgrad der Ausspritzung erhöht und der Verbrauch an Reinigungsmittel vermindert.

Die bewegliche Strahldüse kann sowohl einen festen als auch einen beweglichen Standort haben. Im letzteren Fall bewegt sich der Standort der Strahldüse vorzugsweise auf einer zu einem Abschnitt der Bewegungsbahn der Behältnisse parallel verlaufenden Bahn mit einer der Fördergeschwindigkeit der Behältnisse angepassten Geschwindigkeit.

Die von den Behältnissen zu betätigenden Mittel bestehen vorzugsweise darin, dass die bewegliche Strahldüse einen Mitnehmer aufweist, welcher zwischen einer Ruhelage und einer Endlage beweglich ist und in diesem Bewegungsbereich in die Bewegungsbahn der Behältnisse ragt. Zweckmässigerweise ist die Anordnung dabei so getroffen, dass die Bewegungsbahn des Mitnehmers und diejenige der Behältnisse divergieren, so dass der Mitnehmer nach einer Nachführphase von selbst die Bewegungsbahn der Behältnisse verlässt. Zu diesem Zweck kann die Bahn des Mitnehmers z.B. längs eines Kreisbogens verlaufen, welcher die Bahn der Behältnisse tangiert bzw. schneidet. Die Bahn des Mitnehmers kann aber auch parallel zu einer geradlinigen oder gekrümmten Bewegungsbahn der Behältnisse verlaufen, sofern Mittel vorgesehen sind, welche dem Mitnehmer am Ende der Nachführphase eine zusätzliche, aus der Bahn der Behältnisse führende Bewegung erteilen.

Im Falle einer Strahldüse mit beweglichem Standort in der zuvor beschriebenen Art kann der Mitnehmer dem Behältnis sowohl vorals auch nachlaufen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüse am freien Ende eines einarmigen Hebels angeordnet ist, welcher unter Federkraft in einer Ruhelage verharrt und jeweils von einem Teil eines bewegten Behältnisses entgegen der Federkraft mitbewegt wird, wobei die Strahldüse solange in einer auf die Öffnung des Behältnisses gerichteten Stellung verbleibt, als der Hebel sich im Einflussbereich des Behältnisses befindet. Eine praktische Lösung dieser Ausführungsform besteht z.B. darin, dass der Hebel durch ein starres, gelenkig gelagertes Rohr für die Zufuhr des Reinigungsmittels zur Strahldüse gebildet ist und dass am Hebel eine Feder angreift, welche den Hebel gegen einen die Ruhelage desselben bestimmenden Anschlag drängt.

Gemäss einer Variante ist der Hebel durch ein elastisch biegsames, einseitig fest verankertes Rohr für die Zufuhr des Reinigungsmittels zur Strahldüse gebildet, oder durch ein Federbein, welches aus einem Schlauch für die Zufuhr des Reinigungsmittels zur Strahldüse und einer Feder besteht, wobei die Feder im entspannten Zustand die Ruhelage des Hebels bestimmt. Lösungen dieser Art sind mit verhältnismässig geringem Aufwand

realisierbar und haben zudem den Vorteil, dass eine bewegliche Verbindung für die Zufuhr des Reinigungsmittels zum Standort der Strahldüse entfällt, sofern die Strahldüse einen festen Standort hat.

Während der Nachführbewegung der auf die Öffnung des Behältnisses ausgerichteten Strahldüse führt der Reinigungsmittelstrahl eine Schwenkbewegung aus, welche bezüglich des Behältnisses so verlaufen kann, dass der Strahl zu Beginn der Wirkungsphase auf einen Wandungsteil des Behältnisses und am Ende der Wirkungsphase auf den gegenüberliegenden Wandungsteil des Behältnisses trifft. Zu diesem Zweck kann die Anordnung so getroffen sein, dass die Längsachse der Strahldüse in der Ruhelage des Mitnehmers nach der einen Richtung und in der Endlage des Mitnehmers nach der anderen Richtung gegen die Längsachse der Öffnung des an die Strahldüse herangeführten Behältnisses um einen spitzen Einlauf- bzw. Auslaufwinkel geneigt ist. Vorzugsweise sind der Einlauf- und der Auslaufwinkel wenigstens annähernd gleich gross. Auf diese Weise lässt sich ohne zusätzliche Mittel eine Wirkung des Reinigungsmittelstrahls erzielen, welche derjenigen einer rotieren Strahldüse gemäss der DE-OS 33 01 525 nahekommt.

Die Erfindung betrifft im weiteren eine Maschine zum Reinigen von einseitig offenen Behältnissen, insbesondere Flaschen, durch Ausspritzen und/oder Ausblasen mit einem Strahl eines flüssigen bzw. gasförmigen Reinigungsmittels, wobei eine Fördereinrichtung die Behältnisse in einer Reihe durch den Wirkungsbereich eines Reinigungsaggregats transportiert und wobei das Reinigungsaggregat entlang eines Abschnitts der Bewegungsbahn der Behältnisse eine Reihe von Strahldüsen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Strahldüsen unabhängig voneinander beweglich gelagert sind und dass von den transportierten Behältnissen betätigbare Mittel vorgesehen sind, welche die Strahldüsen phasenweise zwangsläufig auf die Öffnungen der Behältnisse ausrichten.

Das Reinigungsaggregat dieser Maschine ist vorzugsweise mit einer Anzahl der zuvor beschriebenen erfindungsgemässen Vorrichtungen ausgerüstet.

Der Vorteil einer erfindungsgemässen Maschine, welche mit einer Reihe von Strahldüsen mit festem Standort ausgerüstet ist, besteht vor allem darin, dass die Anordnung der Strahldüsen nicht an einen bestimmten Bewegungsrhythmus der Behältnisse gebunden ist und demzufolge eine einfachere Fördereinrichtung zum Einsatz kommen kann als bei den bekannten Maschinen, welche synchron mit der Fördereinrichtung der Behältnisse bewegte Strahldüsen aufweisen. Zudem entfallen besondere, Formateile umfassende Beschickungs- und Entnahmeeinrichtungen. Insbesondere kann die Fördereinrichtung ein Schleppkettenförderer sein, bei dem die transportierten Behältnisse nur einen bedingt regelmässigen Abstand voneinander haben, wobei der Grad allfälliger Abweichungen von einem

mittleren Abstandsmass vor allem durch die Wahl geeigneter Greifer am Schleppkettenförderer beeinflussbar ist. Darüber hinaus ist bei der erfindungsgemässen Maschine das Reinigungsaggregat nicht den räumlichen Beschränkungen unterworfen, wie die auf einen Synchronbetrieb der Strahldüsen eingerichtete Reinigungsvorrichtung der bekannten Maschine. Vielmehr kann sich bei der erfindungsgemässen Maschine das Reinigungsaggregat praktisch über die gesamte Länge der Förderbahn erstrecken, bis auf einen für die Abtropfstrecke entfallenden Abschnitt derselben. Dabei kann die Reihe der Strahldüsen entlang sowohl gekrümmter als auch geradliniger Abschnitte der Förderbahn verlaufen.

Das mit einer derartigen Reinigungsmaschine angestrebte Ziel besteht allgemein darin, einerseits durch hohe Fördergeschwindigkeit dicht aufeinanderfolgender Behältnisse eine möglichst hohe Durchflussrate der zu reinigenden Behältnisse zu erzielen und andererseits den vom Reinigungsaggregat beanspruchten Raum möglichst gering zu halten. Die Durchflussrate ist wesentlich bestimmt durch den Arbeitstakt jeder einzelnen Strahldüse, wie aus der Beschreibung der erfindungsgemässen Vorrichtung hervorgeht. Davon unabhängig lässt sich das Ausmass des Reinigungsaggregats längs der Förderbahn dadurch auf ein Minimum reduzieren, dass die Strahldüsen in regelmässigen Abständen unmittelbar aneinandergereiht angeordnet sind, wobei die Arbeitsbereiche benachbarter Strahldüsen gegebenenfalls einzig durch einen geringen Sicherheitsabstand voneinander getrennt sind. Dadurch gelangt jedes Behältnis vom Arbeitsbereich einer Strahldüse unmittelbar in den Arbeitsbereich der nächstfolgenden Strahldüse, so dass das Behältnis beinahe ununterbrochen von einem Reinigungsmittelstrahl beaufschlagt wird. Unter diesen Umständen kann der gegenseitige Abstand der Strahldüsen sogar geringer sein als der mittlere Abstand der transportierten Behältnisse, welcher für den Betrieb jeder einzelnen Strahldüse am günstigsten ist. Die Länge des Reinigungsaggregats und damit diejenige der ganzen Maschine lässt sich dadurch weiter verringern.

Gemäss einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemässen Maschine befinden sich die Standorte der Strahldüsen auf einem beweglichen Träger, dessen Geschwindigkeit der Fördergeschwindigkeit der Behältnisse anpassbar ist, wobei die Strahldüsen und die auf diese ausgerichteten Behältnisse unter sich den gleichen Abstand haben. Dies kann zu einer Lösung führen, welche derjenigen nach der DE-OS 33 01 525 ähnlich ist, jedoch mit dem Vorteil, dass durch die zusätzliche Beweglichkeit der Strahldüsen diese auch dann auf die Öffnungen der Behältnisse genau ausgerichtet werden, wenn die Lage der Behältnisse an der Fördereinrichtung von der Sollage abweicht, sofern diese Abweichung in gewissen Grenzen bleibt.

Auch in diesem Fall arbeiten die beweglichen Strahldüsen unabhängig vom Bewegungsrhythmus der

Behältnisse, d.h. es ist nicht erforderlich, dass ein Behältnis und eine Strahldüse bei ihrem Zusammentreffen eine definierte Lage zueinander einnehmen. Diesbezügliche Lageabweichungen werden durch die Beweglichkeit der Strahldüse ausgeglichen. Dabei kann es unter Umständen zweckmässig sein, die Folge von Strahldüsen gegenüber der Folge von Behältnissen mit einer leichten Phasenverschiebung zu betreiben, und zwar so, dass beim Zusammentreffen eines Behältnisses mit einer Strahldüse die letztere etwas nacheilt, damit auch ein bezüglich des Synchronlaufs nacheilendes Behältnis die Mittel zum Ausrichten der Strahldüse ordnungsgemäss erfasst und nicht hinter denselben zurückbleibt.

In Anbetracht dieser Betriebsverhältnisse ergibt sich im weiteren die Möglichkeit, bei einer derartigen Reinigungsmaschine eine Fördereinrichtung einzusetzen, bei welcher die Behältnisse längs ihrer Bewegungsbahn einen nur bedingt regelmässigen Abstand haben, z.B. einen Schleppkettenförderer. In diesem Fall wählt man mit Vorteil einen gegenseitigen Abstand der Strahldüsenstandorte, welcher dem Mittelwert der variablen Abstände der Behältnisse wenigstens annähernd gleich ist.

Die Erfindung betrifft schliesslich ein Verfahren zum Reinigen von einseitig offenen Behältnissen, insbesondere Flaschen, unter Verwendung der genannten Vorrichtung, durch Ausspritzen und/oder Ausblasen mit einem Strahl eines flüssigen bzw. gasförmigen Reinigungsmittels, wobei die Behältnisse sich mit einheitlicher räumlicher Orientierung in einer Reihe gleichförmig bewegen und jeweils eine das Reinigungsmittel führende Strahldüse phasenweise auf die Öffnung eines Behältnisses ausgerichtet ist, und die Erfindung besteht darin, dass entlang eines bestimmten Bewegungsabschnittes des Behältnisses die Strahldüse der Öffnung desselben zwangsläufig nachgeführt wird.

Auf diese Weise wird phasenweise ein echter Synchronbetrieb der Strahldüse in Bezug auf die Öffnung der Behältnisse erzielt, und zwar im Gegensatz zu den bekannten Lösungen, bei welchen sich der Synchronlauf auf die Fördermittel bzw. auf die Halterungen der Behältnisse und nicht auf die Öffnungen der Behältnisse selbst bezieht.

Der mit der Erfindung verbundene Vorteil liegt bei einer beweglichen Strahldüse mit festem Standort in einer zeitlichen Verlängerung der Wirkungsphase der Strahldüse und damit in einem höheren Nutzungsgrad des Reinigungsmittels. Praktisch lässt sich gegenüber einer starren Strahldüse eine Erhöhung des Nutzungsgrades bis auf das Fünffache erreichen. Durch die präzise Ausrichtung der Strahldüse auf die Öffnung des Behältnisses ist ferner ein höherer Wirkungsgrad in der Reinigungswirkung zu erzielen.

Das erfindungsgemässe Verfahren bringt aber auch Vorteile bei Strahldüsen, welche synchron mit dem zu reinigenden Behältnis umlaufen. Die zusätzli-

che Nachführbewegung dient in diesem Fall zum Ausgleich allfälliger Abweichungen hinsichtlich der Lage der Behältnisse in Bezug auf den jeweiligen Standort der Strahldüse. Dies bedeutet, dass für einen ordnungsgemässen Betrieb einer entsprechend ausgebildeten Ausspritzstation eine absolut genaue gegenseitige Phasenlage der mit gleicher Geschwindigkeit bewegten Behältnisse und Strahldüsen nicht unbedingt erforderlich ist und demzufolge auch einfachere Fördereinrichtungen zum Einsatz kommen können, welche diese Forderung bezüglich der Phasenlage nur bedingt erfüllen.

