



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 12 386 T2 2006.04.06**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 207 105 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 12 386.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 309 602.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **14.11.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.05.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.08.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65B 17/02 (2006.01)**

B65D 71/50 (2006.01)

B65B 59/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
714340 16.11.2000 US

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

(73) Patentinhaber:
Illinois Tool Works Inc., Cook County, Ill., US

(72) Erfinder:
Weaver, William N., Northbrook, Illinois 60062, US; Seymour, Lonnie R., Naperville, Illinois 60540, US; Ungar, Robert E., Des Plaines, Illinois 60016, US

(74) Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner GbR, 86199 Augsburg

(54) Bezeichnung: **Verpackungsverfahren für Behälter mit unterschiedlichen Durchmessern**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf ein Behälterträger-Applizierverfahren.

[0002] Behälterträger verbinden zwei oder mehr Behälter zu einer stabilen bzw. strapazierfähigen Gebindepackung (unitized package). Die Träger sind im Allgemeinen planare Anordnungen von Ringen, welche mitunter als „Sechserpack-Träger“ („six-packcarriers“) bezeichnet werden, welche typischerweise aus einem thermoplastischen Bahnmaterial gebildet werden. Die Träger werden an Behältern verschiedener Größen und Formen angewendet. Eine wichtige Erwägung in der Ausgestaltung eines Trägers ist die Adoptionsfähigkeit der Träger an solche Größen und Formen. Ein kosteneffektiver Träger ist in der Lage, an einer großen Bandbreite von Behältergrößen, insbesondere an einer großen Bandbreite von Behälterdurchmessern Anwendung zu finden.

[0003] Multi-Verpackungsvorrichtungen und -verfahren nach dem Stand der Technik erfordern im Allgemeinen einige verschiedene Versionen oder Konfigurationen an Appliziermaschinen und/oder Trägern, um verschiedene Durchmesser von Behältern aufzunehmen. Typischerweise kann sich ein einzelner Einzeldesign-Träger und eine Einzeldesign-Appliziermaschine in einem Bereich an Behälterdurchmessern von ungefähr 0.200 Inch (5 mm) anpassen.

[0004] Appliziermaschinen sind eine zusätzliche Einschränkung betreffend den Bereich der Behälterdurchmesser, welche durch ein Einzelsystem effektiv abgepackt werden können. Wie oben beschrieben, sind Appliziermaschinen in dem Bereich der Behälterdurchmesser, an die sie sich anpassen können, beschränkt. Ein Hauptgrund für diese Einschränkung ist, dass die trägerergreifenden Komponenten einer Appliziermaschine einen konstanten Längsabstand zwischen den Öffnungen des Trägers erfordern, auch Teilung oder „Pitch“ genannt, und/oder einen konstanten Querabstand zwischen den Öffnungen des Behälterträgers. In Systemen des Standes der Technik erforderten die Behälter, welche unterschiedliche Durchmesser haben, unterschiedliche Behälterträger, welche unterschiedliche Pitches aufweisen. Als Resultat waren unterschiedliche Appliziermaschinen erforderlich, um Behälterträger, welche unterschiedliche Pitches aufweisen, aufzunehmen und zu applizieren. Dazu waren nach dem Stand der Technik verschiedene Träger und mehrere Appliziermaschinen notwendig, um die Träger an gleichförmigen Gruppen von Behältern mit verschiedenen Durchmessern zu applizieren.

[0005] Zum Beispiel benötigen gegenwärtige Systeme einen speziellen Träger und eine spezielle Appliziermaschine für Behälter mit Durchmessern zwischen 2.4 und 2.6 Inch (60 und 65 mm). Ein zweiter

spezieller Träger und eine zweite spezielle Appliziermaschine sind nötig für Behälter, die Durchmesser zwischen 2.6 und 2.8 Inch (65 und 70 mm) aufweisen. Schließlich sind ein dritter spezieller Träger und eine dritte spezielle Appliziermaschine erforderlich, um Behälterdurchmesser bis zu 3.0 Inch (75 mm) aufzunehmen. Verschiedene Appliziermaschinen zur Nutzung in Verbindung mit solch einer enormen Vielfalt von Behältern instand zu halten, ist für eine Abfüleinrichtung sowohl teuer als auch raumintensiv.

[0006] Der Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der EP-A-1 013 555 bekannt.

[0007] Es ist ein Ziel dieser Erfindung, ein System zum Verbinden einer Vielzahl von Behältern zu Einheiten, welche einen Bereich möglicher Behälterdurchmesser aufweisen, zu liefern.

[0008] Gemäß der gegenwärtigen Erfindung beinhaltet ein Verfahren zum Abpacken mehrerer Behälter in Gebindepackungen die Schritte des Bewegens eines ersten Trägers durch eine Appliziermaschine, wobei der erste Träger aus flexilem Kunststoff konstruiert ist, welcher eine Vielzahl länglicher Öffnungen, welche in Querreihen ausgerichtet sind, aufweist, dessen längliche Öffnungen in einer Längsrichtung des Trägers orientiert sind und einen Längs-Pitch zwischen einem Mittelpunkt einer jeden benachbarten länglichen Öffnung aufweisen, wobei der Längs-Pitch eine erste Länge aufweist, wobei die Appliziermaschine eine Trommel mit einer Vielzahl von Backen-Paaren enthält, wobei jedes Paar in einer Pitch-Länge gleich jener ersten Länge von einem umfangsmäßig benachbarten Backen-Paar beabstandet ist, Bewegen einer Vielzahl erster Behälter durch die Appliziermaschine, wobei jeder Behälter der Vielzahl erster Behälter von einem benachbarten Behälter durch die Appliziermaschine distanziert wird, wobei jeder Behälter einen maximalen Durchmesser innerhalb eines ersten Bereiches von Durchmessern aufweist, wobei der maximale Durchmesser weniger als die erste Länge beträgt, Positionieren des ersten Trägers über der Vielzahl erster Behälter, wobei jede längliche Öffnung mit einem der Behälter in Eingriff gelangt, um eine erste Gebindepackung zu bilden, Einstellen eines Querabstandes zwischen den Backen eines jeden Backen-Paars der Vielzahl an Backen-Paaren, während die Pitch-Länge zwischen umfangsmäßig benachbarten Backen-Paaren, welche einen zweiten Träger durch die Appliziermaschine bewegen, beibehalten wird, wobei der zweite Träger, ähnlich wie der erste Träger, von im wesentlichen größerer oder kleinerer Weite in der Querrichtung als der erste Träger ist und denselben konstanten Längs-Pitch zwischen jeder länglichen Öffnung wie der erste Träger aufweist, Bewegen einer Vielzahl zweiter Behälter durch die Appliziermaschine, wobei jeder Behälter der Vielzahl zweiter Behälter von einem benachbarten Behälter durch die Appli-

ziermaschine distanziert wird, wobei jeder Behälter einen maximalen Durchmesser innerhalb eines zweiten Bereiches von Durchmessern außerhalb des ersten Bereiches aufweist, wobei der maximale Durchmesser weniger als die erste Länge beträgt, Positionieren des zweiten Trägers über der Vielzahl der zweiten Behälter, wobei jede längliche Öffnung mit einem der Behälter in Eingriff gelangt, um eine zweite Gebindepackung zu bilden, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Behälter von jeder Vielzahl erster oder zweiter Behälter von einem benachbarten Behälter beim Eintritt in die Appliziereinrichtung durch Abstandshalter mit der ersten Länge beabstandet ist, wobei die Abstandshalter gesetzt sind, um den Behälter mit dem größten Durchmesser aufzunehmen, welcher in der Appliziermaschine verwendet wird, und dass jede gebildete Gebindepackung einen Behälter-Pitch zwischen einem Zentrum benachbarter Behälter aufweist, welcher ungefähr gleich dem maximalen Durchmesser der darin befindlichen Behälter ist.

[0009] Der Träger ist vorzugsweise mit einer Vielzahl von Entlastungslöchern gebildet, welche zwischen benachbarten Längs-Reihen der länglichen Öffnungen positioniert sind. Längsenden der Entlastungslöcher überlappen mit Endabschnitten der benachbarten länglichen Öffnungen in der Längsrichtung. Mit dieser überlappenden Konfiguration vermeidet der Träger Bereiche hoher Spannung, welche sich ansonsten in einem Träger entwickeln können, welcher solch längliche Öffnungen aufweist.

[0010] Jede Konfiguration des Trägers nimmt eine Gruppe gleichgroßer Behälter auf, welche einen einheitlichen Durchmesser innerhalb eines beschränkten Bereiches von Durchmessern aufweisen. Der Träger wird vorzugsweise neu konfiguriert durch Aufweiten des Trägers in der Querrichtung und Beibehalten eines konstanten Pitches, für Gruppen von Behälterdurchmessern außerhalb des beschränkten Bereichs.

