

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 621 809 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.1996 Patentblatt 1996/28

(21) Anmeldenummer: **93902178.8**

(22) Anmeldetag: **13.01.1993**

(51) Int. Cl.⁶: **B07C 5/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP93/00053

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/13879 (22.07.1993 Gazette 1993/18)

(54) **FLASCHENINSPEKTIONSMASCHINE**

BOTTLE INSPECTING MACHINE

MACHINE D'INSPECTION DE BOUTEILLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **15.01.1992 DE 4200798**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.1994 Patentblatt 1994/44

(73) Patentinhaber: **Zodrow, Rudolf**
D-40235 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Zodrow, Rudolf**
D-40235 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patentanwälte
Postfach 33 02 29
40435 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 717 955 **DE-A- 3 324 449**
FR-A- 2 551 046

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 0 621 809 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flascheninspektionsmaschine mit mehreren hintereinander angeordneten und für verschiedene Inspektionsaufgaben, wie Höhen- und Fremdfaschenkontrolle, Wand-, Mündungs-, Boden- und Restflüssigkeitskontrolle und Verschluß-, insbesondere Bügelverschlußkontrolle eingerichteten Inspektionsstrecken, über die die Flaschen von einem oder mehreren hintereinander angeordneten, am Umfang Aufnahmeplätze für die Flaschen aufweisenden, drehbaren Flaschenträgern transportiert und dabei inspiziert werden, mit einer am Ende der Inspektionsstrecken angeordneten Aussortierstation, die in Abhängigkeit von den Inspektionsergebnissen die Flaschen auf verschiedene Förderstrecken gibt, und mit einem an die Inspektionsstrecken anschließbaren Magazin, aus dem Testflaschen in die Inspektionsstrecken einschleusbar und insbesondere aus den Inspektionsstrecken wieder in das Magazin ausschleusbar sind, wobei der Anfang und das Ende der Inspektionsstrecken über eine Nebenförderstrecke unter Bildung eines geschlossenen Kreislaufs für die Testflaschen kurzschließbar ist.

Bei in der Praxis eingesetzten modernen Inspektionsmaschinen (Prospekt der Firma Holstein & Kappert GmbH "Vollinspektionsmaschine ALPHATRONIC" AL/684.1.5d/Howa; Prospekt der Firma Krones GmbH "Inspektionstechnik" (5000 d 04/87) sind die Einrichtungen für die verschiedenen Kontrollen an einer oder mehreren hintereinander angeordneten, von drehbaren Flaschenträgern mit am Umfang angeordneten Aufnahmeplätzen gebildeten Inspektionsstrecken angeordnet. Um diese Einrichtungen von Zeit zu Zeit auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen, ist vorgesehen, daß verschiedene Testflaschen in den Durchlauf eingeschleust und deren Inspektionsergebnis überprüft wird. Für diesen Systemtest ist es üblich, daß eine große Anzahl von Testflaschen die Maschine durchläuft. Da das Einschleusen von Hand erfolgt und auch die am Ende der Inspektionsstrecken aussortierten Testflaschen wieder von Hand entnommen werden müssen, ist der von der Bedienungsperson zu erbringende Aufwand erheblich.

Aus der Patentliteratur (DE-A1 33 24 449) ist eine Flascheninspektionsmaschine der eingangs genannten Art bekannt. Sie zeichnet sich gegenüber den beschriebenen, in der Praxis eingesetzten Inspektionsmaschinen dadurch aus, daß bei ihr nicht die Flaschen von Hand in die Inspektionsstrecke eingeschleust zu werden brauchen. Bei dieser Flascheninspektionsmaschine mit einem einzigen drehbaren Flaschenträger mit am Umfang angeordneten Aufnahmeplätzen, dem die Flaschen über ein einlaufseitiges Transportband zugeführt und über ein auslaufseitiges Transportband abgeführt werden, zweigt vom auslaufseitigen Transportband ein Transportband ab, das in das einlaufseitige Transportband einmündet. Auf diesem Transportband können Testflaschen für einen Systemtest in Bereitschaftstellung gehalten werden. Damit bildet dieses Transportband ein Magazin für die Testflaschen. Um

einen Systemtest durchführen zu können, werden die Testflaschen bei entsprechender Schaltung von Schranken am Transportband in die Inspektionsstrecke gegeben und nach Durchlaufen der Inspektionsmaschine von dem auslaufseitigen Transportband wieder auf dieses Transportband zurückgeführt. Die Testflaschen können dabei mehrmals die Inspektionsmaschine durchlaufen. Eine weitere Rückführung von Testflaschen erfolgt über eine weitere Nebenförderstrecke, die von dem drehbaren Flaschenträger ausgeht und eine Aussortierstation umfaßt und die in die erste Nebenförderstrecke einmündet. Bei einem Systemtest wird also zwischen den fehlerfreien und fehlerbehafteten Flaschen unterschieden und die fehlerbehafteten Flaschen über die Aussortierstation zurück in den Kreislauf eingeschleust. Dabei kommt es dazu, daß bei den fehlerfreien und fehlerbehafteten Flaschen eine ursprünglich festgelegte Reihenfolge von fehlerfreien und fehlerbehafteten Flaschen verloren geht. Bei einem mehrmaligen Durchlauf sind die Testergebnisse dann nicht mehr vergleichbar, d.h. daß es bei dieser Maschine keine Wiederholgenauigkeit gibt. Ein weiterer Nachteil dieser Maschine ist, daß wegen der Art des Rücktransportes und der Einschleusung der Testflaschen in die einlaufseitige Transportstrecke ein Systemtest nicht mit der höchstmöglichen Betriebsleistung der Maschine durchgeführt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flascheninspektionsmaschine zu schaffen, mit der ein automatischer Systemtest mit Testflaschen unter Betriebsbedingungen mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird mit einer Flascheninspektionsmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Nebenförderstrecke als drehbarer Flaschenträger mit am Umfang angeordneten Aufnahmeplätzen für die Testflaschen ausgebildet ist und im kurzgeschlossenen Zustand die Aufnahmeplätze des die Nebenförderstrecke bildenden Flaschenträgers und des bzw. der anderen, die Inspektionsstrecken bildenden Flaschenträger eine lückenlose Kette von Aufnahmeplätzen für die Testflaschen bilden.

Die erfindungsgemäße Flascheninspektionsmaschine setzt sich aus miteinander verketteten gleichartigen Elementen, und zwar drehbaren Flaschenträgern mit am Umfang angeordneten Aufnahmeplätzen, zusammen, die eine lückenlose Kette von Aufnahmeplätzen bildet. Damit ist die Voraussetzung dafür geschaffen, daß die Testflaschen auf ihrem gesamten Weg im Kreislauf optimal geführt sind. Auf diese Weise kann der Systemtest bei maximaler Betriebsleistung der Maschine durchgeführt werden. Da die Flaschen in einer lückenlosen Kette transportiert werden, läßt sich auch ihr Weg durch die Maschine exakt verfolgen. Ferner ist von Vorteil, daß man wegen der Verknüpfung des Endes und des Anfangs der Inspektionsstrecken über die als drehbarer Flaschenträger ausgebildete Nebenförderstrecke mit einer vergleichsweise geringen Anzahl von Testflaschen auskommt.

Die Verarbeitung der von den einzelnen Inspektionsorganen der Inspektionsmaschine gelieferten Inspektionsergebnisse erfolgt mittels eines Computers, der für jeden Durchlauf das Inspektionsergebnis der einzelnen Testflasche an den einzelnen Inspektionsorganen festhält, so daß sich nach einem oder mehreren Durchläufen eine Aussage darüber machen läßt, ob die einzelnen Inspektionsorgane alle Fehler oder welche Fehler nicht erkannt haben.

Da bei der Erfindung die Flaschen in dem geschlossenen Kreislauf so geführt werden können, daß die Ausortierstation vorzugsweise nicht in diesem Kreislauf eingebunden ist, ist darüber hinaus gewährleistet, daß die einmal vorgegebene Reihenfolge von fehlerfreien und fehlerbehafteten Testflaschen für alle Durchläufe erhalten bleibt. Dadurch lassen sich die Testergebnisse der einzelnen Durchläufe miteinander vergleichen. Dies ist insbesondere von Bedeutung für eine einwandfreie Überprüfung der verschiedenen Aufnahmeplätze mit den ihnen zugeordneten Behandlungselementen für die Flasche, weil dann bei mehrmaligen Durchläufen jeder Aufnahmeplatz für verschiedene Testflaschen überprüft werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Anzahl der Aufnahmeplätze des Kreislaufs ein Vielfaches der Anzahl der Aufnahmeplätze der Nebenförderstrecke umfassenden Flaschenträgers beträgt. Übernimmt bei dieser Ausgestaltung der Erfindung der als Nebenförderstrecke ausgebildete Flaschenträger die Funktion des Magazins, dann sind nicht einmal zusätzlich Leerplätze im Magazin erforderlich, um die in das Magazin zurückgeführten Testflaschen aufzunehmen.

Um das Einschalten der als drehbarer Flaschenträger mit ortsfester Drehachse ausgebildeten Nebenförderstrecke möglichst einfach zu gestalten, ist am Umfang des Flaschenträgers im Bereich seiner Aufnahmeplätze mindestens eine Aussparung vorgesehen, die bei aus dem Kreislauf geschaltetem, stillstehendem Magazin, d.h. im normalen Inspektionsbetrieb, den ungestörten Transport von Flaschen vom Einlauf der Maschine in die Inspektionsstrecken und aus den Inspektionsstrecken zum Auslauf an den Übergabestellen zwischen der Nebenförderstrecke und den Inspektionsstrecken vorbei erlaubt. Es ist allerdings auch möglich, die als drehbarer Flaschenträger ausgebildete Nebenförderstrecke bezüglich ihrer Drehachse verstellbar zu machen, um sie in den Kreislauf ein- und aus dem Kreislauf ausschaltbar zu machen.

Nach einer weiteren Alternative sind die Funktionen von Nebenförderstrecke und Magazin getrennt. In diesem Fall ist an die als drehbarer Flaschenträger mit ortsfester Drehachse ausgebildete Nebenförderstrecke das Magazin anschließbar, dessen Aufnahmeplätze in ihrer Teilung mit der Teilung der Aufnahmeplätze der Inspektionsstrecken korrespondieren und gleichzeitig und synchron mit den Aufnahmeplätzen in der Nebenförderstrecke angetrieben werden. Auf diese Weise kann der Flaschenträger immer mit den anderen

Flaschenträgern mitlaufen. Ob der Kurzschluß über ihn gebildet wird, hängt einzig und allein davon ab, wie die an den Übergabestellen vorgesehenen Halte- und Übergabemittel geschaltet sind. Vorzugsweise bildet das Magazin bei dieser Ausgestaltung der Erfindung mit den Aufnahmeplätzen eine Rundlaufstrecke.

Bei Inspektionsmaschinen ist es üblich, daß an jedem der Aufnahmeplätze der eingesetzten, drehbaren Flaschenträger ein gesondertes Halte- und Übergabemittel für die Flasche vorhanden ist. Um die richtige Übergabe zwischen den Flaschenträgern der Inspektionsstrecken und den Nebenförderstrecken und umgekehrt zu gewährleisten, müssen die an dieser Übergabe beteiligten Halte- und Übergabemittel einzeln entriegelbar sein. Dies ist aufwendig, und die dazu notwendigen Steuervorgänge beeinflussen den möglichen Durchsatz der Maschine.

Die vorangehend beschriebenen Probleme können auf einfache Weise bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung dadurch gelöst werden, daß in den Inspektionsstrecken an den Übergängen zu den Nebenförderstrecken in mindestens vier Stellungen umschaltbare Weichen angeordnet sind, wobei in der Schaltstellung der Weichen die Testflaschen aus der Nebenförderstrecke in die Inspektionsstrecken gelangen, in der zweiten Schaltstellung der Weichen die Inspektionsstrecken kurzgeschlossen sind, in dem die Flaschen auf den Inspektionsstrecken über die Nebenförderstrecke wieder in die Inspektionsstrecken geleitet werden, in der dritten Schaltstellung die Testflaschen aus den Inspektionsstrecken in der Nebenförderstrecke gelangen und in ihr verbleiben und in der vierten Schaltstellung die Flaschen in den Inspektionsstrecken an der Nebenstrecke vorbeigeleitet werden.

