

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90101831.7**

51 Int. Cl.⁵: **B65B 21/18, B65B 35/58**

22 Anmeldetag: **30.01.90**

30 Priorität: **30.01.89 DE 3902667**
23.08.89 DE 3927848

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.90 Patentblatt 90/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

71 Anmelder: **Max Kettner**
Verpackungsmaschinenfabrik GmbH & Co.
KG
Ottobrunner Strasse 1
D-8000 München 83(DE)

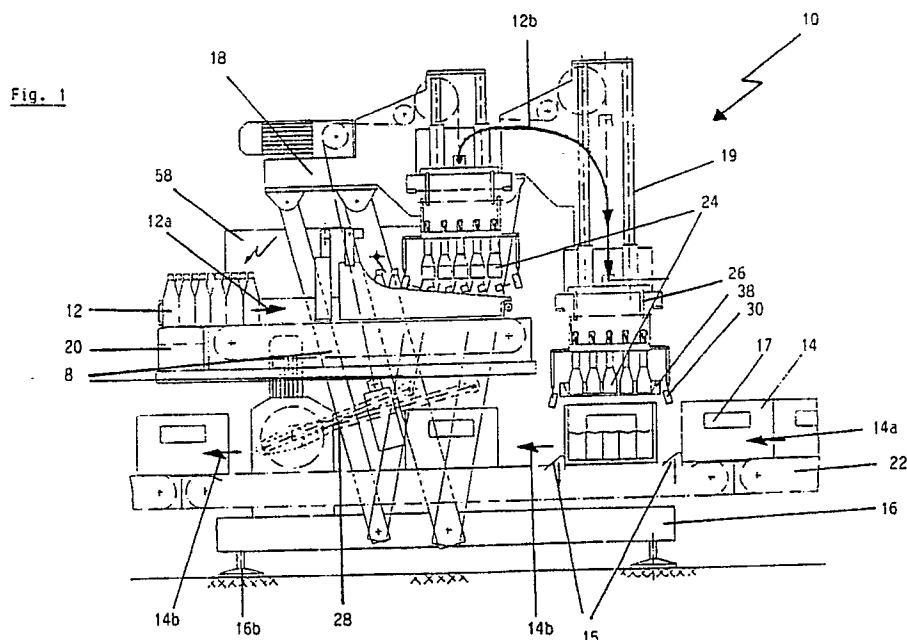
72 Erfinder: **Wall, Hans Jürgen, Dipl.-Ing.**
Dorf 5
A-6343 Erl(AT)
 Erfinder: **Obermayer, Heinrich**
Jägerstrasse 1
D-8208 Kolbermoor(DE)
 Erfinder: **Julinek, Stefan, Dipl.-Ing.**
Finkenweg 8
D-8219 Rimsting(DE)

74 Vertreter: **Marx, Lothar, Dr. et al**
Patentanwälte Schwabe, Sandmair, Marx
Stuntzstrasse 16 Postfach 86 02 45
D-8000 München 80(DE)

54 **Packmaschine mit integrierter Ausrichtvorrichtung.**

57 Die vorliegende Erfindung schlägt eine Packmaschine vor, in die zumindest eine Vorrichtung zur Ausrichtung von abzupackenden Behältern (12, die nach dem Abpacken durch Ausnehmungen (17) in

den Transportgebinden zu sehen sind, eingebaut ist, so daß die Behälter während der Abpackvorganges ausgerichtet werden können.



Packmaschine mit integrierter Ausrichtvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Packmaschine zum Einpacken von Behältern, insbesondere Flaschen, in Gebinde, insbesondere Kästen, Trays oder Kartons, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Einpackmaschine zum Ein- und Auspacken von Kleinpäckungen in oder aus oben offenen Transportgebinden ist aus der DE-PS 33 16 479 bekannt. Dabei werden Behälter, wie z.B. Flaschen, über ein Transportband in die Reichweite einer als Auslegearm ausgebildeten Stütze gebracht, an der an einem Greiferträger Greiferköpfe befestigt sind. Die hierbei transportierten Behälter sind im allgemeinen mit Etiketten gekennzeichnet. Die Behälter sind auf dem Förderband so angeordnet, daß sie von den Greiferköpfen des Greiferträgers ergriffen werden können. Die Richtung, in die die Etiketten der Behälter weisen, ist dabei vollkommen willkürlich. Die Behälter werden von den Greiferköpfen vom Transportband genommen; anschließend wird die als Ausleger ausgebildete Stütze in eine Auslageposition gebracht, in der die Greiferköpfe die Behälter in oben offene Transportgebinde absenken können. Die Behälter haben also in den Transportgebinden die gleiche, ungeordnete statistisch verteilte Lage ihrer Etiketten, wie sie auf dem Transportband angeordnet sind.

Aus wirtschaftlichen Gründen, nämlich wegen der Verwendung einheitlicher Transportgebinde, sollen oft Transportgebinde für Behälter benutzt werden, die keinen Hinweis auf ihren Inhalt geben. Dann müssen jedoch die Etiketten der Behälter so angeordnet werden, daß diese über Sichtlöcher in den Gebindeseiten zu erkennen sind. Außerdem sind Käufer eher geneigt, geordnet aufgereihete Behälter zu erwerben. Mit der oben beschriebenen, bekannten Ein- und Auspackmaschine ist es nicht möglich, die hierzu erforderliche Ausrichtung der nach außen durch die Öffnungen in den Seitenwänden der Transportgebinde sichtbaren Behälter während des Einpackvorganges vorzunehmen.

Aus der DE-PS 34 31 066 ist eine Einpackmaschine bekannt, die im kontinuierlichen Betrieb Behälter, hier Flaschen, von einem Förderband abnimmt und in Transportgebinden verpackt. Dabei stehen die Flaschen in den Transportgebinden allerdings auch wieder in statistisch verteilten Lagen in ihren Gefachen in den Transportgebinden, so daß die auf den Flaschen befindlichen Etiketten statistisch verteilt in verschiedene Richtungen weisen und von außen nur durch Zufall zu erkennen sind.

Aus der DE-OS 37 28 291 sind ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Anordnen und Halten von Packungseinheiten in einem gemeinsamen Aufnahmebehälter bekannt. Zu diesem Zweck wird

vorgeschlagen, die einzelnen Packungseinheiten, z.B. Flaschen beim oder nach dem Einstellvorgang in mit speziellen Haltevorrichtungen ausgestatteten Kästen so auszurichten, daß deren Etiketten durch Sichtfenster in den Kästen zu identifizieren sind.

Durch die in der DE-OS 37 28 291 vorgeschlagene Vorrichtung wird ein zusätzlicher Arbeitsschritt notwendig, da die Flaschen von einer separaten Maschine verpackt und anschließend über ein Förderband zur Ausrichtvorrichtung zu deren bestimmungsgemäßen Einsatz transportiert werden müssen. Dies erfordert zusätzlichen apparativen und zeitlichen Aufwand.

Außerdem wird in dieser Druckschrift dargelegt, daß eine bzw. mehrere Einstellvorrichtungen zum Dreheinstellen der im Kasten stehenden Flaschen über einen gemeinsamen Motor betrieben werden sollen, wobei der Ausrichtvorgang über gesonderte Kupplungselemente beendet werden soll. Das Signal, das die Ausrichtung der Flasche nach ihrem Etikett anzeigt, soll dabei die jeder einzelnen Einstellvorrichtung zugeordnete Kupplung auslösen, wodurch der Ausrichtvorgang der betreffenden Flasche beendet wird.

Hat die auszurichtende Flasche z.B. kein Etikett oder treten sonstige Störfälle ein, so kann es geschehen, daß die Einstellvorrichtung zum Dreheinstellen der Flaschen vergeblich über längere Zeit die entsprechende Flasche dreht, da von der Tasteinrichtung nicht das benötigte Abbruchsignal abgesendet wird, welches anzeigt, daß sich das Flaschenetikett in der gewünschten Lage befindet. Somit sind hier die unterschiedlichsten Störfälle bereits vorprogrammiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des zitierten Standes der Technik zu vermeiden und insbesondere eine Packmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen, insbesondere eine Einpackmaschine mit diskontinuierlicher oder kontinuierlicher Funktionsweise zum Einpacken von Behältern, insbesondere von Flaschen, in oben offene Transportgebinde, insbesondere Kästen, Trays oder Kartons, vorzuschlagen, die während des Einpackvorganges die Behälter, die nach dem Ablegen durch Sichtlöcher in den Seitenwänden der Transportgebinde zu erkennen sein werden, so ausrichtt, daß deren Etiketten durch die Sichtlöcher in den Transportgebinden in gleichmäßig ausgerichteter Weise visuell gleichmäßig wahrnehmbar sind.

Dieses wird durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 erreicht.

Zweckmäßige Ausgestaltungen dieser Einpackmaschine werden durch die Merkmale in den Unteransprüchen definiert.

Die erfindungsgemäße Packmaschine hat zumindest an einem der Greifköpfe, die Behälter ergreifen, die nach der Ablage in den Gebinden durch Sichtlöcher in den Gebinden erkennbar sind, Mittel zum Ausrichten der Behälter. Dadurch ist es auf besonders preisgünstige und rationelle Weise möglich, zumindest ein Etikett oder ein anderes Identifizierungsmittel so auszurichten, daß es später im Warenlager, im Supermarkt oder an anderen Orten einem Betrachter Auskunft über den Gebindeinhalt gibt. Werden mehrere oder sämtliche Greifköpfe mit Ausrichtvorrichtungen versehen, so kann der Betrachter sich noch leichter und aus jeder Richtung Klarheit über den Inhalt des Behälters verschaffen, wobei sinnvollerweise in der Regel nur die Greifköpfe mit Ausrichtvorrichtungen ausgestattet sind, die Behälter ergreifen, die später durch die Ausnehmungen in den Gebinden sichtbar sind.

Eine derart ausgestaltete Packmaschine ist in der Lage während des Verpackungsvorganges in einem Arbeitsgang sowohl Behälter zu verpacken als auch die später in den Gebinden stehenden Behälter nach dem Identifizierungsmittel bzw. Etikett auszurichten.

Die oben beschriebene Packmaschine läßt sich noch insoweit perfektionieren, als daß es durch das Anordnen von einem Sensor an jedem mit einer Ausrichtvorrichtung versehenen Greifkopf ermöglicht wird, die Oberfläche eines jeden auszurichtenden Behälters abzutasten, darauf befindliche Identifizierungsmittel sensorisch zu erfassen und sich bei dem Ausrichtvorgang daran zu orientieren. Hierdurch ist eine noch weit straffere Organisation des Abpack- bzw. Ausrichtvorgangs, der Präzision, der Reproduzierbarkeit und der Effektivität möglich.

Wie bereits eingangs erwähnt, liegt ein Hauptanwendungsgebiet der erfindungsgemäßen Ausrichtvorrichtung beim Abfüllen beziehungsweise Verpacken von mit Etiketten versehenen Flaschen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß sich die Ausrichtvorrichtung überall dort mit großem Vorteil einsetzen läßt, wo es allgemein auf die Ausrichtung von mit Identifizierungsmitteln versehenen Gegenständen ankommt.

Da die Greifköpfe bei einer diskontinuierlich oder kontinuierlich arbeitenden Einpackmaschine für die Behälter, die nach der Ablage in den Transportgebinden durch Löcher in den Transportgebindeseiten sichtbar sind, mit Mitteln zum Ausrichten der Behälter versehen und außerdem Sensoren an den Greiferträgern bzw. Greifköpfen angeordnet sind, ergibt sich ein sehr kompakter funktionsgerechter Aufbau.

Die Sensoren können auch derart angebracht sein, daß sowohl Band- als auch Halsetiketten an den Behältern, insbesondere Flaschen, identifiziert werden können, bzw. daß diese Etikettentypen

wahlweise für den Ausrichtvorgang verwendet werden. Eine derartige Ausgestaltung ist wegen ihrer Flexibilität natürlich sehr vorteilhaft.

Um den vielen auftretenden Behältergrößen und Behälterarten gerecht werden zu können, ist es wesentlich, daß die Greiferträger mit den Greifköpfen so montiert sind, daß sie leicht gegen die zu den jeweiligen Behältergrößen passenden ausgetauscht werden können. Auf diese Weise läßt sich die Einpackmaschine leicht auf jeden zu verpackenden Behälter bzw. auf jedes zu bepackende Transportgebinde in kurzer Zeit einstellen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn jeder Greifkopf jeweils mit einem eigenen elektrischen oder elektropneumatischen Einzelantrieb versehen ist. Es ist dabei auch möglich, jeden Greifkopf zusätzlich mit einem Taster auszustatten, der feststellt, ob überhaupt ein Behälter ergriffen worden ist. Über einen Tastimpuls, der von dem Taster abgegeben wird, kann jeder elektrische bzw. elektropneumatische Einzelantrieb eines jeden Greifkopfes separat gesteuert werden.