[0011] Vorzugsweise beinhaltet jedes Backen-Paar mindestens eine bewegliche und eine fixierte Backe. Jedes Backen-Paar ist zwischen einer geschlossenen und einer offenen Position entlang einer zu der Achse der Trommel parallelen Achse beweglich. Der Träger wird so auf die Trommel geführt, dass anfänglich die Backen-Paare in der geschlossenen Position sind und jedes Backen-Paar den Träger durch ein Quer-Paar länglicher Öffnungen in dem Träger ergreift. Der umfangsmäßige Abstand zwischen benachbarten Backen-Paaren ist vorzugsweise ungefähr gleich dem Pitch des Trägers. Der Abstand zwischen der beweglichen Backe und der fixierten Backe in der geschlossenen Position ist vorzugsweise ein wenig geringer als die Ausdehnung zwischen Quer-Paaren der länglichen Öffnungen.

[0012] Die Trommel beinhaltet ebenfalls ein Einstellmittel zum Einstellen eines Abstandes zwischen der beweglichen Backe und der fixierten Backe eines jeden Backen-Paars. Vorzugsweise justiert das Einstellmittel gleichzeitig jede fixierte Backe eines jeden Backen-Paars in der geschlossenen Position.

[0013] Das Einstellmittel umfasst vorzugsweise eine stationäre Nabe, welche hinsichtlich einer einstellbaren Nabe gelagert ist, so dass die einstellbare Nabe hinsichtlich der stationären Nabe gleitbar verbunden ist. Eine zentrale Nabenanordnung zusammen mit mehreren Einstellführungsanordnungen sind zwischen der stationären Nabe und der einstellbaren Nabe so positioniert, dass die Trommel schnell und einfach zwischen den Anwendungen auf Behälter mit unterschiedlichen Durchmessern einstellbar ist.

[0014] Wenn eine Gruppe von Behältern abgepackt wird, welche einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen, wird das Einstellmittel so justiert, dass die Backen-Paare einen Träger in Eingriff bringen können, welcher eine unterschiedliche Breite aber einen gemeinsamen Pitch des vorhergehenden Trägers aufweist. Wenn ein Behälter kleineren Durchmessers abgepackt wird, wird normalerweise ein Träger kleinerer Breite benötigt, so dass die einstellbare Nabe nach innen in Bezug auf die stationäre Nabe bewegt wird. Die Distanz zwischen der beweglichen Backe und der fixierten Backe in der geschlossenen Position wird hierbei reduziert und der kleinere Träger wird mit dem Backen-Paar für die Anwendung bei Behältern kleinerer Durchmesser in Eingriff gebracht. Wenn ein Behälter, welcher einen größeren Durchmesser aufweist, abgepackt wird, wird die einstellbare Nabe nach außen in Bezug auf die stationäre Nabe bewegt, und die Distanz zwischen der beweglichen Backe und der fixierten Backe in der geschlossenen Position wird vergrößert.

[0015] Besondere Ausführungsformen in Übereinstimmung mit dieser Erfindung werden nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, in welchen:

[0016] [Fig. 1](#) eine schematische Seitenansicht einer Appliziermaschine zum Abpacken von Behältern nach dem Stand der Technik ist;

[0017] [Fig. 2](#) eine schematische Seitenansicht einer Appliziermaschine zum Abpacken mehrerer Behälter gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung ist;

[0018] [Fig. 3](#) eine schematische Draufsicht eines Trägers gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung ist;

[0019] [Fig. 4](#) eine schematische Draufsicht eines Trägers gemäß einer weiteren Ausführungsform die-

ser Erfindung ist;

[0020] [Fig. 5](#) eine Seitenansicht einer Trommel gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung ist;

[0021] [Fig. 6](#) eine geschnittene Vorderansicht der in [Fig. 5](#) gezeigten Trommel ist, welche ferner das zusätzliche Detail der Backen-Paare zeigt;

[0022] [Fig. 7](#) eine schematische perspektivische Ansicht eines Trägers, welcher sich durch eine Trommel bewegt, gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung ist;

[0023] [Fig. 8](#) eine Draufsicht der Backen-Paare in einer geschlossenen Position gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung ist;

[0024] [Fig. 9](#) eine Seitenansicht der in [Fig. 8](#) gezeigten Backen-Paare ist, welche in eine offene Position ausgefahren sind;

[0025] [Fig. 10](#) eine Seitenansicht eines Trägers gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung ist; und

[0026] [Fig. 11](#) eine Seitenansicht einer Packung gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung ist.

[0027] [Fig. 1](#) zeigt ein System nach dem Stand der Technik zum Abpacken von Behältern. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, beinhaltet das System nach dem Stand der Technik den Träger **10'**, welcher sich durch die Appliziermaschine **30'** um die Trommel **40'** und auf Behälter **5** bewegt, um die zusammengefügte Packung **15** zu erzeugen. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, sind die Behälter **5** generell von einheitlicher Größe und Durchmesser während des gesamten Packprozesses. Eine einheitliche Gruppe von Behältern **5**, welche einen zweiten Durchmesser aufweisen, benötigt typischerweise einen separat konfigurierten Träger **10'** genauso wie eine separate Appliziermaschine **30''** (nicht gezeigt).

[0028] [Fig. 2](#) zeigt ein System zum Abpacken mehrerer Behälter gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung. Wie gezeigt, bewegt sich der Träger **10** durch die Appliziermaschine **30** und durch die Führungsplatte **32** zu der Trommel **40**. Die Trommel **40**, welche den Träger **10** um ihren Umfang herum positioniert hat, dreht sich über und auf einheitliche Gruppen von Behältern **5**, welche einen ersten Durchmesser aufweisen. Die Behälter **5** werden zusammengefügt und zu einer einzigen Packung **15** vereinigt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung, wird, wenn eine einheitliche Gruppe gleichgroßer Behälter **5**, welche einen zweiten Durchmesser aufweisen, ein Abpacken erfordert, ein separat konfigurierter Träger **10**, welcher einen identischen Lochabstand bzw. Pitch (Teilung) aufweist wie der Träger **10** für die Behälter, welche den ersten Durchmesser haben, in der Appliziermaschine

30 nach Einstellung der Trommel **40**, wie unten beschrieben, positioniert.

[0029] Dazu ermöglicht das System zum Abpacken mehrerer Behälter **5** gemäß dieser Erfindung den Gebrauch einer einzigen Appliziermaschine **30** in Kombination mit einer Vielzahl an Durchmessern der Behälter **5** und deshalb Größen der Träger **10**. Die Appliziermaschinen **30** sind typischerweise 15 oder mehr Fuß lang und sechs oder mehr Fuß breit, weshalb eine Reduktion in der Anzahl der Appliziermaschinen **30**, welche in einer Verpackungsanlage benötigt werden, die benötigte Arbeitsstellfläche in dem Betrieb signifikant reduziert.

[0030] Der Träger **10** bewegt sich vorzugsweise von der Rolle **33** bis schließlich zu den Packungen **15** durch die Appliziermaschine **30**, wobei jede Packung **15** eine Vielzahl einheitlicher Behälter **5** enthält. Eine typische Konfiguration für die Packung **15** ist ein „Sechserpack“ („six-pack“), welcher zwei Längsreihen von Behältern **5** in drei Querreihen enthält. Die Träger **10** sind typischerweise Ende an Ende in einer kontinuierlichen planaren Bahn verbunden, welche(r) vorzugsweise auf Rollen **33** zum Aufspulen auf die Appliziermaschine **30** gerollt ist.

[0031] Der Träger **10** ist vorzugsweise aus einer flexiblen Kunststoffbahn konstruiert, wie z.B. Polyethylen mit geringer Dichte. Wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, ist die flexible Kunststoffbahn gestanzt oder auf andere Weise mit einer Vielzahl länglicher Öffnungen **20** ausgebildet, welche in Querreihen und mindestens zwei Längsreihen angeordnet sind, um eine kontinuierliche Bahn von Trägern **10** zu bilden. Die länglichen Öffnungen **20** sind vorzugsweise in einer Längsrichtung in Bezug auf den Träger **10** ausgerichtet. In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung sind die länglichen Öffnungen **20** ungefähr vier bis sechs Mal länger als breit. Solch eine längliche Konfiguration ermöglicht es dem Träger **10**, mehrere Durchmesser von Behältern **5** ohne ein Variieren des Pitch **18** des Trägers aufzunehmen, d.h. eines Längsabstands von Mitte zu Mitte zwischen benachbarten länglichen Öffnungen **20**, zum Beispiel ein 3" (75 mm) Pitch **18** in Kombination mit einem 2¼" (56 mm) Durchmesser des Behälters **5** oder mit einem 2½" (65 mm) Durchmesser des Behälters **5**. Diese längliche Konfiguration ermöglicht es einem einzelnen Träger **10**, an einer einzelnen Appliziermaschine **30** über einen Schwankungsbereich der Durchmesser der Behälter **5** von ungefähr 0.200" (5 mm) benutzt zu werden. Diese längliche Konfiguration ermöglicht ferner die Anwendung von verschiedenen Trägern **10**, welche zur Nutzung an einer einzigen Appliziermaschine **30** über einen weiten Durchmesser-Bereich der Behälter **5** einen konstanten Pitch aufweisen.

