



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92105094.4**

Int. Cl.⁵: **B07C 5/02, B07C 5/36**

Anmeldetag: **25.03.92**

Priorität: **14.05.91 CH 1431/91**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.92 Patentblatt 92/47

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

Anmelder: **ELPATRONIC AG**
Baarerstrasse 112
CH-6300 Zug(CH)

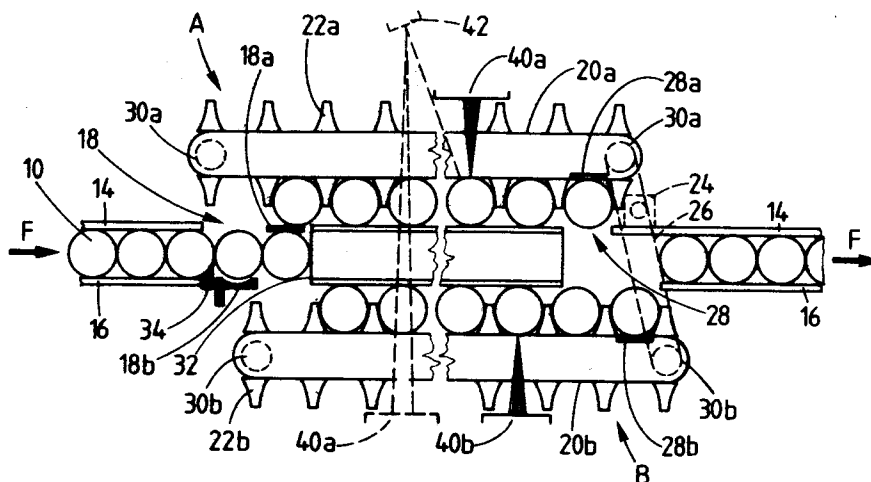
Erfinder: **Stieger, Othmar**
Schuermattstrasse 18
CH-8963 Kindhausen(CH)

Verfahren und Vorrichtung zum Bearbeiten, insbesondere Codieren und/oder Prüfen, von Kunststoff-Flaschen od. dgl.

Die Vorrichtung hat einen ersten Förderer zum Zuführen von Flaschen (10) in Förderrichtung (F) bis zu einem Stau-Anschlag (32). Beiderseits des ersten Förderers und jeweils mit Abstand von diesem sind eine erste Prüfstrecke (A) bzw. eine zweite, von der ersten getrennte Prüfstrecke (B) mit einer ersten bzw. zweiten taktweise betätigten Transporteinrichtung (20a, 20b) vorgesehen. Eine Übergabeeinrichtung (18) übergibt zwei ihr aufeinanderfolgend zugeführte Flaschen (10) gleichzeitig an die erste bzw. zweite Transporteinrichtung (20a, 20b). Beide Transporteinrichtungen (20a, 20b) werden taktweise jeweils um eine Flaschenteilung synchron weiterbe-

wegt. In einer Transportpause werden mittels Lasern (40a, 40b) Codes auf die Flaschen aufgebracht, während diese jeweils um ihre Längsachse gedreht werden. Durch eine Abgabeeinrichtung 28 werden jeweils zwei Flaschen (10), die gleichzeitig bearbeitet worden sind, gleichzeitig von den Prüfstrecken (A, B) an einen zweiten Förderer zum gemeinsamen Wegfördern der Flaschen abgegeben. Durch die Verwendung der beiden parallelen Prüfstrecken (A, B) lässt sich, bei gleicher Geschwindigkeit der Förderung in der Förderrichtung (F), die doppelte Anzahl von Flaschen (10) pro Zeiteinheit bearbeiten.

Fig.1



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten, insbesondere Codieren und/oder Prüfen, von Kunststoffflaschen od. dgl. durch

- A) Zuführen der Flaschen und Übergeben an wenigstens eine Prüfstrecke,
- B) taktweises Transportieren jeder Flasche längs der Prüfstrecke,
- C) Bearbeiten jeder Flasche in einer Transportpause, und
- D) Abgeben jeder Flasche aus der Prüfstrecke und Wegfördern.

Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Bearbeiten, insbesondere Prüfen und/oder Codieren, von Kunststoffflaschen od. dgl.,

- mit einem ersten Förderer zum Zuführen der Flaschen,
- mit wenigstens einer Prüfstrecke mit einer taktweise betätigten Transporteinrichtung,
- mit einer Übergabeeinrichtung zum Übergeben der Flaschen an die Prüfstrecke,
- mit wenigstens einer der Prüfstrecke zugeordneten Bearbeitungseinrichtung, und
- mit einer Abgabereinrichtung zum Abgeben der Flaschen aus der Prüfstrecke an einen zweiten Förderer zum Wegfördern der Flaschen.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung ergeben sich aus der Patentschrift DE 38 29 025 C2, die auf die Anmelderin zurückgeht.

Die vorgenannte Patentschrift DE 38 29 025 C2 betrifft ein Verfahren zum Aufbringen und Lesen eines Codes aus optisch lesbaren Codemarkierungen. Die Codeaufbringung erfolgt mittels eines Lasers. Die dabei verwendeten Einrichtungen zum Zuführen und Wegfördern der Flaschen und zum Transportieren derselben längs der Prüfstrecke können den in der ebenfalls auf die Anmelderin zurückgehenden Patentschrift DE 37 22 422 C2 beschriebenen entsprechen. Die letztgenannte Patentschrift betrifft eine Inspektionsmaschine für Kunststoffflaschen, mit der sich eine Reihe von Parametern überprüfen läßt, nämlich ob Boden, Hals und Öffnung rechtwinkelig zur Flaschenachse sind, ob Flaschenhöhe und Flaschenvolumen die richtigen Werte haben, usw. Wenn eine solche Inspektionsmaschine im Anschluß an eine Blasformmaschine benutzt wird, werden mittels Laser Codemarkierungen hergestellt, die anschließend mit Hilfe eines Sensors auf Korrektheit überprüft werden können.

Bei einer solchen Inspektionsmaschine sind üblicherweise Einrichtungen vorgesehen, mittels welchen die Flaschen einem drehbaren Karussell zugeführt werden, um mit diesem auf einer kreisbogenförmigen Prüfstrecke bewegt zu werden, und nach erfolgter Prüfung dem Karussell wieder entnommen werden. Zu diesen Einrichtungen gehören zumindest ein erster Förderer zum Zuführen der

Flaschen, ein Eingangssternrad als Übergabeeinrichtung zum Übergeben der Flaschen an die Prüfstrecke, deren Transporteinrichtung das taktweise betätigte Karussell ist, ein Ausgangssternrad als Abgabereinrichtung zum Abgeben der Flaschen aus der Prüfstrecke, ein zweiter Förderer zum Wegfördern der Flaschen, und ein Laser als Bearbeitungseinrichtung.

Mittels des Karussells wird bei dem Verfahren nach der Patentschrift DE 38 29 025 C2 eine zu codierende Flasche bis an eine Stelle bewegt, wo sie dem Laser gegenüberliegt. Das Karussell wird dann angehalten und die oben und unten eingespannte Flasche um ihre Längsachse in Drehung versetzt. Während dieser Drehbewegung wird mittels des Lasers der Code auf die Flasche aufgebracht. Alles das ist in der Patentschrift DE 38 29 025 C2 beschrieben, auf die bezüglich weiterer Einzelheiten verwiesen wird.