Die Greifköpfe lassen sich besonders gut über programmierbare Elektronik steuern, die die Signale der Sensoren bzw. des Tasters auswerten und in Steuerimpulse für die Einzelantriebe umsetzen. Als Elektronik eignet sich hier insbesondere eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), die bereits mit Leistungsstufen versehen ist. Mittels dieser Leistungsstufen ist es möglich, die Einzelantriebe unmittelbar über elektrische Zuleitungen mit elektrischem Strom zu versorgen. Irgendwelche elektromechanischen Relais erübrigen sich somit. Auf diese Weise lassen sich bei diversen Anwendungen Zuleitungsadern einsparen, wodurch die Greiferträger mit den Greifköpfen noch leichter austauschbar sind, was in der Praxis von außerordentlicher Bedeutung ist.

Die Elektronik zur Steuerung der Greifköpfe läßt sich vorteilhafterweise auch zur Steuerung der gesamten Einpackmaschine einsetzen. Zur Verbesserung der Kompatibilität der Einpackmaschine in Bezug auf unterschiedliche Behältergrößen und unterschiedliche Transportgebindetypen kann es aber auch von Vorteil sein, jedem Greiferträger seine eigene Elektronik bzw. SPS zuzuordnen. Dabei kann die Elektronik bzw. SPS bevorzugt in der Form einer Platine in den Greiferträger integriert sein.

Der Greiferträger kann derart austauschbar ausgebildet sein, daß er mit Schnellanschlüssen für die Stromversorgung der Elektronik und der Einzelantriebe der Greifköpfe versehen ist, so daß jeder Greiferträger in kürzester Zeit einschließlich Greifköpfen, Einzelantrieben, Sensoren und der Elektronik austauschbar ist.

Um die empfindlichen Teile der Sensoren vor mechanischen Einwirkungen zu schützen, kann es

von Vorteil sein, diese Teile, die z.B. eine Lichtquelle und einen Lichtempfänger aufweisen, im Greiferträger selbst, bzw. in der Elektronik oder der SPS zu installieren. Dabei müssen dann die Abtast- und/oder Antwortsignale über Glasfasern auf die Behälter abgestrahlt bzw. deren Reflexionen von den Behältern zu den empfindlichen Teilen der Sensoren geleitet werden.

Zur Erzeugung eines optischen Abtastsignals kann es zweckmäßig sein, eine Leuchtdiode oder eine Halbleiterlaserdioden in jedem Sensor vorzusehen. Der reflektierte Lichtstrahl, der Informationen über die Position des Behälteretiketts enthält, wird bevorzugt auf ein schnell reagierendes photoempfindliches Element gerichtet. Bei einer kontinuierlich arbeitenden Einpackmaschine ist es sinnvoll, die Stromversorgung der einzelnen Greiferträger, bzw. deren elektrischer Komponenten, über Schleifer zu führen, die über Stromabnehmerschienen laufen.

Um den auszurichtenden Behälter genau nach der Mittenposition seines Identifizierungsmittels (Etikett) in Bezug auf ein Sichtfenster im Gebinde auszurichten, werden an jeder Ausrichtvorrichtung zunächst Steuersignale für eine volle Umdrehung angelegt. Hierdurch ist vorteilhafterweise sichergestellt, daß im Verlauf dieser ersten Umdrehung des Behälters gleichmäßige Bedingungen zur Ausrichtung der Behälter geschaffen werden. Ansonsten könnte es nämlich geschehen, daß zufälligerweise das Identifizierungsmittel eines Behälters in irgendeiner willkürlichen Lage von Anfang an sensorisch erfaßt wird. Die Ausrichtung des betreffenden Behälters wäre in diesem Fall sehr ungenau, da der Sensor sofort den Befehl zum Anhalten der Antriebseinrichtung der Ausrichtvorrichtung geben würde, wodurch die Identifizierungsmittel nur unzureichend ausgerichtet wären.

Im vorliegenden Fall wird während der ersten oder zumindest im Verlaufe der zweiten Drehung der Anfang des Identifizierungsmittels sensorisch erfaßt. Bei der weiteren Drehung wird auch noch das Ende des Identifizierungsmittels erfaßt. Da eine vorhandene Elektronik zur Steuerung des Ausrichtvorganges die Geschwindigkeit, mit der die auszurichtenden Behälter gedreht werden, genau kennt und abgespeichert hat, ist sie in der Lage, aus diesen Werten zu berechnen, wann die Drehbewegung des Behälters zu stoppen ist, um die Flasche genau auf die Mitte des Etiketts auszurichten. Dabei berechnet die Steuerelektronik die räumlichen Größen aus der bestehenden Relation zwischen dem Intervall zwischen der Erfassung des Anfangs und des Endes der Etiketts, der verbleibenden Rotationszeit und der Drehgeschwindigkeit. Um die Masseträgheit des rotierenden Behälters und die Reibungsverluste zu berücksichtigen wird die Elektronik einen Steuerimpuls zum Anhalten des auszu-

richtenden Behälters mit einem bestimmten Vorhalt abgeben. Die infolge der Masseträgheit des Behälters zusätzlich ausgeführte Rotationsbewegung des Behälters wird auf diese Weise den Behälter in seine endgültige, ausgerichtete Lage versetzen.

Natürlich läßt sich die Ausrichtung auch vornehmen, indem in der Steuerelektronik genauere Daten über bestimmte Abmessungen der Behälter und/oder die Identifizierungsmittel abgespeichert sind, die für den jeweiligen Behältertyp über Programm oder Menue selektiert werden können. Während der folgenden Drehbewegung hat die Steuerelektronik nun alle notwendigen Daten zur Verfügung, um den Behälter exakt auszurichten.

Außerdem läßt sich von der Elektronik über die Drehgeschwindigkeit auch eine Drehzeit für eine volle Behälterdrehung bestimmen. Innerhalb dieser Zeit muß der Sensor die Hell-Dunkel-Übergänge zwischen Behälterwandung und Identifizierungsmittel festgestellt und an die Elektronik weitergemeldet haben. Ansonsten weiß die Elektronik nach der meldungslos verstrichenen Drehzeit (um 2 r), daß der Behälter kein Identifizierungsmittel bzw. Etikett trägt.

Wiederholt sich dieses für mehrere Drehungen für unterschiedliche Behälter, dann sendet die Elektronik eine Defektmeldung, die angibt, daß entweder der Sensor oder Teile der Ausrichtvorrichtung nicht funktionieren. Damit sind natürlich Vorteile für die korrekte Arbeitsweise, die Funktionssicherheit (keine Folgeschäden) und für eine hohe Automatisierbarkeit verbunden.

Die Ausrichtvorrichtung kann auch mit einem länglichen Band ausgestattet sein, das als umlaufendes endloses Band ausgebildet ist und das besonders einfach aufgebaut ist. Zum Andrücken des Bandes dient vorzugsweise ein Andrückteil, der etwa als Andruckrolle ausgebildet ist. Um nach Erkennung der richtigen Lage des Behälters die Drehung schnell abzustoppen, ist in vorteilhafter Weise gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Bremsenteil vorgesehen, der zur Abbremsung der Drehbewegung des Behälters mit diesem direkt oder indirekt zur Anlage bringbar ist.

Die Drehung der Behälter läßt sich besonders einfach bewerkstelligen, wenn für jeden Behälter ein Drehteil vorgesehen ist, über welchen der Behälter drehbar ist.

Um das vorzugsweise umlaufende Band direkt oder indirekt in Reibschluß mit den Behältern zu bringen, ist vorzugsweise ein Kupplungsstück vorgesehen, an welchem ein Bremsenteil fest und eine Andruckrolle drehbar angebracht sind, wobei der Bremsenteil und die Andruckrolle soweit voneinander beabstandet sind, daß zwischen ihnen das Band und ein Flansch des Drehteils Platz finden, und das Kupplungsstück in Radialrichtung des Drehteils zwischen einer Andrückposition, in welcher die An-

druckrolle mit dem Band und dieses mit dem Flansch in Reibschluß steht, und einer Bremsposition bewegbar ist, in welcher sich der Bremssteil in Reibschluß mit dem Flansch befindet.

Eine derartige Anordnung läßt sich sowohl für eine stehende als auch hängende Halterung der Behälter ausbilden. So kann beispielsweise der Drehteil als Drehteller ausgebildet sein, auf welchen der Behälter aufsetzbar ist, oder der Drehteil kann eine Halteeinrichtung zum hängenden Halten des Behälters aufweisen, beispielsweise eine sogenannte Greifertulpe.

Um die Umpackgeschwindigkeit der Behälter (Flaschen) in die Flaschenbehälter zu vergrößern, ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung die Antriebseinrichtung mit einem Greiferkopf zum Halten mehrerer Behälter versehen, wobei der Greiferkopf zum direkten oder indirekten Kontakt der Behälter mit dem Band verfahrbar ausgebildet ist.

Der Antrieb des Bandes kann kontinuierlich oder intermittierend erfolgen, und hierzu ist die Antriebseinrichtung entweder zum kontinuierlichen oder zum intermittierenden Antrieb des Bandes ausgebildet.

In weiterer Ausgestaltung wird ein Sensor vorgeschlagen, welcher sich besonders gut zum Einsatz bei einer ein längliches Band aufweisenden Antriebseinrichtung eignet. Hierzu ist der Sensor mit einem Sender zur Aussendung einer elektromagnetischen Strahlung versehen, die schräg auf den Behälter aufgestrahlt wird, so daß beim Auftreffen der Strahlung auf ein Identifizierungsmittel die Strahlung teilweise vom Identifizierungsmittel diffus reflektiert und von einem Empfänger des Sensors nachgewiesen wird. Hierdurch läßt sich ein Sensor verwirklichen, der besonders wenig Raum einnimmt.

Vorzugsweise ist eine an den Sensor angeschlossene Nachweisschaltung vorgesehen, von der ein Steuersignal an die Antriebseinrichtung abgebar ist, um die Drehung des Behälters abzu-
stoppen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zeichnerisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, aus welchen weitere Vorteile und Merkmale hervorgehen:

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer diskontinuierlich arbeitenden Einpackmaschine mit einer Vorrichtung zum Ausrichten der Behälter nach dem Flaschenetikett;

Fig. 2 im vergrößerten Maßstab eine Seitenansicht der Ausführungsform nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine diskontinuierliche Einpackmaschine mit mehreren Einpackstationen, wobei jede der Einpackstationen mit einer Vorrichtung zum Ausrichten der Behälter nach den

Etiketten versehen ist;

Fig. 4 eine Ausführungsform einer kontinuierlich arbeitenden Einpackmaschine in der Seitenansicht, wobei jeder der Greiferträger mit Vorrichtungen zum Ausrichten der Behälter nach den Etiketten versehen ist;

Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine perspektivische Teilansicht eines Greiferträgers mit Vorrichtungen zum Ausrichten der Flaschen nach ihren Etiketten, wie er bevorzugt bei den dargestellten Ausführungsbeispielen eingesetzt wird;

Fig. 7 einen Teilschnitt durch einen Greiferkopf und dessen elektrischen bzw. elektropneumatischen Einzelantrieb zum Ausrichten von Flaschen;

Fig. 8 ein Flußdiagramm eines bevorzugten Ablaufs beim Ausrichten eines Behälters, insbesondere einer Flasche;

Fig. 9 ein Prinzipschaltbild einer möglichen elektrischen bzw. mechanischen Anordnung zum Ausrichten eines Behälters, insbesondere einer Flasche, nach seinem Etikett;

Fig. 10 ein Prinzipschaltbild zur Steuerung der Greiferköpfe eines Greiferträgers über eine autarke Steuerung, die nicht mit dem Greiferträger mitwandert; und

Fig. 11 ein Prinzipschaltbild, wobei jeder einzelne Greiferkopf eines Greiferträgers eine autarke Elektronik bzw. SPS zur Steuerung enthält, weshalb diese Elektronik sich mit dem zugehörigen Greiferträger mitbewegt.

Fig. 12 eine schematisch stark vereinfachte Aufsicht auf eine Ausrichtvorrichtung;

Fig. 13 einen vertikalen Längsschnitt durch ein Kupplungsstück zum Andrücken eines über einen Drehteil hängend gehaltenen Behälters;

Fig. 14 eine ähnliche Anordnung wie Figur 13, jedoch mit einem Drehteil zum Aufsetzen eines Behälters;

Fig. 15 eine Aufsicht auf die in Figur 14 dargestellte Vorrichtung;

Fig. 16 und 17 eine in eine Packmaschine integrierte Ausrichtvorrichtung für Flaschen mit einem Tandem-Greiferkopf;

Fig. 18 und 19 vertikale Längsschnitte durch einen Sensor und einen Behälter mit Schrägaufstrahlung eines Sendesignals und gegebenenfalls diffuser Reflexion;

Aus Fig. 1 ist eine diskontinuierlich arbeitende Einpackmaschine ersichtlich, die allgemein mit dem Bezugszeichen 10 versehen ist und im weiteren als Taktpackmaschine bezeichnet wird. Der Grundaufbau einer solchen Taktpackmaschine geht aus der DE-PS 33 16 479 hervor. Die Taktpackmaschine 10 hat einen horizontalen Grundrahmen 16, der mittels Standbeinen 16b auf dem Boden steht. Flaschen 12 werden über ein Transportband 20

in Richtung des Pfeiles 12a in den Wirkungs-
bereich von Greiferköpfen 24 eines Greiferträgers 26
transportiert. Die Greiferträger 26 werden an einer
Führung 19 vertikal verschiebbar gehalten. Um die
herangeführten Flaschen 12 zu ergreifen, lehnt sich
eine als Auslegerarm 8 ausgebildete Stützkonstruk-
tion in eine bestimmte Position zurück. Die Bewe-
gungen des Auslegerarmes 8 werden über ein Ge-
triebe, eine Kurbel und eine Koppelstange 28 ge-
steuert, wobei an letzterer der Elektromotor an-
greift.