Soll eine große Anzahl von Flaschen in dem durch einen Flaschenträger gebildeten Magazin aufgenommen werden, können die Weichen so ausgebildet sein, daß sie in eine fünfte Stellung verschwenkbar sind, in der die Flaschen in der Nebenstrecke gehalten sind. Auf diese Weise können die Flaschen in dem Flaschenträger im Kreislauf gehalten werden, bis alle Testflaschen ihre vorbestimmte Ruhestellung während des normalen Inspektionsbetriebs erreicht haben.

Bei einer solchen Ausgestaltung der Erfindung müssen die Flaschen für ihre Übergabe von den Inspektionsstrecken auf die Nebenförderstrecke nicht mehr einzeln von den Haltevorrichtungen der beteiligten Flaschenträger freigegeben bzw. angenommen werden. Stattdessen werden sie in Abhängigkeit der Stellung der Weichen zwangsgeführt. Da es nun nicht mehr erforderlich ist, die Haltevorrichtungen für die Übergabe einzeln anzusteuern, können einfach ausgestaltete Halter in den Flaschenträgern eingesetzt werden. Zudem müssen die Weichen nur zu Beginn und Ende des Wechsels vom normalen Inspektionsbetrieb zu dem kurzgeschlossenen Überprüfungszustand der Maschine geschaltet werden, so daß die Maschinenleistung während der Überprüfung selbst nicht beeinträchtigt ist.

So kann sowohl der für das Umschalten der Inspektionsvorrichtung notwendige steuerungstechnische als auch der bei der Herstellung der Inspektionsvorrichtung erforderliche fertigungstechnische Aufwand auf ein Minimum reduziert werden. Dies führt zu verminderten Herstellungs- und Wartungskosten.

Eine praxisgerechte Ausgestaltung der Weichen ist dadurch gekennzeichnet, daß jede Weiche aus zwei in Förderrichtung der Flaschen hintereinander angeordneten unabhängig voneinander schaltbaren Teilen besteht, die um jeweils einen ortsfesten Drehpunkt verschwenkbar sind. Dabei sollten die der Nebenförderstrecke zugeordneten Führungsflächen der Weichen eine Krümmung aufweisen, die gleich der Krümmung der Nebenförderstrecke ist, und die den Inspektionsstrecken zugeordneten Führungsflächen eine Krümmung aufweisen, die gleich der Krümmung der Inspektionsstrecken ist. Darüber hinaus ist es günstig, wenn vor und/oder hinter den Übergängen von den Inspektionsstrecken auf die Nebenförderstrecke ortsfeste Führungen angeordnet sind, die den Zu- und Ablauf der Flaschen in dem Übergabebereich unterstützen. Auch diese sollten eine Krümmung aufweisen, die der Krümmung der ihnen jeweils zugeordneten Förderstrecke entspricht.

Auf Haltevorrichtungen in den Flaschenträgern kann ganz verzichtet werden, wenn die freien Seiten der Nebenförderstrecke durch Führungsschienen begrenzt sind und es nicht darauf ankommt, daß die Testflaschen in einer bestimmten Drehstellung gehalten werden.

Um während des Betriebes der Inspektionsmaschine einen Systemtest vollautomatisch durchführen zu können, ist die Flascheninspektionsmaschine mit einer Steuerungsautomatik mit Flaschensperre am Einlauf und einer Leistungssteuerung, die nach Aktivierung der Flaschensperre die Leistung der Maschine vermindert, sowie mit einer Durchlaufkontrolle am Auslauf ausgestattet, die bei fehlendem Flaschenstrom an die Steuerungsautomatik ein Signal liefert, durch das die Steuerungsautomatik die Einschleusung der Testflaschen aus dem Magazin und Schließung des Kreislaufs und nach mindestens einem einmaligen Testflaschendurchlauf die Ausschleusung der Testflaschen aus dem Kreislauf in das Magazin auslöst, wonach die Steuerungsautomatik die Flaschensperre öffnet und an die Leistungssteuerung ein Signal zur Leistungserhöhung gibt. Dabei schaltet die Steuerungsautomatik vorzugsweise erst nach Wiederauffüllen des Magazins dieses aus dem Kreislauf aus.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer drei Ausführungsbeispiele von Flascheninspektionsmaschinen in schematischer Darstellung in Aufsicht darstellenden Zeichnung näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Flascheninspektionsmaschine bei nicht eingeschalteter Nebenförderstrecke,

Fig. 2 die Flascheninspektionsmaschine gemäß Fig. 1 bei eingeschalteter Nebenförderstrecke,

Fig. 3 eine Flascheninspektionsmaschine bei nicht eingeschalteter Nebenförderstrecke in einer zur Fig. 1 anderen Ausführung,

Fig. 4 die Flascheninspektionsmaschine gemäß Fig. 3 bei eingeschalteter Nebenförderstrecke,

Fig. 5 eine Ausführung der Flascheninspektionsmaschine, bei der an den Übergängen zwischen den Inspektionsstrecken und der Nebenförderstrecke umschaltbare Weichen angeordnet sind,

Fig. 5a-e eine Vergrößerung des Ausschnittes A gemäß Fig. 5 verschiedene Schaltstellung der Weichen zeigend,

Fig. 6 eine Flascheninspektionsmaschine bei eingeschalteter Nebenförderstrecke in einer weiteren Ausführung der Erfindung.

Während die beiden Ausführungsbeispiele der Flascheninspektionsmaschine gemäß den Figuren 1 bis 5 sich nur geringfügig voneinander in ihrer Nebenförderstrecke und ihrem Testflaschenmagazin unterscheiden, unterscheidet sich das Ausführungsbeispiel der Flascheninspektionsmaschine nach Fig. 6 wesentlich von den beiden vorgenannten Ausführungsbeispielen. Allen Ausführungsbeispielen ist aber das Prinzip gemeinsam, daß aus einem Testflaschenmagazin Testflaschen in einen geschlossenen Kreislauf einspeisbar sind und aus diesem geschlossenen Kreislauf in das Magazin zurück befördert werden können.

Bei allen Ausführungsbeispielen gelangen die zu inspizierende Flaschen über einen von einem Transportband 1 gebildeten Einlauf in die Inspektionsmaschine und verlassen sie in Abhängigkeit von dem Inspektionsergebnis über Förderbänder 2,3,4,5. Zwischen den auslaufseitigen Förderbändern 2 bis 5 sind mehrere durch Flaschenträger 6,7,8,9,10,11,12 hintereinander geschaltet, über die die zu inspizierenden Flaschen transportiert werden. Diese Flaschenträger 6,7,8,9,10,11,12 sind in an sich bekannter Weise nach Art von Drehsternen oder Drehtischen mit am Umfang angeordneten Aufnahmeplätzen ausgebildet und antriebsmäßig derart miteinander verknüpft, daß über die durch sie gebildete Strecke eine geschlossene Flaschenreihe transportiert werden kann.

Die einzelnen Drehsterne oder Drehtische sind für verschiedene Inspektionsaufgaben und gegebenenfalls zum Ausrichten von Flaschen, beispielsweise Bügelverschlußflaschen, eingerichtet. Solche Einrichtungen sind ebenfalls an sich bekannt. So ist der einlaufseitige Flaschenträger 6 mit Einrichtung für die Kontrolle von

Höhenfehlern und Fremdflaschen ausgerüstet. Der Flaschenträger 7 ist als Saugstern ausgebildet. Die den einzelnen Aufnahmeplätzen zugeordneten gesteuerten Sauger werden in Abhängigkeit vom Inspektionsergebnis der Einrichtung zur Fremdflaschen- und Höhenkontrolle des Flaschenträgers 6 derart angesteuert, daß vom Flaschenträger 7 nur Flaschen ohne diese Fehler übernommen werden, während die Fremdflaschen und Flaschen mit Höhenfehlern auf den Förderer 2 gegeben werden.

Der Flaschenträger 8 ist für die Inspektion von Bügelverschlußflaschen eingerichtet. Bei der Inspektion von Bügelverschlußflaschen muß im Vergleich zu anderen Flaschen auch der Bügelverschluß inspiziert werden und der Bügelverschluß in eine Position gebracht werden, die die Inspektion der Wand der Flasche nicht stört. Für diese Ausrichtung und Behandlung der Flasche sowie für die Inspektion wird deshalb eine vergleichsweise lange Strecke benötigt. Dabei werden für die Ausrichtung der Bügelverschlußflasche und ihres Verschlusses sowie für die Inspektion des Bügelverschlusses, der Seitenwand und des Verschlußhalsbereiches am Flaschenträger 8 herkömmliche Inspektionseinrichtungen eingesetzt.

Die insoweit schon inspizierten Flaschen gelangen unter Aufrechterhaltung ihrer Drehstellung über den Flaschenträger 9 auf den Flaschenträger 10, wo Einrichtungen zur Mündungs-, Boden- und Restflüssigkeitskontrolle vorgesehen sind. Nach Durchlauf des Flaschenträgers 10 sind alle Inspektionen durchgeführt.

Die Inspektionsergebnisse werden auf die einzelne Flasche bezogen gespeichert, um anschließend die einzelne Flasche dem passenden Transportband 3,4,5 zuzuführen. An den Flaschenträger 10 schließt sich ein als Saugstern ausgebildeter Flaschenträger 11 an, der eine Aussortierstation bildet. Die den einzelnen Aufnahmeplätzen zugeordneten Sauger werden in Abhängigkeit von dem Inspektionsergebnis derart gesteuert, daß Flaschen mit Glasfehlern auf das Transportband 3, Flaschen mit Verschlußfehlern und mit Restflüssigkeitsfehlern auf das Transportband 4 und für einwandfrei befundene Flaschen über den als Zwischenstern ausgebildeten Flaschenträger 12 auf das Transportband 5 gegeben werden.

Zwischen dem Flaschenträger 7 und dem Flaschenträger 11 befindet sich ein als Flaschenträger mit am Umlauf angeordneten Aufnahmeplätzen ausgebildetes Magazin 13,14, über dessen Aufnahmeplätze die Inspektionstrecken der Flaschenträger 7,8,9,10 zur Bildung eines geschlossenen Kreislafs und unter Ausklammerung der Aussortierstation des Flaschenträgers 11 kurzschließbar sind. Dabei bildet eine Teilstrecke des Transportweges des das Magazin 13,14 bildenden Flaschenträgers eine Nebenförderstrecke N. Das Magazin 13 beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 weist zwei Gruppen und das Magazin 14 beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3 und 4 eine Gruppe von Aufnahmeplätzen auf. Die Positionskreise der

Aufnahmeplätze der Flaschenträger 7,11,13,14 tangieren einander, so daß an den tangierenden Stellen die Flaschen aus dem das Magazin bildenden Flaschenträger 13,14 auf den Flaschenträger 7 übergeben bzw. vom Flaschenträger 11 in das Magazin übernommen werden können. Damit bei stillstehendem Flaschenträger 13,14 trotz der sich tangierenden Positionskreise ein ungestörter Transport von Flaschen durch die Flaschenträger 7, 11 am Flaschenträger 13,14 vorbei möglich ist, weist der Flaschenträger 13,14 an seinem Umfang im Bereich der Aufnahmeplätze Aussparungen 13a,13b,14a auf, die bei stillstehendem Flaschenträger 13,14 im Bereich der tangierenden Positionskreise liegen.