[0032] Anders als typische behälteraufnehmende

Öffnungen im Stand der Technik, sind die länglichen Öffnungen **20** länger in einer Längsrichtung als ein Durchmesser des Behälters **5**, welcher in Eingriff gebracht werden soll. Wie oben beschrieben, weichen die länglichen Öffnungen **20** auch von den behälteraufnehmenden Öffnungen im Stand der Technik dadurch ab, dass die länglichen Öffnungen **20** ungefähr vier bis sechs Mal in der Längsrichtung länger als in einer Querrichtung breit sind. Behälteraufnehmende Öffnungen nach dem Stand der Technik haben im Allgemeinen ein Verhältnis (x/y) von longitudinaler Länge (x) zu transversaler Breite (y) von 1.00 bis 2.00. Deshalb sind typische behälteraufnehmende Öffnungen nach dem Stand der Technik zwischen ein und zwei Mal in der Längsrichtung länger als in einer Querrichtung breit. Behälteraufnehmende Öffnungen nach dem Stand der Technik weisen typischerweise Verhältnisse (x/d) von longitudinaler Länge zu Behälterdurchmesser (d) zwischen 0.80 und 1 auf. Deswegen haben behälteraufnehmende Öffnungen nach dem Stand der Technik typischerweise eine longitudinale Länge, welche dieselbe wie oder geringer als der Durchmesser des Behälters ist. Im Vergleich haben in einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung die länglichen Öffnungen **20** einen x/y-Wert von 4.90 und einen x/d-Wert von 1.05.

[0033] Der Träger **10** ist zusätzlich mit einer Vielzahl von Entlastungslöchern **25** gebildet. Die Entlastungslöcher **25** sind vorzugsweise zwischen benachbarten Längsreihen von länglichen Öffnungen **20** angeordnet. Die Entlastungslöcher **25** sind vorzugsweise in einer einzigen Reihe, in im Wesentlichen paralleler Ausrichtung in Bezug auf jedes benachbarte Entlastungslöch **25** angeordnet. Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, können die Entlastungslöcher **25** mit Bezug auf einander parallel sein, jedoch nicht notwendigerweise.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung, überlappen die Längsenden **26** der Entlastungslöcher **25** die Endabschnitte **22** der benachbarten länglichen Öffnungen **20** in der Längsrichtung. Wenn Träger **10** den Überlappungsbereich **28** zwischen den Entlastungslöchern **25** und den länglichen Öffnungen nicht enthält, werden sich Gebiete hoher Spannung in den den Entlastungslöchern **25** unmittelbar benachbarten Bereichen bilden. Solche Gebiete hoher Spannung können zu einem Versagen des Trägers **10** führen, wenn dieser mit den Behältern **5** zusammengefügt wird. Der Überlappungsbereich **28** zwischen den Entlastungslöchern **25** und den länglichen Öffnungen **20** führt zu der effektiven Bildung zweier verschiedener Bänder in dem transversalen Gebiet zwischen den Reihen der länglichen Öffnungen **20**.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung, welche in [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, sind mittige Löcher **27** zwischen jedem benachbarten Entlastungslöch **25** in einer einzigen Reihe in im We-

sentlichen paralleler Ausrichtung gebildet. Die mittigen Löcher **27** erhöhen die Flexibilität des Trägers **10** und stellen ferner eine Einsparung an benötigtem Material für jeden Träger **10** dar.

[0036] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, kann der Träger **10** auch Merkmale wie z.B. einen Griff **12** zum Halten des Trägers **10** beinhalten. Zusätzlich können Merkmale wie etwa Aufreißblaschen **13** und Perforationen **14** in dem Träger **10** enthalten sein, um das Entfernen der Behälter **5** aus dem Träger **10** zu erleichtern.

[0037] Jede Konfiguration des Trägers **10** nimmt vorzugsweise eine Gruppe von Behältern **5** auf, welche einen einheitlichen Durchmesser innerhalb eines Schwankungsbereichs von Durchmessern von ungefähr 0.2" (5 mm) aufweisen. Der Träger **10** wird vorzugsweise rekonfiguriert für Gruppen von Behälterdurchmessern in Schritten von ungefähr 0.2" (5 mm). Jede unterschiedliche Konfiguration des Trägers **10** ist vorzugsweise in einer transversalen Richtung des Trägers **10** breiter, wie etwa die Breite **19** zwischen den äußereren Kanten der länglichen Öffnungen **20**. Ohne Rücksicht auf den Durchmesser der Behälter oder die Breite des Trägers **10**, behält jede Konfiguration des Trägers **10** vorzugsweise einen ungefähr konstanten Längs-Pitch **18** zwischen jeder länglichen Öffnung **20** bei.

[0038] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung, beinhaltet ein System zum Abpacken mehrerer Behälter **5** das Bewegen des Trägers **10** durch die Appliziermaschine **30**, wobei der Träger **10** einen Längs-Pitch **18** zwischen einer Mitte einer jeden benachbarten länglichen Öffnung **20** beinhaltet, welcher eine erste Länge aufweist. Eine Seitenansicht des Trägers **10**, welcher den Längs-Pitch **18** aufweist, ist in [Fig. 10](#) gezeigt (die Dicke des Trägers **10** ist nicht maßstabsgetreu).

[0039] Die Vielzahl der Behälter **5** bewegt sich ebenfalls durch die Appliziermaschine **30** und jeder Behälter **5** ist von einem benachbarten Behälter **5** durch die Appliziermaschine **30** beabstandet. Der Abstand zwischen benachbarten Behältern **5** beim Eintritt in die Appliziermaschine **30** hängt von Abstandshaltern ab, welche innerhalb der Appliziermaschine **30** angeordnet sind. Die Abstandshalter sind gesetzt, um den Behälter **5** mit dem größten Durchmesser, welcher in der Appliziermaschine **30** verwendet wird, aufzunehmen.

[0040] Beim Austritt aus der Appliziermaschine **30** sind die benachbarten Behälter **5** mindestens in einem Abstand beabstandet, welcher ungefähr gleich deren jeweiligen maximalen Durchmessern **7** ist. Der maximale Durchmesser **7** ist oft nicht einheitlich über den Behälter **5** hinweg, aufgrund der zahlreichen konturierten Behälter **5**, welche gegenwärtig genutzt werden. Der Träger **10**, welcher die in dieser Spezifi-

kation beschriebenen Charakteristika aufweist, ermöglicht eine straffe Konfiguration der Packung 15, teils ungeachtet der Kontur des Behälters 5, aufgrund der Dehnung des Trägers 10 in der lateralen Richtung.

[0041] Wie detaillierter unten erörtert wird, ist der Träger 10 über der Vielzahl der Behälter 5 positioniert, wobei jede längliche Öffnung 20 mit einem der Behälter in Eingriff gelangt, um die Packung 15 zu bilden, welche einen Behälter-Pitch 16 zwischen einer Mitte benachbarter Behälter 5 mit einer zweiten Länge, welche kürzer als die erste Länge ist, aufweist. In der Praxis wird der Träger 10, welcher die länglichen Öffnungen 20 aufweist, nach der Applikation an Behältern 5 in der longitudinalen Gesamtlänge reduziert, und folglich wird der Längs-Pitch 18 nach der Applikation in der Länge auf den Behälter-Pitch 16 reduziert. [Fig. 11](#) zeigt Behälter-Pitch 16 nach der Applikation an Behältern 5.

[0042] Gemäß einer besonderen Ausführungsform dieser Erfindung ist die erste Länge oder der Längs-Pitch 18 der länglichen Öffnungen 20 im Träger 10 ungefähr 3.0" (73 mm) vor der Applikation an Behältern 5. In dieser besonderen Ausführungsform, beträgt die zweite Länge oder der Behälter-Pitch 16 der länglichen Öffnungen 20 nach der Applikation an den Behältern ungefähr 2.6" (65 mm). Als ein Ergebnis ist die erste Länge vor dem Anordnen über den Behältern 5 ungefähr 1.15 Mal größer als die zweite Länge nach dem Anordnen über den Behältern 5.