Die Auf- und Abwärtsbewegungen des Greifer-
trägers 26 bzw. der Greiferköpfe 24 werden über
einen Elektromotor angetrieben, der auf einer Aus-
legerbühne 18 montiert ist. Ist der Ausleger 8 in
seiner Rücklageposition und ist die erforderliche
Anzahl von Flaschen vom Transportband 20 in eine
Position gefördert worden, in der die Greiferköpfe
24 im abgesenkten Zustand die Flaschen an ihren
Hälsen ergreifen können, so wird der Greiferträger
26 abgesenkt, damit jeder Greiferkopf 24 seine
jeweiligen Flaschen ergreifen kann. Ist dieser Greif-
vorgang beendet, wird der Greiferträger 26 ange-
hoben und der Ausleger 8 in die ausgeschwenkte
Position gebracht. Anschließend wird der Greifer-
träger 26 abgesenkt, wodurch die Flaschen 12 in
einen Kasten 14 eingeführt werden, welcher sich in
der erforderlichen Position unter dem Greiferträger
26 befindet. Notwendige Feinjustierungen des Ka-
stens 14 können beim Einpackvorgang noch über
eine Gebindezentriervorrichtung 38 vorgenommen
werden, die die Kästen beim Absenken des Grei-
ferträgers 26 automatisch feinjustiert.

Für die Grobausrichtung der Kästen 14, die
über ein Transportband 22 entlang des Pfeils 14a
in die erforderliche Position gebracht werden, sind
Rückhaltemittel 15 vorgesehen, die die Kästen in
den gewünschten Positionen halten.

Während der Greiferträger 26 bzw. die Greifer-
köpfe 24 einschließlich der Flaschen 12 entlang
der Linie 12b in Pfeilrichtung bewegt werden, findet
der Ausrichtvorgang der Flaschen 12 statt, die spä-
ter durch Sichtfenster 17 in den Kästen 14 zu
sehen sein werden. Für diesen Ausrichtvorgang
sind an jedem der Greiferköpfe 24 die entspre-
chende Zahl elektrischer oder elektropneumati-
scher Einzelantriebe vorgesehen. Unter Verwen-
dung dieser Einzelantriebe kann jede ergriffene
Flasche 12 in eine Rotationsbewegung versetzt
werden. Vor Beginn und nach Beginn der Rota-
tionsbewegung werden die Oberflächen der Fla-
schen 12 über Sensoren 30 berührungslos abgetas-
tet.

Die Sensoren 30 sind mit einer Strahlungsquel-
le versehen, die zumeist Licht auf die Oberfläche
einer etikettierten Flasche 12 abstrahlt. Dieses Licht
dient als Abtastsignal und wird von der Oberfläche
der Flasche 12 in einer charakteristischen Weise

reflektiert. Sobald der Lichtstrahl auf das Flasche-
netikett auftrifft, verändert sich die Charakteristik
des reflektierten Lichtstrahls. Diese Veränderung
detektiert der Sensor z.B. mit einer photoempfindli-
chen Zelle, die ein elektrisches Steuersignal abgibt.

Sobald die Reflexion des Abtastsignals in der
Weise charakteristisch verändert wird, daß es dem
Sensor anzeigt, daß sich ein Etikett einer Flasche
an der abgetasteten Stelle befindet, wird die Rota-
tionsbewegung der jeweiligen Flasche angehalten.
Um hierbei Positionierungsungenauigkeiten zu ver-
meiden, die z.B. auftreten können, wenn schon
beim ersten Absenden des Abtastsignals ein Etikett
detektiert wird, können die Einzelantriebe der ent-
sprechenden Greiferköpfe 24 so angesteuert wer-
den, daß sie auf jeden Fall zunächst eine Rotation
der Flasche um 180° oder einen anderen zweck-
mäßigen Winkel vornehmen, bevor die Meßergeb-
nisse des Sensors 30 des jeweiligen Einzelantrie-
bes eines Greiferkopfes 24 zur Steuerung herange-
zogen werden.

Sobald die Flaschen 12, die von den Greifer-
köpfen 24 gehalten werden, in eine Position ge-
langt sind, in der die Flaschen in die Kästen 14 in
der erforderlichen Ausrichtung eingeführt sind, wer-
den diese freigegeben. Der Greiferträger wird an-
schließend mindestens so weit zurückgezogen, daß
die Kästen 14 nicht mehr mit Teilen kollidieren
können, die am Greiferträger montiert sind. Darauf-
hin wird der gefüllte Kasten 14 von dem einen
Rückhaltemittel 15 freigegeben und in Richtung
des Pfeiles 14b befördert.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Steue-
rung, nämlich eine Elektronik, insbesondere eine
SPS oder ein Single-Board-Computer, im Schalt-
schrank 58 untergebracht und empfängt die Signa-
le der verschiedenen Sensoren der Greiferköpfe,
die ausgewertet und in Steuerimpulse für die Ein-
zelantriebe der Greiferköpfe 24 umgeformt werden.
Dabei enthalten die Elektronik zusätzliche Zeit-
schaltungen, die die Einzelantriebe zur Ausrichtung
der Flaschen 12 auch dann nach kurzer Zeit ab-
schalten, wenn die Sensoren 30 kein Signal abge-
geben haben. Dadurch wird erkannt, daß wahr-
scheinlich ein Störfall vorliegt. Hierdurch wird ver-
mieden, daß die Einzelantriebe angesteuert wer-
den, ohne dabei ihre bestimmungsgemäße Funk-
tion auszuüben. Z.B. kann hierdurch einem Überhit-
zen der Einzelantriebe vorgebeugt werden.

Es kann auch eine autarke Steuerung einge-
setzt werden.

Der Greiferträger 26 kann zusammen mit sei-
nen Greiferköpfen 24, seinen Einzelantrieben und
seinen Sensoren ausgewechselt werden.

Zwischen dem in der Ladeposition befindlichen
Kasten 14 und dem darauf folgenden zu beladen-
den Kasten kann es von Vorteil sein, einen Abstand
einzuhalten, um einen Freiraum für die Sensoren

zu gewährleisten.

Fig. 2 zeigt die Taktpackmaschine 10 in einer Ausführungsform, bei der die leeren Kästen 14 quer zur Auslagebewegungsrichtung des Auslegers bewegt werden. Auch die Flaschen 12 werden hier quer zur Bewegungsrichtung des Auslegers 8 der Taktpackmaschine bewegt. Ausstattung und Funktion der Taktpackmaschine stimmen im wesentlichen mit der in Fig. 1 dargestellten Taktpackmaschine 10 überein.

Fig. 3 zeigt eine Taktpackmaschine mit insgesamt vier Greiferträgern 26. Die leeren Kästen kommen in Richtung des Pfeiles 14a und werden in den gewünschten Positionen, die zum Einpacken der Flaschen 12 erforderlich sind, gehalten, bis der Einpackvorgang abgeschlossen ist. Anschließend werden die gefüllten Kästen 14 in Richtung des Pfeiles 14b aus dem Wirkungsbereich der Taktpackmaschine 10 befördert. Die einzupackenden Flaschen 12 werden entlang der Linien 12a in den Wirkungsbereich der am Ausleger montierten Greiferträger 26 bzw. der daran montierten Greiferköpfe 24 bewegt. Die Steuerung des Ausrichtvorganges der Flaschen nach dem Etikett wird über eine Steuerelektronik vorgenommen, die sich alternativ stationär im Schaltkasten 58 oder auf dem Greiferkopf bzw. im Single Board befindet.

In Fig. 4 ist eine kontinuierlich arbeitende Einpackmaschine zu erkennen, die im folgenden als Kontipackmaschine 100 bezeichnet wird. Ihr Grundaufbau geht aus der DE-PS 34 31 066 hervor.

Durch die Bezugszeichen 160a und 160b sind Elektroniken angedeutet. Die Elektronik bzw. SPS 160a soll aufzeigen, daß es möglich ist, eine autarke Steuerung für alle umlaufenden Greiferträger 126 bzw. Greiferköpfe 124 vorzusehen, die sich mit den umlaufenden Greiferträgern bzw. Greiferköpfen mitdreht. Mit dem Bezugszeichen 160b soll eine Elektronik zur autarken Steuerung angedeutet sein, die separat auf jedem umlaufenden Greiferträger montiert ist und dessen Ausrichtfunktion steuert. Im letztgenannten Fall ist es möglich, die Elektronik bzw. SPS 160b zusammen mit dem zugehörigen Greiferträger 126, bzw. den zugehörigen Greiferköpfen 124 und den zugehörigen Sensoren 130, einschließlich der Zentrierungsmittel 138 als Ganzes leicht und schnell auszutauschen. Diese Einheiten werden mit oder ohne separater Elektronik bzw. SPS 160b an Gestängen 119 bzw. Rollen auf umlaufenden Nockenbahnen 118 geführt und gesteuert.

Dabei ist wiederum jedem (evtl. "anzusteuernenden") erforderlichen Greifer 124 ein separater Einzelantrieb und ein separater Sensor 130 zugeordnet, so daß die betreffenden Flaschen in eine Position gedreht werden können, in der ihr Etikett in geordneter Weise von außen, durch die Sichtlöcher 117 in den Kästen 114 von außen gut

sichtbar sind.

Die Kästen 114, die mit Flaschen 112 zu füllen sind, werden über eine Fördervorrichtung 122 in Richtung des Pfeiles 114a zur Beladung mit Flaschen 112 an der Kontipackmaschine 100 vorbeigeführt. Dabei werden die Flaschen in die Kästen 114 abgesenkt, nachdem die den Sichtlöchern zugeordneten Flaschen mit ihrem Etikett in die erforderliche Richtung gedreht worden sind. Die auf der Fördervorrichtung 120 herangeführten Flaschen 112 werden von den umlaufenden Greiferköpfen 124 erfaßt. Dabei sind die ankommenden Flaschen bzw. deren Etiketten nicht in der erforderlichen Weise ausgerichtet.

Handelt es sich bei der Elektronik zur Steuerung der Ausrichtung um die umlaufende Variante 160a, die zur Steuerung sämtlicher Greiferköpfe der Kontipackmaschine 100 bestimmt ist, so sind in diesem Falle mitlaufende elektrische Verbindungsleitungen 161 erforderlich.

In Fig. 5 ist die Kontipackmaschine 100 gemäß Fig. 4 in einer schematischen Draufsicht dargestellt.

Die Greiferträger 126 werden an Gestängen 119 und hier nicht sichtbaren Rollen entlang der schematisch angedeuteten Nockenbahnen 118 geführt. Zur Fortbewegung der Greiferträger 126 werden in der Regel umlaufende Gliederketten (hier nicht dargestellt) benutzt. Die Ausrichtung der Flaschen nach den Sichtlöchern in den Kästen findet statt, nachdem die Flaschen von dem Transportband 120 abgehoben worden sind und bevor die Flaschen in eine sich auf dem Transportband 122 bewegendem Kasten abgesetzt worden sind, also während die Greiferträger ihre Bewegungsrichtung um 180° ändern.

Fig. 6 wendet sich einem Ausführungsbeispiel für die Vorrichtung zum Ergreifen und Ausrichten der Flaschen zu.

Die Flaschen werden über Greifertulpen 226 ergriffen. Der Greifvorgang selbst wird über einen pneumatischen Antrieb vorgenommen. Die Druckluft für die pneumatisch angetriebenen Greifvorrichtungen wird über eine Pneumatikschnellkupplung 210 zugeführt. Die Greifertulpen 226, die den später durch die Sichtfenster der Kästen bzw. Kartons sichtbaren Flaschen zugeordnet sind, sind jeweils mit Getriebemotoren 220 versehen. Diese sind über eine Welle, die durch eine Drehdurchführung 224 hindurchgeführt ist, mit ihrer jeweiligen Greifertulpe 226 verbunden.

Jeder der relevanten Greifertulpen 226 ist ein Sensor 232 zugeordnet. Die Sensoren 232 sind an einem Sensorenträger 230 befestigt, der über einen Fuß 228 an einer Aufbauplatte 233 montiert ist. In einem Klemmkasten 218 befindet sich die für die Steuerung der Ausrichtung der betreffenden Flaschen erforderliche Elektronik bzw. SPS. Der

Klemmkasten 218 kann jedoch auch nur eine Platine zur Verteilung der Steuerimpulse von einer zentralen Elektronik bzw. SPS 160a an die zugehörigen Greifertulpen 226 enthalten. Zur Stromzuführung bzw. zur Abnahme und Zuführung der Steuerimpulse ist ein Stecker 214 vorgesehen.