Die vorangehend beschriebenen Inspektionsmaschinen arbeiten auf folgende Art und Weise:

Für einen vollautomatischen Ablauf des Systems ist die Maschine mit einer Steuerungsautomatik ausgestattet. Nach Einschalten der Steuerungsautomatik wird zunächst der Zulauf von zu inspizierenden Flaschen am Transportband 1 mittels einer Durchlaufsperre gestoppt. Sobald die letzte noch in der Maschine befindliche Flasche über die Ausläufe 2 bis 5 die Maschine verlassen hat, wird mittels einer Leistungssteuerung die Maschine in der Leistung vermindert. Bei niedriger Maschinenleistung wird das Testflaschenmagazin 13 eingeschaltet. Die im Magazin befindlichen, in Fig. 1 und 3 ausgezeichnet dargestellten Testflaschen T werden von dem Flaschenträger 7 übernommen und in die Teststrecken gegeben. Die Figuren 3 und 4 zeigen die Testflaschen T auf diesen Teststrecken. Der in den Inspektionsmaschinen nach Fig. 1-3 eingesetzte als gesteuerter Saugstern ausgebildete und als Aussortierstation dienende Flaschenträger 11 ist derart gesteuert, daß die ankommenden Testflaschen T wieder in das Magazin 13,14 zurückgegeben werden. Von dem Magazin 13,14 können die Testflaschen erneut auf die Teststrecken gegeben werden. Somit ist ein geschlossener Kreislauf gebildet. Die Flaschen können mehrmals diesen Kreislauf durchlaufen. Während des Tests wird durch die Leistungssteuerung die Maschine hochgefahren, so daß die Tests in kürzester Zeit und unter Betriebsbedingungen für hohe Leistung durchgeführt werden können. Am Ende des Tests wird die Maschine in der Leistung wieder vermindert und das Magazin 13,14 mit den Testflaschen wieder aufgefüllt. Die Flaschensperre am Einlauf der Maschine wird geöffnet und die Maschine in der Leistung wieder hochgefahren.

Bei Einbeziehung der tatsächlichen und fehlenden Aufnahmeplätze des das Magazin bildenden Flaschenträgers 13,14 zwischen den Übergängen der Flaschenträger 7,13,11 ergibt sich eine Anzahl von Aufnahmeplätzen für den Kreislauf, die ein Vielfaches der Zahl der tatsächlichen und im Bereich der Aussparungen 13a,b,14a fehlenden Aufnahmeplätze des Flaschenträgers 13 ist. Im Ausführungsbeispiel beinhaltet der Kreislauf 72 Aufnahmeplätze. Dabei ist die Anzahl und Anordnung tatsächlichen und fehlenden Aufnahmeplätze der Flaschenträger 13,14,24 so gewählt, daß die in dem das Magazin bildenden Flaschenträger 13,14

vorhandenen Testflaschen nach jedem Durchlauf wieder in dieselben Aufnahmeplätze des Magazins gelangen und es auffüllen. Da der geschlossene Kreislauf unter Ausschuß der Aussortierstation des Flaschenträgers 11 gebildet ist, ist gewährleistet, daß die Reihenfolge der fehlerfreien und fehlerbehafteten Flaschen in der Reihe der Testflaschen T bei allen Durchläufen erhalten bleibt. Auf diese Weise sind die Testergebnisse der einzelnen Durchläufe vergleichbar, und es wird eine hohe Wiederholgenauigkeit erzielt. Da bei mehrmaligem Durchlauf auf Grund des Verhältnisses der eingeschleusten Testflaschen und der Aufnahmeplätze des Kreislaufs erreicht werden kann, daß die einzelnen Testflaschen immer wieder in andere Aufnahmeplätze gelangen, läßt sich die Funktion jedes einzelnen Aufnahmeplatzes mit verschiedenen Testflaschen überprüfen.

Im Unterschied zu den in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Maschinen wird in der Inspektionsmaschine nach den Figuren 5 und 5a-e der Betriebszustand durch Weichen 15,16 bestimmt, die im Bereich der jeweiligen Übergabestelle am Ende 17 und Anfang 18 der durch einen Teilbereich des Transportweges des Magazins 13 gebildeten Nebenförderstrecke N angeordnet sind. Die Weichen 15,16 bestehen jeweils aus zwei unabhängig voneinander in mindestens zwei Stellungen schwenkbaren Teilen 15a,b,16a,b, die jeweils paarweise in Förderrichtung der Flaschen aneinander gegenüberliegend angeordnet sind. Die der jeweiligen Inspektionsstrecke zugeordnete seitliche Wandung 15c,16c der Teile 15a,b,16a,b weist die gleiche Krümmung auf, wie die Inspektionsstrecke an dieser Stelle. Genauso weist ihre der Wandung 15c,16c gegenüberliegende Wandung 15d,16d eine Krümmung auf, die der Krümmung der Nebenförderstrecke N an der Übergabestelle entspricht. Hinter der Übergabestelle 17 am Ende der Nebenförderstrecke N ist eine ortsfeste Führung 19 angeordnet, die das störungsfreie Einschleusen der Testflaschen T in den geschlossenen Kreislauf unterstützt. Das Magazin 13 weist eine um die freien Bereiche seines Umfanges umlaufende Führungsschiene 20 auf.

Die Figuren 5a-e zeigen die verschiedenen Betriebsstellungen der Weichen 15,16. Zu Beginn des Überprüfungsbetriebes (Fig. 5a,b) wird das in Förderrichtung der Flaschen erste Teil 15a der Weiche 15 in Richtung des Flaschenträgers 7 verschwenkt, während das andere Teil 15b in Richtung des Magazins 13 verschwenkt wird. Dadurch ist die Übergabestelle 17 am Ende der Nebenförderstrecke geöffnet, und die Testflaschen T werden bei drehendem Magazin 13 in die Aufnahmeplätze des Flaschenträgers 7 entlang der seitlichen Wandungen 15d,c der Teile 15a,b geleitet. Gleichzeitig befindet sich die zweite Weiche 16 in einer derart geschlossenen Stellung, daß die übrigen Testflaschen T an ihr vorbei zu der Übergabestelle 17 gefördert werden. Diese Stellungen der Weichen 15,16 werden beibehalten, bis alle Testflaschen T aus dem Magazin 13 ausgeschleust sind.

Anschließend (Fig. 5c) wird auch die Weiche 16 geöffnet, indem ihr erster Teil 16a in Richtung des Magazins

13 und ihr anderer Teil 16b in der bisherigen Stellung verbleibt, so daß die Testflaschen T wieder in die Nebenförderstrecke N hineingeleitet werden. Von diesem Moment an sind die Inspektionsstrecken über die Nebenförderstrecken kurzgeschlossen. Diese Stellung der Weichen 15,16 wird beibehalten, bis die Überprüfung der Maschine abgeschlossen ist.

Um das Magazin dann wieder mit den Testflaschen T aufzufüllen (Fig. 5d), wird die Weiche 15 geschlossen, indem auch das Teil 15b in Richtung des Flaschenträgers 7 verschwenkt wird. Auf diese Weise werden die Testflaschen T im Magazin 13 gehalten. Nachdem alle Testflaschen in das Magazin gelangt sind (Fig. 5e), wird auch die Weiche 16 wieder in die erste geschlossene Stellung gebracht. Dieser Zustand wird beibehalten, bis sich das Magazin 13 in der Ruhestellung befindet, in der Ausnehmungen 13a,b den jeweiligen Flaschenträgern 7,11 zugewandt sind. Schließlich werden die Weichen 15,16 dann aus dem Bereich der Inspektionsstrecken in ihre zweite geschlossene Stellung verschwenkt, indem ihre beiden Teile jeweils in Richtung des Magazins 13 gedreht werden, so daß die zu inspizierenden normalen Flaschen an den Übergabestellen 17,18 vorbeigeleitet werden.

Abweichend von den vorigen Ausführungsbeispielen ist beim Ausführungsbeispiel der Fig. 6 der die Nebenförderstrecken N für den Kurzschluß bildende drehbare Flaschenträger 21 an seinem gesamten Umfang mit Aufnahmeplätzen 21a versehen. Dieser Flaschenträger 21 dreht sich kontinuierlich synchron und im Gleichlauf mit den übrigen Flaschenträgern, insbesondere den benachbarten Flaschenträgern 7,11. Dieser Flaschenträger 21 hat nur die Aufgabe, die Nebenförderstrecke N für den geschlossenen Kreislauf zu bilden. Dem Flaschenträger 21 ist ein Magazin 22 zugeordnet, das aus einer über Umlenkrollen 22a,22b laufenden Zellenkette 22c mit von den Zellen gebildeten Aufnahmeplätzen 22d für Testflaschen T besteht. Die Teilung (Abstand) der Aufnahmeplätze 22d entspricht der Teilung des Flaschenträgers 21. Die Zellenkette 22c ist synchron und gleichsinnig mit dem Flaschenträger 21 antreibbar. Um Testflaschen aus den Aufnahmeplätzen 22d des Testflaschenmagazins 22 in die Aufnahmeplätze des Flaschenträgers 21 zu übergeben, wird das Testflaschenmagazin 22 in der Richtung des Flaschenträgers 21 verlagert. Die Übernahme der Testflaschen erfolgt in üblicher Weise mittels an den Aufnahmeplätzen des Flaschenträgers 21 angeordneten Greifer oder Sauger. Diese Greifer oder Sauger dienen auch dazu, daß bei einem Testflaschendurchlauf die Testflaschen vom Flaschenträger 11 übernommen und nicht in den Auslauf 3 gelangen.

Der vollautomatische Ablauf der Systeme bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 4 und 6 ist im Prinzip gleich den der anderen Maschinen. Unterschiede bestehen aber in der Art, wie die Testflaschen T in den geschlossenen Kreislauf eingespeist und bei der Maschine nach Fig.6 aus ihm wieder heraus in das Magazin 16 gefördert werden.

Patentansprüche

1. Flascheninspektionsmaschine mit mehreren hintereinander angeordneten und für verschiedene Inspektionsaufgaben, wie Höhen- und Fremdfaschenkontrolle, Wand-, Mündungs-, Boden- und Restflüssigkeitskontrolle und Verschluß-, insbesondere Bügelverschlußkontrolle eingerichteten Inspektionsstrecken (8-10), über die die Flaschen von einem oder mehreren hintereinander angeordneten, am Umfang Aufnahmeplätze für die Flaschen aufweisenden, drehbaren Flaschenträgern transportiert und dabei inspiziert werden, mit einer am Ende der Inspektionsstrecken (8-10) angeordneten Aussortierstation (11), die in Abhängigkeit von den Inspektionsergebnissen die Flaschen auf verschiedene Förderstrecken (3-5) gibt, und mit einem an die Inspektionsstrecken (8-10) anschließbaren Magazin (13, 14, 22), aus dem Testflaschen (T) in die Inspektionsstrecken (8-10) einschleusbar und insbesondere aus den Inspektionsstrecken (8-10) wieder in das Magazin (13, 14, 22) ausschleusbar sind, wobei der Anfang und das Ende der Inspektionsstrecken (8-10) über eine Nebenförderstrecke (N) unter Bildung eines geschlossenen Kreislaufs für die Testflaschen (T) kurzschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nebenförderstrecke (N) als drehbarer Flaschenträger (13, 14, 21) mit am Umfang angeordneten Aufnahmeplätzen für die Testflaschen (T) ausgebildet ist und im kurzgeschlossenen Zustand die Aufnahmeplätze des die Nebenförderstrecke (N) bildenden Flaschenträgers (13, 14) und des bzw. der anderen, die Inspektionsstrecken (8-10) bildenden Flaschenträger eine lückenlose Kette von Aufnahmeplätzen für die Testflaschen (T) bilden.
2. Flascheninspektionsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussortierstation (11) nicht im geschlossenen Kreislauf der Inspektionsstrecken (8-10) und der Nebenförderstrecke (N) liegt.
3. Flascheninspektionsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der Aufnahmeplätze des geschlossenen Kreislaufs ein Vielfaches der Anzahl der Aufnahmeplätze des die Nebenförderstrecke (N) umfassenden Flaschenträgers (13, 14) beträgt.
4. Flascheninspektionsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die als drehbarer Flaschenträger (13, 14) mit ortsfester Drehachse ausgebildete Nebenförderstrecke (N) das Magazin bildet und am Umfang dieses Flaschenträgers (13, 14) im Bereich seiner Aufnahmeplätze mindestens eine Aussparung (13a, 13b, 14a) aufweist, die bei aus dem Kreislauf geschaltetem, stillstehendem Flaschenträger (13, 14) den ungestörten Vorbeitransport von Flaschen vom Einlauf der Maschine in die Inspektionsstrecken (7-11) und aus den Inspektionsstrecken (7-11) zum Auslauf (3-5) der Maschine erlaubt.
5. Flascheninspektionsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die als drehbarer Flaschenträger (21) mit ortsfester Drehachse ausgebildete Nebenförderstrecke (N) das Magazin (22) anschließbar ist, dessen Aufnahmeplätze in ihrer Teilung mit der Teilung der Aufnahmeplätze der Inspektionsstrecken (8-10) korrespondieren und gleichsinnig und synchron mit den Aufnahmeplätzen in der Nebenförderstrecke (N) angetrieben werden.
6. Flascheninspektionsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Magazin (22) mit den Aufnahmeplätzen eine Rundlaufstrecke bildet.
7. Flascheninspektionsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Inspektionsstrecken (8-10) an den Übergängen zu den Nebenförderstrecken (N) in mindestens vier Stellunbgen umschaltbare Weichen (15, 16) angeordnet sind, wobei
 - in der ersten Schaltstellung der Weichen (15, 16) die Testflaschen (T) aus der Nebenförderstrecke (N) in die Inspektionsstrecken (8-10) gelangen,
 - in der zweiten Schaltstellung der Weichen (15, 16) die Inspektionsstrecken (8-10) kurzgeschlossen sind, indem die Flaschen aus den Inspektionsstrecken (8-10) über die Nebenförderstrecke (N) wieder in die Inspektionsstrecken (8-10) geleitet werden,
 - in der dritten Schaltstellung der Weichen (15, 16) die Testflaschen (T) aus den Inspektionsstrecken (8-10) in die Nebenförderstrecke (N) gelangen, und in ihr verbleiben und
 - in der vierten Schaltstellung die Flaschen in den Inspektionsstrecken (8-10) an der Nebenstrecke (N) vorbeigeleitet werden.
8. Flascheninspektionsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Weichen (15, 16) in eine fünfte Stellung verschwenkbar sind, in der die Testflaschen (T) in der Nebenstrecke (N) im Kreislauf gehalten werden.
9. Flascheninspektionsmaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Weiche (15, 16) aus zwei in Förderrichtung der Flaschen (T) hintereinander angeordneten unabhängig vonein-