Zweckmässigerweise wird die Strahldüse im Anschluss an die Nachführphase in eine Bereitschaftsstellung zurückgeführt, aus welcher die Nachführphase für ein nachfolgendes Behältnis eingeleitet wird. Diese Massnahme kann sowohl bei festem als auch bei beweglichen Standort der Strahldüse getroffen werden.

Die bewegliche Strahldüse kann auch bei festem Standort derselben im Dauerbetrieb arbeiten, d.h. ein Unterbruch in der Reinigungsmittelzufuhr zwischen zwei Nachführphasen kann unterbleiben, sofern das Zeitintervall zwischen aufeinanderfolgenden Nachführphasen dieser Strahldüse so klein wie möglich gehalten wird und die Rückführung der Strahldüse mit einer Geschwindigkeit erfolgt, welche höher, insbesondere um ein Mehrfaches höher ist als die Nachführgeschwindigkeit. Dadurch lässt sich der nicht ganz zu vermeidende Verbrauch an ungenutztem Reinigungsmittel in geringen Grenzen halten; jedenfalls wird auf diese Weise ein mehrfach höherer Nutzungsgrad erzielt als im Falle einer Anordnung mit feststehender Strahldüse. Ausserdem entfallen Steuermitel, d.h. häufig auszuwechselnde Ventile zum Einund Ausschalten der Strahldüse.

Gemäss einer Weiterbildung des erfindungsgemässen Verfahrens wird die Strahldüse während der Nachführbewegung verschwenkt, so dass der aus der Strahldüse austretende Reinigungsmittelstrahl zu Beginn der Wirkungsphase auf einen seitlichen Wandungsteil des Behältnisses trifft, anschliessend den Boden des Behältnisses überstreicht und am Ende der Wirkungsphase auf den gegenüberliegenden Wandungsteil des Behältnisses trifft. Dadurch wird die Reinigungswirkung des Strahls erhöht, da die Wandung des Behältnisses durch den schräg einfallenden und vom Boden zur Wandung desselben reflektierten Strahl wirkungsvoller beaufschlagt wird.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, welche die Reinigung von Flaschen durch Ausspritzen derselben mit einer Reinigungsflüssigkeit betreffen. In der Zeichnung bedeuten:

Fig. 1 eine schematische Darstellung verschiedener Bewegungsphasen (1) bis (7) einer an einem starren Schwenkhebel angebrachten Strahldüse;

Fig. 2

eine schematische Darstellung verschiedener Bewegungsphasen 1 bis 7 einer an einem biegsamen Hebel angebrachten Strahldüse;

Fig. 3

schematische Darstellungen A bis C zur Erläuterung der Beziehung zwischen dem Abstand der geförderten Flaschen und dem Arbeitsweg der Strahldüse;

Fig. 4

eine Frontansicht einer praktischen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, teilweise im Schnitt;

Fig. 5

eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 5, teilweise im Schnitt;

Fig. 6

eine Ansicht des Mitnehmers der Vorrichtung nach den Fig. 5 und 6 von oben;

Fig. 7 und 8

eine schematische Seitenansicht und eine Draufsicht einer Maschine zum Reinigen von Glasflaschen, mit Vorrichtungen nach den Fig. 4 bis 6;

Fig. 9

eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Beziehung zwischen dem Abstand der geförderten Flaschen und dem gegenseitigen Abstand jeweils benachbarter Strahldüsen einer Vielzahl von in einer Reihe regelmässig angeordneter Strahldüsen;

Fig. 10

eine schematische Seitenansicht einer Maschine zum Reinigen von Glasflaschen, ähnlich derjenigen nach Fig. 7, aber mit zwei Reinigungsaggregaten, bei welchen jeweils mehrere Strahldüsen auf einem beweglichen Träger angeordnet sind;

Fig. 11

eine vergrösserte Ansicht eines der in Fig. 10 dargestellten Reinigungsaggregate; und

Fig. 12

einen Querschnitt nach der Linie XII-XII in Fig. 11.

Die Fig. 1 zeigt eine gleichförmig fortbewegte Flasche 10 mit nach unten gerichteter Öffnung im Zusammenwirken mit einer beweglichen Vorrichtung 11 zum Ausspritzen der Flasche 10 in verschiedenen Bewegungsphasen (1) bis (7). Die Fortbewegungsrichtung der Flasche 10 ist durch den Pfeil 12 angedeutet. Die Vorrichtung 11 weist einen am Drehpunkt 13 schwenk-

bar gelagerten Hebel 14 auf, welcher als Rohr für die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit ausgebildet ist, wobei das Rohrende am freien Ende des Hebels 14 eine Strahldüse 15 bildet, aus welcher die Reinigungsflüssigkeit strahlförmig in Richtung des Pfeils 16 ausströmt. Ausserdem ist am freien Ende des Hebels 14 ein Mitnehmer 17 vorgesehen, welcher mit dem die Öffnung der Flasche 10 begrenzenden Flaschenkopf 18 zusammenarbeitet. Am Hebel 14 greift eine Feder 19 an, welche den Hebel 14 in seiner Ausgangslage an einem Anschlag 20 hält.

In der Bewegungsphase (1) nähert sich die Flasche 10 der Vorrichtung 11. Der Hebel 14 befindet sich am Anschlag 20, und die Richtung 16 des Spritzstrahls führt noch an der Flasche 10 vorbei. In der Bewegungsphase (2) kommt die Strahldüse 15 vor die Öffnung der Flasche 10 zu liegen. Der Flaschenkopf 18 der Flasche 10 ergreift den Mitnehmer 17 der Vorrichtung 11 und verschwenkt darauf den Hebel 14 entgegen der Kraft der Feder 19 fortlaufend im Uhrzeigersinn um den Drehpunkt 13 bis zum Erreichen der Bewegungsphase (5). Von der Bewegungsphase (2) bis zur Bewegungsphase (5) wird auf diese Weise die Strahldüse 15 am freien Ende des Hebels 14 der Öffnung der Flasche 10 nachgeführt. Währenddessen wird die Flasche 10 durch den Spritzstrahl ausgespritzt, wobei sich die Strahlrichtung 16 laufend ändert. Beim Übergang von der Bewegungsphase (5) zur Bewegungsphase (6) gleitet der Flaschenkopf 18 über den Mitnehmer 17 hinweg, so dass sich die Strahldüse 15 bei gleichbleibender Stellung des Hebels 14 von der Öffnung der Flasche 10 wegbewegt. Sobald der Flaschenkopf 18 den Mitnehmer 17 verlässt, schnellert der Hebel 14 unter der Wirkung der gespannten Feder 19 wieder an den Anschlag 20 zurück, wie die Bewegungsphase (7) zeigt. Die Vorrichtung 11 befindet sich damit wieder im Ausgangszustand und ist bereit für eine erneute Betätigung durch die nächste auf sie zu kommende Flasche 21.

Die Reinigungsflüssigkeit kann der Vorrichtung 11 entweder über das Gelenk am Drehpunkt 13 oder durch eine bewegliche Verbindungsleitung, welche seitlich an das den Hebel 14 bildenden Rohr angeschlossen ist, zugeführt werden.

Eine in dieser Beziehung einfachere Lösung ergibt sich mit einer Vorrichtung 30, bei welcher gemäss der schematischen Darstellung in Fig. 2 der die Strahldüse 31 und den Mitnehmer 32 tragende Hebel durch eine Art Federbein gebildet ist, welches aus einem Schlauch 33 für die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit zur Strahldüse 31 und einer den Schlauch 33 umgebenden Schraubenfeder 34 besteht, wobei die Schraubenfeder 34 im entspannten Zustand die Ausgangslage der Vorrichtung 30 bestimmt. Der Schlauch 33 und die Schraubenfeder 34 sind an ihrem unteren Ende auf einem stationären Anschlussorgan 35 fest verankert, an das eine feste Verbindungsleitung für die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit zur Vorrichtung 30 anschliessbar ist. Anstelle der Schraubenfeder 34 könnte auch eine mit

dem Schlauch 33 verbundene Blattfeder vorgesehen sein.

Die Fig. 2 zeigt die gleichen Bewegungsphasen (1) bis (7) wie Fig. 1. Wie daraus ersichtlich ist, ergibt sich gegenüber der Vorrichtung 11 nach Fig. 1 praktisch kein Unterschied hinsichtlich der Wirkungsweise. Hingegen ist der Bewegungsablauf anders als beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. Beispielsweise ergeben sich bei gleicher Fördergeschwindigkeit der Flaschen 10 kürzere Zeitabstände zwischen den dargestellten Bewegungsphasen (2) und (5), da die Durchbiegung des Schlauchs 33 gegenüber dem starren Rohr ein zusätzliches Verschwenken des Mitnehmers 32 bewirkt. Die Wirkungsdauer des Spritzstrahls ist dementsprechend kürzer. Ferner ist bei der Wahl der zeitlichen Aufeinanderfolge der Flaschen in Betracht zu ziehen, dass die Vorrichtung 30 beim Fehlen eines Anschlags ((20 in Fig. 1) bei der Rückkehr in die Ausgangslage ausschwingt, sofern keine Massnahmen zur Schwingungsdämpfung vorgesehen sind.

Um mit einer Vorrichtung 11 bzw. 30 der in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellten Art optimale Betriebsverhältnisse zu erzielen, empfiehlt sich eine gegenseitige Anpassung der zeitlichen Aufeinanderfolge, mit welcher die Behältnisse an der Strahldüse vorbeibewegt werden, und des Arbeitstaktes der Vorrichtung. Dies betrifft einerseits die Fördergeschwindigkeit und den gegenseitigen Abstand der Behältnisse und andererseits den Bewegungsbereich und die Rückführgeschwindigkeit der beweglichen Strahldüse. Die diesbezüglichen Verhältnisse werden anhand der Fig. 3 am Beispiel einer Vorrichtung 11 nach Fig. 1 erläutert, und zwar zeigt die Fig. 3 jeweils zwei Flaschen 40 und 41, welche gemäss den Varianten A, B und C mit unterschiedlichem Folgeabstand a, b bzw. c an der Vorrichtung 11 vorbeigeführt werden.

Generell ist eine Betriebsweise nach der Variante A anzustreben, bei der die Flasche 41 den Mitnehmer 17 der Strahldüse in dem Zeitpunkt erfasst, in welchem der Mitnehmer 17 nach einer vorangegangenen Nachführphase, d.h. nach dem Verlassen der vorangegangenen Flasche 40 (durchgezogen gezeichnete Lage), seine Rückführphase gerade beendet, also seine Ruhelage wieder erreicht hat (gestrichelt gezeichnete Lage). Zu diesem Zweck müssen die Flaschen 40, 41 einen bestimmten Folgeabstand a haben, welcher gegeben ist durch den Weg s zwischen der Ruhelage und der Endlage des Mitnehmers 17, welchen Weg die Flasche 40 und die Strahldüse gemeinsam mit der Fördergeschwindigkeit zurücklegen, vermehrt um eine Zusatzstrecke z, welche die mit der Fördergeschwindigkeit bewegte Flasche 41 in einem Zeitraum zurücklegt, welchen der Mitnehmer 17 seinerseits benötigt, um mit der Rückführgeschwindigkeit aus seiner Endlage in die Ruhelage zurückzukehren. Aus dieser Beziehung ergibt sich auch, dass die höchstzulässige Fördergeschwindigkeit der Flaschen im wesentlichen allein von der erreichbaren Rückführgeschwindigkeit der Strahldüse

abhängt.

Folgen die Flaschen 40, 41 gemäss Variante B dichter aufeinander (Folgeabstand $b < a$), so erfasst die Flasche 41 den Mitnehmer 17 der Strahldüse und leitet damit eine Nachführphase ein, bevor der Mitnehmer 17 in der einer vorangegangenen Nachführphase folgenden Rückführphase seine Ruhelage wieder erreicht hat. Im dargestellten Beispiel wird der Mitnehmer 17 auf halbem Wege $s/2$ der Rückführphase abgefangen. Die Folge davon ist eine entsprechende Verkürzung der Wirkungsphase der Strahldüse in jedem ihrer aufeinanderfolgenden Einsätze. Liegen dagegen die Flaschen 40, 41 gemäss Variante C weiter auseinander als im Idealfall (Folgeabstand $c > a$), dann entsteht zwischen den einzelnen Nachführphasen der Strahldüse eine längere Pause, während welcher die Flasche 41 den Totweg e bis zu dem in der Ruhelage befindlichen Mitnehmer 17 zurücklegt. In dieser Pause wird Reinigungsflüssigkeit nutzlos verbraucht.

Immerhin lassen es die beschriebenen Verhältnisse zu, dass der Folgeabstand zwischen den Behältnissen in gewissen Grenzen um das optimale Mass a schwanken darf, ohne dass dadurch die erzielten Vorteile gegenüber der Lösung mit feststehenden Strahldüsen wesentlich geschmälert würden. Unter Umständen ist bei der Wahl des Folgeabstandes a auch das Verhältnis von Bauchdurchmesser zu Kopfdurchmesser der Flaschen zu berücksichtigen, insbesondere wenn der direkte Abstand d benachbarter Flaschen ein Mindestmass nicht unterschreiten soll. Entsprechendes gilt auch für Behältnisse anderer Art.