Eine Schnellspannvorrichtung 216 dient zur Sicherung der in der Fig. 6 dargestellten Einheit, da diese nicht fest mit der diskontinuierlichen bzw. kontinuierlichen Einpackmaschine verbunden ist, sondern in der Form eines Einschubes in den Halterahmen 221 eingeschoben und in diesem gehalten werden kann. Ein Vierkanteisen 223 ist dabei mit einer Klemmschräge 222 versehen, um der Schnellspannvorrichtung 216 weiteren Halt zu verleihen.

Aus Fig. 7 ist ein Greiferkopf ersichtlich, der eine Greifertulpe 226 aufweist und an seinem oberen Ende in Lagern 227 geführt ist. Zusätzlich sind Dichtungen 229 vorgesehen, die zur Bereithaltung der für die druckluftgetriebene Greifvorrichtung erforderliche Druckluft vorgesehen sind. Ein Motor 220, der in der Regel elektrisch angetrieben ist, führt die erforderliche Drehbewegung zur Ausrichtung der Flasche nach ihrem Etikett über ein Getriebe 220a und eine Kupplung 231 aus. Der ganze Greiferkopf ist in der Aufbauplatte 233 gehalten.

Fig. 8 stellt ein Ablaufdiagramm dar, das die zur Funktion erforderlichen Handlungen und mögliche Alternativen, die im Störfall auftreten können, aufzeigt.

Eingangs werden die Flaschen ergriffen und sodann angehoben. Anschließend setzt der Drehantrieb ein. Dabei überwacht die Elektronik bzw. SPS die Zeit, die vergeht, bis der Sensor den Übergang vom Flaschenglas zum Etikett meldet. Ist eine gewisse Zeitspanne abgelaufen, ohne daß eine positive LS-Flanke detektiert wurde, d.h., ohne daß ein Übergang vom Glas zum Etikett erkannt worden ist, so wird der Motor gestoppt. In diesem Falle wird eine Störung gemeldet.

Die Störung kann unterschiedliche Gründe haben:

Es ist möglich, daß sich der Motor 220 nicht dreht oder aber zu langsam dreht, da die auftretende Reibung zu groß ist. Weiterhin kann es sein, daß die Greifertulpe 226 keine Flasche ergriffen hat. Es ist außerdem möglich, daß die Flasche kein detektierbares Etikett aufweist, so daß der Sensor 232 nicht ansprechen kann. Weitere Möglichkeiten für die Störung liegen im Sensor selbst, der defekt, verstellt, aber auch verschmutzt sein kann. Außerdem kann der Motor oder dessen Stromzuleitungen defekt sein. Schließlich können weitere elektrische Elemente oder Baugruppen, wie z.B. die Ausgangskarte (Leistungsstufe) der Elektronik bzw. SPS oder verschiedene Sicherungen defekt sein.

Wäre diese Zeitüberwachung nicht vorhanden,

so wäre eine thermische Überwachung des Motors 220 erforderlich, die allerdings erst ansprechen würde, wenn der Motor bereits eine relativ hohe Temperatur aufweist, wodurch der Motor 220 des entsprechenden Einzelantriebes 24 überbelastet und auf Dauer auch beschädigt werden kann.

Spricht dagegen die Zeitüberwachung nicht an, so stoppt der Motor 220, sobald die positive LS-Flanke detektiert wird, das heißt also, sobald der Sensor 232 den Übergang vom Glas zum Etikett erkannt hat. Die Flasche ist nun in der gewünschten Weise ausgerichtet und kann in das jeweilige Transportgebinde abgesetzt werden.

Die oben aufgezeigten Störungsvorfälle können von der Elektronik bzw. SPS ausgewertet werden. Eine gemeldete Störung muß nicht unmittelbar zum Ausfall und damit zum Stillstand der betreffenden Einpackmaschine führen. So ist es z.B. programmierbar, daß die Einpackmaschine erst dann in den Stillstand versetzt wird, wenn eine Störung dreimal nacheinander am selben Einzelantrieb eines Greiferkopfes detektiert worden ist.

Fig. 9 zeigt die Prinzipschaltung mit der Elektronik bzw. SPS 360, bestehend aus einem Zentralprozessor (CPU) 362, einem Analog-Digitalwandler 364, einem Leistungssteuerteil 366, sowie einer Schnittstelle (Bus) 368 zur Zuordnung der ein- und ausgehenden Steuerimpulse.

Der Analog-Digitalwandler 364 wandelt das als Analogsignal eingehende Signal eines Reflexstasters 300, z.B. einer Photodiode, in ein digitales Signal um, das der CPU 362 Steuerdaten liefert. Die CPU 362 wertet die Steuerdaten aus und gibt die daraus resultierenden Steuerdaten über den Bus 368 an die Leistungssteuereinheit 366 weiter, die gemäß dem an sie weitergegebenen Steuersignal den Antrieb 320 mit dem erforderlichen Betriebsstrom zur Drehung der Flasche versorgt oder aber die Versorgung unterbricht, wenn der Reflextaster 300 detektiert, daß die Flasche nach ihrem Etikett ausgerichtet ist.

Die elektrische Verbindung 302 zum Sensor wird über eine 24-Volt Steckverbindung hergestellt, die sich schnell und unproblematisch herstellen und aufheben läßt. Die elektrische Verbindung 322 zum Antriebsmotor 320 wird über eine 220-Volt Steckverbindung realisiert, die gleichfalls problemlos herzustellen ist. Sämtliche Steckverbindungen 302 sind kompatibel für Vorrichtungen mit 10, 12 und 14 Greiferköpfen.

Der einzelne Motor 320 kann mit einem Kondensator ausgestattet sein, der in der Regel eine zum Motor passende Kapazität, bevorzugt ca. 1,5 μ F, zur Erzeugung der für den Betrieb des Motors notwendigen dritten Strom bzw. Spannungsphase aufweist. Dieser jeweils pro Motor 320 erforderliche Kondensator kann in unmittelbarer Nähe des Motors untergebracht sein, z.B. in dem Klemmkasten

218 (Fig. 6), wodurch sich für eine Einheit mit 10 Greiferköpfen die erforderliche Anzahl der elektrischen Zuleitungen um zehn erniedrigt.

Aus Fig. 10 ist ein Prinzipschaltbild für eine automatische Steuerung für die Ausrichtung von Flaschen für eine Taktpackmaschine 10 bzw. für eine Kontipackmaschine 100 dargestellt.

Die elektronische Steuerung bzw. SPS 360 wird hier über einen Schleifring 370 mit dem notwendigen Betriebsstrom versorgt. Bei der hier dargestellten Konfiguration ist nur eine einzige Elektronik bzw. SPS zur Steuerung sämtlicher Greiferköpfe 324 bis 324a vorgesehen. Für die Kontipackmaschine heißt das, daß die Elektronik bzw. SPS 360 so installiert ist, daß sie sich mit den Greiferträger-einheiten mitbewegt (siehe hierzu Fig. 4, Bezugszeichen 160a). Die internen Abläufe zwischen der Elektronik 360 und den Funktionselementen der einzelnen Greiferköpfe sind identisch mit denen, die bereits zu der Prinzipschaltung der Fig. 9 angesprochen wurden.

Aus der Fig. 11 ist schließlich eine Prinzipschaltung für eine Kontipackmaschine ersichtlich, bei der jeder einzelne Greiferträger eine autarke Elektronik bzw. SPS 360 beinhaltet.

Die Spannungsversorgung wird dabei für jede einzelne der Elektro niken über eine separate Spannungsversorgung über einen Schleifring 370 vorgenommen. Es ist allerdings auch möglich, jeweils mehrere oder alle der autarken Steuerelektroniken zur Spannungsversorgung an einen Schleifring anzuschließen.

Um den gesamten Greiferträger leicht und schnell auswechselbar zu machen ist eine Steckverbindung 372, 273 vorgesehen, über die die Stromverbindung schnell und problemlos herzustellen und aufzuheben ist. Da bei diesem Ausführungsbeispielen jeder der Greiferträger 326 bis 326a seine eigene autarke Steuerung enthält, ist es möglich, die Greiferträger mit relativ einfachen Steckern zu versehen, die nur eine geringe Anzahl von einzelnen Adern aufweisen müssen, so daß das Auswechseln eines kompletten Greiferträgers einschließlich seiner zugehörigen Ausrichtsteuer-elektronik noch schneller und einfacher möglich ist. Die Steuerabläufe zwischen der Elektronik bzw. SPS und den einzelnen Funktionseinheiten des Greiferträgers 326 bis 326a funktionieren wie unter Fig. 9 erläutert.

Figur 12 zeigt schematisch stark vereinfacht eine Aufsicht auf eine Ausrichtvorrichtung 10'. Mit der Vorrichtung 10' soll erreicht werden, daß Flaschen an den Außenreihen eines Flaschenkastens so ausgerichtet werden, daß deren Etiketten von außen her sichtbar sind. In Figur 12 sind drei Flaschen beispielhaft mit den Bezugsziffern 12', 14' und 16' bezeichnet. Innerhalb des durch die Flaschen gebildeten Außenrings läuft ein umlaufen-

des Band 18', das über Umlenkrollen 20', 22', 26', 28', 30' und 32' geführt ist und durch eine Antriebsrolle 24' in der angegebenen Pfeilrichtung gedreht wird, so daß sich eine Bewegungsrichtung des umlaufenden Bandes 18' ergibt, die durch den Pfeil 34' angedeutet ist.

Zum wahlweisen Andrücken des Bandes 18' an die Flaschen (in der in Figur 12 dargestellten Position an die Flasche 12') ist ein Kupplungsstück 36' vorgesehen, welches senkrecht zur Bewegungsrichtung des Bandes 18' in Richtung des Doppelpfeils 38' hin- und herbewegbar ist. Das Kupplungsstück 36' weist eine Andrückrolle 40' auf, die bei einer Bewegung des Kupplungsstücks 36' in Figur 12 nach links den Reibschluß zwischen dem Band 18' und der Flasche 12' herstellt, sowie eine Bremsrolle 42', die bei einer Bewegung des Kupplungsstücks 36' in Figur 12 nach rechts zur Anlage an die Flasche 12' kommt und deren Drehung abbremst; gleichzeitig wird durch die Bewegung nach rechts wieder ein Abstand zwischen der Andrückrolle 40', dem Band 18' und der Flasche 12' hervorgerufen, so daß der Reibschluß zwischen der Andrückrolle 40', dem Band 18' und der Flasche 12' aufgehoben wird.

Figur 13 erläutert schematisch die Ausbildung des in Figur 12 dargestellten Kupplungsstücks 36'. Während grundsätzlich das Band 18' direkt an jede Flasche angedrückt werden kann, ist bei der in Figur 13 dargestellten Ausführungsform ein Drehteil 44' mit einem nach oben vorstehenden Ringflansch 44' vorgesehen, über den der Reibschlußeingriff mit dem Band 18' hergestellt wird. An der Unterseite des Drehteils 44' sorgt die Greifertulpe 48' für eine Halterung einer Flasche 50'.

Weiterhin ist in Figur 13 schematisch ein Sensor 52' dargestellt, der zur sensorischen Erfassung eines an der Flasche 50' angebrachten Etiketts 54' ausgebildet ist, wie nachstehend noch im einzelnen beschrieben wird.

In der in Figur 13 gezeigten Position des Kupplungsstücks 36' befindet sich die feststehende Bremsrolle in Reibschlußanlage am Innenumfang des Flansches des Drehteils 44'. Der Drehteil 44' und somit die hierdurch über die Greifertulpe 48' gehaltene Flasche 50' ist daher drehstarr gehalten. Um den Drehteil 44' und somit die Flasche 50' zu drehen, wird, während das umlaufende Band 18' sich in der in Figur 12 gezeigten Weise bewegt, das Kupplungsstück 36' in Radialrichtung des Drehteils 44' bewegt, wodurch zunächst der Reibschluß zwischen der Bremsrolle 42' und dem Flansch des Drehteils 44' gelöst wird. Bei weiter fortschreitender Bewegung des Kupplungsstücks 36' kommt die Andrückrolle 40' in Berührung mit dem Band 18' und nimmt dieses nach innen mit, bis der Reibschluß zwischen dem Band 18' und dem Außenumfang des Flansches des Drehteils

44' hergestellt ist und sich auf diese Weise der Drehteil 44' und somit die hieran gehaltene Flasche 50' dreht.

Die Drehbewegung wird solange aufrechterhalten, bis der Sensor 52' die gewünschte Lage des Etiketts 54' und damit die ordnungsgemäße Ausrichtung der Flasche 50' festgestellt hat. Dann gibt der Sensor 52' ein entsprechendes Signal ab, welches über eine nicht dargestellte Vorrichtung wieder die Bremsposition des Kupplungsstücks 36' einleitet, also die in Figur 13 dargestellte Position, in welcher sich die Bremsrolle 42' in Reibschlußanlage mit dem Flansch des Drehteils 44' befindet.

Bei der in den Figuren 14 und 15 dargestellten Ausführungsform ist im Unterschied zu Figur 13 eine Flasche 58' nicht hängend gehalten, sondern auf einen Drehteller 56' aufgesetzt. Ansonsten ist die Anordnung der Figuren 14 und 15 grundsätzlich ebenso wie in Figur 13.