Verglichen mit der Zeit, in der die Flasche in die Bearbeitungsstellung bewegt wird, ist die Transportpause, in welcher sich die Flasche um ihre Längsachse dreht und der Code aufgebracht wird, relativ lang. Es hat sich gezeigt, daß bei modernen Blasformmaschinen, die 6000 bis 7000 Flaschen pro Stunde herstellen, eine solche Vorrichtung zur Codeaufbringung zu langsam ist. Sie ist allenfalls für eine Produktionsleistung von 3000 bis 3500 Flaschen pro Stunde ausreichend schnell. Zur Erhöhung der Leistung könnte die Drehzahl des Karussells nicht erhöht werden, da die Codeaufbringung mittels Laser nicht beschleunigt werden kann. Auch das Karussell könnte nicht beliebig vergrößert werden, um mehr Flaschen aufnehmen zu können, weil dieser Vergrößerung mechanische Grenzen gesetzt wären und eine solche Vergrößerung auch aus Platzgründen kaum vertretbar wäre. Abgesehen von der begrenzten Leistung hat ein Karussell als Prüfstrecke den Vorteil, daß es auf einfache Weise gestattet, die der Prüfstrecke abstandslos zugeführten Flaschen auf die für den Bearbeitungsvorgang erforderliche gegenseitige Distanz zu bringen, was allerdings mit großem Platzbedarf verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß sich die Anzahl der pro Stunde bearbeitbaren Kunststoffflaschen od.dgl. ohne Vergrößerung der bislang üblichen Flaschenfördergeschwindigkeit und ohne Vergrößerung des Platzbedarfes wesentlich erhöhen läßt, zumindest aber, daß sich mit der Vorrichtung die für den Bearbeitungsvorgang erforderliche gegenseitige Distanzierung der Kunststoffflaschen od.dgl. einfacher und mit weniger Platzbedarf als durch ein Karussell erreichen läßt.

Diese Aufgabe ist ausgehend von einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsge-

mäß dadurch gelöst,

- a) daß je zwei aufeinanderfolgend zugeführte Flaschen gleichzeitig an eine erste bzw. zweite Prüfstrecke übergeben werden,
- b) daß die Flaschen längs der beiden Prüfstrecken im Gleichtakt transportiert werden,
- c) daß in der Transportpause die beiden gleichzeitig an die Prüfstrecken übergebenen Flaschen gleichzeitig bearbeitet werden, und
- d) daß die Flaschen, die gleichzeitig bearbeitet worden sind, gleichzeitig aus den Prüfstrecken abgegeben und gemeinsam weggefördert werden.

Weiter ist diese Aufgabe ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- daß beiderseits des ersten Förderers und jeweils mit Abstand von diesem eine erste bzw. zweite, von der ersten getrennte Prüfstrecke mit einer ersten bzw. zweiten taktweise betätigten Transporteinrichtung vorgesehen sind,
- daß die Übergabeeinrichtung so ausgebildet ist, daß zwei ihr aufeinanderfolgend zugeführte Flaschen gleichzeitig an die erste bzw. zweite Transporteinrichtung übergebbar sind,
- daß die Betätigung der beiden Transporteinrichtungen synchron erfolgt,
- daß zwei Bearbeitungseinrichtungen neben den Prüfstrecken angeordnet sind, und
- daß die Abgabeeinrichtung so ausgebildet ist, daß sie zwei Flaschen gleichzeitig aus der ersten bzw. zweiten Prüfstrecke an den zweiten Förderer zum gemeinsamen Wegfördern der Flaschen abgibt.

Ferner wird diese Aufgabe, zumindest hinsichtlich der Distanzierung, ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- daß auf einer Seite des ersten Förderers und mit Abstand von diesem eine Prüfstrecke mit einer taktweise betätigten Transporteinrichtung vorgesehen ist, die aus einem endlosen Transportband mit von diesem vorragenden Mitnehmern besteht, deren Teilung wenigstens etwas größer als der Flaschendurchmesser ist, und
- daß das Transportband zwei langgestreckte, zur Förderrichtung parallele Trumme aufweist und an seinen der Übergabe- bzw. Abgabeeinrichtung benachbarten Enden um Umlenkrollen gesichert ist.

Bei dem Verfahren und der Vorrichtung nach der Erfindung gemäß Anspruch 1 bzw. 3 wird nicht, wie im Stand der Technik, eine Flasche nach der anderen an eine Prüfstrecke übergeben, sondern es werden jeweils zwei Flaschen gleichzeitig an eine erste bzw. zweite Prüfstrecke übergeben. Auf den Prüfstrecken werden die Flaschen gleichzeitig

bearbeitet, das heißt es erfolgen jeweils an zwei Flaschen gleichzeitig Datum-Code-Anbringung oder Zustandskontrolle (zum Beispiel hinsichtlich Volumen, Formfehler, Dichtigkeit usw.), und am Ende der Prüfstrecken werden jeweils zwei Flaschen, die gleichzeitig bearbeitet worden sind, auch gleichzeitig abgegeben und gemeinsam weggefördert. Legt man die gleiche Flaschenfördergeschwindigkeit vor und hinter den Prüfstrecken wie im Stand der Technik zugrunde, so läßt sich durch das Verfahren und die Vorrichtung nach der Erfindung die Flaschenbearbeitungsleistung genau verdoppeln, daß heißt von 3000 bis 3500 Flaschen pro Stunde auf 6000 bis 7000 Flaschen pro Stunde erhöhen. Dieser Vorteil wird darüber hinaus unter Eliminierung des im Stand der Technik erforderlichen Karussells erzielt, das erfindungsgemäß durch die beiden Prüfstrecken ersetzt wird, auf welchen die Flaschen im Parallelbetrieb durch zwei Bearbeitungseinrichtungen bearbeitet werden. Die Eliminierung des Karussells bringt im übrigen eine erhebliche Platzersparnis mit sich. Das ist ein weiterer wichtiger Vorteil, weil solche Vorrichtungen in einer sich an eine Blasformmaschine anschließenden Folgemaschine eingesetzt werden, für welche der Flaschenhersteller möglichst wenig Platz zu opfern bereit ist.

Mit der Vorrichtung nach der Erfindung gemäß Anspruch 14 wird zumindest die Teilaufgabe gelöst, daß sich mit der Vorrichtung die für den Bearbeitungsvorgang erforderliche gegenseitige Distanzierung der Kunststoffflaschen od.dgl. einfacher und mit weniger Platzbedarf als durch ein Karussell erreichen läßt. Ermöglicht wird das, weil sich die Prüfstrecke auf einer Seite der Förderer oder der Förderrichtung geradlinig erstreckt und somit wesentlich weniger Platz als ein Karussell benötigt. Diese lineare Ausbildung der Prüfstrecke mit zugeordneter Übergabe- und Abgabeeinrichtung macht auch die Verwendung von Schnecken zur Übergabe bzw. Abgabe der Flaschen an die bzw. von der Prüfstrecke überflüssig.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung bilden den Gegenstand der Unteransprüche.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach den Ansprüchen 4 und 5 können der erste und zweite Förderer aus konstant laufenden Förderbändern bestehen. Mittels Stau-Anschlag und Stau-Sperre stehen ständig Flaschen zur Übergabe an die Prüfstrecken zur Verfügung bzw. wird vorzeitiges Nachlaufen von Flaschen an den Stau-Anschlag verhindert.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6 läßt sich auf einfache Weise erreichen, daß die Flaschen, die durch den ersten Förderer abstandslos zugeführt werden, auf jeder Transportstrecke eine erforderliche gegenseitige Distanz haben. Die gewünschte Distanzierung wird durch den

Versatz der Prüfstrecken und die Teilung von deren Mitnehmern erreicht. Diese Distanzierung der Flaschen längs der Prüfstrecken ließe sich zwar mit Transportschnecken mit progressiver Steigung auch erreichen, das wäre jedoch nicht unproblematisch und auf jeden Fall aufwendiger.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 7 ist der Platzbedarf der Vorrichtung besonders gering, da sich die Prüfstrecken geradlinig beiderseits der Förderer erstrecken.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 8 wird auf einfache Weise die synchrone Betätigung der Transporteinrichtungen der Prüfstrecken erreicht.