[0043] In der Praxis tritt jede Gruppe von Behältern 5, ungeachtet ihrer Größe in einem ersten konstanten Abstand oder Pitch, wie etwa 3" (75 mm) zwischen den Mitten benachbarter Behälter 5, in die Appliziermaschine 30 ein. Auf die Applizierung des Trägers 10 auf die Behälter 5 folgend, treten die Behälter 5 in einem zweiten konstanten Abstand oder Pitch, welcher von dem Durchmesser des speziellen Behälters, welcher in der Packung verwendet wird, abhängt und nicht notwendigerweise gleich dem ersten konstanten Pitch ist, wie z.B. 2.6" (65 mm) zwischen den Mitten benachbarter Behälter, aus. Als ein Resultat ist eine einzige Appliziermaschine 30 und ein einziger Träger 10 alles, was notwendig ist, um eine Gruppe von Behältern 5 abzupacken, welche eine beliebige Anzahl maximaler Durchmesser 7 aufweisen, d.h. Behälter mit 2.6" (65 mm) Durchmesser können mit der selben Ausstattung wie Behälter mit 3.0" (75 mm) Durchmesser abgepackt werden.

[0044] Der Träger 10 wird vorzugsweise durch die Appliziermaschine 30 gespult, welche die Trommel 40 aufweist, welche in [Fig. 5](#)–[Fig. 7](#) dargestellt ist. Die Führungsplatte 32, gezeigt in [Fig. 2](#), drängt den Träger 10 in den Eingriff mit der Trommel 40. Die Trommel 40 beinhaltet vorzugsweise ein zylindrisches Element, welches um den Schaft 41 drehbar

ist. Eine Vielzahl von Backen-Paaren 45, nicht gezeigt in [Fig. 5](#), sind um einen Umfang der Trommel 40 herum gleichmäßig beabstandet. Die Umfangspositionen der Backen-Paare um den Umfang der Trommel 40 herum sind vorzugsweise dauerhaft fixiert.

[0045] Wie in [Fig. 5](#) und [Fig. 9](#) gezeigt, beinhaltet jedes Backen-Paar 45 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung einen fixierten Abstützblock 46, einen einstellbaren Abstützblock 51, zwei Stäbe 47, die bewegliche Backe 48 und die fixierte Backe 49. Die Abstützblöcke 46, 51 sind vorzugsweise mit Bezug auf die Trommel 40 verbunden. Der einstellbare Abstützblock 51 ist vorzugsweise eine Scheibe oder eine Platte. Die Stäbe 47 sind vorzugsweise durch den fixierten Abstützblock 46 in einer parallel beabstandeten Beziehung, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, gelagert. Die bewegliche Backe 48 ist mit Bezug auf die Stäbe 47 verbunden, wobei sie zu einer beweglichen Backe 48 wird, welche sich in Längsrichtung relativ zu dem fixierten Abstützblock 46 hin- und herbewegt. Umgekehrt ist die fixierte Backe 49 vorzugsweise direkt an dem einstellbaren Abstützblock 51 befestigt, oder, in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, direkt mit der einstellbaren Nabe 65 verbunden. Die fixierte Backe 49 bewegt sich deshalb nicht relativ zu dem einstellbaren Abstützblock 51 und/oder der einstellbaren Nabe 65.

[0046] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung, ist jede fixierte Backe 49 um eine Umfangskante der Trommel 40 herum ausgerichtet und jede bewegliche Backe 48 ist gegenüber jeder korrespondierenden fixierten Backe 49 ausgerichtet. Jedes resultierende Backen-Paar 45 ist vorzugsweise um den Umfang der Trommel 40 herum von jedem anderen Backen-Paar 45 äquidistant beabstandet.

[0047] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung, gezeigt in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#), ist jedes Backen-Paar 45 zwischen einer geschlossenen Position 53 und einer offenen Position 54 entlang einer Achse, welche parallel zu der Achse des Schafts 41 verläuft, bewegbar. Die geschlossene Position 53 beinhaltet eine relative Position des Backen-Paars 45, wenn die Stäbe 47 durch die Abstützblöcke 46 ausgefahren sind, so dass die bewegliche Backe 48 sich in einer am nächsten liegenden gewünschten Position relativ zu der fixierten Backe 49 befindet. Die offene Position 54 beinhaltet eine relative Position des Backen-Paars 45, wenn die Stäbe 47 durch die Abstützblöcke 46 zurückgezogen sind, so dass die bewegliche Backe 48 sich in einer entferntesten gewünschten Position relativ zu der fixierten Backe 49 befindet.

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung werden die Backen-Paare 45 zwischen der offenen Position 54 und der geschlossenen Posi-

tion **53** durch den Gebrauch einer Nockenrolle bzw. Laufrolle (cam roller) **50** ([Fig. 6](#)) bewegt, welche bezüglich der Stäbe **47** und einer Nocke (nicht gezeigt) befestigt ist, welche in Bezug auf die Trommel **40** unabhängig fixiert ist. Deshalb ändert sich die relative Position der beweglichen Backe **48** mit Bezug auf die fixierte Backe **49**, wenn die Trommel **40** um eine volle 360°-Drehung gedreht wird.

[0049] Jedes Backen-Paar **45** ist konfiguriert, um den Träger **10** mit der beweglichen Backe **48** und der fixierten Backe **49**, welche durch jedes Quer-Paar länglicher Öffnungen **20** im Träger **10** in Eingriff gebracht sind, zu ergreifen. Der umfangsmäßige Abstand zwischen benachbarten Backen-Paaren **45** ist vorzugsweise ungefähr gleich dem Pitch **18** des Trägers **10**. Der seitliche Abstand zwischen der beweglichen Backe **48** und der fixierten Backe **49** in der geschlossenen Position **53** ist vorzugsweise etwas geringer als die Ausdehnung **19** zwischen den Quer-Paaren der länglichen Öffnungen **20**. Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, wird der Träger **10** mit der beweglichen Backe **48** und der fixierten Backe **49** der Trommel **40** vor der Applikation an den Behältern **5** in Eingriff gebracht.

[0050] Die Trommel **40** beinhaltet ferner das Einstellmittel **60** zum vorbestimmten und präzisen Einstellen eines Abstandes zwischen den Backen, vorzugsweise der beweglichen Backe **48** und der fixierten Backe **49**, eines jeden Backen-Paars **45** in der geschlossenen Position **53**. Vorzugsweise justiert das Einstellmittel **60** den einstellbaren Block **51** und/oder die fixierte Backe **49** eines jeden Backen-Paars **45**. In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung, stellt das Einstellmittel **60** gleichzeitig jede fixierte Backe **49** der Backen-Paare **45** um den gesamten Umfang der Trommel **40** herum ein. In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung kann zusätzlich zu dem Abstand zwischen der fixierten Backe **49** und der beweglichen Backe **48**, eine Breite der Führungsplatte **32** eingestellt werden, um den Träger **10** korrekt in den Eingriff mit der Trommel **40** zu zwingen.

[0051] In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung beinhaltet Trommel **40** die stationäre Nabe **63** und die einstellbare Nabe **65**. Das Einstellmittel **60** beinhaltet vorzugsweise die einstellbare Nabe **65**, welche in Bezug auf die stationäre Nabe **63** der Trommel **40** gelagert ist. Die einstellbare Nabe **65** ist vorzugsweise gleitbar mit Bezug auf die stationäre Nabe **63** durch eine zentrale Nabenanordnung **70** um den Schaft **41** der Trommel **40** herum verbunden. Zusätzlich sind in einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung drei Einstellführungsanordnungen **75** um die Trommel **40** herum zwischen der stationären Nabe **63** und der einstellbaren Nabe **65** in gleichen Intervallen angeordnet. Vorzugsweise sind die Einstellführungsanordnungen **75** synchronisiert

durch Nutzung der Rollenkette **82**. Die Spannrolle **80** wird genutzt, um ein Durchhängen in der Rollenkette **82** zu eliminieren. Die einstellbare Nabe **65**, Spannrolle **80** und andere einstellbare Komponenten der Appliziermaschine **30** werden vorzugsweise unter Nutzung eines oder mehrerer einfacher Handwerkzeuge eingestellt, wie etwa einem Ringschlüssel oder einem Gabelschlüssel, um die schnelle Einstellung der Trommel **40** zu erleichtern. Dazu ist, wenn ein Behälter kleineren Durchmessers abgepackt wird, ein kleinerer Träger **10** notwendig und die einstellbare Nabe **65** ist leicht und schnell einstellbar.