Die Flasche 58' ist mit einem am Hals angeordneten Etikett 60' versehen, das über einen Sensor 62' nachgewiesen werden kann. Ein Kupplungsstück 68' ist in Radialrichtung des Drehtellers 56' linear verschieblich und weist eine Andrückrolle 64' und einen Bremsstift 66' auf, um wahlweise das umlaufende Band 18' durch Andrücken der Andrückrolle 64' in Reibschluß mit dem Außenumfang des nach unten vorstehenden Flansches des Drehtellers 56' zu bringen oder den feststehenden Bremsstift 66' in Reibschluß mit dem Innenumfang des Flansches des Drehtellers 56'.

Figur 15 zeigt die in Figur 14 dargestellte Vorrichtung noch einmal in einer Aufsicht.

In den Figuren 16, 17 ist schematisch stark vereinfacht eine in eine Packmaschine integrierte Flaschenausrichtstation dargestellt. Ein Tandem-Greiferkopf 70' haltet gleichzeitig zwei Flaschensätze. Der Tandem-Greiferkopf 70' setzt einen Flaschensatz auf die Ausrichtvorrichtung und gleichzeitig den anderen in den Kasten. Ein bereits ausgerichtetes Satz wird in einen Flaschenkasten 76' abgesenkt.

Von einer Flaschenaufnahme-position 72' aus werden die Flaschen in eine Drehstation 74' befördert und auf die voranstehend beschriebene Weise ausgerichtet. Dann erfolgt das Umsetzen der so ausgerichteten Flaschen in den Flaschenkasten 76'.

Die Figuren 18, 19 erläutern das Funktionsprinzip des erfindungsgemäßen Sensors. Um festzustellen, ob ein Etikett 82' am Flaschenhals einer Flasche 12' vorgesehen ist, wird von dem Sensor 84' über einen geeigneten Lichtsender Licht schräg auf den Flaschenhals aufgestrahlt. In der in Figur 18 dargestellten Position trifft der Lichtstrahl, der durch die gestrichelte Linie angedeutet ist, nicht auf das Etikett 82' und wird daher mit einem annähernd dem Einfallswinkel auf den Flaschenhals ent-

sprechenden Ausfallswinkel wegreflektiert. Trifft der Lichtstrahl jedoch auf ein Etikett, so wird genügend Licht zum Sensor diffus reflektiert, da die Oberfläche eines Etiketts nie ganz glatt ist, d.h. das Etikett wird vom Sensor registriert. Dabei sendet der schräg gestellte Sensor einen Lichtstrahl aus, der an der glatten Flasche so reflektiert wird (Einfallswinkel = Ausfallswinkel), daß der Strahl nicht zum Sensor zurückkehrt. D.h. die glatte Flasche wird vom Sensor nicht registriert. So kann mittels Diffusreflektion ein Etikett auf einer Flasche eindeutig erkannt werden.

Diese Position ist in Figur 19 erreicht. Das vom Sender des Sensors 84' abgestrahlte Licht gelangt auf das Etikett 82' und wird zumindest zum Teil diffus vom Etikett 82' auf den Empfänger des Sensors 84' zurückgestrahlt. Daraufhin gibt der Sensor 84' ein entsprechendes Steuersignal ab, um die Drehung der Flasche abzustoppen, beispielsweise auf die in den Figuren 13 bis 15 gezeigte Weise durch eine lineare Bewegung eines Kupplungsstücks.

25 Ansprüche

1. Packmaschine (10, 10) zum Einpacken von Behältern, insbesondere Flaschen, in Gebinde, insbesondere Kästen, Trays oder Kartons, mit den folgenden Merkmalen:

- a) mit einem horizontalen Grundrahmen;
- b) mit mindestens einer sich im wesentlichen senkrecht von dem horizontalen Grundrahmen nach oben erstreckenden Stütze;
- c) mit Fördermitteln zum Antransport der Behälter und mit Fördermitteln zum An- bzw. Abtransport zu füllender bzw. der gefüllten Gebinde;
- d) mit Greiferköpfen zum Ergreifen bzw. Loslassen der Behälter;
- e) mit Greiferträgern, an denen die Greiferköpfe gehalten sind;
- f) mit Mitteln zum Halten und Bewegen der Greiferträger bzw. Greiferköpfe entlang vorbestimmter Bahnen,

dadurch gekennzeichnet, daß

zumindest einer der Greiferköpfe (24), die Behälter ergreifen, die nach der Ablage in den Gebinden (14) durch Sichtlöcher in den Gebinden erkennbar sind, Mittel (18', 220) zum Ausrichten der Behälter (12, 112), insbesondere Sensoren und/oder Antriebe enthält.

2. Packmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensoren (52', 30, 130, 232) an den Greiferträgern (26, 126) bzw. den Greiferköpfen (24, 124) angeordnet sind, durch die die Mittel zum Ausrichten (18', 220) der Behälter (12, 112) gesteuert sind, wobei sich die Sensoren (52', 30, 130, 232), die zur Abtastung der Behälter

vorgesehen sind, die nach der Ablage in den Gebinden durch Löcher in den Gebindeseiten sichtbar sind, an Orientierungsmarken bzw. Identifizierungsmitteln, insbesondere Etiketten, orientieren.

3. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greiferträger (26, 126) bzw. die Greiferköpfe (24, 124) austauschbar montiert sind.

4. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greiferköpfe (24, 124) jeweils mit eigenen elektrischen und/oder elektropneumatischen Einzelantrieben (220) versehen sind und/oder daß die Greiferträger (26, 126) zusammen mit den Greifern (24, 124) und/oder deren Einzelantrieben (220) und/oder der Sensorik (30, 130, 232) austauschbar sind.

5. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greiferköpfe (24, 124) über mindestens eine Elektronik (60, 160a, 160b) gesteuert werden, die die Signale der Sensoren (30, 130, 232) zum Zwecke der Steuerung auswertet und/oder daß die Elektronik (60, 160a, 160b), nämlich insbesondere eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) (360), mittels eines Programmes steuerbar ist und/oder daß die Greiferträger (26, 126) zusammen mit der Elektronik (160b) austauschbar sind.

6. Packmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektronik (60, 160a, 160b) zur Steuerung der Ausrichtung im oder am Greiferträger (26, 126), insbesondere in der Form einer Platine, integriert ist.

7. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (30, 130, 232) im Greiferträger (26, 126) oder in der Elektronik (60, 160a, 160b) installiert sind und die Abtast- und/oder Antwortsignale über Glasfasern zu den Behältern (12, 112) bzw. von den Behältern zu den Sensoren gelangen.

8. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (30, 130, 232) zum Senden des Abtastsignals eine Leuchtdiode enthalten und/oder eine Halbleiterlaserdioden enthalten und/oder daß die Sensoren (30, 130, 232) zum Empfangen des zur Ausrichtung der Behälter dienenden Signals ein photoempfindliches Element enthalten.

9. Packmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sensor (52', 84', 30, 130, 232) einen Sender zur Aussendung einer elektromagnetischen Strahlung aufweist, die schräg auf den Behälter (12', 50', 112) aufgestrahlt wird, so daß beim Auftreffen der Strahlung auf ein Identifizierungsmittel (82') die Strahlung teilweise vom Identifizierungsmittel (82') diffus reflektiert und vom Empfänger des Sensors (52', 84', 30, 130, 232) nachgewiesen wird und/oder daß eine an den Sensor angeschlossene Nachweis-

schaltung vorgesehen ist, von der ein Steuersignal an die Antriebseinrichtung abgebar ist, um die Drehung des Behälters anzuhalten, wobei die Behälter bevorzugt Flaschen (12', 50', 58') sind, an denen jeweils als Identifizierungsmittel ein Etikett (82', 54', 60') angebracht ist.

10. Packmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektronik (60, 160a, 160b) zunächst ein Steuersignal für jede Ausrichtvorrichtung sendet, das die jeweilige Ausrichtvorrichtung zunächst den von ihr erfaßten Behälter drehen läßt, wobei der Sensor den Anfang und das Ende der Orientierungsmarke bzw. des Identifizierungsmittels in Relation zur Drehzeit mißt, um dann im Verlauf der folgenden Drehung des Behälters unter Berücksichtigung eines Vorhalts, der sich infolge der Masseträgheit des Behälters sowie den Reibungswiderständen bei Unterbrechung von dessen Drehbewegung einer auftretenden nachlaufenden Trägheitsbewegung des Behälters entgegenwirkt, den Behälter in seiner jeweiligen, ausgerichteten Position anhält, was durch ein aufgrund einer Auswertung der Meßdaten von der Elektronik abgegebenes Steuersignal hervorgerufen ist.

11. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel zum Ausrichten der Behälter eine Antriebseinrichtung aufweisen, die ein längliches Band (18'), insbesondere ein endlos umlaufendes Band umfaßt und das Band (18') entweder direkt mit dem auszurichtenden Behälter (12', 50', 112) oder mit dem den auszurichtenden Behälter (12', 50', 112) haltenden Greiferkopf (48', 24, 124) in Kontakt bringbar ist.

12. Packmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontakt über Andruckteile (64') herstellbar ist.

13. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß Bremssteile vorgesehen sind, die die Greiferköpfe zu einem vorbestimmten Zeitpunkt stoppen, wodurch die Behälter in der gewünschten ausgerichteten Position verharren.

14. Packmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausrichtvorrichtung ein Drehteil (44') umfaßt, über welchen der Behälter drehbar ist, und/oder daß ein Kupplungsstück (68') vorgesehen ist, an welchem ein Bremssteil (66') fest und eine Andruckrolle (64') drehbar angebracht sind, wobei der Bremssteil (66') und die Andruckrolle (64') soweit voneinander beabstandet sind, daß zwischen ihnen das Band (18') und ein Flansch des Drehteils Platz finden, und das Kupplungsstück (68') in Radialrichtung des Drehteils (56') zwischen einer Andruckposition, in welcher die Andruckrolle (64') mit dem Band (18') und dieses mit dem Flansch in Reibschluß steht,

und einer Bremsposition bewegbar ist, in welcher sich der Bremssteil (66') in Reibschluß mit dem Flansch befindet und daß der Drehteil (44') eine Halteeinrichtung (48') zum hängenden Haltern des Behälters (50') aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