Ein praktisches Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in den Fig. 4 bis 6 dargestellt. Im oberen Teil der Fig. 4 ist der Kopf 51 mit der Öffnung 52 einer Flasche 50 erkennbar, welche in Richtung des Pfeils 53 gleichförmig bewegt wird und dabei die Stellungen I bis V durchläuft.

Die allgemein mit 54 bezeichnete Vorrichtung umfasst ein schwenkbares Rohr 55, an dessen freiem Ende eine Strahldüse 56 sitzt. Im Bereich der Strahldüse 56 ist am Rohr 55 ein Mitnehmer 57 montiert, welcher einen Montageschenkel 58 und einen von diesem nach oben abgewinkelten Mitnehmerschenkel 59 aufweist. An den Mitnehmerschenkel 59 schliessen sich zwei Seitenflügel 60 an, welche um beispielsweise 45° gegen die Strahldüse 56 hin abgewinkelt sind. An den einander zugewandten Seiten der Seitenflügel 60 ist je ein Polster 61 zur Dämpfung des beim Zusammentreffen des Mitnehmers 57 mit dem Flaschenkopf 51 auftretenden Stosses angebracht (Fig. 6).

Das Rohr 55 sitzt mit seinem anderen Ende in einem Halter 62 und wird durch ein in den Halter 62 eingeschraubtes Rohrknief 63 darin fixiert. An das Rohrknief 63 ist mit einer Überwurfmutter 64 ein Schlauch 65 angeschlossen, über welchen die Reinigungsflüssigkeit der Vorrichtung 54 zugeführt wird. Am Halter 62 befindet sich ein Befestigungswinkel 66, welcher mit einem Steg 67 verstärkt ist. Eine abgekröpfte Blattfeder 68 ist

mit ihrem einen Ende am Befestigungswinkel 66 des Halters 62 angenietet und mit ihrem anderen Ende an einer Nabe 69 mit einer Schraube 70 befestigt.

Die Nabe 69 ist an einer feststehenden, den Standort der Vorrichtung 54 bestimmenden Achse 71 drehbar gelagert, welche Teil eines Lagerkopfs 72 bildet und mit diesem aus einem Stück besteht. Der Lagerkopf 72 ist mit drei Schrauben 73 an einer Montageschiene 74 mit winkelförmigem Querschnitt befestigt. Zwei Distanzscheiben 75 halten die Nabe 69 mit achsialem Spiel zwischen der Montageschiene 74 und einer Abschlusscheibe 76 fest, wobei letztere mit einer Mutter 77 an dem mit einem Gewindeansatz 78 versehenen Ende der Achse 71 gesichert ist. Für die Schwenklagerung der Vorrichtung 54 auf der Achse 71 ist eine Schmierung mit einem von aussen zugeführten Schmiermittel vorgesehen. Zu diesem Zweck ist im Zentrum des Lagerkopfs 72 eine Schmiermittelleitung 79 angeschlossen, über welche das Schmiermittel beispielsweise periodisch zugeführt wird. Die Schmiermittelleitung 79 mündet in einen achsialen Kanal 80, von dem aus eine Radialbohrung 81 zur zylindrischen Lagerfläche 82 führt.

Die schwenkbare Vorrichtung 54 wird durch eine Zugfeder 83, welche einerseits am Steg 67 des Halters 62 und andererseits an einem auf der Montageschiene 74 festsitzenden Aufsatz 84 verankert ist, in einer Ruhelage gehalten. Diese Ruhelage wird durch einen Anschlag 85 bestimmt, gegen den die Vorrichtung 54 durch die Zugfeder 83 gezogen wird. Dieser Anschlag ist an einem mit der Montageschiene 74 verschweissten Tragblech 86 montiert und besteht aus einem zylindrischen Halter 87 mit Aussengewinde, welcher mit zwei Muttern 88 am Tragblech 86 in einer achsial wählbaren Stellung fixiert ist, und einem gepolsterten Anschlagpuffer 89.

In Fig. 4 ist die Vorrichtung 54 in drei Schwenklagen dargestellt: In der Ruhelage "a" (ausgezogene Linien), in einer Mittellage "b" und in der Endlage "c" (strichpunktierte Linien). Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass die Längsachse 90 der Strahldüse 56 bzw. des Rohres 55 in der Ruhelage des Mitnehmers 57 nach der einen Richtung und in der Endlage des Mitnehmers 57 in der anderen Richtung gegen die Längsachse 91 der Öffnung 52 der an die Strahldüse 56 herangeführten Flasche 50 um einen spitzen Einlauf- bzw. Auslaufwinkel geneigt ist. Der Einlaufwinkel und der Auslaufwinkel sind vorzugsweise etwa gleich gross und betragen im vorliegenden Beispiel je 15° .

Die Fig. 7 und 8 zeigen schematisch eine Maschine 100 zum Reinigen von Flaschen 101 durch Ausspritzen derselben mit einer Reinigungsflüssigkeit. Die dargestellte Maschine enthält ein Reinigungsaggregat 102 mit einer Mehrzahl von Vorrichtungen 103 mit unabhängig voneinander beweglichen Strahldüsen der in den Fig. 4 bis 6 beschriebenen Art. Diese Vorrichtungen 103 haben einen festen Standort und sind in regelmässigen Abständen an einer Montageschiene 104 befestigt (Fig.

7). Die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit zu den Vorrichtungen 103 erfolgt über eine Anschlussleitung 105 und eine gemeinsame Verteilleitung 106. Die Maschine 100 umfasst eine an sich bekannte Fördereinrichtung in Form eines Schleppkettenförderers 107, welcher die Flaschen 101 in einer Reihe durch den Wirkungsbereich des Reinigungsaggregats 102 transportiert.

Der Schleppkettenförderer 107 weist zwei umlaufende Förderketten 108 auf, welche sich längs der Förderbahn parallel mit Abstand voneinander in Richtung des Pfeils 109 gleichsinnig bewegen. Die Förderbahn des Schleppkettenförderers 107 verläuft in Form einer vertikalen Schleife vom Einlaufende 110 in einem Bogenabschnitt 111 nach oben, dann längs eines geradlinigen Abschnitts 112 weiter in einer zur Einlaufrichtung entgegengesetzten Richtung und schliesslich in einem Bogenabschnitt 113 nach unten zum Auslaufende 114 (Fig. 7). Die Antriebs- und Führungsmittel für die Ketten 108 sind nicht dargestellt; die Laufrichtung der Ketten 108 ist in Fig. 8 durch kleine Pfeile markiert. An den Förderketten 108 sind reihenweise angeordnete Mitnehmer 115 befestigt. Zwischen den beiden Förderketten 108 befindet sich der die Flaschen 101 aufnehmende Förderkanal, welcher durch die beiden Reihen der jeweils einander zugewandten Mitnehmer 115 seitlich begrenzt wird. An das Einlaufende 110 und an das Auslaufende 114 des Schleppkettenförderers 107 schliessen sich andere Fördereinrichtungen an, z.B. Bandförderer 116 bzw. 117 für die Zufuhr und Wegfuhr der Flaschen 101 in der durch Pfeile 118 bzw. 119 angegebenen Richtung.

Die Bogenabschnitte 111 und 113 der Förderbahn des Schleppkettenförderers 107 sind gemäss Fig. 8 seitlich gegeneinander versetzt, so dass der geradlinige Bahnabschnitt 112 desselben schräg verläuft. Dadurch lassen sich die Bandförderer 116 und 117 in geradliniger Bahn auf das Einlaufende 110 bzw. auf das Auslaufende 114 des Schleppkettenförderers 107 ausrichten. Für die Übergabe der Flaschen 101 vom Bandförderer 116 auf den Schleppkettenförderer 107 und von diesem auf den Bandförderer 117 sind keine besonderen Mittel erforderlich, d.h. dass kein Bedarf für Formateile jeglicher Art vorhanden ist.

Die zu reinigenden Flaschen 101 gelangen auf dem Bandförderer 116 in dichter Reihenfolge aufrechtstehend an das Einlaufende 110 des Schleppkettenförderers 107 und werden von diesem übernommen. Die Fördergeschwindigkeit des Schleppkettenförderers 107 ist etwas höher als diejenige des Bandförderers 116, so dass die vom Schleppkettenförderer 107 erfassten Flaschen 101 einen gewissen Abstand voneinander haben. Im oberen, geradlinigen Bahnabschnitt 112 werden die Flaschen 101 mit dem Flaschenkopf nach unten entlang des Reinigungsaggregats 102 bewegt, wobei jede Flasche nacheinander sämtliche Vorrichtungen 103 betätigt, so dass die jeweiligen Strahldüsen den Flaschen zwangsläufig nachgeführt werden und dabei phasenweise auf die Flaschenöffnungen ausgerichtet

sind, um den Spritzstrahl während dieser Nachführphasen auf den Flascheninnenraum einwirken zu lassen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 erstreckt sich das Reinigungsaggregat 102 über einen Teil der Länge des geradlinigen Bahnabschnitts 112 des Schleppkettenförderers 107. Das Abtropfen der ausgespritzten Flaschen erfolgt ebenfalls auf einem Bahnabschnitt des Schleppkettenförderers, längs welchem die Flaschen kopfüber gefördert werden. Zu diesem Zweck kann entweder der an das Reinigungsaggregat 102 anschliessende Teil des Bahnabschnitts 112 benützt werden, oder die Förderbahn des Schleppkettenförderers kann dafür eine zweite Schlaufe aufweisen, parallel zu derjenigen nach Fig. 7. Unter Umständen kann das Reinigungsaggregat 102 auch kürzer und/oder in den Bogenabschnitt 111 vorgezogen sein, um längs des geradlinigen Bahnabschnitts 112 noch genügend Raum für eine Abtropf- und Trockenstation freizuhalten. Generell können längs der ganzen Förderbahn des Schleppkettenförderers Stationen zum Ausspritzen und/oder Ausblasen sowie zum Abtropfen und Trocknen der Flaschen vorgesehen sein, wobei vor allem für das Abtropfen ein Bahnabschnitt zu wählen ist, auf dem die Flaschen kopfüber gefördert werden.

Die Fig. 9 zeigt schematisch einen Ausschnitt des Reinigungsaggregats 102 gemäss Fig. 7 mit den in einer Reihe regelmässig angeordneten Vorrichtungen 103 und den in einer Reihe an den Vorrichtungen 103 vorbeibewegten Flaschen 101. Die Flaschen 101 haben einen mittleren gegenseitigen Abstand m , und die Standorte 120 der Vorrichtungen 103 haben einen gegenseitigen Abstand n , welcher gerade nur so gross ist, dass sich die beweglichen Teile benachbarter Vorrichtungen 103 nicht gegenseitig behindern können. Kritisch in dieser Beziehung sind die eingekreisten Bewegungsphasen, d.h. beim Übergang einer Flasche 101 von der einen Vorrichtung 103 zur nächsten. Wie aus der Fig. 9 hervorgeht, kann unter geeigneten Umständen der Abstand n der Vorrichtungen 103 sogar kleiner sein als der Flaschenabstand m .

Die in Fig. 10 schematisch dargestellte Maschine 130 zum Reinigen von Flaschen ist bezüglich der Fördereinrichtung für die Flaschen gleich aufgebaut wie diejenige nach den Fig. 7 und 8. Gleiche Teile sind in Fig. 10 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 7.

Im Unterschied zur Ausführungsform nach Fig. 7 besitzt die Maschine 130 nach Fig. 10 zwei Reinigungsaggregate 131 und 132 unter sich gleicher Bauart, wobei jedes Reinigungsaggregat eine Mehrzahl von Vorrichtungen 133 mit beweglichen Strahldüsen aufweist, welche grundsätzlich nach der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ausgebildet sind. Diese Vorrichtungen 133 haben jedoch in diesem Fall keinen festen Standort, sondern befinden sich auf einem umlaufenden Träger 134.

Weitere Einzelheiten des Reinigungsaggregats 131 gehen aus der vergrösserten Ansicht nach Fig. 11 und

aus der nochmals vergrößerten Querschnittsdarstellung nach Fig. 12 hervor. Das den Sockel jeder Vorrichtung 133 bildende Anschlussorgan 135 ist mit einem Halter 136 verbunden, welcher auf zwei in sich geschlossenen Gleitschienen 137 längsbeweglich und diese teilweise umfassend angeordnet ist. Der Halter 136 ist mit einem Glied einer Triebkette 138 verbunden, welche über zwei Umlenkräder 139 und 140 geführt ist. Die Triebkette 138, die dem Verlauf derselben folgenden Gleitschienen 137 und die Halter 136 bilden zusammen den umlaufenden Träger 134. Auf der Welle 141 des Umlenkrades 139 sitzt ein in Fig. 8 nicht dargestelltes Kettenrad 142, welches über eine Triebkette 143 mit einem Antriebsritzel 144 eines Antriebsmotors 145 verbunden ist.