Da bei der Ausbildung der Transporteinrichtungen als Transportbänder in der Ausgestaltung nach Anspruch 7 unerwünschte Beschleunigungsprobleme an den Stellen auftreten würden, wo die Transportbänder um 180° umgelenkt werden, und zwar aufgrund des geometrischen Effekts am Übergangspunkt der Flaschenmitnehmer, an dem diese sich von dem einen Trum des Transportbandes über einen halbkreisförmigen Bogen bis zum anderen Trum des Transportbandes bewegen, wobei an dieser Stelle eine schlagartige Beschleunigung der Mitnehmer auf eine größere Geschwindigkeit (konkret 260 %) erfolgt, die dann während der 180° konstant bleibt. Durch die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 9 wird dieses Beschleunigungsproblem dadurch vermieden, daß die Transportumlenkung so gewählt wird, daß eine Flaschen- oder Mitnehmerteilung dieser 180°-Transportbandstrecke entspricht. Dadurch kommen die Null- oder Stillpunkte der sinusförmigen Mitnehmerbewegung exakt an diesen kritischen Stellen zu liegen, so daß ein Bauteileverschleiß, der durch übermäßige Beschleunigung verursacht würde, vermieden wird.

Sofort bei Beginn einer Transportpause der taktweise arbeitenden Transporteinrichtungen der Prüfstrecken wird durch die Übergabeeinrichtung je eine Flasche in die erste und die zweite Prüfstrecke verschoben. Zur möglichst schonenden Behandlung der noch nicht ausgehärteten Flaschen, die frisch aus der Blasformmaschine kommen, wird in der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 10 diese Hubbewegung sinusförmig über eine Doppelkurbel erzeugt. Am Ende der beiden Prüfstrecken werden die Flaschen in umgekehrter Funktion ebenfalls wieder mittels einer Doppelkurbel auf den zweiten Förderer und in den Weiterlauf gebracht. Die Doppelkurbel der Übergabeeinrichtung und die Doppelkurbel der Abgabeeinrichtung laufen dabei synchron.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 11 wird die Berührungsfläche zwischen den Armen der Doppelkurbeln und den Flaschen möglichst gering gehalten.

Die beiden Bearbeitungseinrichtungen, die jeweils aus einem Laser zur Codeaufbringung bestehen können in der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 12 auf entgegengesetzten Seiten der Prüfstrecken oder in der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 13 auf ein und derselben Seite einer der Prüfstrecken angeordnet sein, wobei in der letztgenannten Ausgestaltung der Erfindung der Platzbedarf der Vorrichtung weiter verringert wird.

Die Ausgestaltungen der Vorrichtung der Erfindung gemäß Anspruch 14, die den Gegenstand der Unteransprüche 15 bis 19 bilden, bringen die gleichen Vorteile mit sich wie die oben dargelegten Ausgestaltungen der Vorrichtung nach der Erfindung gemäß Anspruch 3, welche den Gegenstand der Unteransprüche 4, 5 und 9 bis 11 bilden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 schematisch und in Draufsicht eine Vorrichtung nach der Erfindung zum Codieren von Kunststoffflaschen, und zwar in einem Betriebszustand, bevor die Übergabe von zwei Flaschen an zwei Prüfstrecken erfolgt,

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1, aber in einem Betriebszustand, nachdem die Übergabe von zwei Flaschen an die Prüfstrecken und gleichzeitig die Abgabe von zwei Flaschen aus den Prüfstrecken erfolgt sind,

Fig. 3 die Vorrichtung nach Fig. 2, aber in einem Betriebszustand, nachdem die Transporteinrichtungen der Prüfstrecken um einen Takt weiterbewegt und die Übergabe- und die Abgabeeinrichtung in ihre Ausgangsstellungen zurückgebracht worden sind,

Fig. 4 in Darstellung übereinander die Übergabeeinrichtung in zwei verschiedenen Betriebsstellungen,

Fig. 5 in Darstellung übereinander die Abgabeeinrichtung in zwei verschiedenen Betriebsstellungen, und

Fig. 6 in vergrößerter Darstellung ein Ende einer der beiden Prüfstrecken der Vorrichtung nach den Fig. 1-3.

In den Fig. 1-3 ist eine Ausführungsform einer Vorrichtung zum Codieren von Kunststoffflaschen 10 in drei verschiedenen Betriebszuständen dargestellt. Statt um Flaschen aus Kunststoff könnte es sich auch um Flaschen aus Glas und statt Flaschen könnte es sich um Behälter beliebiger Art handeln. Im folgenden wird davon ausgegangen, daß es sich um Kunststoffflaschen handelt und daß die Vorrichtung einer in den Fig. 1-3 links von ihr angeordneten (und nicht dargestellten) Blasformmaschine

nachgeschaltet ist.

Die Zufuhr der Flaschen 10 zu der Vorrichtung erfolgt mit einem ersten Förderer, der sich in der Darstellung in den Fig. 1-3 in der durch Pfeile angedeuteten Förderrichtung F bewegt und aus einem nur in Fig. 4 (oben) dargestellten, konstant laufenden Förderband 12 besteht. Das Förderband 12 erstreckt sich unter der Vorrichtung hindurch in den Fig. 1-3 von links nach rechts und bildet somit auch einen zweiten Förderer zum Wegfördern der Flaschen 10 aus der Vorrichtung. Der zweite Förderer könnte aber auch ein konstant laufendes separates Förderband sein, das synchron oder asynchron mit dem Förderband 12 des ersten Förderers angetrieben wird. Im folgenden wird angenommen, daß das Förderband 12 sowohl den ersten als auch den zweiten Förderer bildet. Die Flaschen 10 werden mittels des Förderbandes 12, auf dem sie stehen, zwischen zwei Längsbegrenzungen 14, 16 hindurchgefördert. Die Längsbegrenzungen 14, 16 haben zwei Unterbrechungen, damit durch eine in Fig. 4 insgesamt mit 18 bezeichnete Übergabeeinrichtung Flaschen 10 von dem Förderband 12 entnommen bzw. mittels einer in Fig. 5 insgesamt mit 28 bezeichneten Abgabeeinrichtung Flaschen 10 dem Förderband 12 wieder zugeführt werden können. In den Fig. 1-3 sind von der Übergabeeinrichtung 18 zwei Arme 18a, 18b und von der Abgabeeinrichtung 28 zwei Arme 28a, 28b dargestellt, welche gemäß Fig. 4 bzw. 5 mit schmalen, vorstehenden Anlageflächen 18a', 18b' bzw. 28a', 28b' an den Flaschen 10 zu liegen kommen, was im folgenden noch näher beschrieben ist.