12

Fig. 2

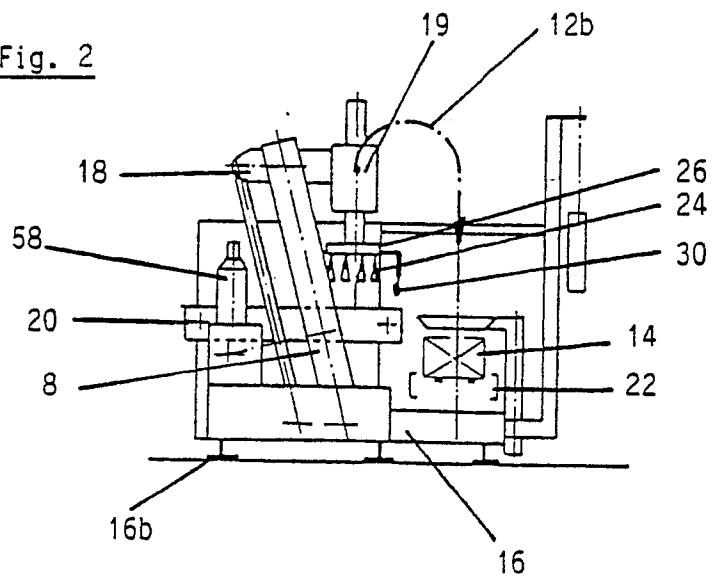
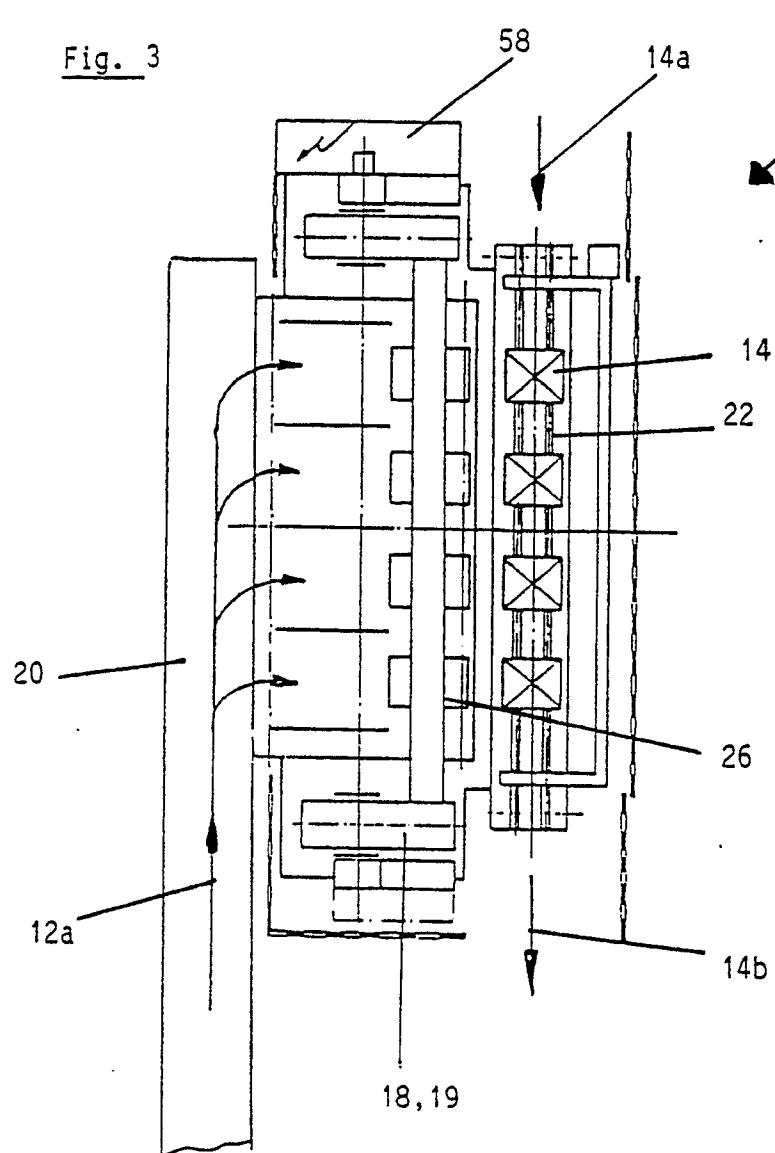
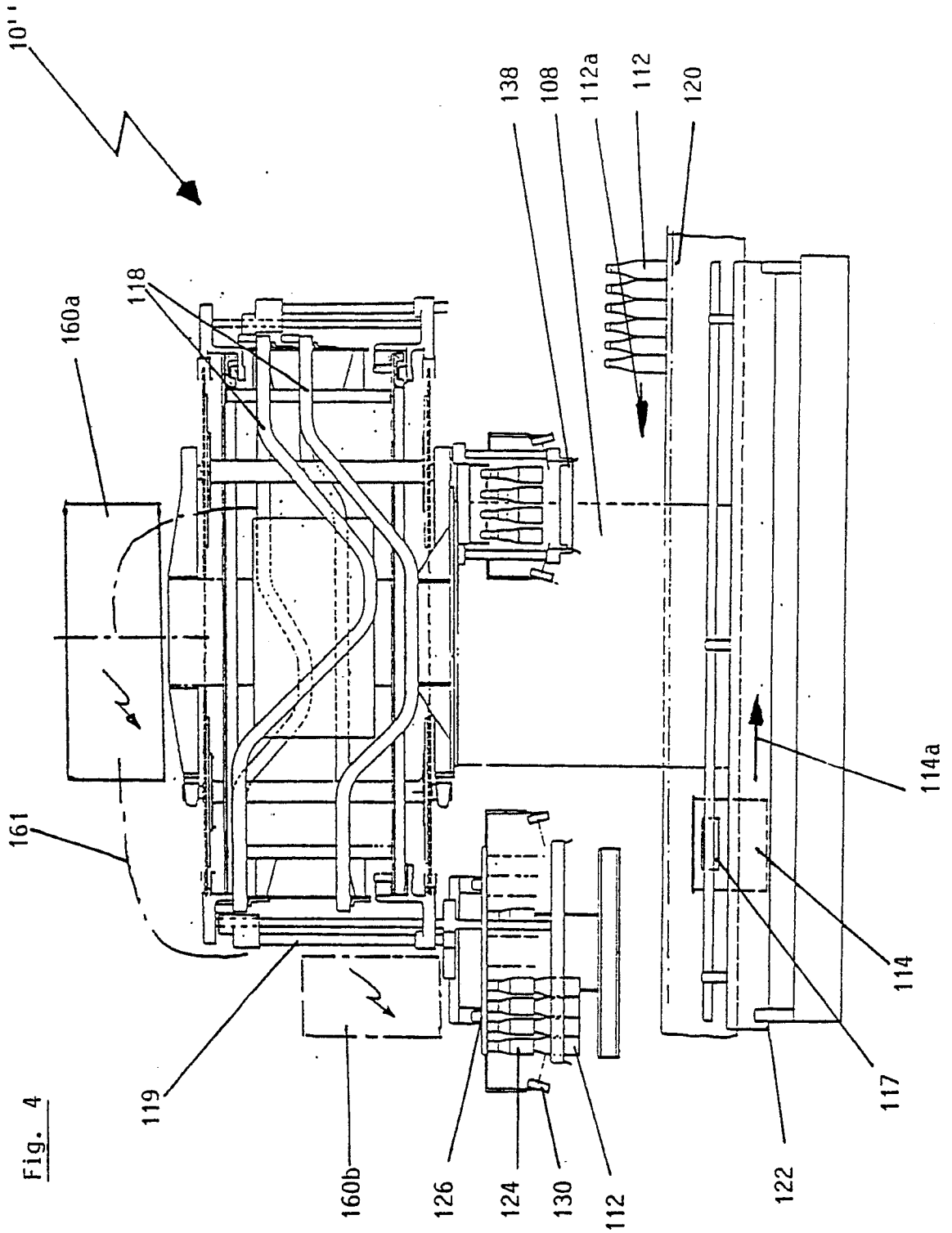