Das Reinigungsaggregat 131 ist unterhalb des geradlinigen Abschnitts 112 des Schleppkettenförderers 107 angeordnet, so dass die Bewegungsbahn 146 der an den Vorrichtungen 133 vorgesehenen Mitnehmer 147 längs des geradlinigen oberen Bahnabschnitts 148 in die Bewegungsbahn des Flaschenkopfs 149 der mit dem Schleppkettenförderer 107 beförderten, kopfstehenden Flaschen 101 ragt. Der gegenseitige Abstand der Vorrichtungen 133 entspricht dem mittleren Abstand der beförderten Flaschen 101, und die Geschwindigkeit des umlaufenden Trägers 134 der Vorrichtungen 133 ist z.B. derart an die Fördergeschwindigkeit des Schleppkettenförderers 107 angepasst, dass an jeder Flasche 101 die Strahldüse 150 jeweils einer Vorrichtung 133 zur Wirkung kommt.

Bei einer Vorrichtung mit schwenkbarer Strahldüse, welche gemäß den zuvor dargestellten Ausführungsbeispielen einen festen Standort hat, kommt der Mitnehmer zwangsläufig stets an der vorlaufenden Seite des Flaschenkopfs zum Anschlag. Im Gegensatz dazu kann bei Schwenkdüsen mit beweglichem Standort die Anordnung wahlweise so getroffen sein, dass der Mitnehmer jeweils entweder an der vorlaufenden oder an der nachlaufenden Seite des Flaschenkopfs zum Anschlag kommt. Vorzugsweise wird die Geschwindigkeit des umlaufenden Trägers 134 im ersten Fall etwas kleiner und im zweiten Fall etwas grösser gewählt als diejenige des Schleppkettenförderers 107, um einerseits sicherzustellen, dass alle jeweils aktiven Strahldüsen den in ihrem Bereich befindlichen Flaschen zwangsläufig nachgeführt werden. Andererseits lässt sich auf diese Weise erreichen, dass die Strahldüsen, in ähnlicher Weise wie bei einem festen Standort derselben, während ihrer Wirkungsphase verschwenkt werden. Im vorliegenden Beispiel ist das Reinigungsaggregat 131 mit nachlaufenden Mitnehmern 147 ausgerüstet.

Die Versorgung der Strahldüsen 150 mit Reinigungsmittel erfolgt durch ein Verteilerrad 155 mit am Umfang desselben kranzförmig angeordneten Anschlüssen 156 für flexible Leitungen 157, welche zu den Anschlussorganen 135 der einzelnen Strahldüsen 150 führen. Der Radkörper 158 des Verteilerrads 155

ist auf einer Achse 159 drehbar gelagert, die ihrerseits an einer ortsfesten Montageschiene 160 befestigt ist. Der Radkörper 158 besitzt radiale Kanäle 161, die von der Lagerbohrung 162 ausgehen und zu den einzelnen peripheren Anschlüssen 156 führen. Die Achse 159 besitzt einen achsialen Hohlraum 163, an den eine feste Versorgungsleitung 164 angeschlossen ist. Ferner weist die Achse 159 eine mit dem Hohlraum 163 verbundene, ringsegmentförmige Umfangsnut 165 auf, welche die inneren Mündungen einer bestimmten Anzahl radialer Kanäle 161 übergreift. Dadurch wird die Zufuhr von Reinigungsmittel auf die jeweils in der Nachführphase befindlichen, in Fig. 11 mit einem Pfeil 166 markierten Strahldüsen 150 beschränkt. Zum Antrieb des Verteilerrads 155 ist der Radkörper 158 mit einem Zahnrad 167 fest verbunden, das über eine Triebkette 168 von einem weiteren Triebbad 169 des Antriebsmotors 145 angetrieben wird.

Voraussetzung für einen ordnungsgemässen Betrieb des beschriebenen Reinigungsaggregats ist eine genaue Übereinstimmung der Umlaufzeiten des umlaufenden Trägers 134 und des Verteilerrades 155. Dies ist durch geeignete Wahl der Übersetzungsverhältnisse bezüglich der Antriebe für den umlaufenden Träger 134 und für das Verteilerrad 155 erreichbar. Durch die Einhaltung der vorgenannten Bedingung ist gewährleistet, dass der mittlere Abstand der Anschlüsse 156 am Verteilerrad 155 von den Anschlussorganen 135 der Vorrichtungen 133 konstant bleibt und zwischen einem bestimmten grössten und einem bestimmten kleinsten Abstand variiert.

Zweckmässigerweise sind für die flexiblen Leitungen 157 Führungsmittel vorgesehen, welche ein Verheddern dieser Leitungen verhindern. Diese Führungsmittel können z.B. darin bestehen, dass gemäß der Fig. 11 und 12 zwischen den am umlaufenden Träger 134 befindlichen Vorrichtungen 133 und dem Verteilerrad 155 zwei parallele Stangen 170 angeordnet sind, welche sich in der Längsrichtung des Reinigungsaggregats 131 erstrecken, und dass am Radkörper 158 mit Speichen 171 ein Ring 172 befestigt ist. Dabei ist der Durchmesser des Rings 172 um ein Mehrfaches grösser als der gegenseitige Abstand der beiden Stangen 170. Dadurch werden die flexiblen Leitungen 157, sobald sie sich dem Verteilerrad 155 nähern, jeweils von einer Stange 170 nach innen und vom Ring 172 nach aussen umgelenkt, so dass sie sich gegenseitig nicht behindern können. An die Stelle der Stangen 170 können auch geradlinige Abschnitte umlaufender Riemen oder dergleichen treten. Dadurch lässt sich die im Betrieb auftretende Reibung zwischen den flexiblen Leitungen 157 und den Führungsmitteln erheblich vermindern.

Längs der kreisbogenförmigen Bahnabschnitte des umlaufenden Trägers 134 haben die Mitnehmer 147 auf ihrer Bewegungsbahn 146 eine wesentlich höhere Geschwindigkeit als auf den geradlinigen Bahnabschnitten 148 derselben. Es kann deshalb unter

Umständen zweckmässig sein, das Zusammentreffen eines Mitnehmers 147 mit dem betreffenden Flaschenkopf 149 solange zu verzögern, bis die aufeinander zu laufenden Teile annähernd die gleiche Geschwindigkeit haben, damit sich der Mitnehmer sanft an den Flaschenkopf anlegt. Für eine vorübergehende Zurückhaltung des Mitnehmers sind verschiedene Lösungen möglich. Insbesondere eignen sich Mittel, welche die Mitnehmer 147 wenigstens im Einlaufbereich auf eine Kreisbahn mit verkleinertem Radius zwingen, was durch die Biegsamkeit der Vorrichtungen 133 ermöglicht wird. Zu diesem Zweck kann im Einlaufbereich eine Führungsleiste vorgesehen sein, welche die Mitnehmer 147 bis zum Erreichen des geradlinigen Bahnabschnitts 148 radial nach innen ablenkt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Mitnehmer 147 mit längenstabilen Zugschnüren zu versehen, welche am umlaufenden Träger 134 in einem gewissen Abstand vom Fusspunkt der Vorrichtungen 133 verankert sind. Auf dem kreisbogenförmigen Bahnabschnitt verkleinern diese Zugschnüre den sonst vorhandenen Abstand zwischen dem jeweiligen Mitnehmer und dem diesem zugeordneten Verankerungspunkt auf dem umlaufenden Träger 134, indem die Mitnehmer 147 längs der gebogenen Bahnabschnitte, wiederum unter Durchbiegung der Vorrichtung 133, radial nach innen gezogen werden.

Das Reinigungsaggregat 131 ist gegenüber einer Reihe kopfstehender Flaschen 101 angeordnet, wie dies für die Nassreinigung der Flaschen üblich ist. Andererseits befindet sich das andere Reinigungsaggregat 132 oberhalb einer Reihe aufrecht stehender Flaschen 101. Diese Anordnung kann zur Trockenreinigung, insbesondere zum Ausblasen der Flaschen gewählt werden, z.B. zum Entkeimen der Flaschen durch Ausblasen mit Wasserdampf oder Ozon. Ferner kann diese Anordnung dazu dienen, in den Flaschen, kurz vor dem Abfüllen derselben, eine Kohlendioxid-Atmosphäre herzustellen.

Bei der in den Fig. 10 bis 12 gezeigten Ausführungsform der Maschine 130 sind die Reinigungsaggregate 131 und 132 so angeordnet, dass die Düsenketten jeweils in einer Vertikalebene umlaufen. Selbstverständlich kann die Anordnung auch so getroffen sein, dass die Düsenketten stattdessen in einer Horizontalebene umlaufen. Ferner können Mittel vorhanden sein, die es ermöglichen, die Reinigungsaggregate durch vertikale und erforderlichenfalls auch horizontale Verschiebung den verschiedenen Flaschengrößen anzupassen.

Um den Betrieb der Reinigungsaggregate an die Fördergeschwindigkeit und den gegenseitigen Abstand der zu reinigenden Flaschen anzupassen, kann jedes Reinigungsaggregat mit einer Nachführsteuerung ausgerüstet sein, mit Steuermitteln, welche Sensoren zur Erfassung der massgebenden Größen und Inkrementalgeber enthalten, und unter Verwendung eines Schrittmotors als Antriebsmotor des Reinigungsaggregats.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von einseitig offenen Behältnissen, die sich mit einheitlicher räumlicher Orientierung in einer Reihe gleichförmig bewegen, mit einer das Reinigungsmittel führenden Strahldüse, welche auf einer im wesentlichen längs der Bewegungsbahn der Behältnisse geführten Bahn bezüglich der Bewegung der Behältnisse relativ beweglich angeordnet ist, und Mitteln, welche die Strahldüse phasenweise auf die Öffnung eines Behältnisses ausrichten, dadurch gekennzeichnet, dass von den Behältnissen betätigbare Mittel (17; 32; 57) vorgesehen sind, welche die Strahldüse zwangsläufig auf die Öffnung jeweils eines Behältnisses ausrichten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüse (15; 31; 56) einen festen Standort hat.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüse (15; 31; 56) einen beweglichen Standort hat, welcher auf einer zu einem Abschnitt der Bewegungsbahn der Behältnisse (10; 50; 101) parallel verlaufenden Bahn mit einer der Fördergeschwindigkeit der Behältnisse anpassbaren Geschwindigkeit bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegliche Strahldüse (15; 31; 56) einen Mitnehmer (17; 32; 57) aufweist, welcher zwischen einer Ruhelage und einer Endlage beweglich ist und in diesem Bewegungsbereich in die Bewegungsbahn der Behältnisse (10; 50; 101) ragt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsbahn des Mitnehmers (17; 32; 57) und diejenige der Behältnisse (10; 50; 101) divergieren.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüse (15; 31; 56) am freien Ende eines einarmigen Hebels (14; 55) angeordnet ist, welcher unter Federkraft in einer Ruhelage verharrt und jeweils von einem Teil (18; 51) eines bewegten Behältnisses (10; 50) entgegen der Federkraft mitnehmbar ist, wobei die Strahldüse solange in einer auf die Öffnung des Behältnisses gerichteten Stellung verbleibt, als der Hebelarm sich im Einflussbereich des Behältnisses befindet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel durch ein starres, gelenkig gelagertes Rohr (14; 55) für die Zufuhr des Reinigungsmittels zur Strahldüse (15; 56) gebildet

ist und dass am Hebel eine Feder (19; 83) angreift, welche den Hebel gegen einen die Ruhelage desselben bestimmenden Anschlag (20; 85) drängt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel durch ein elastisch biegsames, einseitig fest verankertes Rohr für die Zufuhr des Reinigungsmittels zur Strahldüse gebildet ist. 5
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel durch ein Federbein gebildet ist, welches aus einem Schlauch (33) für die Zufuhr des Reinigungsmittels zur Strahldüse (31) und einer Feder (34) besteht, wobei die Feder im entspannten Zustand die Ruhelage des Hebels bestimmt. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (33) mindestens auf einem Teil seiner Länge von einer Schraubenfeder (34) umgeben ist. 15
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch mit einer Blattfeder verbunden ist. 20
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse (90) der Strahldüse (56) in der Ruhelage des Mitnehmers (57) nach der einen Richtung und in der Endlage des Mitnehmers nach der anderen Richtung gegen die Längsachse (91) der Öffnung (52) des an die Strahldüse (56) herangeführten Behältnisses (50) um einen spitzen Einlauf- bzw. Auslaufwinkel geneigt ist. 25
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlauf- und der Auslaufwinkel wenigstens annähernd gleich gross sind. 30
14. Maschine zum Reinigen von einseitig offenen Behältnissen, insbesondere Flaschen (101), durch Ausspritzen und/oder Ausblasen mit einem Strahl eines flüssigen bzw. gasförmigen Reinigungsmittels, wobei eine Fördereinrichtung die Behältnisse in einer Reihe durch den Wirkungsbereich eines Reinigungsaggregats (102) transportiert und wobei das Reinigungsaggregat entlang eines Abschnitts (112) der Bewegungsbahn der Behältnisse (101) eine Reihe von Strahldüsen (56) aufweist, sowie Mittel, welche die Strahldüsen phasenweise auf die Öffnungen der Behältnisse ausrichten, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Strahldüsen (56) unabhängig voneinander beweglich gelagert sind und dass von den transportierten Behältnissen betätigbare Mittel (57) vorgesehen sind, welche die Strahldüsen phasenweise zwangsläufig auf die Öff-

nungen der Behältnisse (101) ausrichten.

15. Maschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Reinigungsaggregat (102) mit Vorrichtungen (103) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgerüstet ist.
16. Maschine nach einem der Ansprüche 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüsen feste Standorte (120) haben, welche in regelmässigen Abständen (n) angeordnet sind.
17. Maschine nach einem der Ansprüche 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Standorte der Strahldüsen auf einem beweglichen Träger befinden, dessen Geschwindigkeit der Fördergeschwindigkeit der Behältnisse anpassbar ist.
18. Maschine nach Anspruch 17, bei der die zu reinigenden Behältnisse längs ihrer Bewegungsbahn einen bedingt regelmässigen Abstand voneinander haben, dadurch gekennzeichnet, dass der gegenseitige Abstand der Strahldüsenstandorte den Mittelwert der variablen Abstände der Behältnisse wenigstens annähernd gleich ist.
19. Maschine nach einem der Ansprüche 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Folge von Strahldüsen gegenüber der Folge von Behältnissen derart phasenverschoben ist, dass die Mittel zum Ausrichten der Strahldüsen auch von bezüglich eines Synchronlaufs nacheilenden Behältnissen erfasst werden.
20. Maschine nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung ein Schleppkettenförderer (107) ist.
21. Verfahren zum Reinigen von einseitig offenen Behältnissen, insbesondere Flaschen, unter Verwendung der Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13, durch Ausspritzen und/oder Ausblasen mit einem Strahl eines flüssigen bzw. gasförmigen Reinigungsmittels, wobei die Behältnisse sich mit einheitlicher räumlicher Orientierung in einer Reihe gleichförmig bewegen und jeweils eine das Reinigungsmittel führende Strahldüse phasenweise auf die Öffnung eines Behältnisses ausgerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüse (15; 31; 56) entlang eines bestimmten Bewegungsabschnittes des Behältnisses (10; 50; 101), unabhängig vom gegenseitigen Abstand der aufeinanderfolgenden Behältnisse, von jedem Behältnis der Öffnung (52) desselben zwangsläufig nachgeführt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüse (15; 31; 56) im

Anschluss an die Nachführphase in eine Bereitstellungsstellung zurückgeführt wird, aus welcher die Nachführphase für ein nachfolgendes Behältnis (10; 50; 101) eingeleitet wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückführung der Strahldüse (15; 31; 56) mit einer Geschwindigkeit erfolgt, welche höher, insbesondere um ein Mehrfaches höher ist als die Nachführgeschwindigkeit.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahldüse (15; 31; 56) während der Nachführbewegung verschwenkt wird, so dass der aus der Strahldüse (15; 31; 56) austretende Reinigungsmittelstrahl zu Beginn der Wirkungsphase auf einen Wandungsteil des Behältnisses (10; 50; 101) trifft, anschliessend den Boden des Behältnisses überstreicht und am Ende der Wirkungsphase auf den gegenüberliegenden Wandungsteil des Behältnisses trifft.

Claims

1. An apparatus for cleaning containers that are open at one side and that are continuously moving in a row with uniform spatial orientation, with a jet nozzle guiding the cleaning agent and, with respect to the movement of the containers, movable relative to the containers along a path running essentially along the path of movement of the containers, and with means that intermittently align the jet nozzle with the opening of a container, characterized in that means (17; 32; 57) are provided that can be actuated by the containers and positively align the jet nozzle with the opening of a particular container.
2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the jet nozzle (15; 31; 56) has a stationary position.
3. Apparatus according to claim 1, characterized in that the jet nozzle (15; 31; 56) has a movable position, running on a path extending parallel to the path of motion of the containers (10; 50; 101) and with a speed that can be adapted to the conveying speed of the containers.
4. Apparatus according to one of the claim 1 to 3, characterized in that the movable jet nozzle (15; 31; 56) is provided with a catch member (17; 32; 57) movable between a rest position and a final position and protruding into the path of motion of the containers (10; 50; 101) within that range of movement.
5. Apparatus according to claim 4, characterized in that the path of motion of the catch member (17; 32; 57) and the path of motion of the containers (10; 50; 101) diverge.
6. Apparatus according to one of the claims 1 to 5, characterized in that the jet nozzle (15; 31; 56) is mounted at the free end of a swiveling single arm lever, which remains in a rest position under the influence of a spring force and which can be entrained in each case, contrary to the spring force, by a portion (18; 51) of a moved container (10; 50), the jet nozzle remaining in a position aligned with the opening of the container as long as the lever is in the sphere of influence of the container.
7. Apparatus according to claim 6, characterized in that the lever is constituted by a rigid tube that is pivotally mounted and serving for supplying cleaning agent to the jet nozzle (15; 56), and in that a spring (19; 83) engages the lever to force the lever against the stop member determining the rest position.
8. Apparatus according to claim 6, characterized in that the lever is constituted by a resiliently flexible tube for the supply of cleaning agent to the jet nozzle, rigidly anchored at one end.
9. Apparatus according to claim 6, characterized in that the lever is constituted by a strut assembly comprising a hose (33) for the supply of the cleaning agent to the jet nozzle (31) and a spring (34), whereby the spring, being in its no-load condition, determines the rest position of the lever.
10. Apparatus according to claim 9, characterized in that the hose (33) is surrounded at least along a portion of its length, by a coil spring (34).
11. Apparatus according to claim 9, characterized in that the hose is connected to a leaf spring.
12. Apparatus according to one of the claims 4 to 11, characterized in that the longitudinal axis (90) of the jet nozzle (56) is inclined in the rest position of the catch member (57) in the one direction and in the end position of the catch member in the other direction by an acute inlet and outlet angle, respectively, with regard to the central axis (91) of the opening (52) of the container (59) brought up to the jet nozzle (56).
13. Apparatus according to claim 12, characterized in that the inlet and outlet angles are essentially equal.
14. A machine for cleaning containers that are open at one side, particularly bottles (101), by spraying out and/or blowing out with a jet of a fluid and/or gaseous cleaning agent, whereby a conveyor apparatus

conveys the containers in a row through the sphere of activity of a cleaning assembly (102) and whereby the cleaning assembly comprises a plurality of jet nozzles (56) arranged in a row and extending along a portion (112) of the path of motion of the container (101), as well as means that intermittently positively align the jet nozzles to the opening of the container, characterized in that the individual jet nozzles (56) are mounted to be movable independently from each other, and in that means (57) are provided that can be actuated by the conveyed containers and intermittently positively align the jet nozzles with the openings of the containers (101).

15. A machine according to claim 14, characterized in that the cleaning assembly (102) comprises devices (102) according to one of the claims 1 to 13.

16. A machine according to one of the claims 14 and 15, characterized in that the jet nozzles have stationary positions (120) which are located in regular mutual distances (n).

17. A machine according to one of the claims 14 and 15, characterized in that the positions of the jet nozzles are located on a movable support member whose speed can be adapted to the conveying speed of the containers.

18. A machine according to claim 17, in which the containers to be cleaned have a conditional regular mutual distance along their path of motion, characterized in that the mutual distance of the positions of the jet nozzles essentially corresponds to the mean value of the varying mutual distance of the containers.

19. A machine according to one of the claims 17 and 18, characterized in that the row of containers and the row of jet nozzles are out of phase such that the means for aligning the jet nozzles are engaged even if the containers have a lagging motion.

20. A machine according to one of the claims 14 to 19, characterized in that the conveying means is a drag chain conveyor (107).

21. A method for cleaning containers that are open at one side, particularly bottles, by means of an apparatus according to one of the claims 1 to 13, by spraying out and/or blowing out with a jet of a fluid and/or gaseous cleaning agent, whereby the containers continuously move in a row through in uniform spatial orientation, and whereby a jet nozzle guiding the cleaning agent is intermittently aligned with the opening of a container, characterized in that the jet nozzle (15; 31; 56) is entrained along a

certain path of motion of the container (10; 50; 101) by each container to positively track the opening thereof, independently of the mutual distance of the consecutive containers.

22. Method according to claim 21, characterized in that, following the tracking phase, the jet nozzle (15; 31; 56) is led back to a stand-by position from which the tracking phase for a consecutive container (10; 50; 101) is initiated.

23. Method according to claim 22, characterized in that the leading-back of the jet nozzle (15; 31; 56) is performed with a velocity that is higher, particularly many times higher than the tracking velocity.

24. Method according to one of the claims 21 to 23, characterized in that the jet nozzle (15; 31; 56) is swiveled during the tracking motion, such that the cleaning jet escaping from the jet nozzle (15; 31; 56) hits a portion of the wall of the container (10; 50; 101) during an initial phase of operation, thereafter sweeps over the bottom of the container and finally hits the opposite wall portion at the end of the operation.

Revendications

1. Dispositif pour le nettoyage de conteneurs qui sont ouverts sur un côté et se déplacent de manière uniforme sur une ligne selon une orientation spatiale homogène, comportant une tuyère de pulvérisation amenant le produit de nettoyage et disposée de manière assez mobile par rapport au déplacement des conteneurs, sur une voie guidée essentiellement le long de la trajectoire de déplacement des conteneurs et comportant des moyens qui, selon la phase, orientent la tuyère de pulvérisation vers l'ouverture d'un conteneur, caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens (17 ; 32 ; 57) actionnables par les conteneurs et orientant obligatoirement la tuyère de pulvérisation vers l'ouverture respective d'un conteneur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) a un emplacement fixe.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) a un emplacement mobile qui peut se déplacer sur une voie parallèle à une section de la trajectoire de déplacement des conteneurs (10 ; 50 ; 101) à une vitesse réglable à la vitesse de transport des conteneurs.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la tuyère de pul-

vérisation mobile (15 ; 31 ; 56) présente un taquet d'entraînement (17 ; 32 ; 57) qui est mobile entre une position de repos et une position finale et dépasse dans cette zone de déplacement, sur la trajectoire de déplacement des conteneurs (10 ; 50 ; 101).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la trajectoire de déplacement du taquet d'entraînement (17 ; 32 ; 57) et celle des conteneurs (10 ; 50 ; 101) sont divergentes. 5
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) est disposée à l'extrémité libre d'un levier (14 ; 55) à un bras qui reste dans une position de repos sous l'effet d'un ressort et peut être entraîné respectivement par une partie (18 ; 51) d'un conteneur (10 ; 50) déplacé, à l'encontre de la force du ressort, la tuyère de pulvérisation restant dans une position orientée vers l'ouverture du conteneur tant que le bras se trouve dans la zone d'action du conteneur. 15 20
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le levier est formé par un tuyau (14 ; 55) fixe, articulé et permettant d'amener le produit de nettoyage à la tuyère de pulvérisation (15 ; 56) et en ce que sur le levier est appliqué un ressort (19 ; 83) qui pousse le levier contre une butée (20 ; 85) déterminant la position de repos dudit levier. 25 30
8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le levier est formé par un tuyau flexible élastique, ancré de manière fixe sur un côté et permettant d'amener le produit de nettoyage à la tuyère de pulvérisation. 35
9. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le levier est formé par une jambe de force à ressort qui se compose d'un tuyau flexible (33) permettant d'amener le produit de nettoyage à la tuyère de pulvérisation (31) et d'un ressort (34), le ressort déterminant, à l'état détendu, la position de repos du levier. 40 45
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le tuyau flexible (33) est entouré par un ressort hélicoïdal (34) au moins sur une partie de sa longueur. 50
11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le tuyau flexible est relié à un ressort à lames plates. 55
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, caractérisé en ce que l'axe longitudinal (90) de la tuyère de pulvérisation (56) est incliné

selon un angle aigu d'entrée et de sortie, dans la position de repos du taquet d'entraînement (57) dans une direction et dans la position finale du taquet d'entraînement dans l'autre direction, contre l'axe longitudinal (91) de l'ouverture (52) du conteneur (50) approché de la tuyère de pulvérisation (56).