Beiderseits des ersten Förderers und jeweils mit Abstand von diesem sind eine erste Prüfstrecke A mit einer ersten taktweise betätigten Transporteinrichtung in Form eines endlosen Transportbandes 20a bzw. eine zweite, von der ersten Prüfstrecke A getrennte Prüfstrecke B mit einer zweiten taktweise betätigten Transporteinrichtung in Form eines endlosen Transportbandes 20b vorgesehen, wobei von jedem Transportband 20a, 20b Mitnehmer 22a bzw. 22b vorragen, deren Teilung, das heißt deren gegenseitiger Mittenabstand wenigstens etwas größer als der Flaschendurchmesser ist. Die beiden Transportbänder 20a, 20b der beiden Prüfstrecken A, B werden gemeinsam über ein in Fig. 1 lediglich schematisch angedeutetes Schrittschaltgetriebe 24 über einen Nocken-Zahnriemen 26 gemeinsam und synchron betätigt. Jedes Transportband 20a, 20b weist zwei langgestreckte, zur Förderrichtung F parallele Trumme auf und ist an seinen der Übergabe- bzw. Abgabeeinrichtung 18, 28 benachbarten Enden um Umlenkrollen 30a bzw. 30b gesichert.

Bei jedem Transportband 20a, 20b sind die Teilung der Mitnehmer 22a bzw. 22b und die

Transportbandumlenkung an den Umlenkrollen 30a bzw. 30b so gewählt, daß eine Teilung der Mitnehmer, um die das Transportband bei jedem Takt weiterbewegt wird, der Bewegung eines Mitnehmers um 180° von dem einen zum anderen Trum um die eine bzw. andere Umlenkrolle 30a, 30b entspricht. Durch diese Ausgestaltung der Transporteinrichtungen wird erreicht, daß am Ende jeder Transporteinrichtung, also am Ende jeder Prüfstrecke A, B jeweils der letzte Mitnehmer in einer Null- oder Ruhestellung ist, bevor er bei dem nächsten Takt genau um 180° vom Ende des einen Trums zum Anfang des nächsten Trums bewegt wird, wo er wiederum eine Null- oder Ruhestellung einnimmt. Auf diese Weise wird der Verschleiß der Transporteinrichtungen gering gehalten.

Zur Veranschaulichung ist in Fig. 6 ein Ende der Prüfstrecke A vergrößert dargestellt. Links ist durch eine mondsichelförmige Kurve der Beschleunigungsverlauf eines der Mitnehmer 22a angedeutet, der sich aus der Null- oder Ruhestellung heraus, in der er die Geschwindigkeit null hat, unter bis zu einem Winkel von 90° zunehmender Beschleunigung und dann bis zu einem Winkel von 180° abnehmender Beschleunigung in die nächste Null- oder Ruhestellung bewegt. Gemäß der Darstellung in Fig. 6 kann jedes Transportband aus einer Kette bestehen, an deren Gliedern die im wesentlichen dreieckförmig ausgebildeten Mitnehmer befestigt sind.

Die Übergabeeinrichtung 18 weist gemäß Fig. 4 eine Doppelkurbel 19 auf, die aus einer drehbar gelagerten Kreisscheibe 18c besteht, an deren Umfang zwei Kurbelarme 18d, 18e drehbar angelenkt sind, die an ihren entgegengesetzten Enden an den Armen 18a bzw. 18b drehbar angelenkt sind. Die Arme 18a, 18b sind mit Gleitstücken auf in Fig. 4 angedeutete Weise in einer Führung 38 verschiebbar gelagert. In Fig. 4 oben nehmen die Arme 18a, 18b die Ausgangsstellung ein, die sie auch in Fig. 1 aufweisen. Wenn die Kreisscheibe 18c der Doppelkurbel 19 um einen Winkel von 180° um ihren Mittelpunkt gedreht wird, bewegen sich die Kurbelarme 18c, 18e in die in Fig. 4 unten dargestellte Stellung, wobei sie die beiden Arme 18a, 18b in einer sinusförmigen Hubbewegung von dem ersten Förderer weg in die in Fig. 4 unten dargestellte Stellung bewegen. Dabei nehmen die Arme 18a, 18b zwei Flaschen 10 mit und bewegen diese in die Prüfstrecke A bzw. B.

Die Abgabeeinrichtung 28 hat den gleichen Aufbau wie die Übergabeeinrichtung 18 und besteht demgemäß aus einer insgesamt mit 29 bezeichneten Doppelkurbel mit zwei Kurbelarmen 28d, 28e, die an den Armen 28a bzw. 28b drehbar angelenkt sind. Die Arme 28a, 28b sind mittels Gleitstücken in einer Führung 48 verschiebbar gelagert. Wenn die Arme 28a, 28b aus ihrer in Fig. 1

und oben in Fig. 5 dargestellten Ausgangsstellung durch Drehen der Scheibe 28c in die unten in Fig. 5 dargestellte Stellung bewegt werden, nehmen sie zwei Flaschen 10 aus den Prüfstrecken A, B mit und führen sie dem zweiten Förderer zu, der sie gemeinsam wegfördert. Die Doppelkurbel 29 läuft dabei synchron mit der Doppelkurbel 19.

Bei dem Verschieben der Flaschen 10 kommen die Arme 18a, 18b und 28a, 28b jeweils mit ihrer schmalen, vorstehenden Anlagefläche 18a', 18b' bzw. 28a', 28b' an den Flaschen zu liegen.

Nach der Betätigung der Arme werden die Doppelkurbeln 19, 29 zurück in ihre Ausgangsstellungen geschwenkt, die jeweils oben in Fig. 4 bzw. 5 sowie in Fig. 1 dargestellt sind.

In der Förderrichtung F hinter der Übergabeeinrichtung 18 und somit am Ende des ersten Förderers ist ein Stau-Anschlag 32 für die Flaschen 10 angeordnet. Die Lage des Stau-Anschlags 32 ist so gewählt, daß eine an dem Stau-Anschlag anliegende Flasche 10 und die ihr folgende Flasche 10 zwei Taschen gegenüberliegen, die zwischen zwei Mitnehmern 22a des Transportbandes 20a bzw. zwischen zwei Mitnehmern 22b des Transportbandes 20b gebildet sind. Zusätzlich ist eine Stau-Sperre 34 in Förderrichtung F vor der Übergabeeinrichtung in Fig. 1 links von dem Arm 18b angeordnet und in die Bahn der Flaschen bewegbar, um vorzeitiges Flaschen-Nachlaufen zu verhindern, während die Arme 18a, 18b der Übergabeeinrichtung 18 betätigt werden. Die Stausperre wird so rechtzeitig zurückgezogen, daß die durch den konstant laufenden ersten Förderer zugeführten Flaschen 10 wieder bis an den Stau-Anschlag 32 vorrücken können, woraufhin die Stau-Sperre 34 wieder auf dargestellte Weise in die Bahn der Flaschen hineinbewegt wird.

In der in den Fig. 1-3 gezeigten Ausführungsform der Vorrichtung besteht das Bearbeiten der Kunststoffflaschen aus dem Aufbringen eines Codes mit Hilfe von zwei Lasern 40a, 40b, die auf entgegengesetzten Seiten der Prüfstrecken A, B angeordnet sind. In einer Transportpause, in welcher sich gegenüber jedem Laser 40a, 40b eine Flasche 10 befindet und um ihre Längsachse gedreht wird, werden die beiden Laser 40a, 40b gleichzeitig betätigt, um auf diese Flaschen jeweils einen Code aufzubringen. Alternativ oder zusätzlich zu den Lasern zur Codeaufbringung könnten Bearbeitungseinrichtungen zur Volumen-, Formfehler-, Dichtigkeitskontrolle usw. eingesetzt werden.

Aus Platzgründen könnte es zweckmäßig sein, den Laser 40a auf derselben Seite wie den Laser 40b einer der Prüfstrecken anzuordnen, was in Fig. 1 durch den links von dem Laser 40b gestrichelt dargestellten Laser 40a angedeutet ist. In diesem Fall würde der Laser 40a den Laserstrahl auf eine Spiegelanordnung 42 werfen, die ihn auf die Fla-

sche 10 in der Prüfstrecke A lenken würde.