Fig. 3





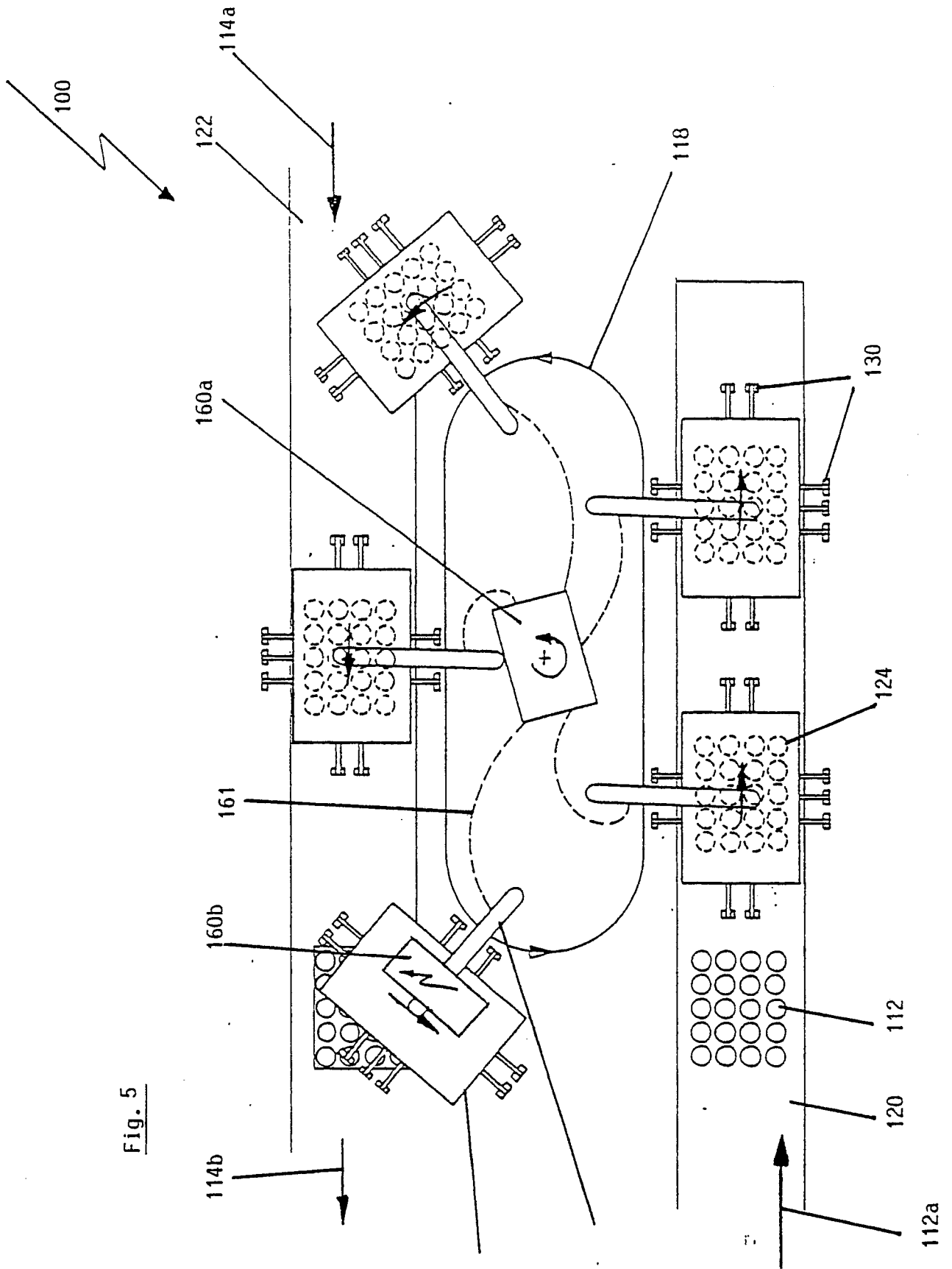


Fig. 5

Fig. 6

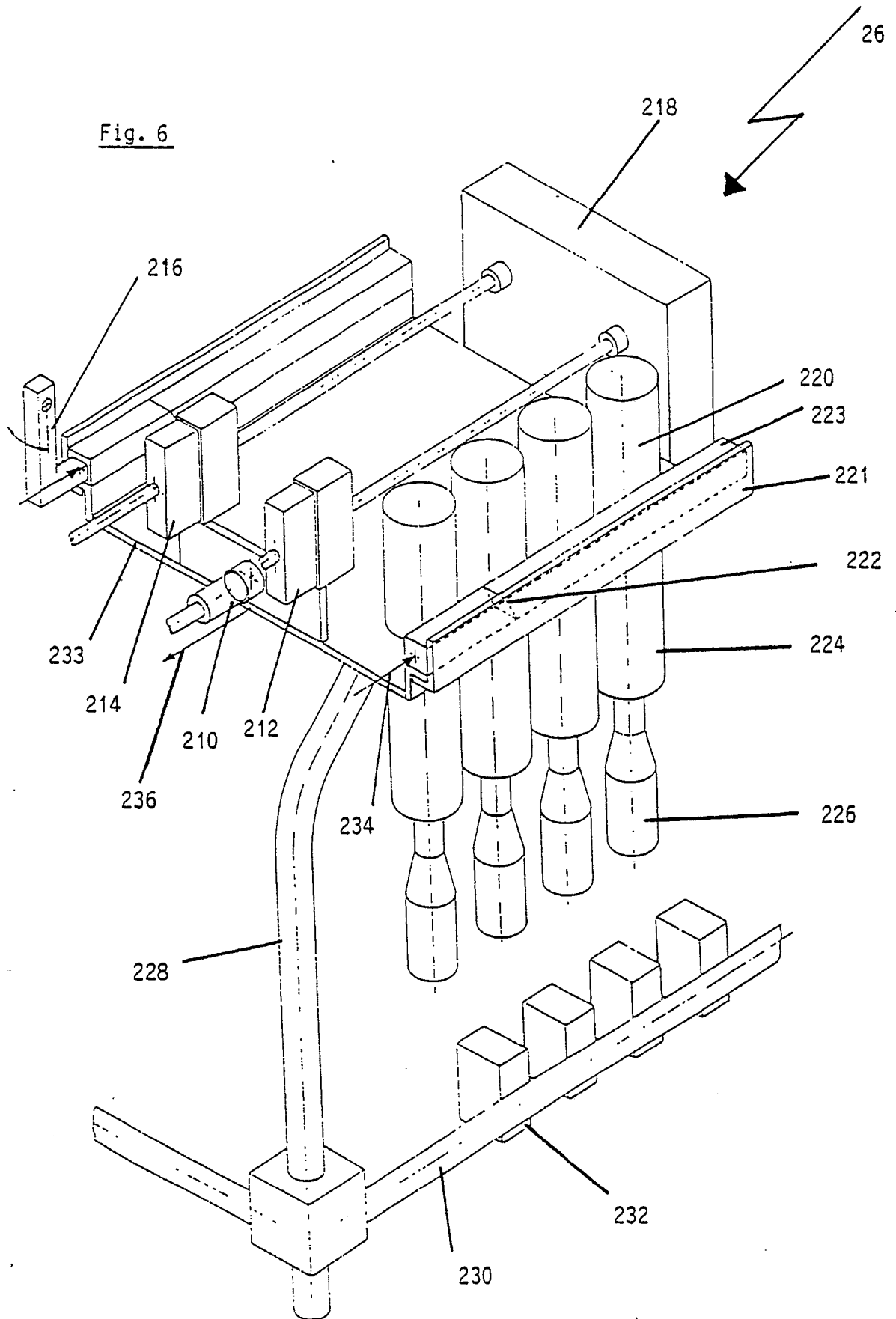


Fig. 7

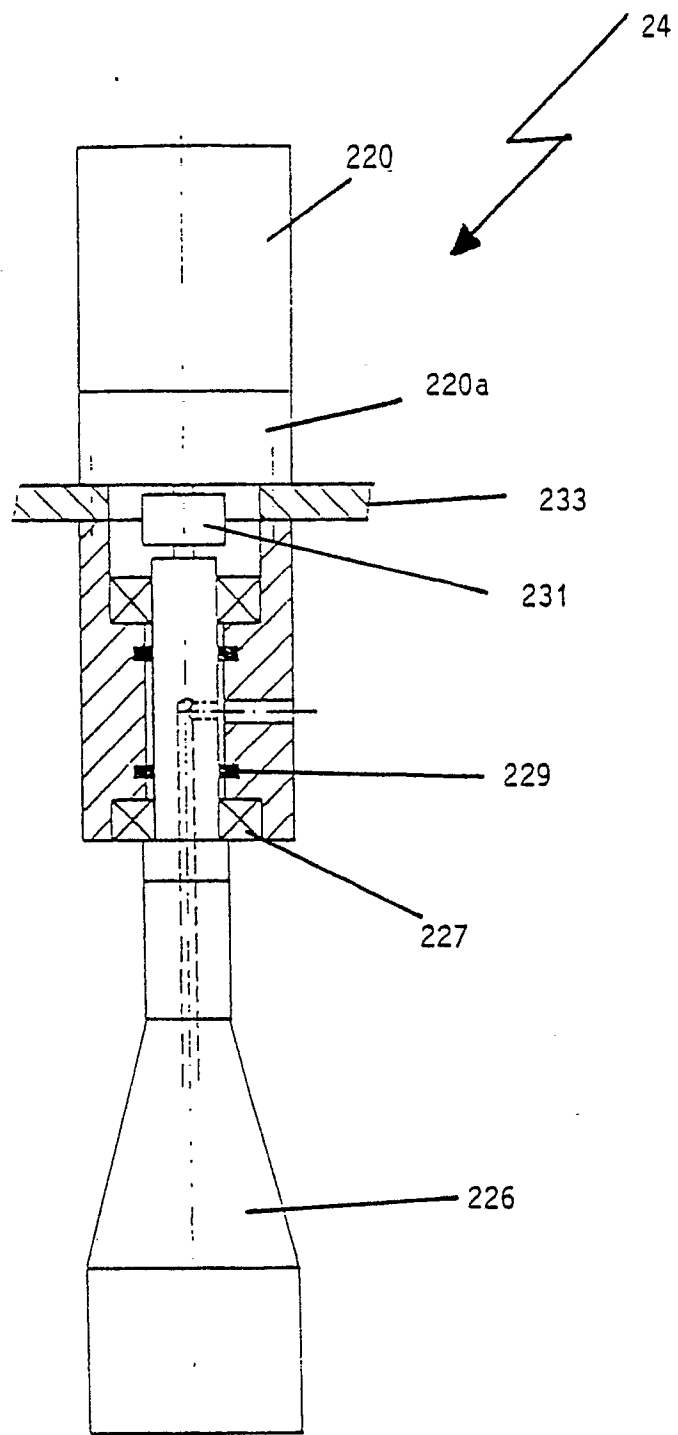


Fig. 8

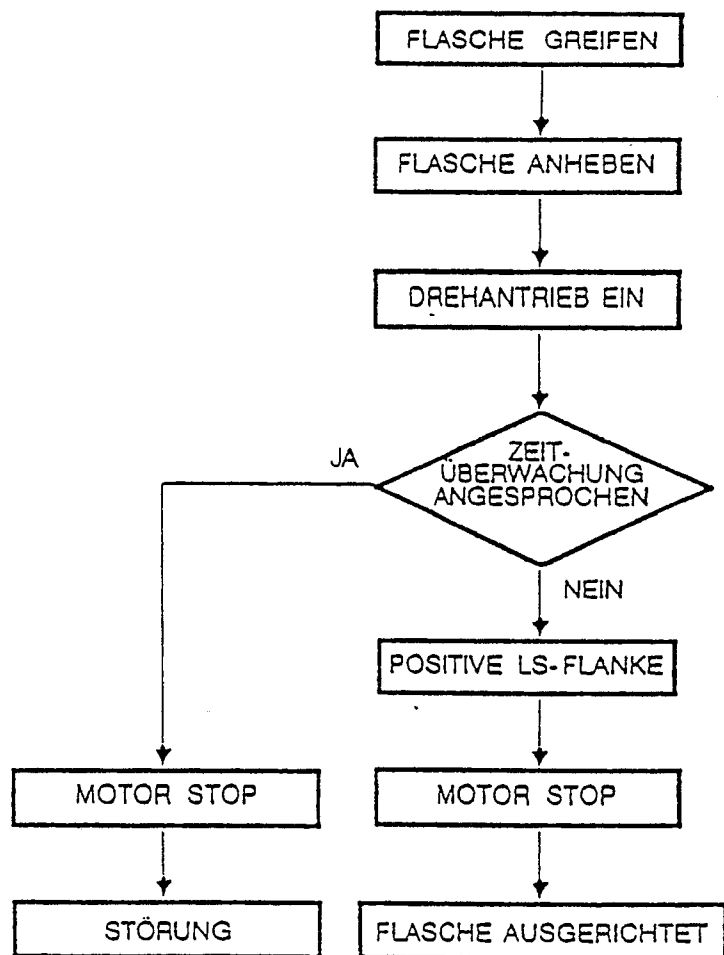


Fig. 9

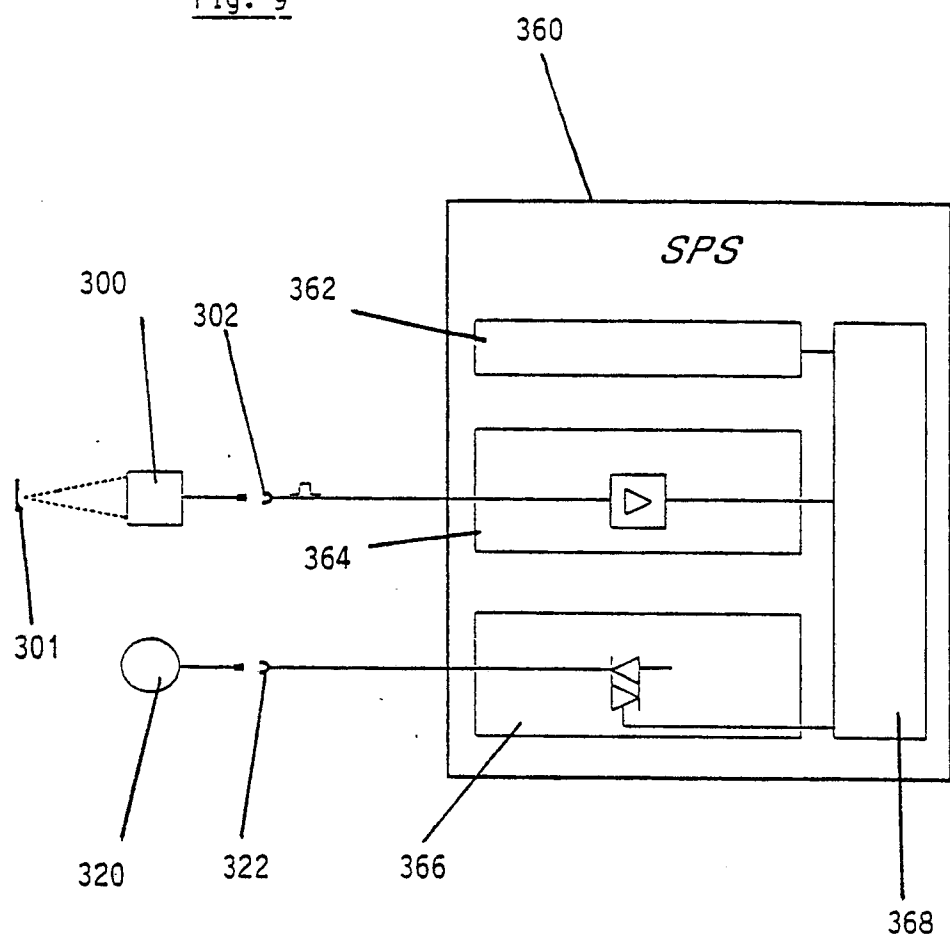


Fig. 10

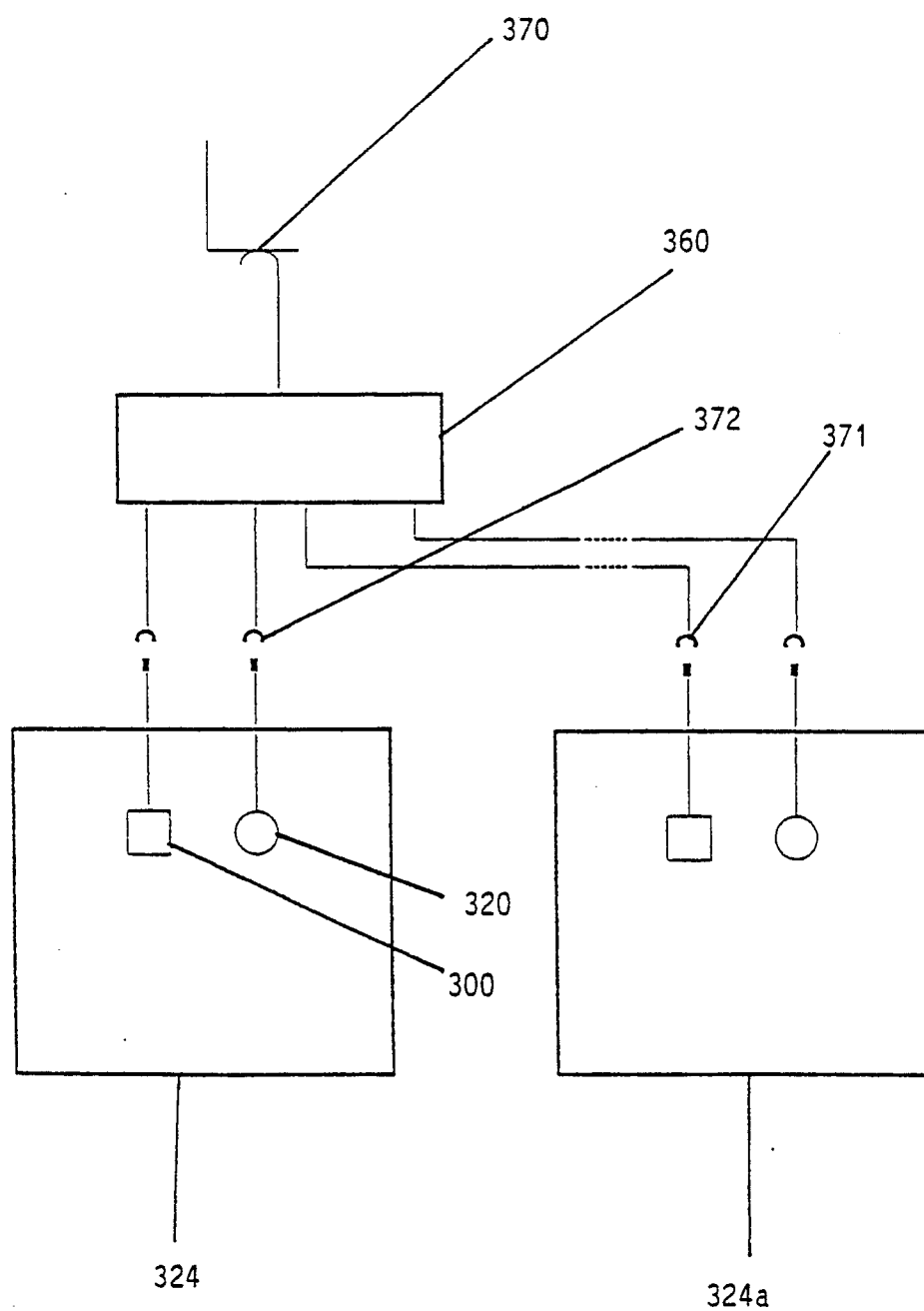


Fig. 11

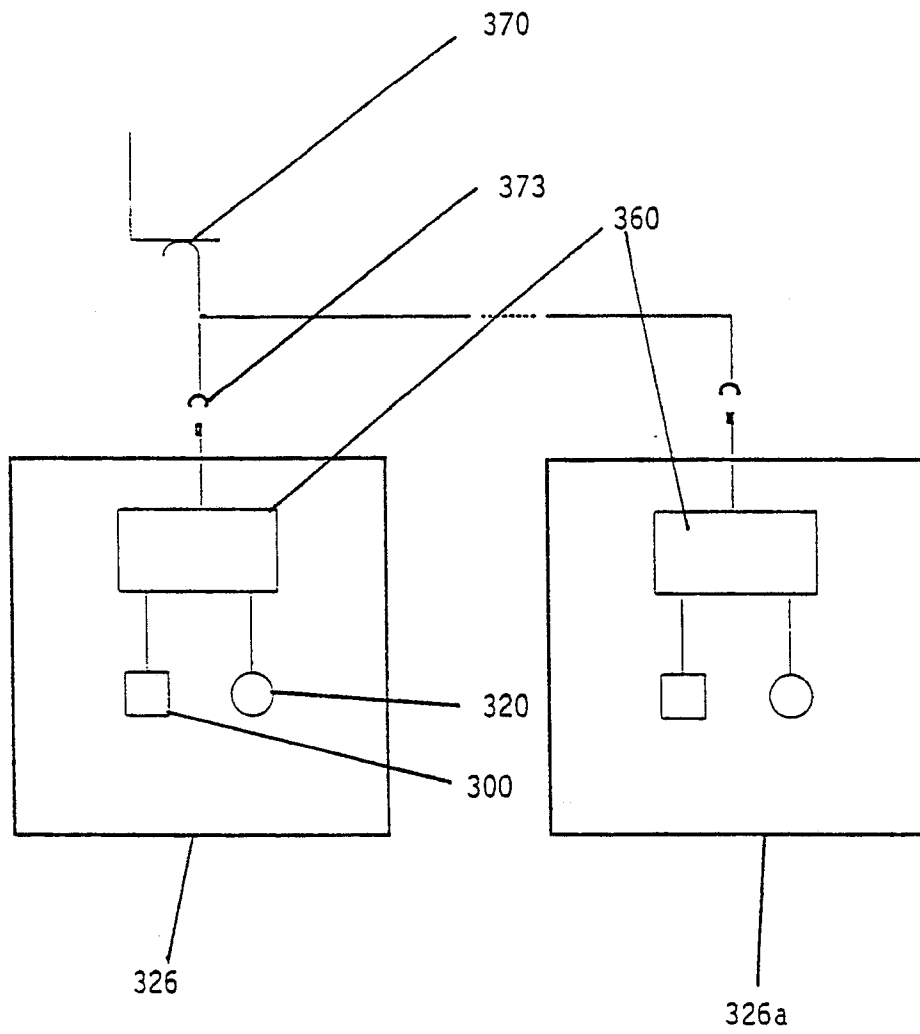


Fig. 12

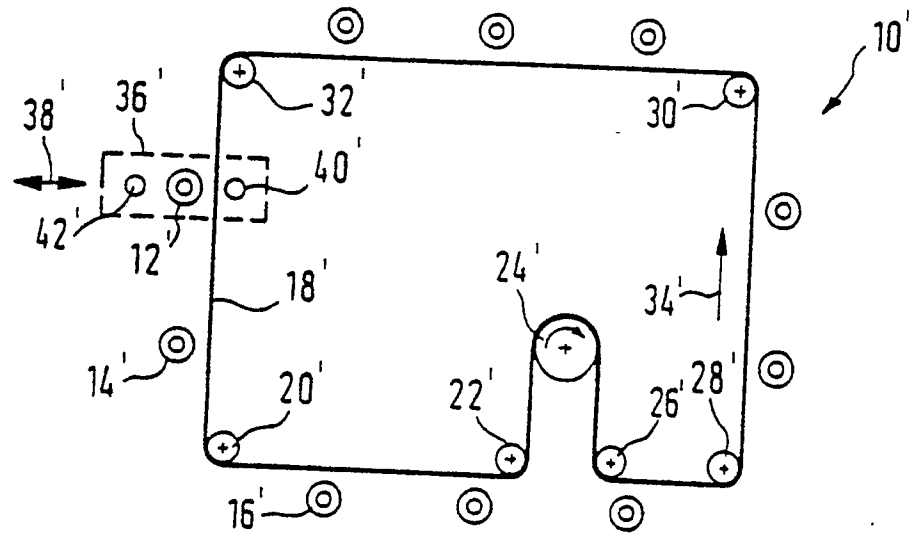


Fig. 13

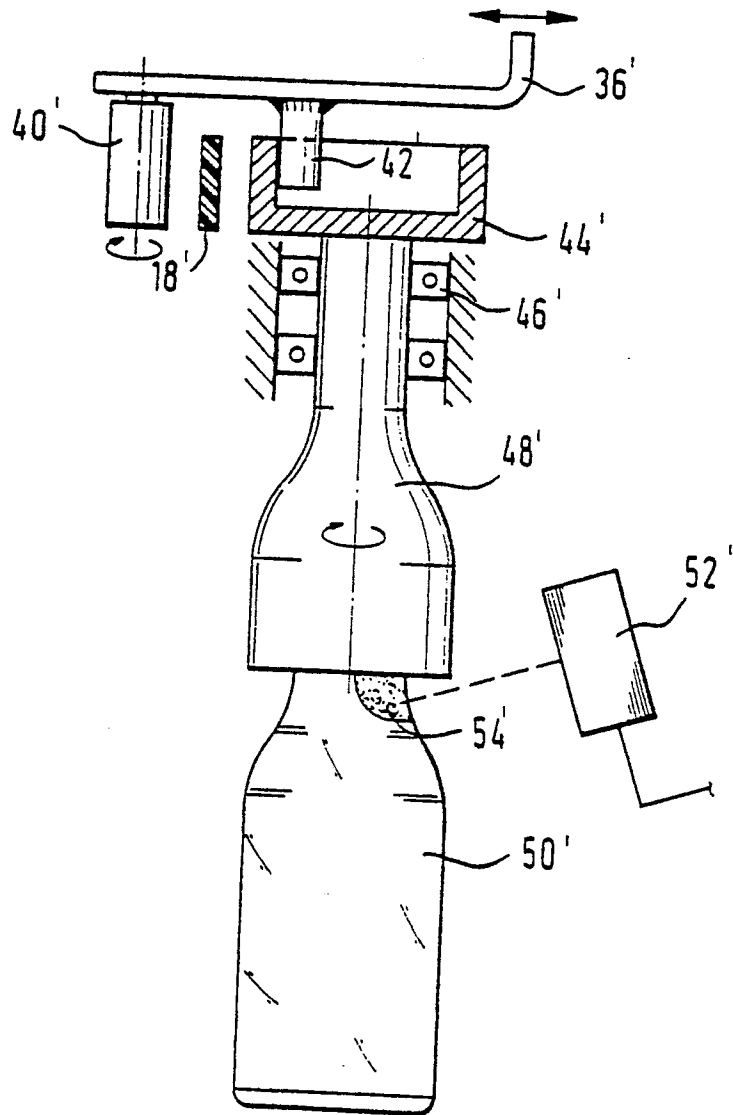


Fig. 14

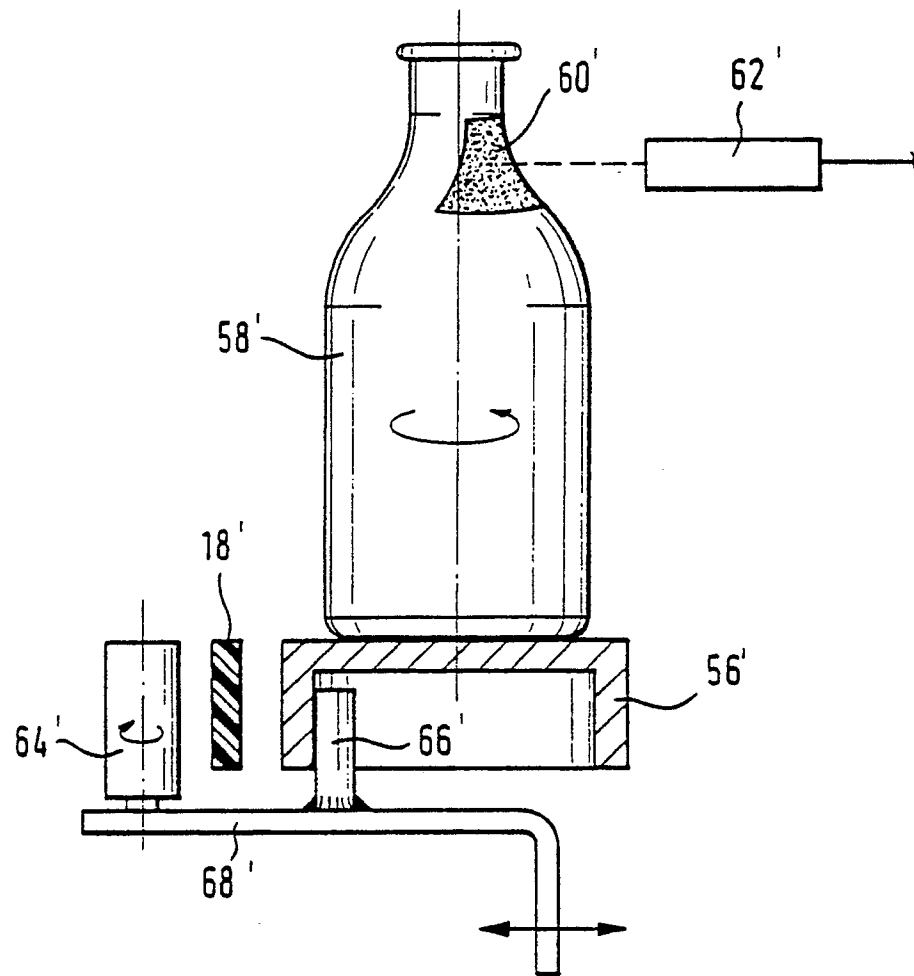


Fig. 15

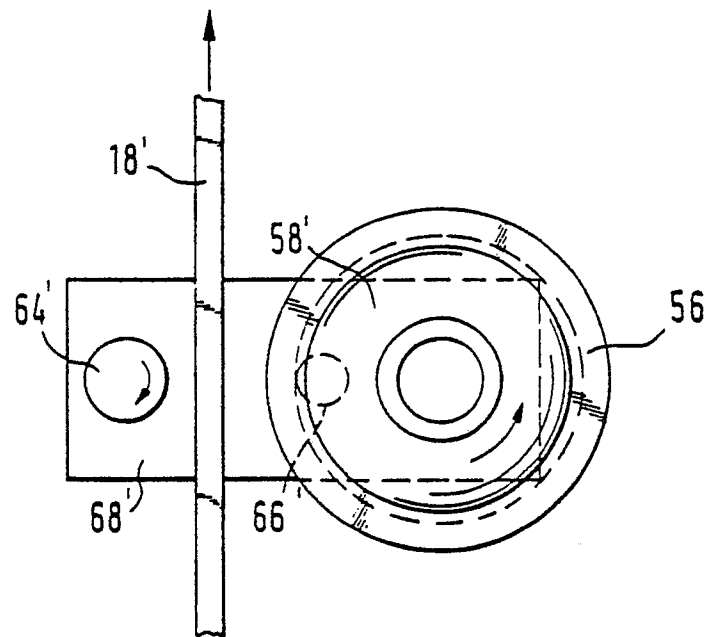


Fig. 16

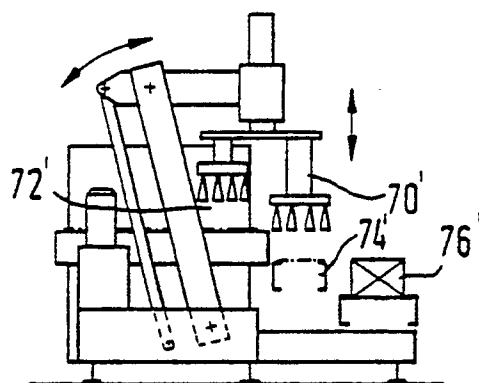


Fig. 17