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'angle d'entrée et l'angle de sortie sont au moins approximativement de la même dimension.
14. Machine pour le nettoyage de conteneurs ouverts sur un côté, en particulier de bouteilles (101), par pulvérisation et/ou émission d'un jet d'un produit de nettoyage fluide ou gazeux, un dispositif de transport transportant les conteneurs sur une ligne à travers la zone d'action d'un bloc de nettoyage (102) et le bloc de nettoyage présentant le long d'une section (112) de la trajectoire de déplacement des conteneurs (101), une série de tuyères de pulvérisation (56) ainsi que des moyens qui, selon la phase, orientent les tuyères de pulvérisation vers les ouvertures des conteneurs, caractérisée en ce que les tuyères de pulvérisation (56) individuelles sont mobiles et indépendantes l'une de l'autre et en ce qu'il est prévu des moyens qui sont actionnables par les conteneurs transportés et, selon la phase, orientent obligatoirement les tuyères de pulvérisation vers les ouvertures des conteneurs (101).
15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que le bloc de nettoyage (102) est équipé de dispositifs (103) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.
16. Machine selon la revendication 14 ou la revendication 15, caractérisée en ce que les tuyères de pulvérisation ont des emplacements (120) fixes qui sont disposés à intervalles (n) réguliers.
17. Machine selon la revendication 14 ou la revendication 15, caractérisée en ce que les emplacements des tuyères de pulvérisation se trouvent sur un support mobile dont la vitesse est réglable à la vitesse de transport des conteneurs.
18. Machine selon la revendication 17, dans laquelle les conteneurs à nettoyer sont disposés le long de leur trajectoire de déplacement à une distance l'un de l'autre régulière dans une certaine limite, caractérisée en ce que la distance entre les emplacements des tuyères de pulvérisation est au moins approximativement égale à la valeur moyenne des distances variables entre les conteneurs.
19. Machine selon la revendication 17 ou la revendication 18, caractérisée en ce que la succession de

tuyères de pulvérisation est déplacée par phase par rapport à la succession de conteneurs de telle sorte que les moyens permettant d'orienter les tuyères de pulvérisation sont également saisis par les conteneurs en retard de phase par rapport à une marche synchrone. 5

20. Machine selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, caractérisée en ce que le dispositif de transport est un convoyeur à chaîne traînante (107). 10

21. Procédé pour le nettoyage de conteneurs ouverts sur un côté, en particulier de bouteilles, avec utilisation du dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, par pulvérisation et/ou émission d'un jet d'un produit de nettoyage fluide ou gazeux, les conteneurs se déplaçant de manière uniforme sur une ligne selon une orientation spatiale homogène et une tuyère de pulvérisation amenant le produit de nettoyage étant respectivement orientée vers l'ouverture d'un conteneur selon la phase, caractérisé en ce que la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) est poursuivie obligatoirement par chaque conteneur, par l'ouverture (52) de ce dernier, le long d'une section déterminée de déplacement du conteneur (10 ; 50 ; 101), indépendamment de la distance mutuelle entre les conteneurs successifs. 15 20 25

22. Procédé selon la revendication 21, caractérisé en ce que, à la suite de la phase de poursuite, la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) est ramenée dans une position d'attente à partir de laquelle la phase de poursuite est lancée pour un conteneur (10 ; 50 ; 101) suivant. 30 35

23. Procédé selon la revendication 22, caractérisé en ce que le retour de la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) se fait à une vitesse supérieure à la vitesse de poursuite, en particulier à une vitesse supérieure d'un multiple. 40

24. Procédé selon l'une quelconque des revendications 21 à 23, caractérisé en ce que la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) est pivotée pendant le déplacement de poursuite de telle sorte que le jet du produit de nettoyage sortant de la tuyère de pulvérisation (15 ; 31 ; 56) atteint au début de la phase d'activité, un élément de paroi du conteneur (10 ; 50 ; 101), couvre ensuite le fond du conteneur et à la fin de la phase d'activité, atteint l'élément de paroi opposé du conteneur. 45 50