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung arbeitet, nochmals zusammengefaßt, folgendermaßen:

Das konstant laufende Förderband 12 führt ständig Flaschen 10 zu, die sich an dem Stau-Anschlag 32 und zwischen den Längsbegrenzungen 14, 16 aufstauen, wie es in Fig. 1 gezeigt ist. Sofort bei Beginn einer Transportpause, also wenn die Transportbänder 20a, 20b der beiden Prüfstrecken A bzw. B in der in Fig. 1 dargestellten Lage zum Stillstand gekommen sind, wird mittels der Übergabeeinrichtung 18 je eine Flasche des dem Stau-Anschlag 32 benachbarten Flaschenpaares nach oben in die Prüfstrecke A bzw. nach unten in die Prüfstrecke B verschoben. Wegen schonender Behandlung der noch nicht ausgehärteten Flaschen 10 erfolgt diese Hubbewegung sinusförmig über die Doppelkurbeln 19 bzw. 29. Die Transportbänder 20a, 20b werden dann taktweise jeweils um eine Flaschenteilung weiterbewegt. Die beiden Flaschen, die gleichzeitig an die Prüfstrecke A bzw. B übergeben worden sind, werden in derjenigen Transportpause, in der sie sich den Lasern 40a bzw. 40b gegenüber befinden, gleichzeitig mit einem Code versehen. Am Ende der Prüfstrecken A, B werden die Flaschen in umgekehrter Funktion wieder in den Weiterlauf gebracht. Fig. 2 zeigt, daß gleichzeitig mit dem Übergeben von zwei Flaschen an die Prüfstrecken A und B aus letzteren zwei Flaschen an den zweiten Förderer abgegeben werden. Fig. 3 zeigt die Stellung der Vorrichtung, nachdem die Transportbänder 20a, 20b und ebenso die Flaschenreihen zwischen den Längsbegrenzungen 14, 16 jeweils um eine Flaschenteilung weiterbewegt worden sind. Nach der Weiterbewegung um eine weitere Flaschenteilung befindet sich die Vorrichtung wieder in der in Fig. 1 gezeigten Stellung. Die erwähnten sinusförmigen Hubbewegungen der Doppelkurbeln 19, 29 sind in den Fig. 4 und 5 jeweils oben rechts neben der Doppelkurbel als Kennlinie schematisch dargestellt.

Oben ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im einzelnen beschrieben worden, bei dem die beiden Prüfstrecken A und B beiderseits der Förderer 12 angeordnet sind. Eine alternative Ausführungsform besteht darin, zum Beispiel lediglich die Prüfstrecke A zu verwenden. Wenn taktweise jeweils eine zugeführte Flasche an die Prüfstrecke übergeben und eine Flasche von der Prüfstrecke abgegeben wird, läßt sich zwar nicht die Leistung verdoppeln, zumindest jedoch läßt sich mit der so ausgebildeten Vorrichtung die für den Bearbeitungsvorgang erforderliche gegenseitige Distanzierung der Kunststoffflaschen od.dgl. einfacher und mit weniger Platzbedarf als durch ein Karussell erreichen.

Denkbar ist auch, nur eine Prüfstrecke A oder

B zu verwenden und mit der Übergabeeinrichtung ein Flaschenpaar an diese Prüfstrecke zu übergeben und jeweils ein Flaschenpaar von der Prüfstrecke abzugeben. Zusätzlich zu der Distanzierung läßt sich dann erreichen, daß die Anzahl der pro Stunde bearbeiteten Kunststoffflaschen od.dgl. ohne Vergrößerung der bislang üblichen Flaschenfördergeschwindigkeit und ohne Vergrößerung des Platzbedarfes wesentlich erhöht wird. Diese Ausführungsform ist zwar nicht dargestellt, sie ergibt sich jedoch ohne weiteres aus der Darstellung in den Figuren 1 bis 3. Es wäre nämlich lediglich erforderlich, die Übergabeeinrichtung 18 so auszubilden, daß zwei Flaschen an eine Seite übergeben werden und die Abgabereinrichtung so auszubilden, daß zwei Flaschen gleichzeitig von der Prüfstrecke wieder abgegeben werden. Zu diesem Zweck könnten die Arme 18a, 18b bzw. 28a, 28b so gesteuert werden, daß sie gleichzeitig in die eine bzw. andere Richtung bewegt werden. Wenn jeweils nur eine Kunststoffflasche zu übergeben oder abzugeben ist, wird zweckmäßig statt der Doppelkurbeln 19 und 29 jeweils eine einfache Kurbel mit nur einem Arm benutzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten, insbesondere zum Codieren und/oder Prüfen, von Kunststoffflaschen od.dgl. durch

- A) Zuführen der Flaschen und Übergeben an wenigstens eine Prüfstrecke,
- B) taktweises Transportieren jeder Flasche längs der Prüfstrecke,
- C) Bearbeiten jeder Flasche in einer Transportpause, und
- D) Abgeben jeder Flasche aus der Prüfstrecke und Wegfördern,

dadurch gekennzeichnet,

- a) daß je zwei aufeinanderfolgend zugeführte Flaschen gleichzeitig an eine erste bzw. zweite Prüfstrecke übergeben werden,
- b) daß die Flaschen längs der beiden Prüfstrecken im Gleichtakt transportiert werden,
- c) daß in der Transportpause die beiden gleichzeitig an die Prüfstrecken übergebenen Flaschen gleichzeitig bearbeitet werden, und
- d) daß die Flaschen, die gleichzeitig bearbeitet worden sind, gleichzeitig aus den Prüfstrecken abgegeben und gemeinsam weggefördert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Schritt c) auf beide Flaschen ein Code mittels Laserstrahlung aufgebracht wird.

3. Vorrichtung zum Bearbeiten, insbesondere Prüfen und/oder Codieren, von Kunststoffflaschen od.dgl.,

- mit einem ersten Förderer zum Zuführen der Flaschen,
- mit wenigstens einer Prüfstrecke mit einer taktweise betätigten Transporteinrichtung,
- mit einer Übergabeeinrichtung zum Übergeben der Flaschen an die Prüfstrecke,
- mit wenigstens einer der Prüfstrecke zugeordneten Bearbeitungseinrichtung, und
- mit einer Abgabereinrichtung zum Abgeben der Flaschen aus der Prüfstrecke an einen zweiten Förderer zum Wegfördern der Flaschen,

dadurch gekennzeichnet,

- daß beiderseits des ersten Förderers (12) und jeweils mit Abstand von diesem eine erste bzw. zweite, von der ersten getrennte Prüfstrecke (A, B) mit einer ersten bzw. zweiten taktweise betätigten Transporteinrichtung (20a, 20b) vorgesehen sind,
- daß die Übergabeeinrichtung (18) so ausgebildet ist, daß zwei ihr aufeinanderfolgend zugeführte Flaschen (10) gleichzeitig an die erste bzw. zweite Transporteinrichtung (20a, 20b) übergebbar sind,
- daß die Betätigung der beiden Transporteinrichtungen (20a, 20b) synchron erfolgt,
- daß zwei Bearbeitungseinrichtungen (40a, 40b) neben den Prüfstrecken (A, B) angeordnet sind, und
- daß die Abgabereinrichtung (28) so ausgebildet ist, daß sie zwei Flaschen (10) gleichzeitig aus der ersten bzw. zweiten Prüfstrecke (A, B) an den zweiten Förderer zum gemeinsamen Wegfördern der Flaschen (10) abgibt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende des ersten Förderers (12) ein Stau-Anschlag (32) für die Flaschen (10) angeordnet ist und daß sich die Übergabeeinrichtung (18) in Förderrichtung (F) vor dem Stau-Anschlag (32) befindet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und zweite Förderer jeweils aus einem konstant laufenden Förderband (12) bestehen und daß eine Stau-Sperre (34) in Förderrichtung (F) vor der Übergabeeinrichtung (18) angeordnet und in die Bahn der Flaschen (10) bewegbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis

- 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Transporteinrichtungen jeweils aus einem endlosen Transportband (20a, 20b) mit von diesem vorragenden Mitnehmern (22a, 22b) bestehen, deren Teilung wenigstens etwas größer als der Flaschendurchmesser ist. 5
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Transportband (20a, 20b) zwei langgestreckte, zur Förderrichtung parallele Trumme aufweist und an seinen der Übergabe- bzw. Abgabeeinrichtung (18, 28) benachbarten Enden um Umlenkrollen (30a, 30b) gesichert ist. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Transporteinrichtungen (20a, 20b) der beiden Prüfstrecken (A, B) gemeinsam über ein Schrittschaltgetriebe (24) über Nocken-Zahnriemen (26) betätigbar sind. 15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Transportband (20a, 20b) die Teilung der Mitnehmer (22a, 22b) und die Transportbandumlenkung so gewählt sind, daß eine Teilung der Mitnehmer (22a, 22b), um die das Transportband (20a, 20b) bei jedem Takt weiterbewegt wird, der Bewegung eines Mitnehmers (22a, 22b) um 180° von dem einen zum anderen Trum um die eine bzw. andere Umlenkrolle (30a, 30b) entspricht. 20
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabe- und die Abgabeeinrichtung (18, 28) jeweils eine Doppelkurbel (19, 29) aufweisen, die synchron laufen und jeweils zwei verschiebbar geführte Arme (18a, 18b, 28a, 28b) in einer sinusförmigen Hubbewegung zu dem ersten bzw. zweiten Förderer hin- und von demselben wegbewegen, um ein Paar Flaschen (10) an die Prüfstrecken (A, B) zu übergeben und gleichzeitig ein weiteres Paar Flaschen (10) von den Prüfstrecken (A, B) abzugeben. 25
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Arm (18a, 18b, 28a, 28b) eine schmale, vorstehende Anlagefläche (18a', 18b', 28a', 28b') hat, die an der Flasche (10) zu liegen kommt. 30
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bearbeitungseinrichtungen jeweils aus einem Laser (40a, 40b) zur Codeaufbringung bestehen, die auf entgegengesetzten Seiten der Prüfstrecken (A, B) angeordnet sind. 35
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bearbeitungseinrichtungen jeweils aus einem Laser (40a, 40b) zur Codeaufbringung bestehen, die beide auf einer Seite einer der Prüfstrecken (A) angeordnet sind, wobei die Laserstrahlung eines der beiden Laser (40a, 40b) über eine Spiegelanordnung (42) auf die andere Prüfstrecke (B) lenkbar sind. 40
14. Vorrichtung zum Bearbeiten, insbesondere Codieren und/oder Prüfen von Kunststoffflaschen od.dgl.,
- mit einem ersten Förderer zum Zuführen der Flaschen,
 - mit wenigstens einer Prüfstrecke mit einer taktweise betätigten Transporteinrichtung,
 - mit einer Übergabeeinrichtung zum Übergeben der Flaschen an die Prüfstrecke,
 - mit wenigstens einer der Prüfstrecke zugeordneten Bearbeitungseinrichtung, und
 - mit einer Abgabeeinrichtung zum Abgeben der Flaschen aus der Prüfstrecke an einen zweiten Förderer zum Wegfördern der Flaschen,
- dadurch gekennzeichnet,**
- daß auf einer Seite des ersten Förderers (12) und mit Abstand von diesem eine Prüfstrecke (A) mit einer taktweise betätigten Transporteinrichtung (20a) vorgesehen ist, die aus einem endlosen Transportband (20a) mit von diesem vorragenden Mitnehmern (22a) besteht, deren Teilung wenigstens etwas größer als der Flaschendurchmesser ist, und daß das Transportband (20a) zwei langgestreckte, zur Förderrichtung parallele Trumme aufweist und an seinen der Übergabe- bzw. Abgabeeinrichtung (18, 28) benachbarten Enden um Umlenkrollen (30a) gesichert ist. 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende des ersten Förderers (12) ein Stau-Anschlag (32) für die Flaschen (10) angeordnet ist und daß sich die Übergabeeinrichtung (18) in Förderrichtung (F) vor dem Stau-Anschlag (32) befindet. 50
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und zweite Förderer jeweils aus einem konstant laufenden Förderband (12) bestehen und daß eine Stausperre (34) in Förderrichtung (F) vor der Übergabeeinrichtung (18) angeordnet und in die Bahn der Flaschen (10) bewegbar ist. 55

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Transportband (20a) die Teilung der Mitnehmer (22a) und die Transportbandumlenkung so gewählt sind, daß eine Teilung der Mitnehmer (22a), um die das Transportband (20a) bei jedem Takt weiterbewegt wird, der Bewegung eines Mitnehmers (22a) um 180° von dem einen zum anderen Trum um die eine bzw. andere Umlenkrolle (30a) entspricht.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabe- und die Abgabeeinrichtung (18, 28) jeweils eine Kurbel (19, 29) aufweisen, die synchron laufen und jeweils einen verschiebbar geführten Arm (18a) in einer sinusförmigen Hubbewegung zu dem ersten bzw. zweiten Förderer hin- und von demselben wegbewegen, um eine Flasche (10) an die Prüfstrecke (A) zu übergeben und gleichzeitig eine weitere Flaschen (10) von der Prüfstrecke (A) abzugeben.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Arm (18a, 28a) eine schmale, vorstehende Anlagefläche (18a', 28a') hat, die an der Flasche (10) zu liegen kommt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