[0052] Wie in [Fig. 7](#)–[Fig. 9](#) gezeigt, strecken sich die länglichen Öffnungen **20** in dem Träger **10**, um den Behälter **5** aufzunehmen, wenn sich die Backen **45** mit der Drehung der Trommel **40** von einer geschlossenen Position **53** in eine offene Position **54** bewegen. Der Träger **10** wird in einem gedehnten Zustand über einer Vielzahl von Behältern **5** so angeordnet, dass jede längliche Öffnung **20** mit einem Behälter **5** in Eingriff gelangt. Beim Eingriff mit den Behältern **5** wird der Träger **10** vom Backen-Paar **45** freigegeben und ergreift einen Umfang des Behälters **5**. Schließlich wird der Träger **10** in die gewünschte Größe geschnitten, um eine Packung **15** zu erzeugen, wie z.B. einen Sechserpack, welcher zwei Längsreihen und drei Querreihen aufweist.

[0053] Wenn eine Gruppe zweiter Behälter **5**, welche einen unterschiedlichen Durchmesser haben, abgepackt wird, wird das Einstellmittel **60** eingestellt, um den Träger **10** in Eingriff zu bringen, welcher eine unterschiedliche Breite aufweist, wie z.B. die Breite **19**, aber einen gemeinsamen Pitch **18** von jedem anderen Träger **10**, welcher in Kombination mit der Appliziermaschine **30** gemäß dieser Erfindung genutzt wird. Dazu wird, wenn ein Behälter kleineren Durchmessers abgepackt wird und ein Träger **10** kleinerer Größe benötigt wird, die einstellbare Nabe **65** nach innen zur stationären Nabe **63** hin bewegt. Als ein Ergebnis wird der Abstand zwischen der beweglichen Backe **48** und der fixierten Backe **49** in der geschlossenen Position **53** reduziert und ein neuer, kleinerer Träger **10** wird mit dem Backen-Paar **45** zur Applizierung in Eingriff gebracht. Umgekehrt wird, wenn ein Behälter größeren Durchmessers abgepackt wird und ein Träger **10** größerer Größe benötigt wird, die einstellbare Nabe **65** nach außen von der stationären Nabe **63** weg bewegt. Als ein Ergebnis, wird die Distanz zwischen der beweglichen Backe **48** und der fixierten Backe **49** in der geschlossenen Position **53** vergrößert und ein neuer, größerer Träger **10** wird mit dem Backen-Paar **45** für die Applikation in Eingriff gebracht.

[0054] Ein bevorzugter Bereich von Behälterdurchmessern, welcher durch eine einzige Appliziermaschine **30** gemäß dieser Erfindung aufgenommen wird, ist ein ungefährer 1" (25 mm)-Bereich, wie etwa

zwischen 2" und 3" (50 und 75 mm). Obwohl dieser Bereich von Behälterdurchmessern für eine Mehrheit aller Behälter **5**, welche gegenwärtig im Multi-Pack-Format erhältlich sind, zutrifft, werden andere Bereiche von Behälterdurchmessern, wie z.B. zwischen 2½" und 3½" (63 und 88 mm) oder zwischen 3" und 4" (75 und 100 mm) ebenfalls durch diese Erfindung abgedeckt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abpacken mehrerer Behälter **(5)** in Gebindepackungen, wobei das Verfahren die Schritte beinhaltet:

Bewegen eines ersten Trägers **(10)** durch eine Appliziermaschine **(30)**, wobei der erste Träger **(10)**, welcher aus flexilem Kunststoff konstruiert ist, eine Vielzahl länglicher Öffnungen **(20)**, welche in Querreihen ausgerichtet sind, aufweist, wobei die länglichen Öffnungen **(20)** in einer Längsrichtung des Trägers **(10)** ausgerichtet sind und einen Längs-Pitch **(18)** zwischen einer Mitte einer jeden benachbarten länglichen Öffnung **(20)** aufweisen, wobei der Längs-Pitch **(18)** eine erste Länge aufweist, wobei die Appliziermaschine **(30)** eine Trommel **(40)** beinhaltet mit einer Vielzahl von Backen-Paaren **(45)**, wobei jedes Backen-Paar **(45)** in einer Pitch-Länge gleich der ersten Länge von einem umfangsmäßig benachbarten Backen-Paar beabstandet ist;

Bewegen einer Vielzahl erster Behälter **(5)** durch die Appliziermaschine **(30)**, wobei jeder Behälter **(5)** der Vielzahl erster Behälter von einem benachbarten Behälter **(5)** durch die Appliziermaschine **(30)** distanziert wird, wobei jeder Behälter einen maximalen Durchmesser innerhalb eines ersten Bereiches von Durchmessern aufweist, wobei der maximale Durchmesser geringer ist als die erste Länge;

Anordnen des ersten Trägers **(10)** über der Vielzahl erster Behälter **(5)**, wobei jede längliche Öffnung **(20)** mit einem der Behälter **(5)** in Eingriff gelangt, um eine erste Gebindepackung zu bilden;

Einstellen einer Querdistanz zwischen den Backen eines jeden Backen-Paars der Vielzahl von Backen-Paaren, während die Pitch-Länge zwischen umfangsmäßig benachbarten Backen-Paaren aufrecht erhalten wird;

Bewegen eines zweiten Trägers **(10)** durch die Appliziermaschine **(30)**, wobei der zweite Träger **(10)**, welcher ähnlich wie der erste Träger ist, von wesentlich größerer oder kleinerer Breite in der Querrichtung als der erste Träger **(10)** ist und denselben konstanten Längs-Pitch zwischen jeder länglichen Öffnung **(20)** wie der erste Träger **(10)** aufweist;

Bewegen einer Vielzahl zweiter Behälter **(5)** durch die Appliziermaschine **(30)**, wobei jeder Behälter **(5)** der Vielzahl zweiter Behälter von einem benachbarten Behälter **(5)** durch die Appliziermaschine **(30)** distanziert wird, wobei jeder Behälter einen maximalen Durchmesser innerhalb eines zweiten Bereichs von Durchmessern außerhalb des ersten Bereichs auf-

weist, wobei der maximale Durchmesser geringer ist als die erste Länge;

Anordnen des zweiten Trägers **(10)** über der Vielzahl zweiter Behälter **(5)**, wobei jede längliche Öffnung **(20)** mit einem der Behälter **(5)** in Eingriff gelangt, um eine zweite Gebindepackung zu bilden;

dadurch gekennzeichnet, dass jeder Behälter **(5)** von jeder Vielzahl der ersten und zweiten Behälter **(5)** mit der ersten Länge von einem benachbarten Behälter durch Abstandshalter beim Eintritt in die Appliziermaschine **(30)** beabstandet ist, wobei die Abstandshalter gesetzt sind, um den Behälter **(5)** mit dem größten Durchmesser zur Nutzung in der Appliziermaschine **(30)** aufzunehmen, und dass jede gebildete Gebindepackung einen Behälter-Pitch zwischen einer Mitte benachbarter Behälter aufweist, welcher ungefähr gleich dem maximalen Durchmesser der Behälter darin ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der maximale Durchmesser der Behälter **(5)** bei der Vielzahl der ersten Behälter 73 mm (3.0") beträgt und der maximale Durchmesser der Behälter **(5)** bei der Vielzahl der zweiten Behälter 65 mm (2.6") beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die länglichen Öffnungen **(20)** des ersten oder zweiten Trägers **(10)** in einem ungespannten Zustand vor der Applikation an der Vielzahl der Behälter **(5)** ungefähr vier bis sechs Mal länger als breit sind.

4. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste oder zweite Träger ferner eine Vielzahl von Entlastungslöchern **(25)** beinhaltet, welche zwischen benachbarten Längsreihen von länglichen Öffnungen angeordnet sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Längsenden der Entlastungslöcher **(25)** die Endabschnitte der benachbarten länglichen Öffnungen in der Längsrichtung überlappen.

6. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Länge ungefähr 1.15 Mal größer ist als der maximale Durchmesser der Behälter **(5)** der Vielzahl der ersten oder zweiten Behälter.

7. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Gesamtlänge des Trägers reduziert wird, nachdem der Träger über der Vielzahl von Behältern zum Bilden einer Gebindepackung angeordnet ist.

8. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der konstante Längs-Pitch für Behälter aufrecht erhalten wird, welche einen maximalen Durchmesser innerhalb eines ungefähr 25 mm (1.0")-Bereichs von Durchmessern aufweisen.

9. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehen-
den Ansprüche, wobei der erste oder zweite Schwan-
kungsbereich der Behälterdurchmesser ungefähr 5
mm (0.200") beträgt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

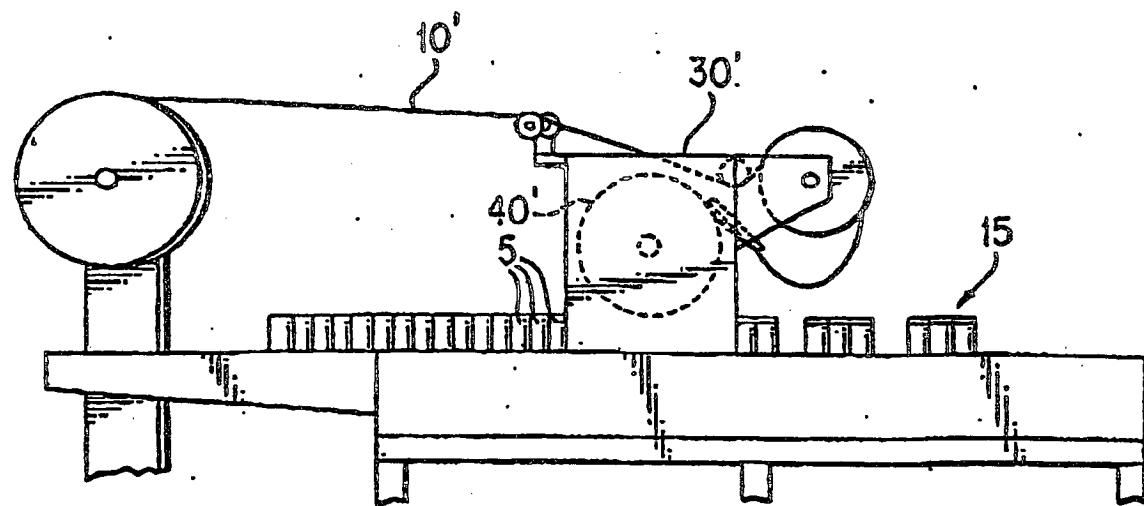