55

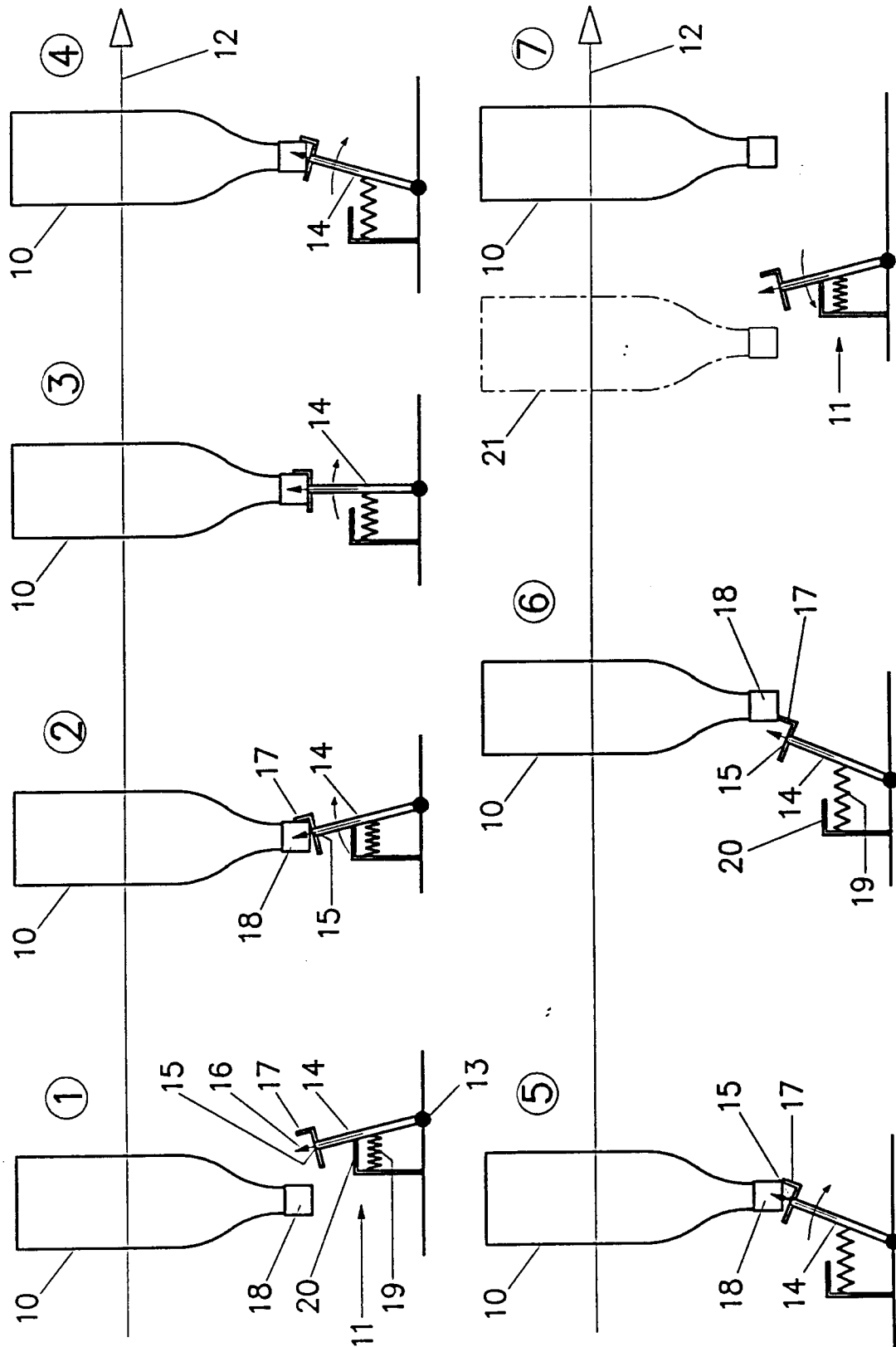


FIG.1

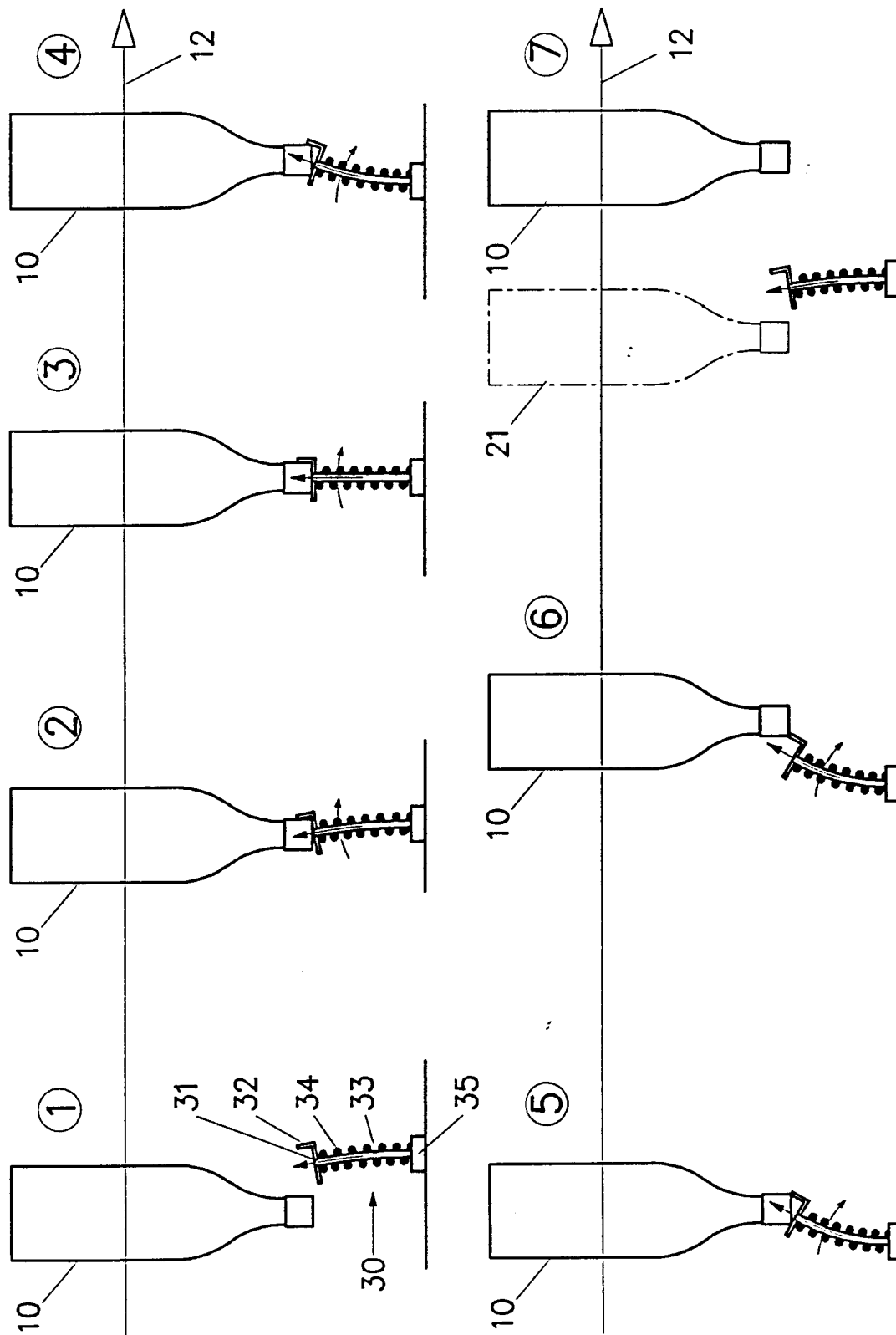


FIG. 2

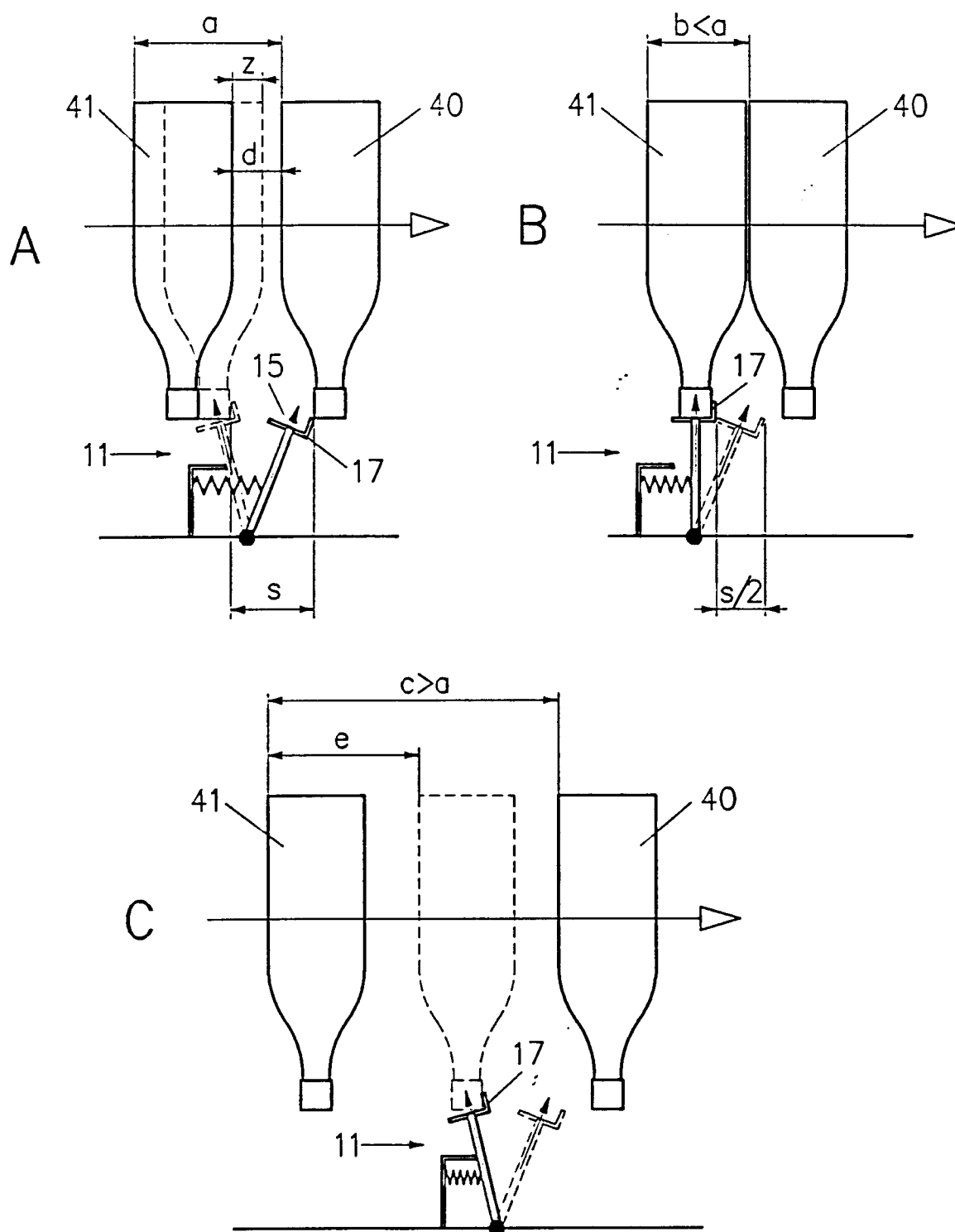


FIG. 3

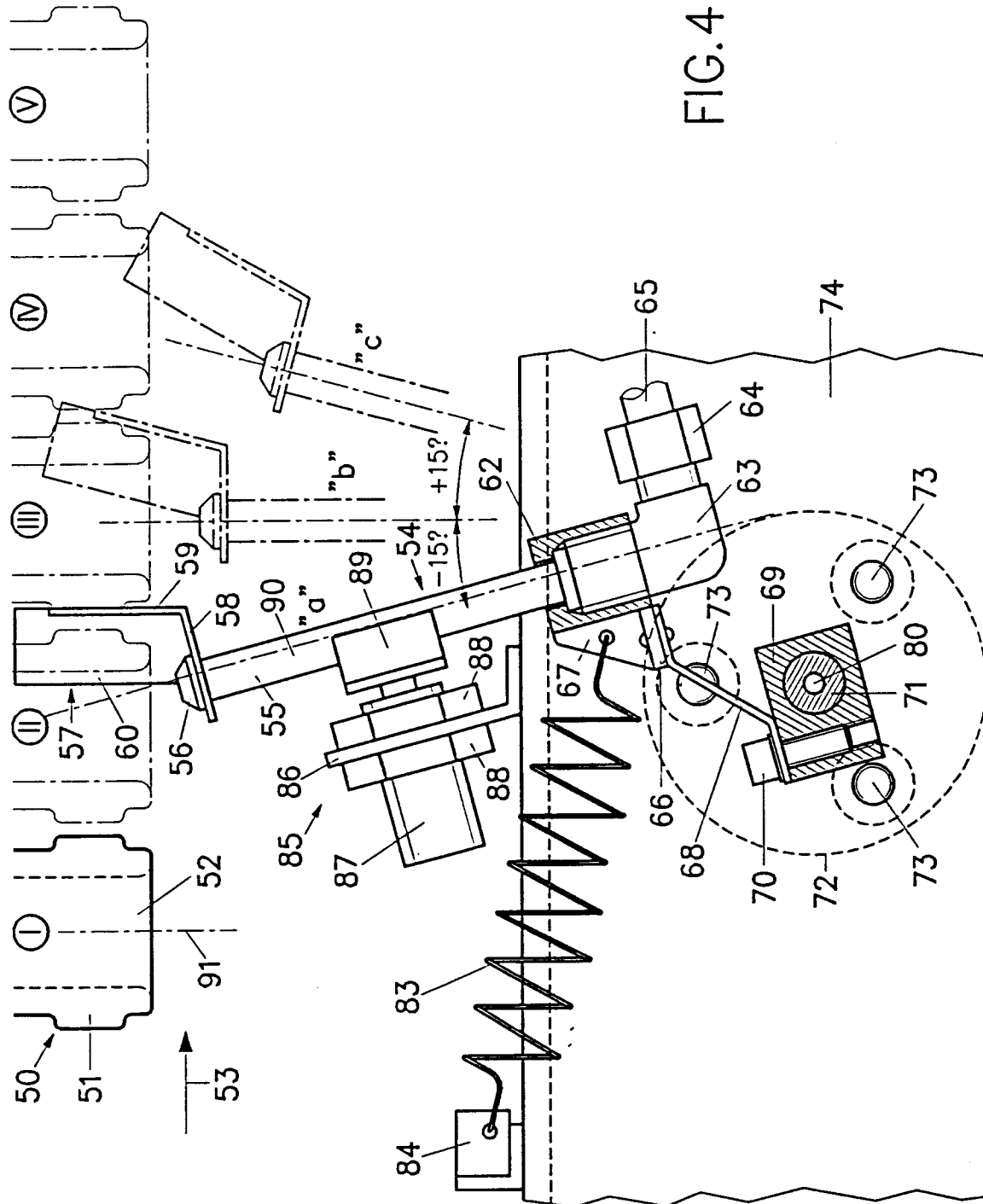


FIG. 4

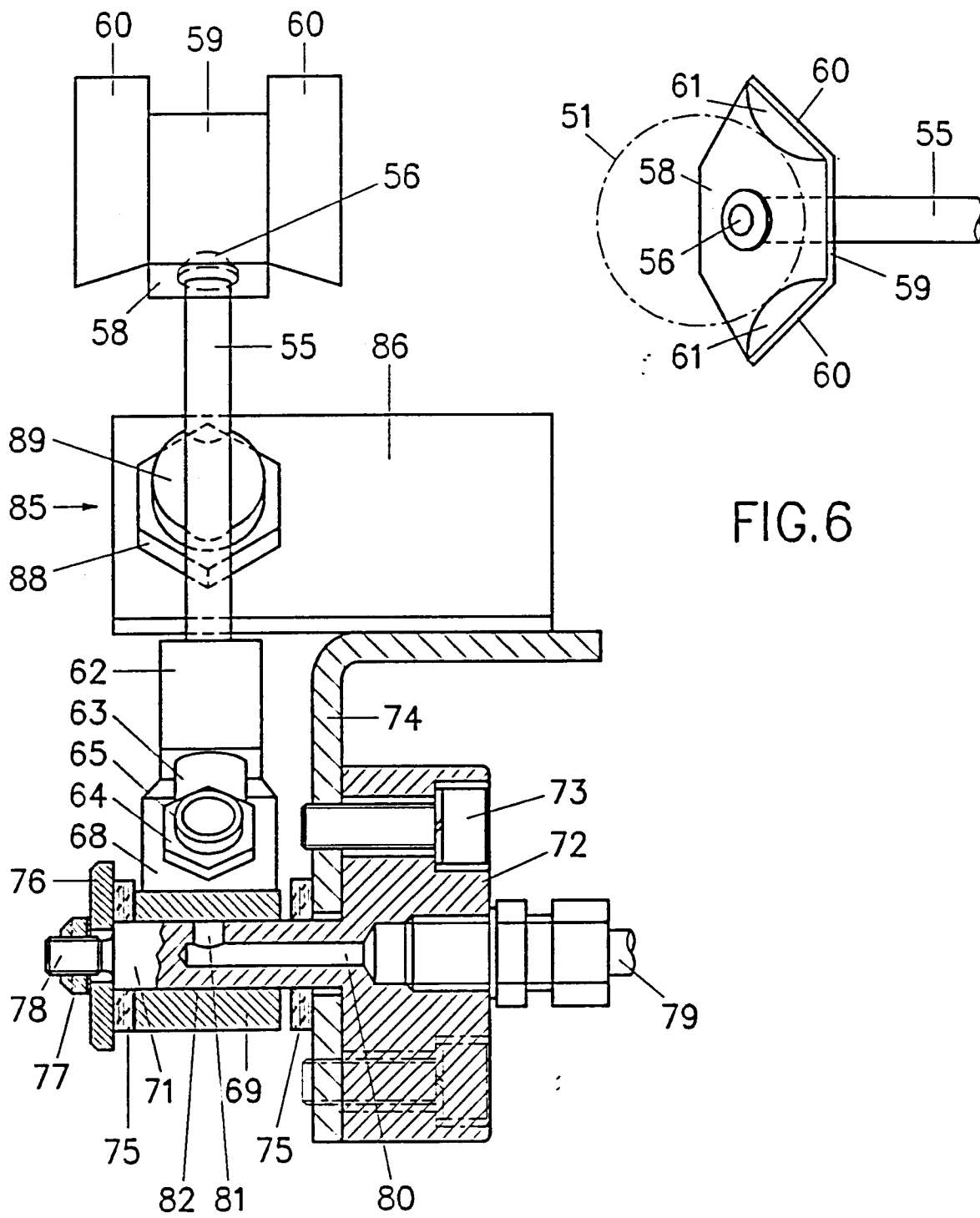
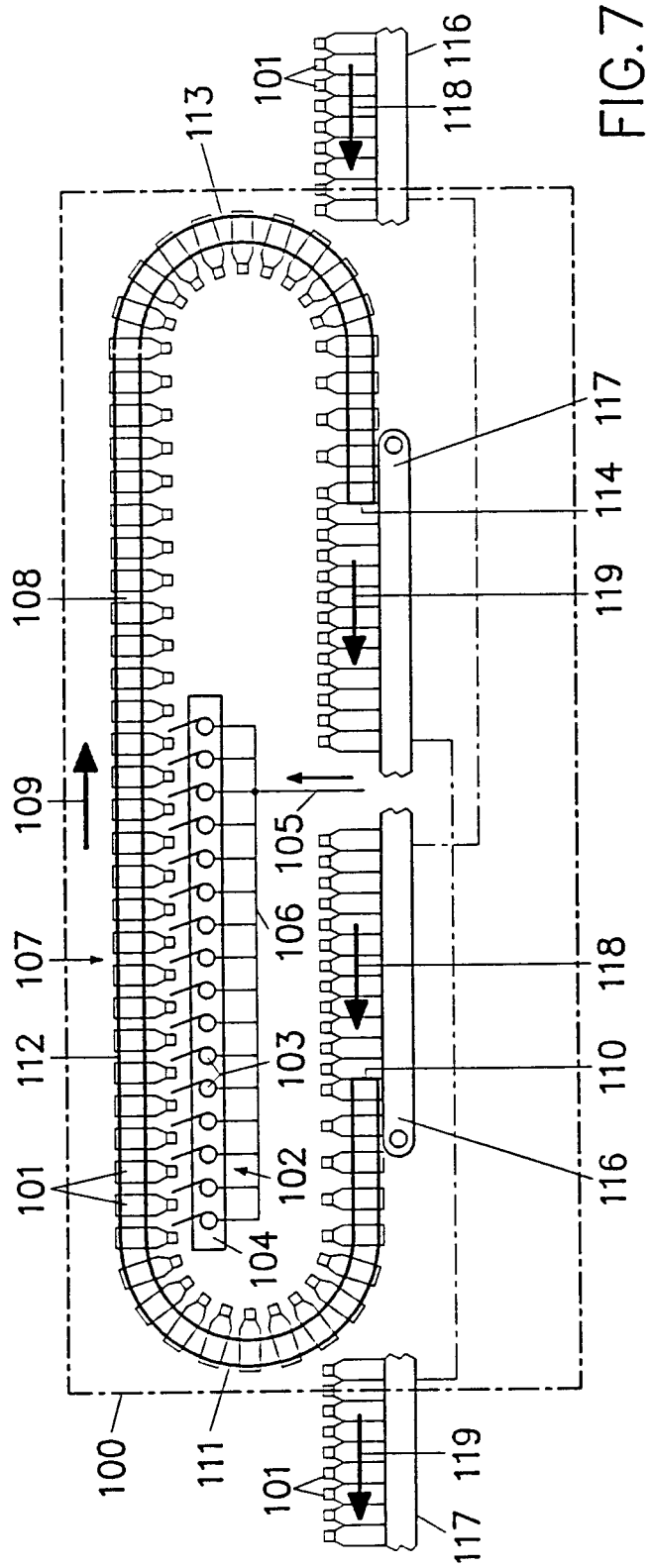
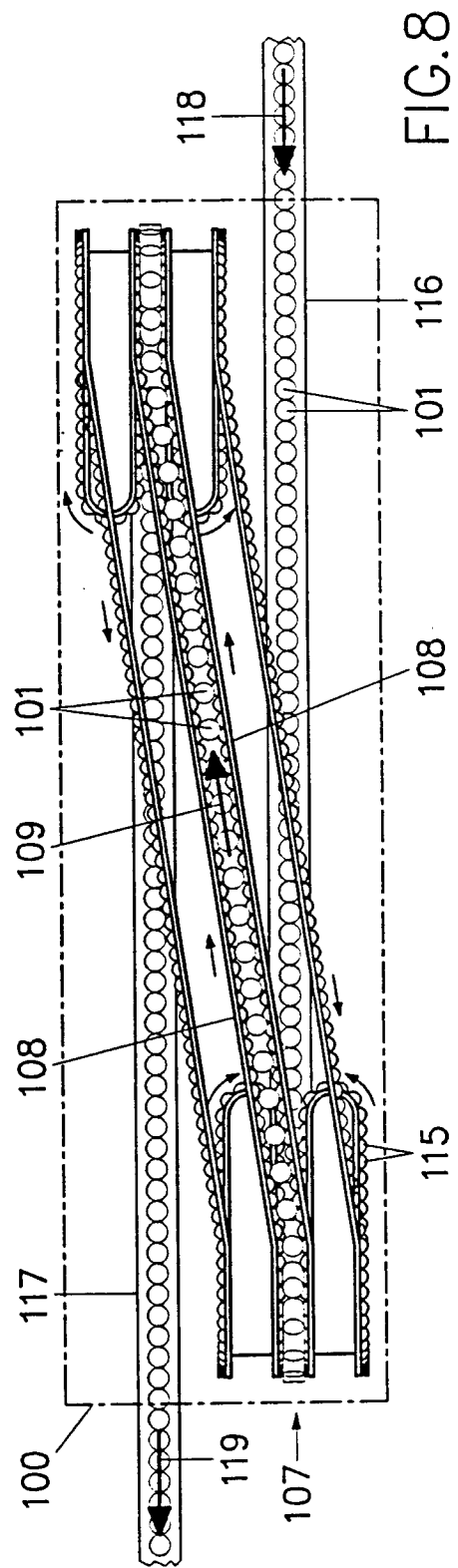