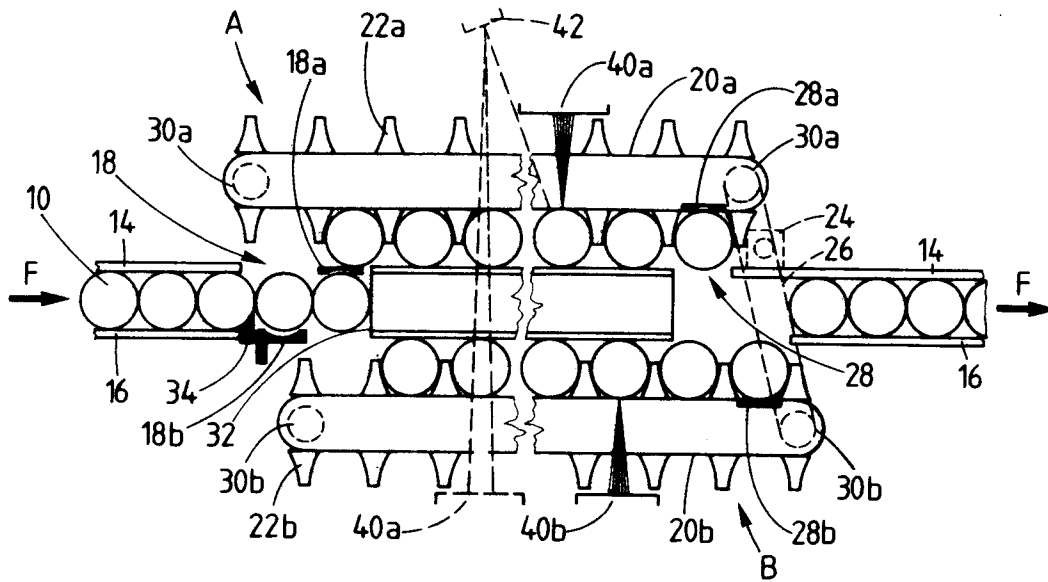


Fig.2

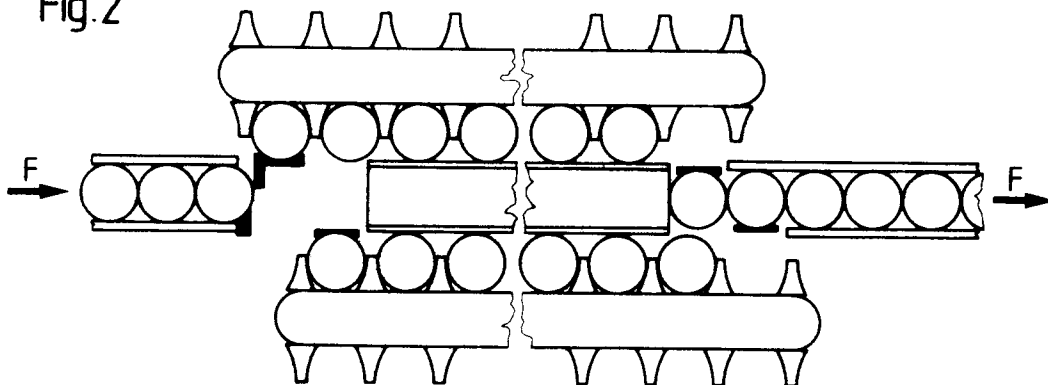


Fig.3

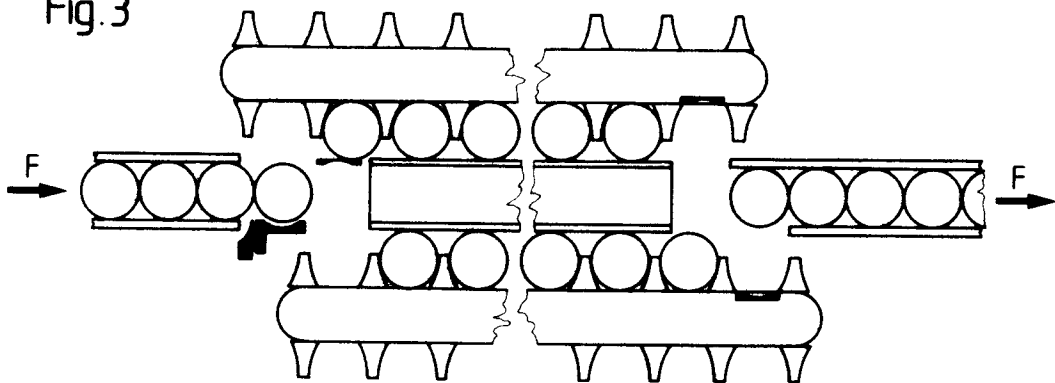


Fig. 4

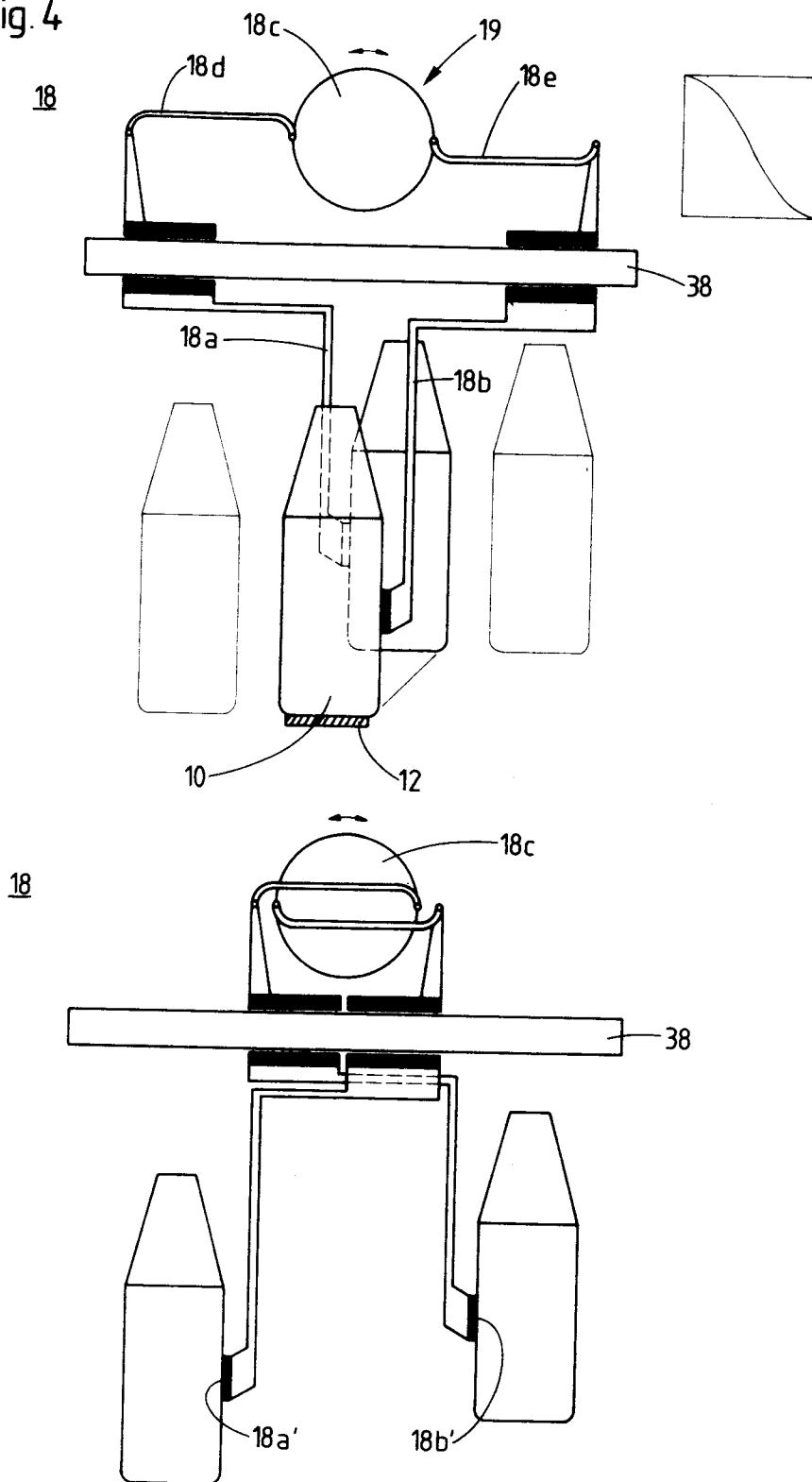
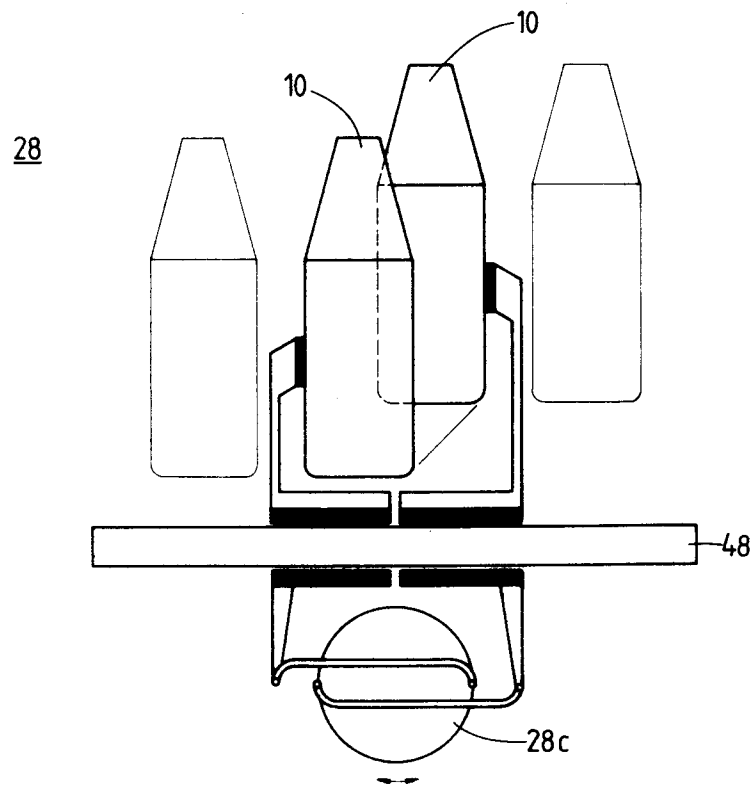
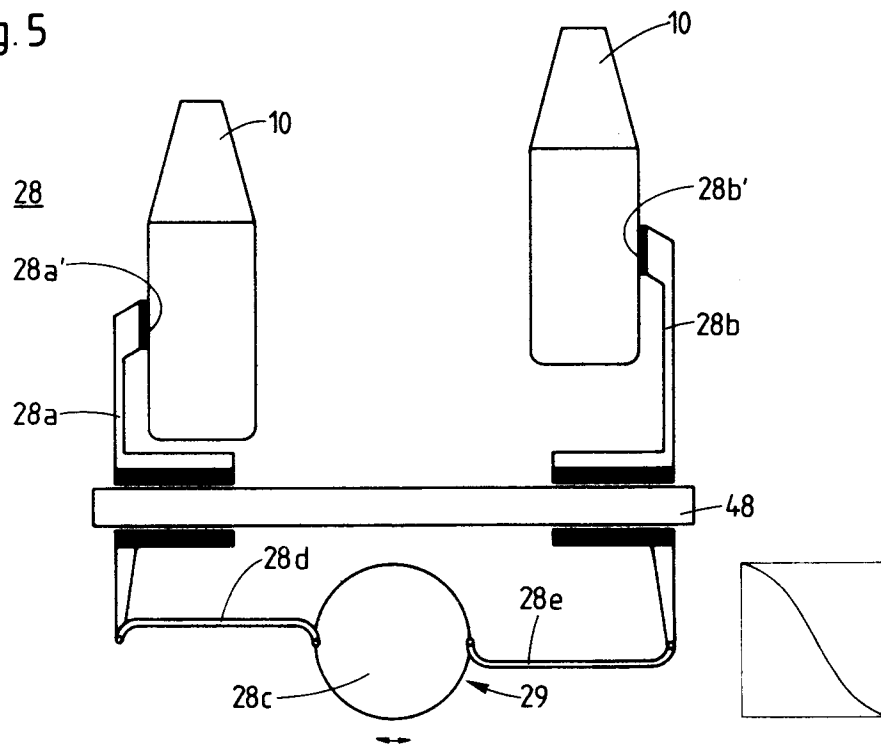