FIG. 1 STAND DER TECHNIK

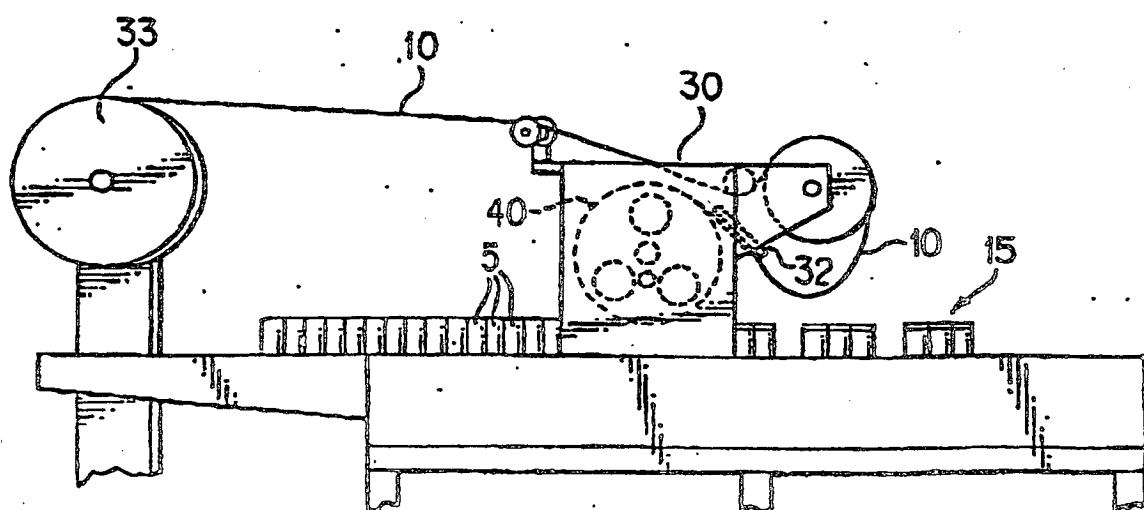


FIG. 2

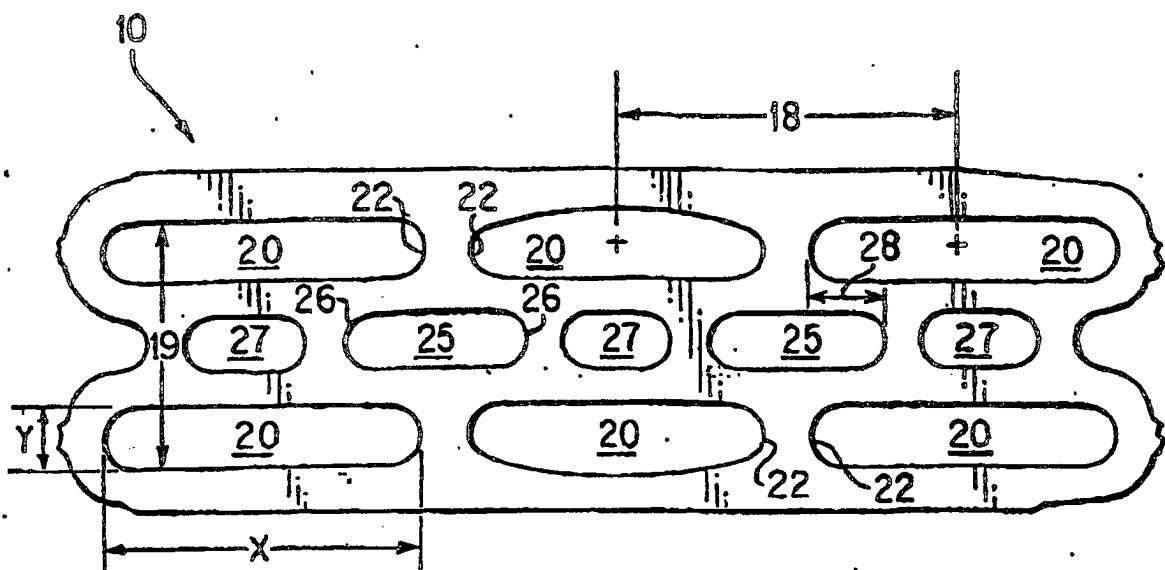


FIG. 3

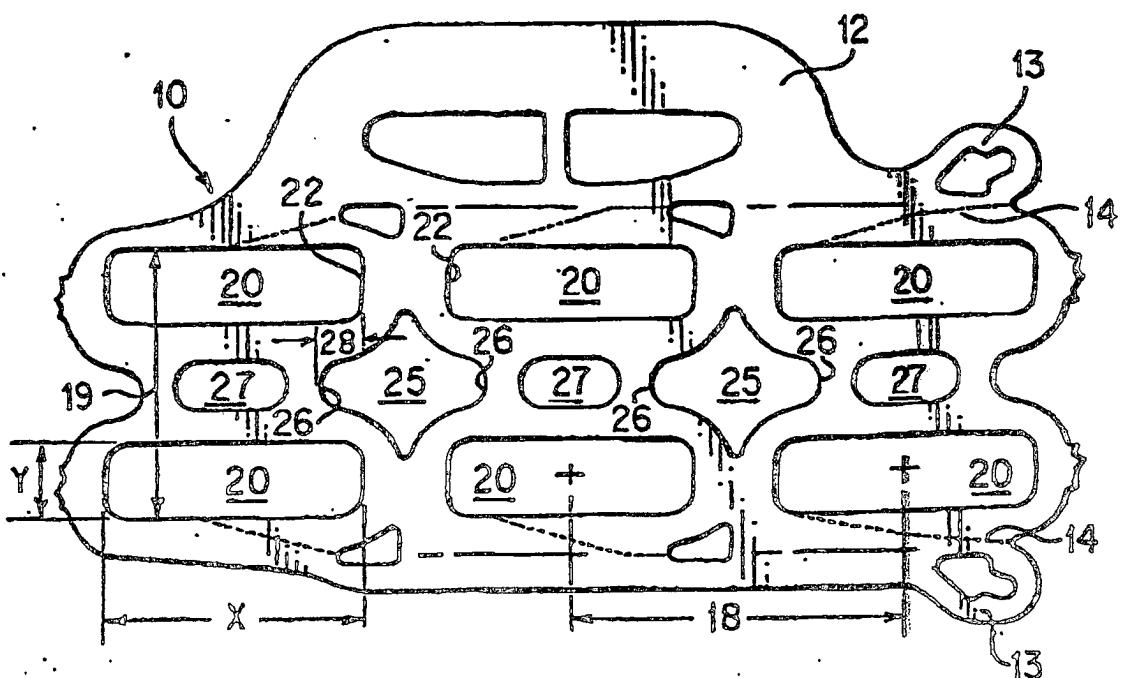


FIG. 4

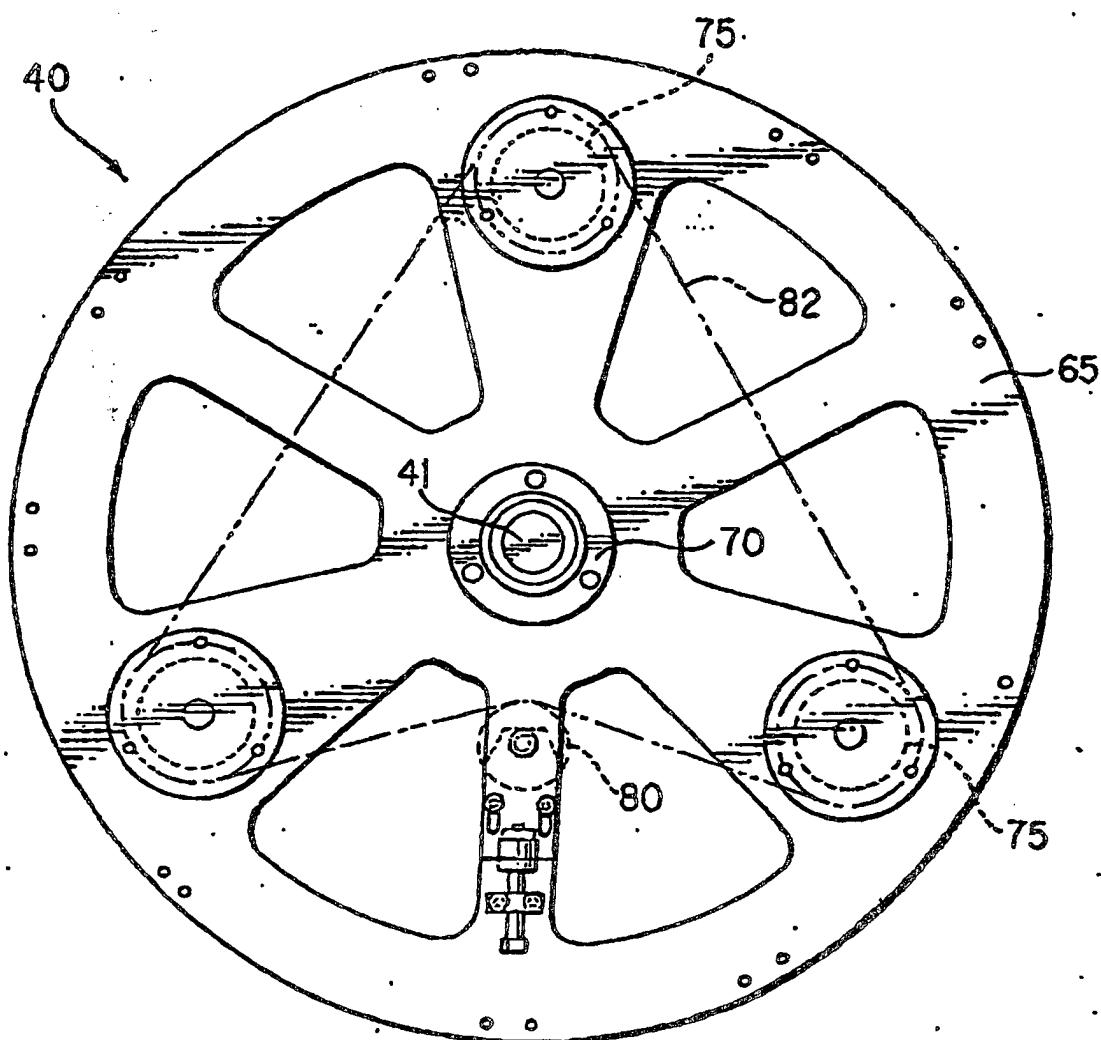


FIG. 5

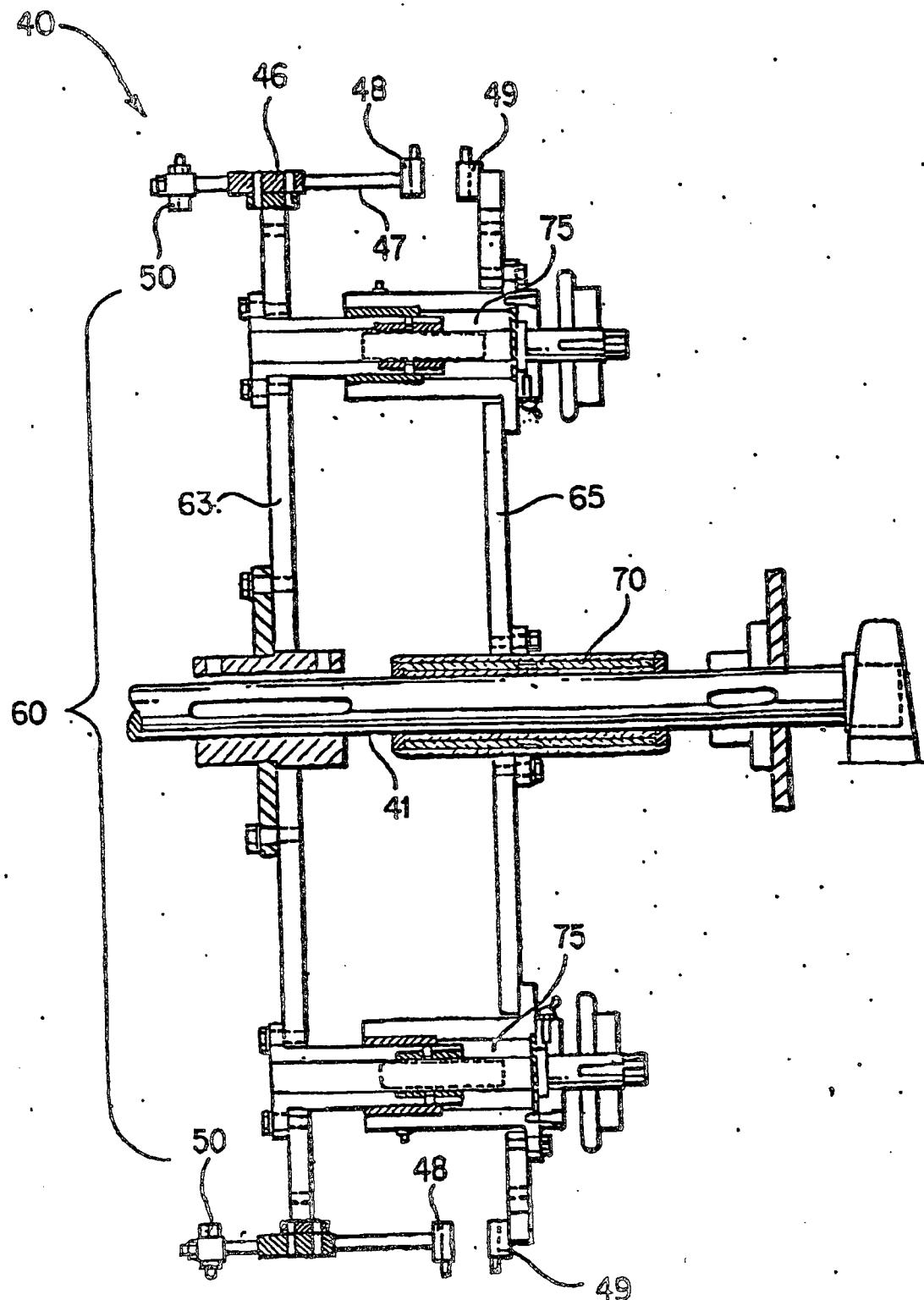