ander schaltbaren Teilen (15a,b, 16a,b) besteht, die um jeweils einen ortsfesten Drehpunkt verschwenkbar sind.

10. Flascheninspektionsmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Nebenförderstrecke (N) zugeordneten Führungsflächen (15d, 16d) der Weichen (15, 16) eine Krümmung aufweisen, die gleich der Krümmung der Nebenförderstrecke (N) ist, und daß die den Inspektionsstrecken (8-10) zugeordneten Führungsflächen (15c, 16c) eine Krümmung aufweisen, die gleich der Krümmung der Inspektionsstrecken (8-10) ist. 5
11. Flascheninspektionsmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor und/oder hinter den Übergängen (17, 18) von den Inspektionsstrecken auf die Nebenförderstrecke ortsfeste Führungen (19) angeordnet sind, die den Zu- und Ablauf der Flaschen unterstützen. 10
12. Flascheninspektionsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die freien Seiten der Nebenförderstrecke (N) durch Führungsschienen (20) begrenzt sind. 15
13. Flascheninspektionsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Steuerungsautomatik mit Flaschensperre am Einlauf und einer Leistungssteuerung, die nach Aktivierung der Flaschensperre die Leistung der Maschine vermindert, sowie mit einer Durchlaufkontrolle am Auslauf, die bei fehlendem Flaschenstrom an die Steuerungsautomatik ein Signal liefert, durch das die Steuerungsautomatik die Einschleusung der Testflaschen (T) aus dem Magazin (13, 14, 22) und Schließung des Kreislaufs und nach mindestens einem einmaligen Testflaschendurchlauf die Ausschleusung der Testflaschen (T) aus dem Kreislauf in das Magazin (13, 14, 22) auslöst, wonach die Steuerungsautomatik die Flaschensperre öffnet und an die Leistungssteuerung ein Signal zur Leistungserhöhung gibt. 20
14. Flascheninspektionsmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungsautomatik erst nach Wiederauffüllen des Magazins (13, 14, 22) dieses aus dem Kreislauf ausschaltet. 25

Claims

1. A bottle inspection machine with a plurality of inspection sections (8-10) that are arranged one behind the other and equipped to carry out different inspection tasks such as checking for height and bottle type, checking the wall, mouth area, and bottom of the bottles, checking for residual liquid content, and stoppers, in particular bail-type stoppers, 30

through which the bottles are moved by one or a plurality of rotating bottle carriers that are arranged one behind the other and which have receiving points for the bottles in their peripheries, and then inspected, with a sorting station (11) that is arranged at the end of the inspection sections (8-10) which, depending on the results of the inspection, passes the bottles to different conveyor sections (3-5), and with a magazine (13, 14, 22) that can be connected to the inspection sections (8-10), from which test bottles (T) can be moved into the inspection sections (8-10) and, in particular, from the inspection sections (8-10) back into the magazine (13, 14, 22), it being possible to short-circuit the beginning and the end of the inspection sections (8-10) through a secondary conveyor section (N), thereby forming a closed circuit for the test bottles (T), characterized in that the secondary conveyor section (N) is in the form of a rotating bottle carrier (13, 14, 21) with receiving points for the test bottles (T) arranged on its periphery, and in the closed state the receiving points of the bottle carrier (13, 14) that forms the secondary conveyor section (N) in the short-circuited state and the receiving points of the other bottle carrier(s) that form(s) the inspection sections (8-10) form a continuous chain of receiving points for the test bottles (T). 35

2. A bottle inspection machine as defined in claim 1, characterized in that the sorting station (11) does not lie in the closed circuit of the inspection sections (8-10) and of the secondary conveyor section (N). 40
3. A bottle inspection machine as defined in claim 1 or claim 2, characterized in that the number of receiving points of the closed circuit is a multiple of the number of receiving points of the bottle carrier (13, 14) that includes the secondary conveyor section (N). 45
4. A bottle inspection machine as defined in one of the claims 1 to 3, characterized in that the secondary conveyor section that is formed as a rotating bottle carrier (13, 14) with a fixed axis of rotation forms the magazine and, on the periphery of this bottle carrier (13, 14) in the area of its receiving points, there is at least one recess (13a, 13b, 14a) which, when the bottle carrier (13, 14) that is stationary is out of the circuit, permits the unhindered movement of bottles from the inlet of the machine to the inspection sections (7-11) and from the inspection sections (7-11) to the outlet (3-5) of the machine. 50
5. A bottle inspection machine as defined in one of the claims, 1 to 3, characterized in that the magazine (22) can be connected to the secondary conveyor section (N) that is formed as a rotating bottle carrier (21) with a fixed axis of rotation, the receiving points of this corresponding in their division to the division of the receiving points of the inspection sections (8- 55

- 10) and which can be driven in the same direction and in synchrony with the receiving points in the secondary conveyor section (N).
6. A bottle inspection machine as defined in claim 5, characterized in that the magazine (22) together with the receiving points, forms a circular section. 5
7. A bottle inspection machine as defined in one of the preceding claims, characterized in that resettable switches (15, 16) are arranged in the inspection sections (8-10) at the transfer points to the secondary conveyor section (N) in at least four positions: 10
- In the first position the switches (15, 16), the test bottles (T), move from the secondary conveyor section (N) into the inspection sections (8-10); 15
 - In the second switch position of the switches (15, 16), the inspection sections (8-10) are short-circuited in that the bottles move from the inspection sections (8-10) through the secondary conveyor section (N) back into the inspections (8-10); 20
 - In the third switch position of the switches (15, 16), the test bottles (T) move from the inspection sections (8-10) into the secondary conveyor section (N) and remain in it; 25
 - In the fourth switch position, the bottles pass the inspection sections (8-10) to the secondary conveyor section (N). 30
8. A bottle inspection machine as defined in claim 7, characterized in that the switches (15, 16) can be pivoted into a fifth position, in which the test bottles (T) are held in the secondary conveyor section (N) within the circuit. 35
9. A bottle inspection machine as defined in claim 7 or claim 8, characterized in that each switch (15, 16) consists of two parts (15a, b, 16a, b) that are arranged one behind the other in the direction in which the bottles (T) move and can be reset independently of each other, each pivoting about a fixed point of rotation. 40
10. A bottle inspection machine as defined in one of the claims 7 to 9, characterized in that the guide surfaces (15d, 16d) of the switches (15, 16) that are associated with the secondary conveyor section (N) have a curvature that is identical to the curvature of the secondary conveyor section (N); and in that the guide surfaces (15c, 16c) that are associated with the inspection sections (8-10) have a curvature that is identical to the curvature of the inspection sections (8-10). 45 50 55
11. A bottle inspection machine as defined in one of the claims 7 to 10, characterized in that before and/or after the transfer points (17, 18) from the inspection sections onto the secondary conveyor section there are fixed guides (19) that facilitate the entry and the exit of the bottles.
12. A bottle inspection machine as defined in one of the preceding claims, characterized in that the exposed side of the secondary conveyor section (N) is defined by guide rails (20).
13. A bottle inspection machine as defined in one of the preceding claims, characterized in that an automatic control system with a bottle barrier at the inlet and a power control system which, after activation of the bottle barrier, reduces the power of the machine, and with a throughput control at the output which, in the absence of a flow of bottles, sends a signal to the automatic control system, by means of which the automatic control system initiates the introduction of test bottles (T) from the magazine (13, 14, 22) and closure of the circuit and, after at least one single passage of the test bottles, initiates the removal of the test bottles (T) from the circuit into the magazine (13, 14, 22) after which the automatic control system opens the bottle barrier and sends a signal to the power control system to increase the power of the machine.
14. A bottle inspection machine as defined in claim 13, characterized in that the automatic control system only takes the magazine (13, 14, 22) out of the circuit after it has been refilled.

Revendications

1. Machine d'inspection de bouteilles, comportant plusieurs sections d'inspection (8-10), qui sont disposées les unes derrière les autres et sont agencées pour assumer différentes tâches d'inspection, comme par exemple le contrôle de hauteur et le contrôle de bouteilles étrangères, le contrôle de la paroi, de l'embouchure, du fond et le contrôle de la présence d'un liquide résiduel, et le contrôle du dispositif de fermeture, notamment du dispositif de fermeture à étrier, et au moyen desquelles les bouteilles sont transportées par un ou plusieurs porte-bouteilles rotatifs disposés les uns derrière les autres, possédant des emplacements de logement pour les bouteilles sur leur périphérie et sont inspectés, et comportant un poste de tri (11) disposé à l'extrémité des sections d'inspection (8-10) et qui, en fonction des résultats d'inspection, délivre les bouteilles à différentes sections de convoyage (3-5), et comportant un magasin (13, 14, 22) pouvant être raccordé aux sections d'inspection (8-10) et à partir duquel des bouteilles de test (T) peuvent être introduites dans les sections d'inspection (8-10) et