Fig. 5



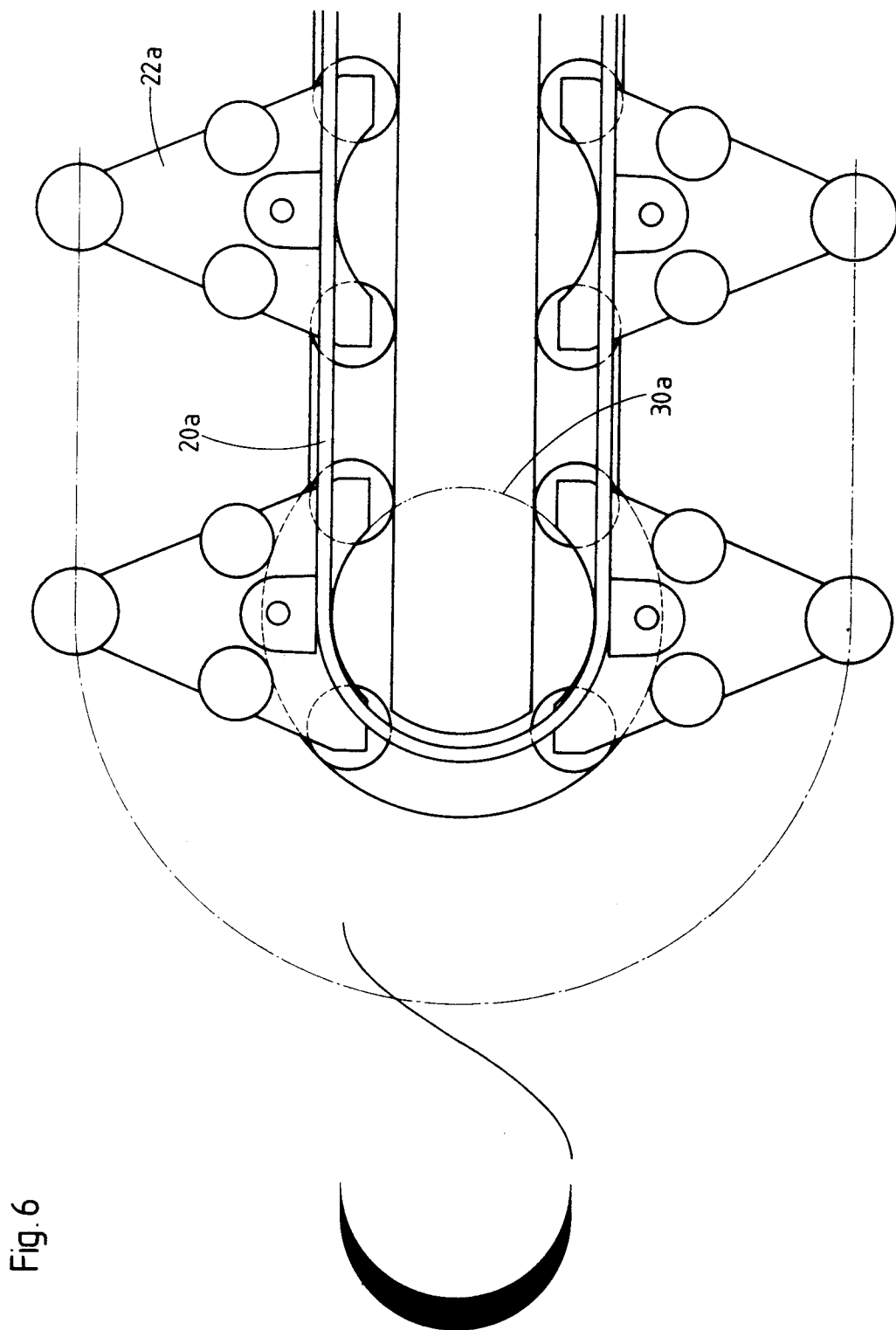


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 92105094.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<u>EP - A - 0 356 645</u> (AZIONARIA COSTRUZIONI) * Zusammenfassung; Fig. 1; Anspruch 1 * --	1, 3, 7, 14	B 07 C 5/02 B 07 C 5/36
A	<u>US - A - 4 750 620</u> (BRASCHOS) * Zusammenfassung; Fig. 1; Anspruch 1 * ----	1, 3, 10, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 07 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 21-08-1992	Prüfer FUSSY
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			