FIG. 6

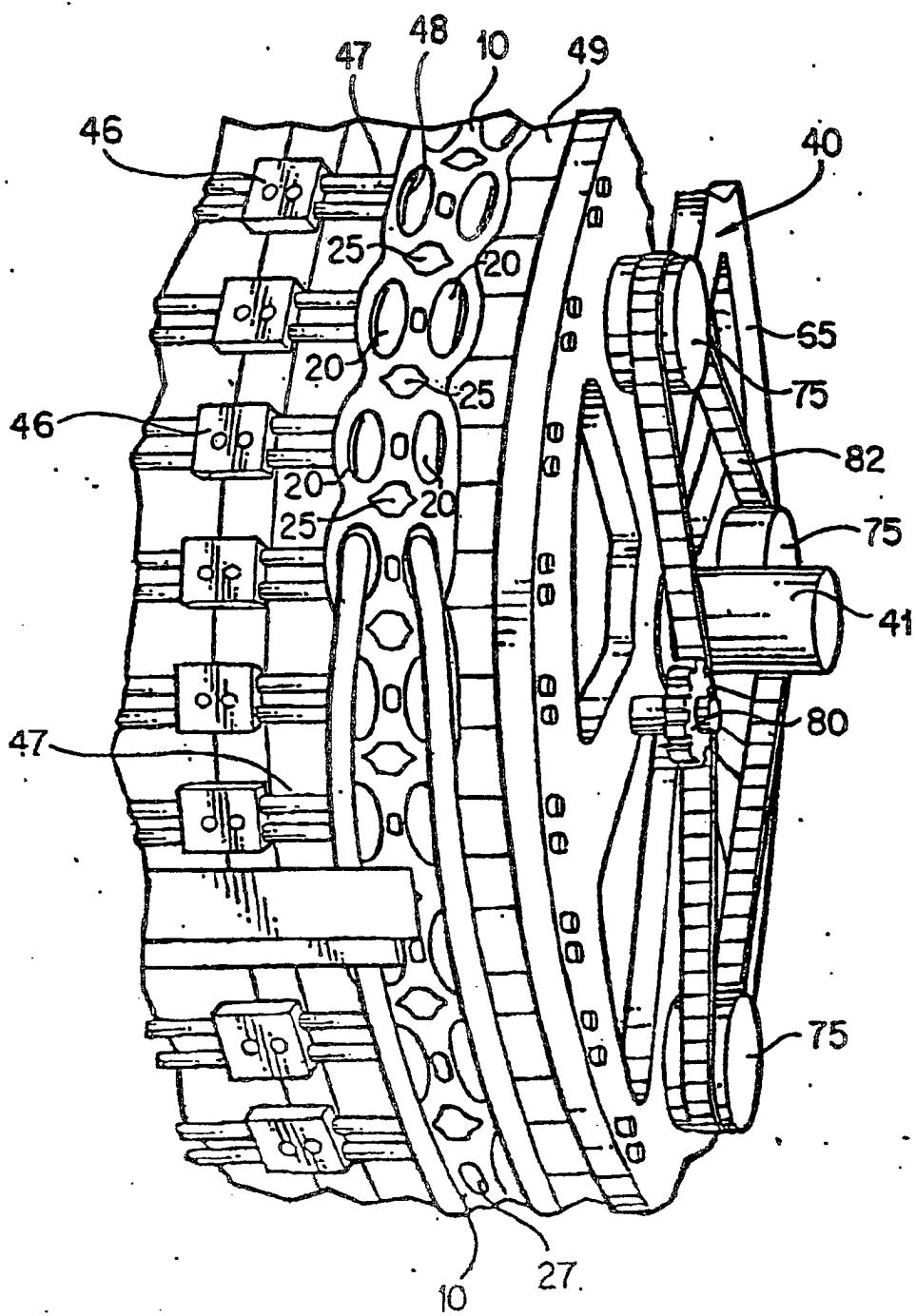
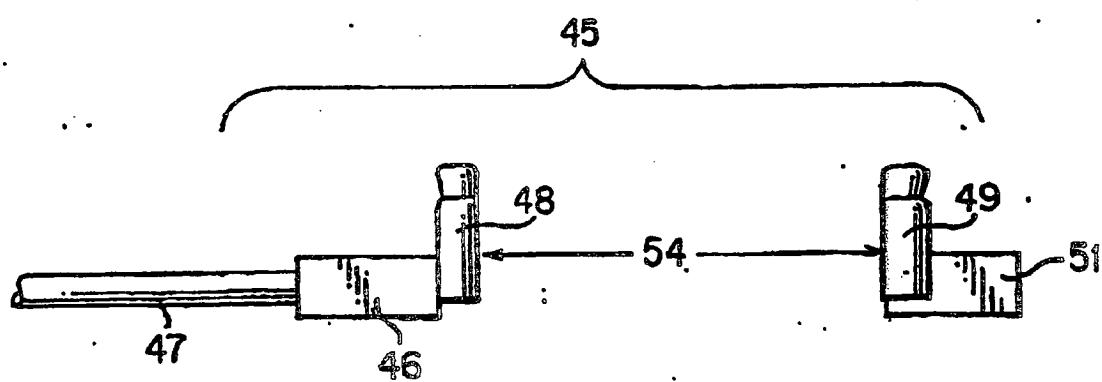
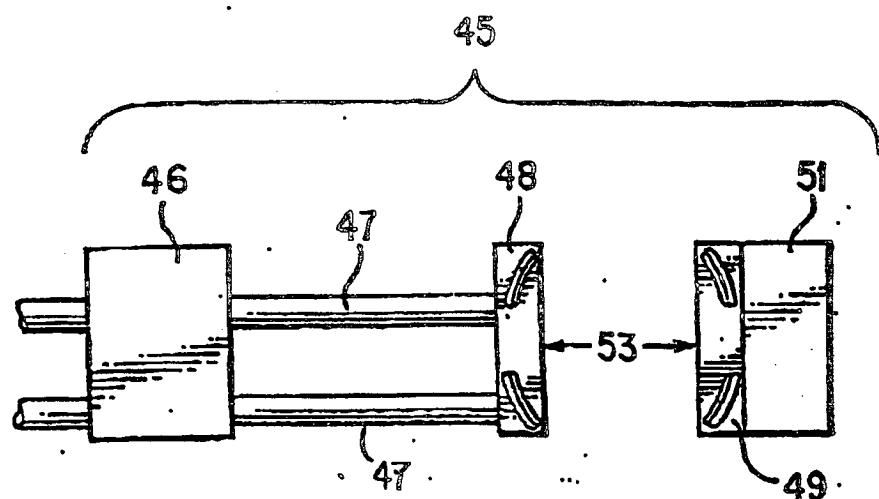


FIG. 7



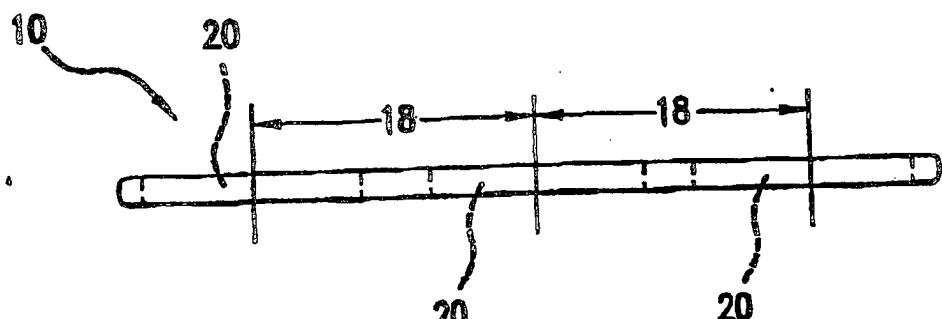


FIG.10

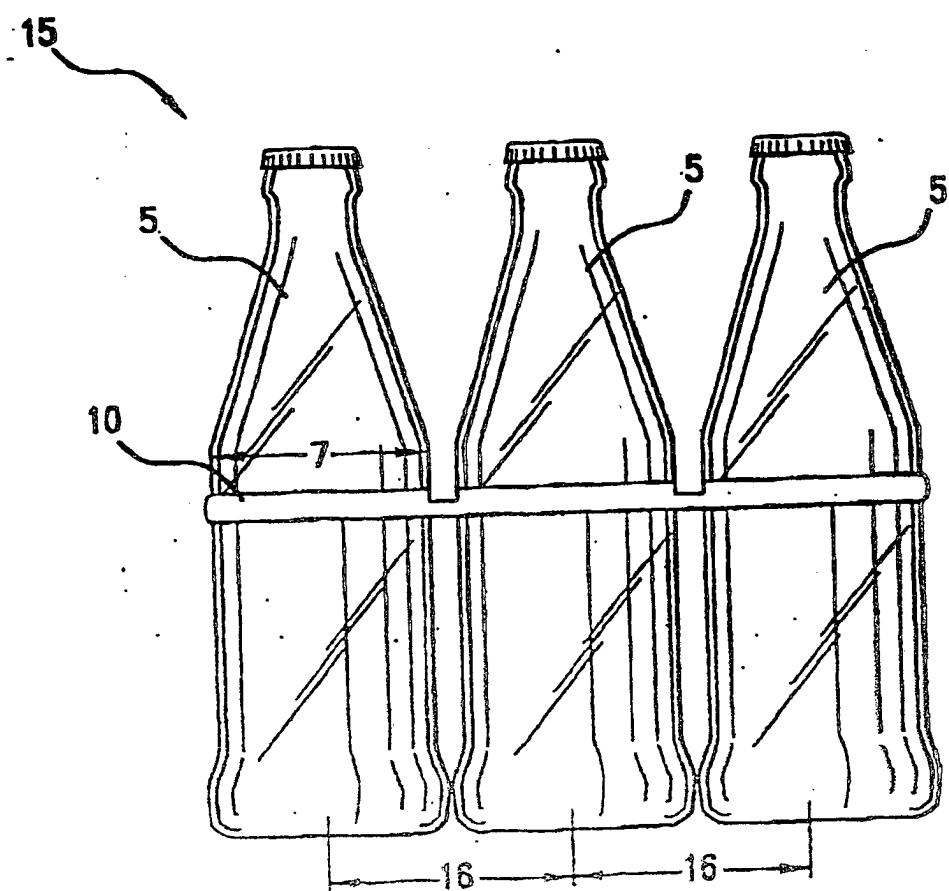


FIG.11