- notamment peuvent être à nouveau extraites des sections d'inspection (8-10) pour être introduite dans le magasin (13,14, 22), le début et la fin des sections d'inspection (8-10) pouvant être court-circuiter directement par l'intermédiaire d'une section de convoyage secondaire (N) en formant un circuit fermé pour les bouteilles de test (T), caractérisée en ce que la section de, convoyage secondaire (N) est agencée sous la forme de porte-bouteilles rotatifs (13,14,21) comportant des emplacements de réception disposés sur la périphérie et prévus pour les bouteilles de test (T) et qu'à l'état court-circuité, les emplacements de réception du porte-bouteilles (13,14) formant la section de convoyage secondaire (N) ou des autres porte-bouteilles formant les sections d'inspection (8-10) forment une chaîne ininterrompue d'emplacements de logement pour les bouteilles de test (T).
2. Machine d'inspection de bouteilles selon la revendication 1, caractérisée en ce que le poste de tri (11) n'est pas situé dans le circuit fermé des sections d'inspection (8-10) et de la section de convoyage secondaire (N).
 3. Machine d'inspection de bouteilles selon la revendication 1, caractérisée en ce que le nombre des emplacements de réception du circuit fermé est égal à un multiple du nombre des emplacements de réception du porte-bouteilles (13,14) englobant la section de convoyage secondaire (N).
 4. Machine d'inspection de bouteilles selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la section de convoyage secondaire (N), qui est agencée sous la forme d'un porte-bouteilles rotatif (13,14) comportant un axe de rotation fixe, forme le magasin et comporte, sur la périphérie de ce porte-bouteilles (13,14), dans la zone de ses emplacements de réception, au moins un évidement (13a, 13b, 14a), qui, dans le cas où le porte-bouteilles (13,14) dégagé du circuit est arrêté, permet le passage libre de bouteilles devant l'entrée de la machine pour les introduire dans les sections d'inspection (7-11) et les extraire des sections d'inspection (7-11) en direction de la sortie (3-5) de la machine.
 5. Machine d'inspection de bouteilles selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'à la section de convoyage secondaire (N) agencée sous la forme d'un porte-bouteilles rotatif (21) possédant un axe de rotation fixe, peut être raccordé le magasin (22), dont les emplacements de réception ont un pas de répartition qui correspond au pas de répartition des emplacements de réception des sections d'inspection (8-10) et sont entraînés dans le même sens et en synchronisme avec les emplacements de réception dans la section de convoyage secondaire (N).
 6. Machine d'inspection de bouteilles selon la revendication 5, caractérisée en ce que le magasin (22) forme, avec les emplacements de réception, une section de circulation circulaire.
 7. Machine d'inspection de bouteilles selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que dans les sections d'inspection (8-10) sont disposés, au niveau des jonctions avec les sections de convoyage secondaires (N), des aiguillages (15,16) pouvant être commutés dans au moins quatre positions, auquel cas
 - dans la première position de commutation des aiguillages (15,16), les bouteilles de test (T) parviennent de la section de convoyage secondaire (N) dans les sections d'inspection (8-10),
 - dans la seconde position de commutation des aiguillages (15,16), les sections d'inspection (8-10) sont court-circuitées, par le fait que les bouteilles provenant des sections d'inspection (8-10) sont à nouveau dirigées dans les sections d'inspection (8-10) par l'intermédiaire de la section de convoyage secondaire (N),
 - dans la troisième position de commutation des aiguillages (15,16), les bouteilles de test (T) parviennent des sections d'inspection (8-10) dans la section de convoyage secondaire (N), et restent dans cette section, et
 - dans la quatrième position de commutation, les bouteilles avancent dans les sections d'inspection (8-10) en passant devant la section secondaire (N).
 8. Machine d'inspection de bouteilles selon la revendication 7, caractérisée en ce que les aiguillages (15,16) peuvent être basculés dans une cinquième position, dans laquelle les bouteilles de test (T) sont retenues en circulation dans la section secondaire (N).
 9. Machine d'inspection de bouteilles selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que chaque aiguillage (15,16) est constitué par deux parties (15a,b, 16a,b) qui sont disposées l'une derrière l'autre dans la direction de convoyage des bouteilles (T) et peuvent être commutées indépendamment l'une de l'autre et qui peuvent pivoter autour de centres de rotation fixes respectifs.
 10. Machine d'inspection de bouteilles selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que les surfaces de guidage (15d,16d), qui sont associées à la section de convoyage secondaire (N), des aiguillages (15,16) possèdent une courbure, qui est égale à la courbure de la section de convoyage secondaire (N), et que les surfaces de guidage (15c,16c) associées aux sections d'inspection (8-10), possèdent

une courbure qui est égale à la courbure des sections d'inspection (8-10).

11. Machine d'inspection de bouteilles selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisée en ce qu'en avant et/ou en arrière des jonctions (17,18) faisant passer des sections d'inspection à la section de convoyage secondaire sont disposés des guides fixes (19), qui facilitent l'arrivée et l'évacuation des bouteilles. 5 10
12. Machine d'inspection de bouteilles selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les côtés libres de la section de convoyage secondaire (N) sont limités par les rails de guidage (20). 15
13. Machine d'inspection de bouteilles selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un dispositif automatique de commande est équipé d'un dispositif de blocage des bouteilles situé à l'entrée et d'une unité de commande de puissance, qui après activation du dispositif de blocage des bouteilles, réduit la puissance de la machine, ainsi qu'un dispositif de contrôle de passage situé à la sortie et qui, dans le cas de l'absence d'une suite de bouteilles, envoie au dispositif automatique de commande un signal, au moyen duquel le dispositif automatique de commande déclenche l'introduction des bouteilles de test (T) à partir du magasin (13,14,22) et la fermeture du circuit et, après au moins un passage des bouteilles de test, déclenche l'évacuation des bouteilles de test (T) hors du circuit pour les introduire dans le magasin (13,14,22), à la suite de quoi le dispositif automatique de commande ouvre le dispositif de blocage des bouteilles et envoie à l'unité de commande de puissance, un signal pour accroître la puissance. 20 25 30 35
14. Machine d'inspection de bouteilles selon la revendication 13, caractérisée en ce que c est seulement après un nouveau remplissage du magasin (13,14,22), que le dispositif automatique de commande déconnecte ce magasin du circuit. 40