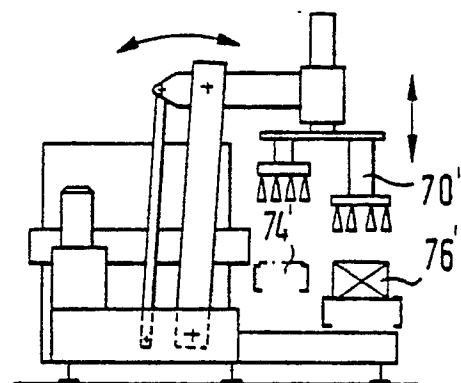


Fig. 18

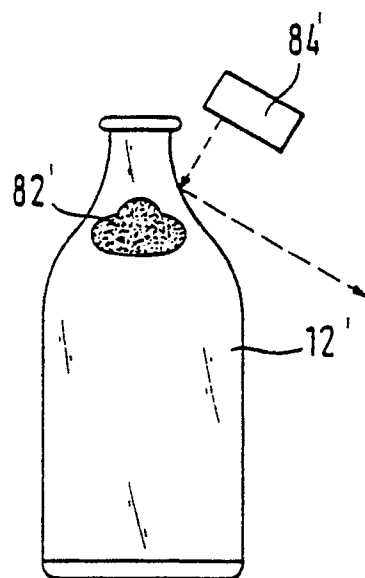
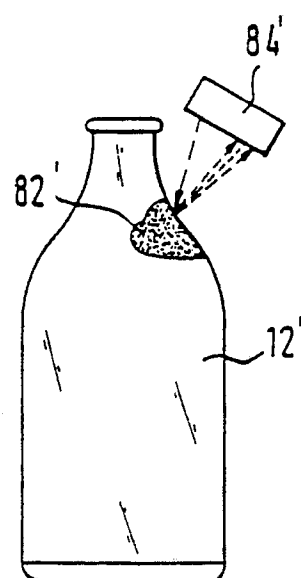


Fig. 19





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	EP-A-0 124 854 (KETTNER) * Seite 9, Absatz 1 - Seite 11, Absatz 1; Figuren 1-3 *	1,4	B 65 B 21/18 B 65 B 35/58
A	---	2,8,9	
Y,D	DE-A-3 728 291 (GÖTZ) * Spalte 6, Zeile 45 - Spalte 9, Zeile 33; Figuren 1-5 *	1,4	
A	---	2,8,9	
A	DE-A-3 606 461 (MASSOTT) * Insgesamt *	8,9	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 65 B B 65 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-04-1990	Prüfer NGO SI XUYEN G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	