FIG.6

FIG.5



22



86
6
L

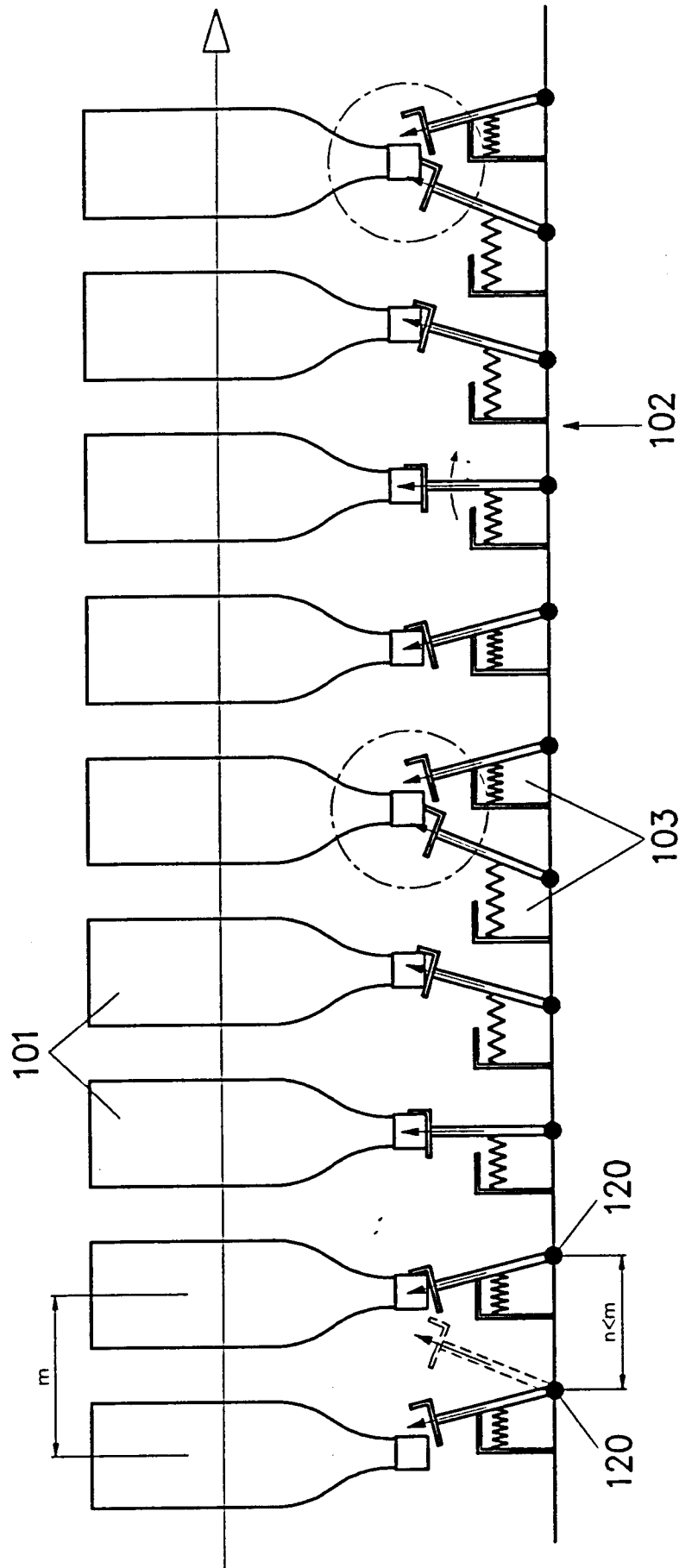


FIG. 9

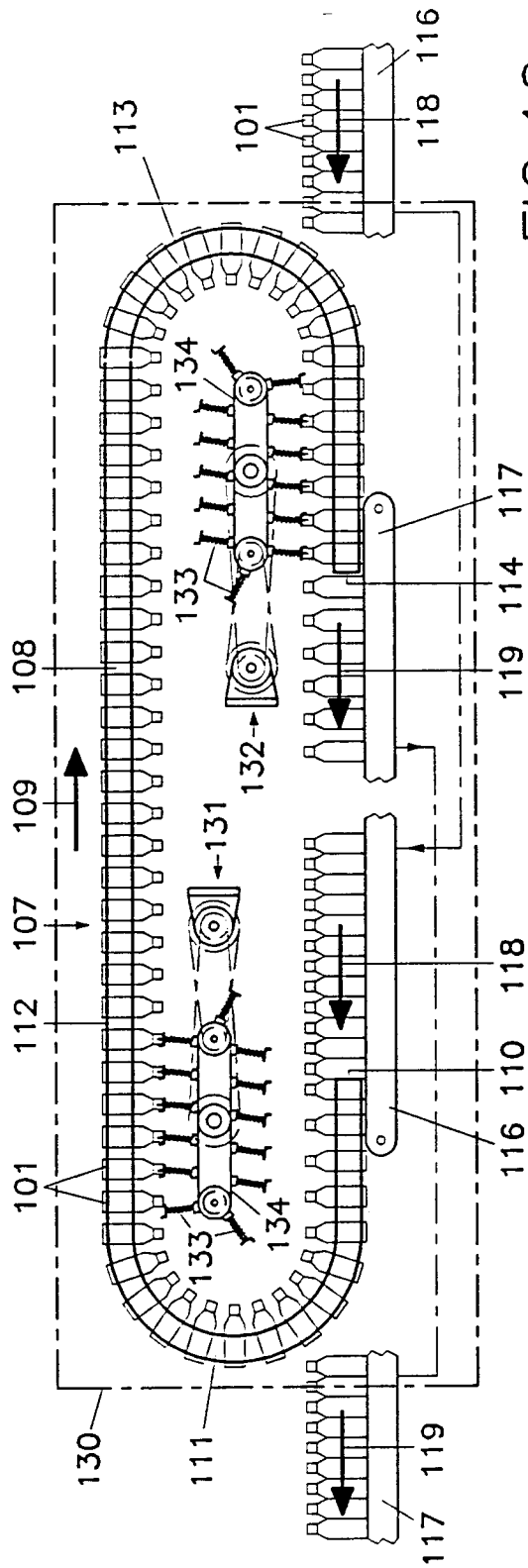


FIG. 10

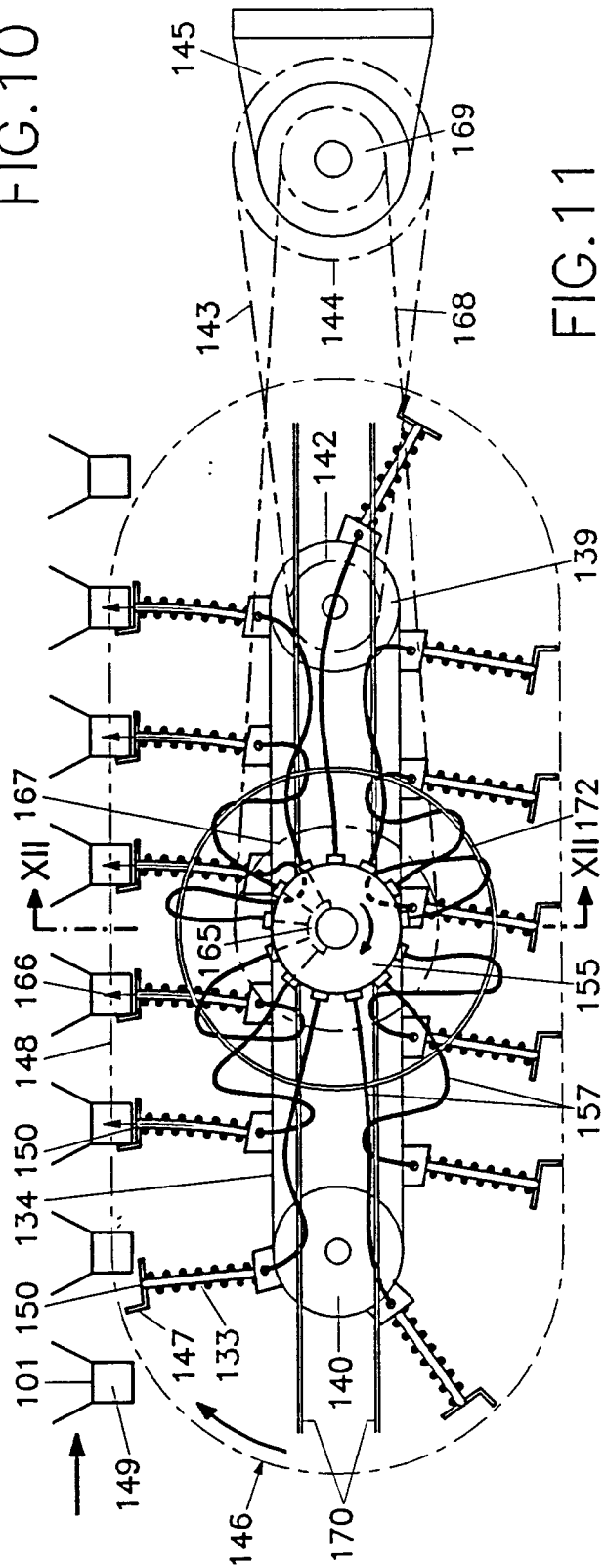


FIG. 11

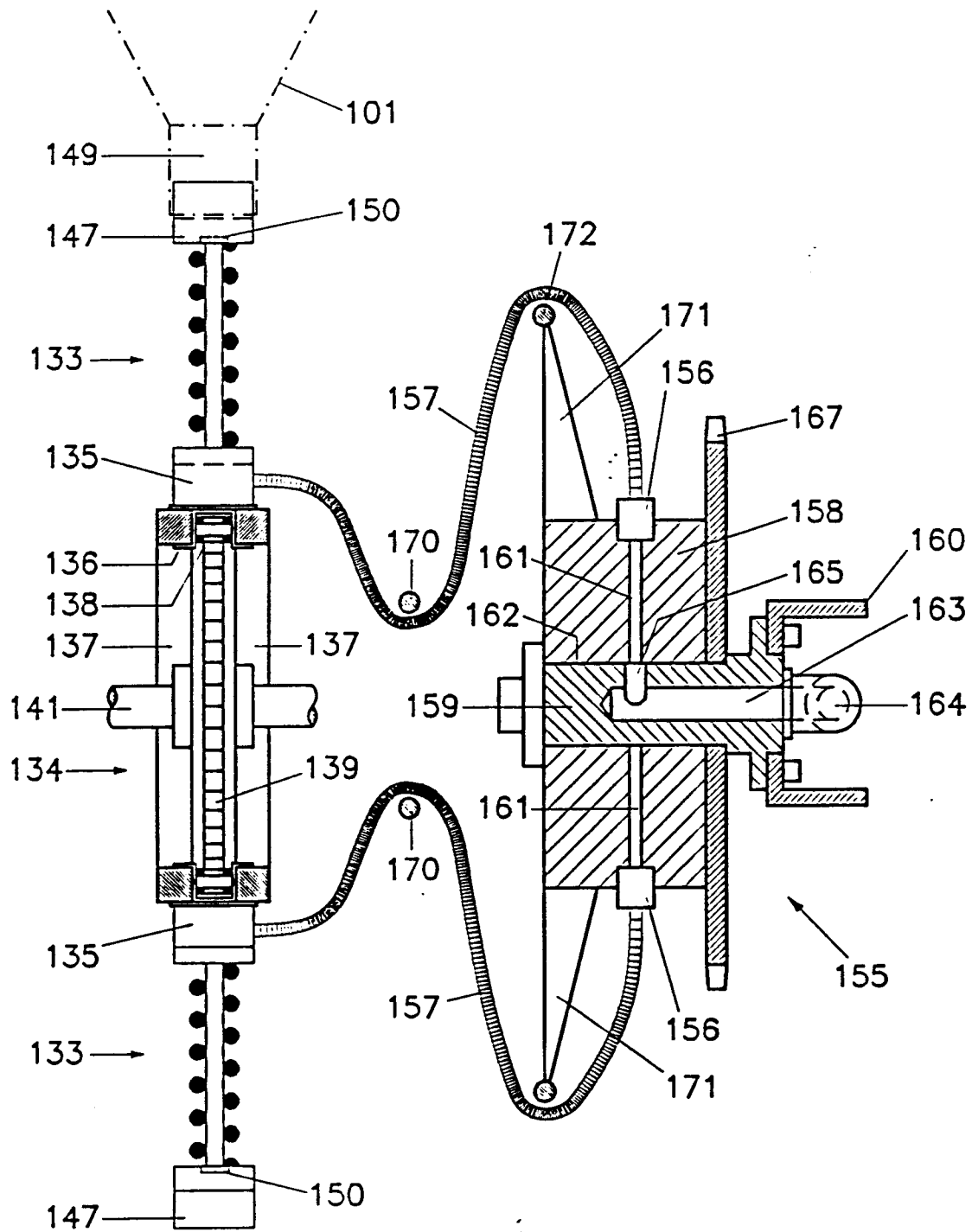


FIG.12