45

50

55

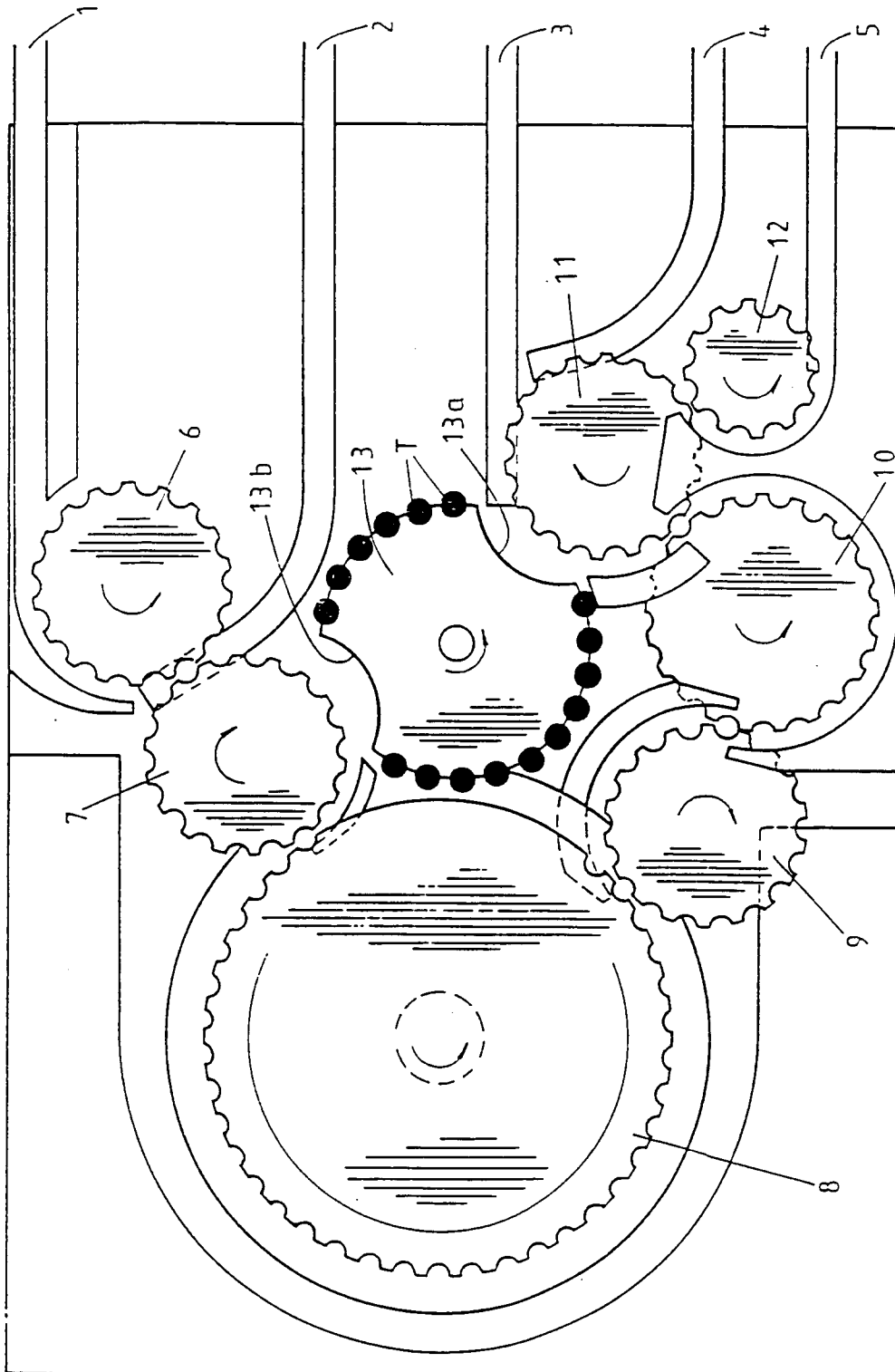


Fig.1

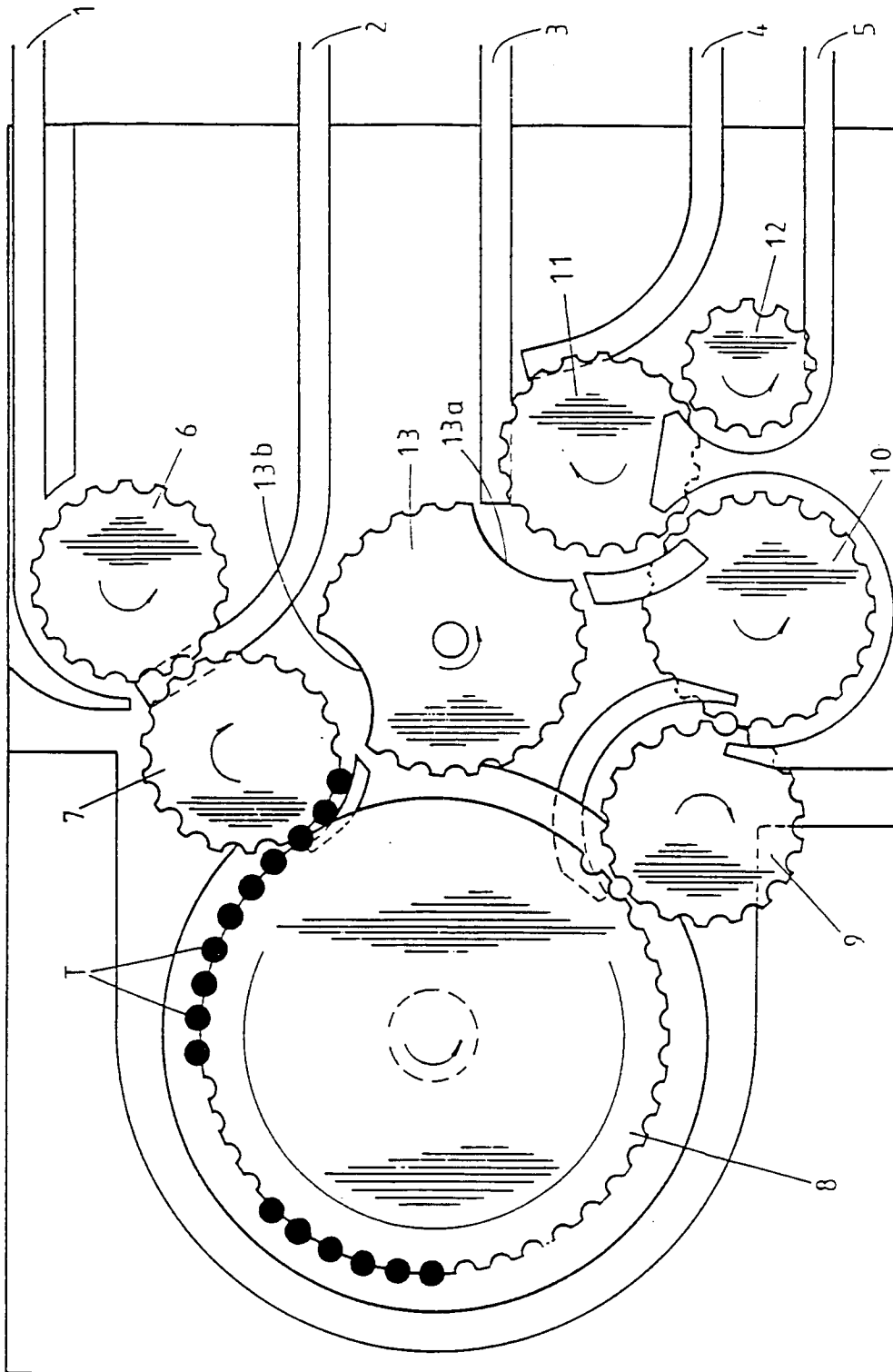


Fig. 2

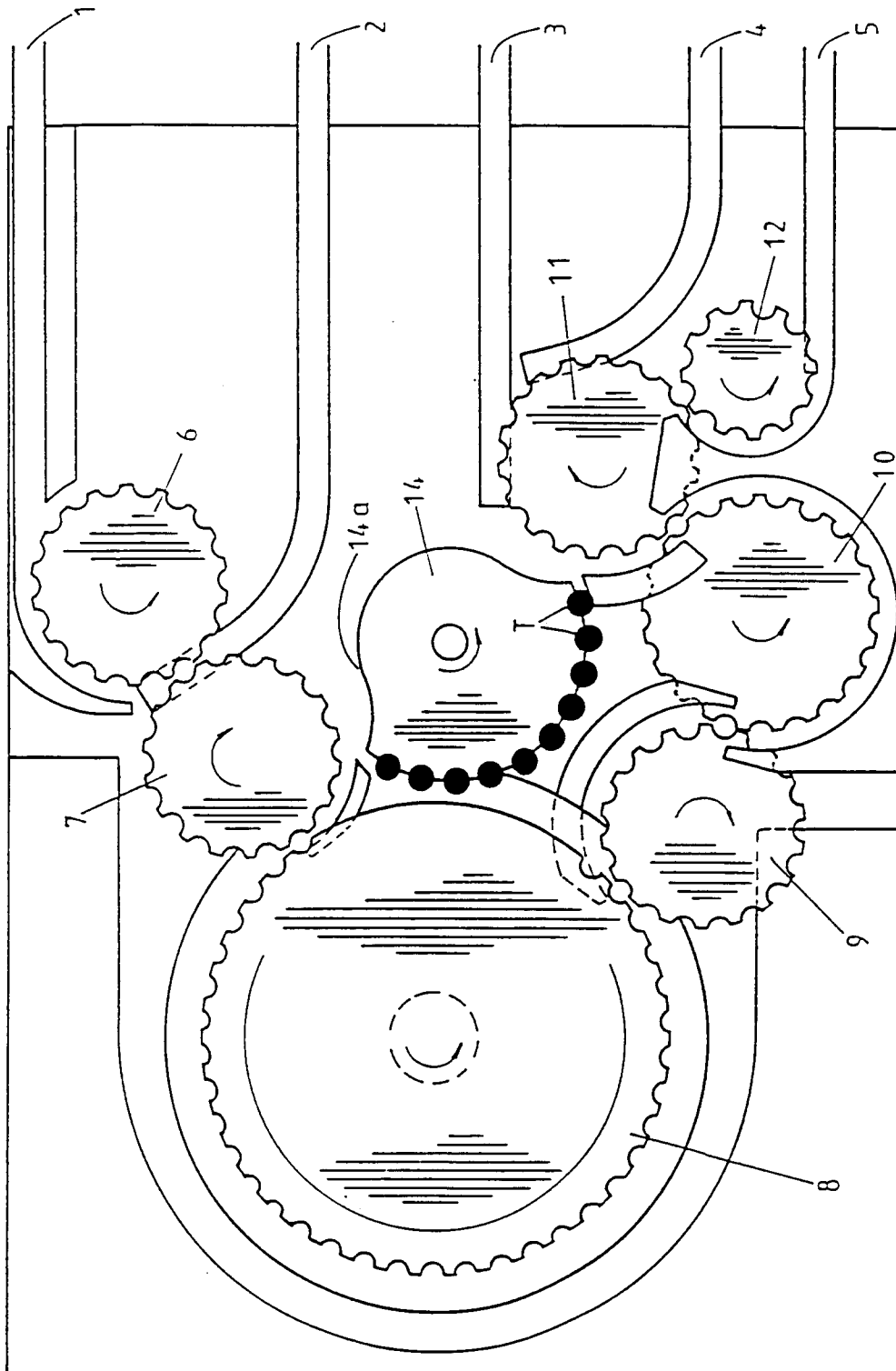


Fig.3

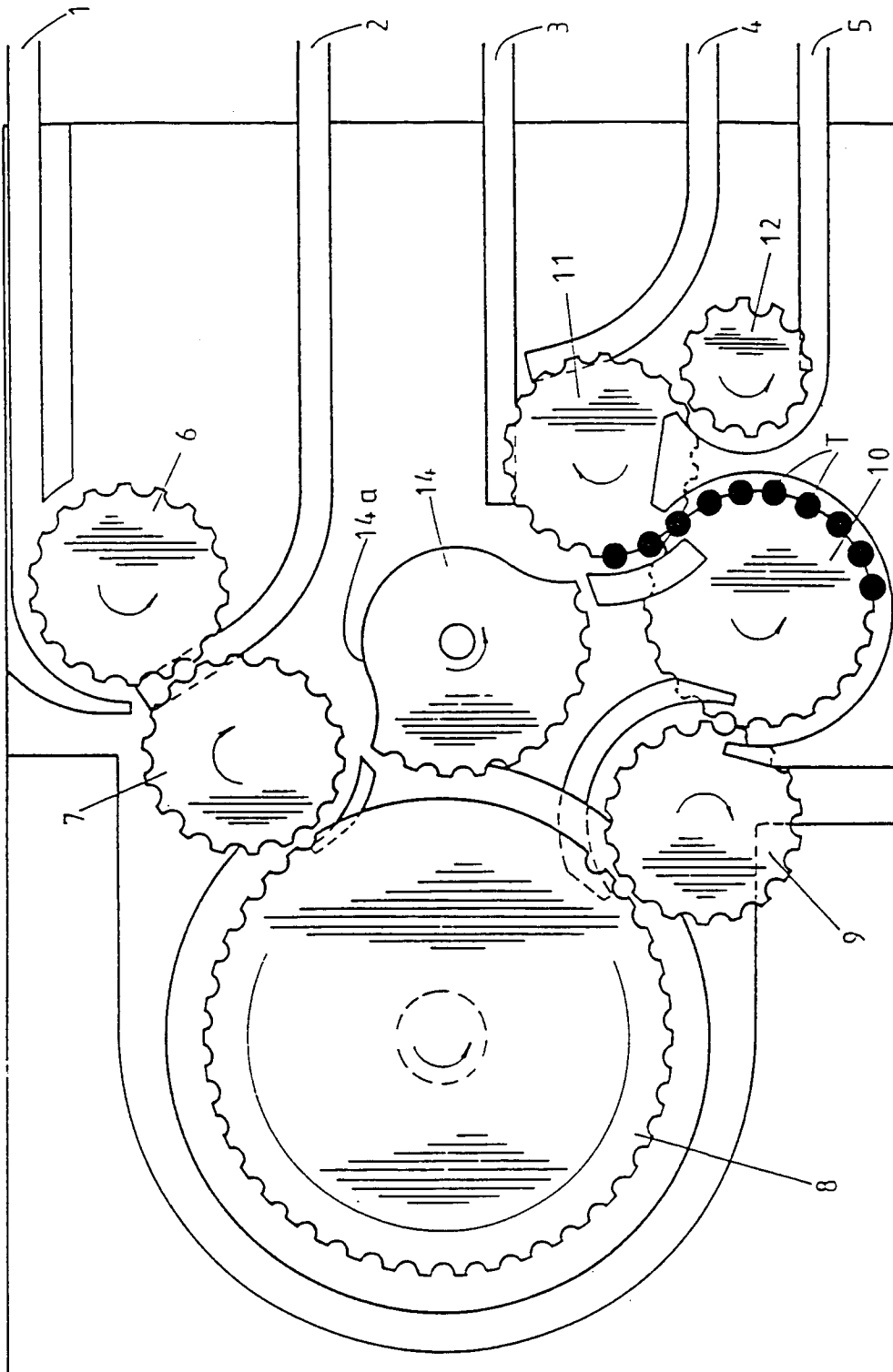


Fig. 4

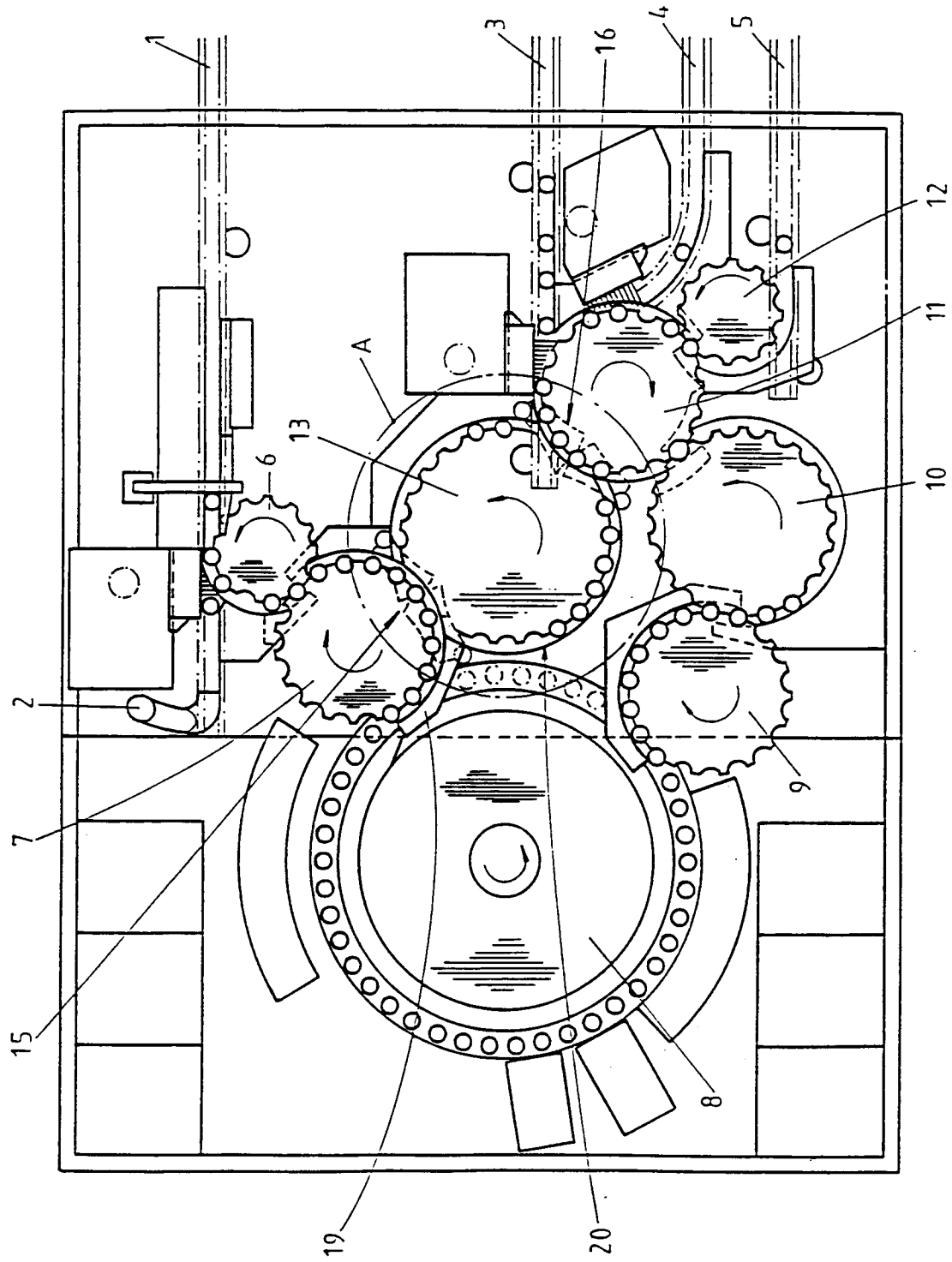


Fig. 5

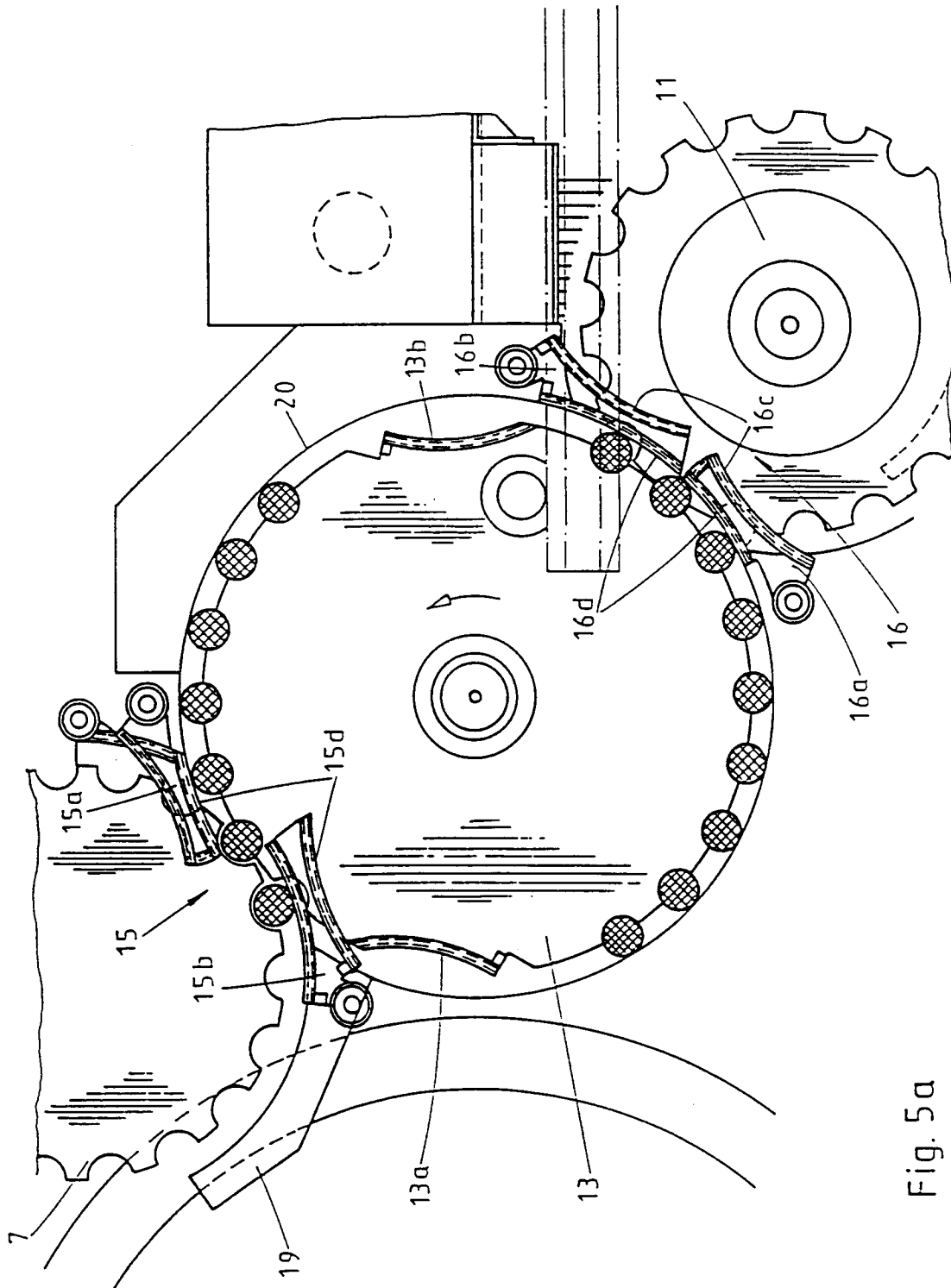


Fig. 5a

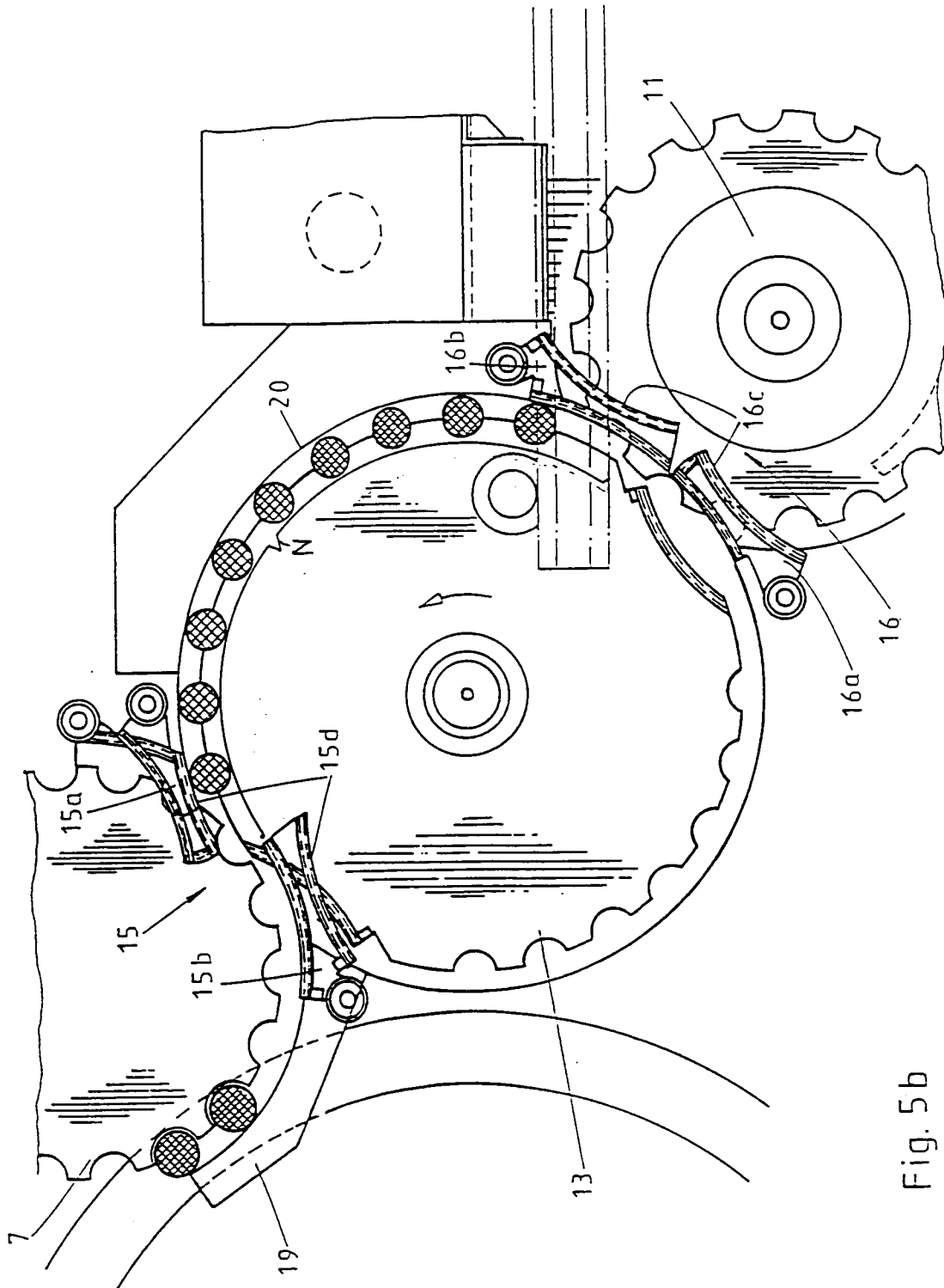


Fig. 5b

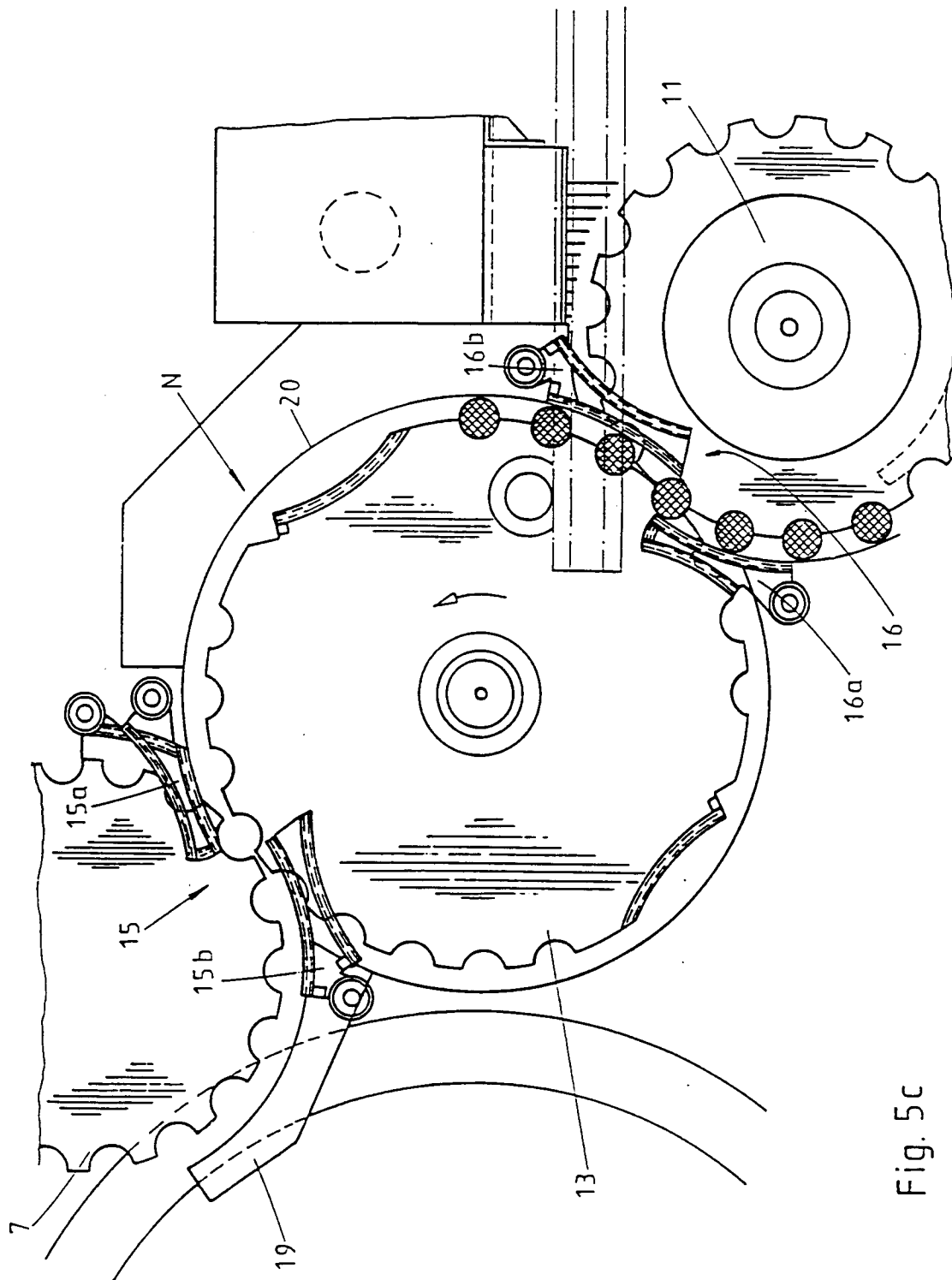


Fig. 5c

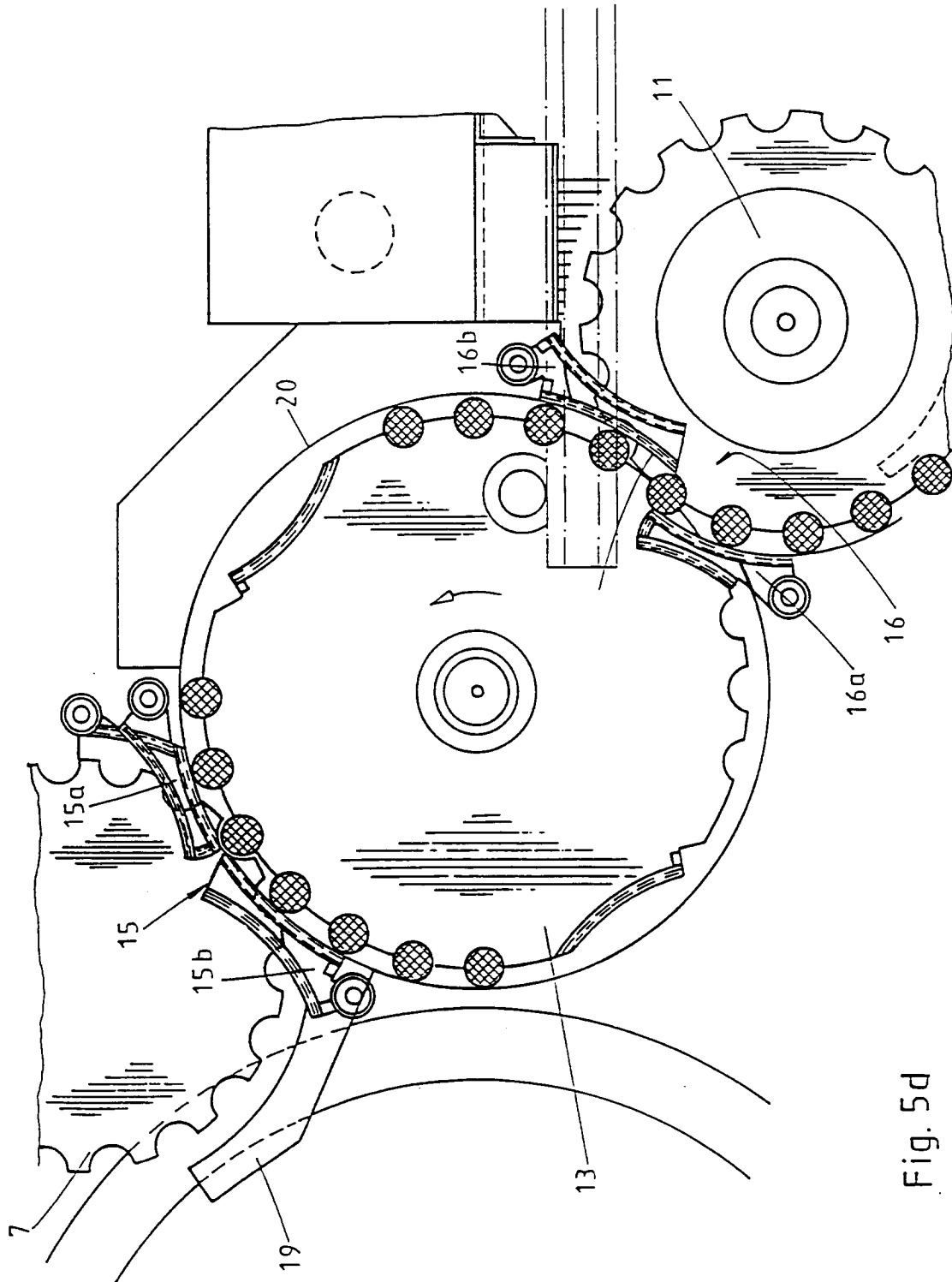


Fig. 5d

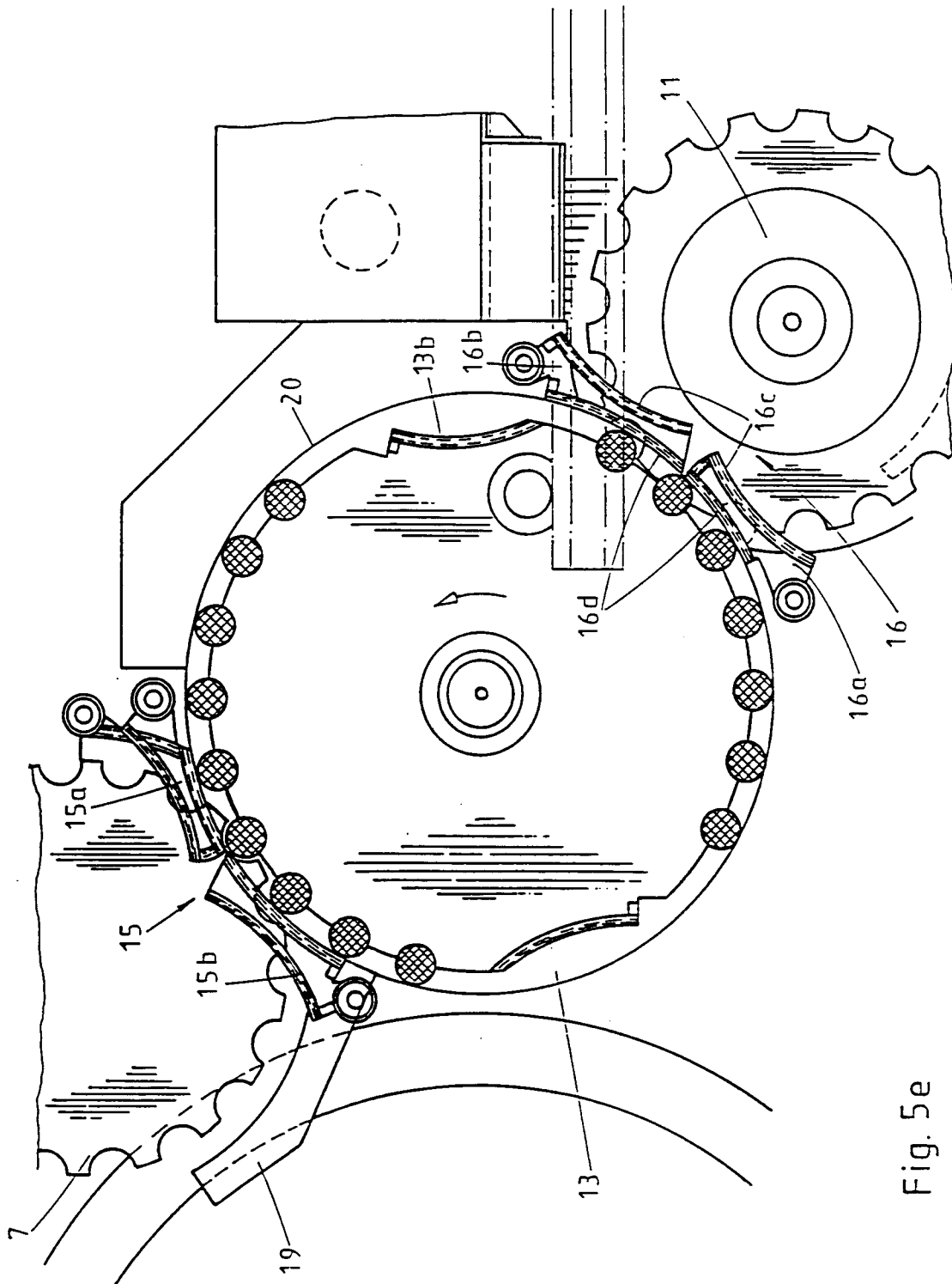


Fig. 5e

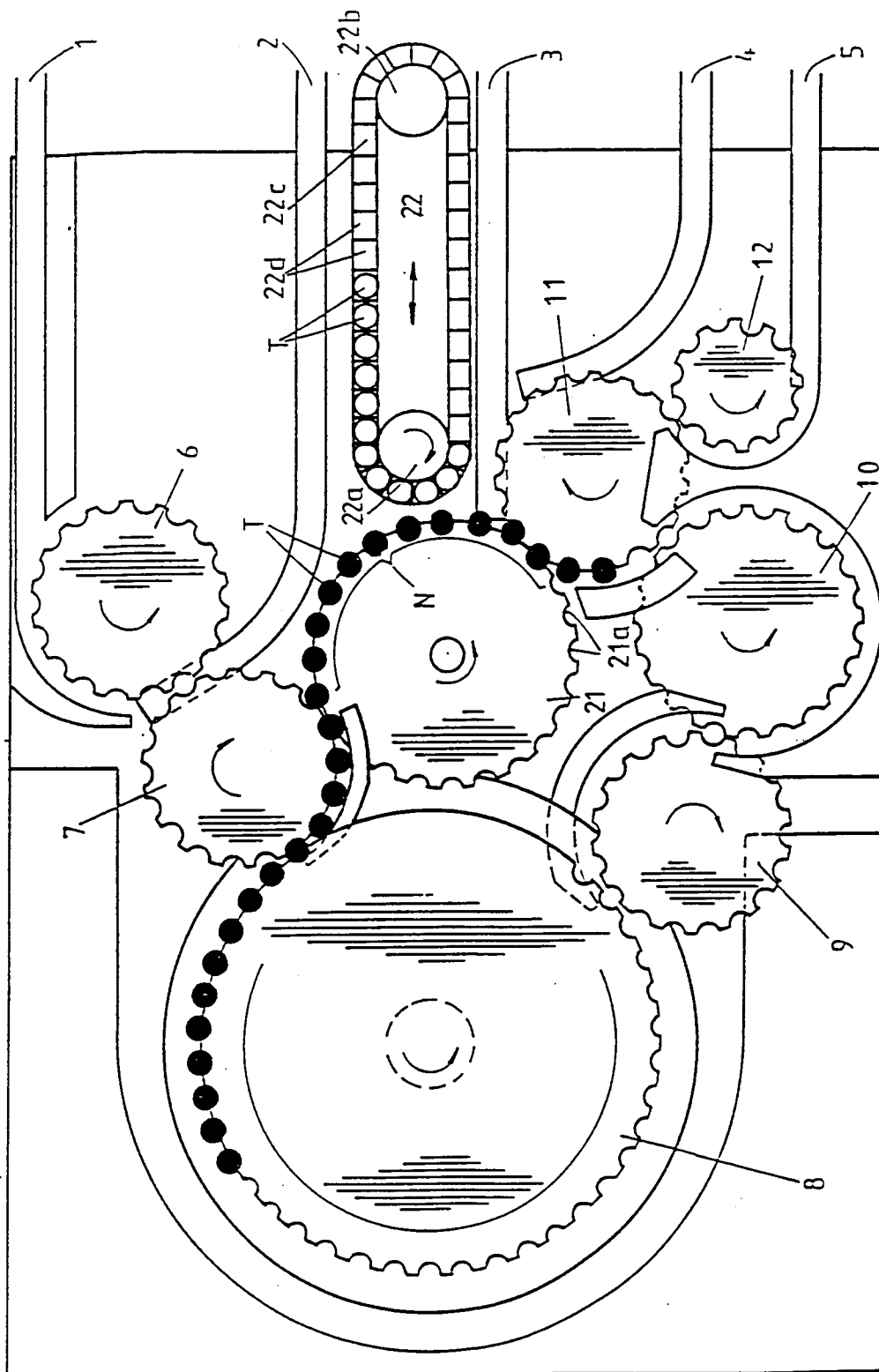


Fig. 6