

Drigard & Castro
Abogados

Apartado 3692

Cra. 7 16-56
Bogotá - Colombia S.A.

Tel. Conn. 3802200
Tel./Fax: (57.1) 2827976
(57.1) 3802700

E.Mail:bricas@brigardycastro.com.co

AS: 85.577

Señores

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

E. S. D.

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion: 01083317 00000001 Folios: 90
Fecha (AMB): 2001-10-24 16:44:01
Trámite: 002 PATENTES D 1 REGISTRAR/ 229 COMPLETAR
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

REF: Expediente No.01 083.317 – Solicitud de Patente

a favor de OWENS - BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.

Titulada: MÉTODO Y APARATO PARA INSPECCIONAR ARTÍCULOS
DE VIDRIO

RAMIRO CASTRO DUQUE, vecino de Bogotá, portador de la tarjeta profesional No. 1003, obrando como apoderado de la sociedad OWENS - BROCKWAY GLASS CONTAINER INC., según lo acredita el documento de poder protocolizado en esa División bajo el No. 13516, me permito anexar al presente escrito los siguientes documentos:

1. Dibujos formales.
2. Copia certificada por la Oficina de Patentes de Estados Unidos de la primera solicitud presentada para la misma invención, de la cual REIVINDICAMOS PRIORIDAD, junto con su correspondiente traducción del inglés al castellano.

Del señor Jefe atentamente,


RAMIRO CASTRO DUQUE
C.C. No. 170.322 de Bogotá
Código 340
Cra 7 No. 16-56 Piso 9

Bogotá, Octubre 23, 2001
CPB/hsr.

85577

60

PA 487327



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

September 18, 2001

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 09/679,584

FILING DATE: October 04, 2000



**By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS**

T. Lawrence

**T. LAWRENCE
Certifying Officer**

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Attorney Docket No.	17304 USA
First Inventor or Application Identifier	Nickey, George A.
Title	Method and Apparatus for Inspecting...
Express Mail Label No.	EL 507168208 US

(Only for new nonprovisional applications under 37 C.F.R. § 1.53(b))

Express Mail Label No. EL 507168208 US

ADDRESS TO: Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, DC 20531

See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents

1. ☒ * Fee Transmittal Form (e.g., PTO/SB/17)
(Submit an original and a duplicate for fee processing)
2. ☒ Specification [Total Pages 24]
(preferred arrangement set forth below)
- Descriptive title of the invention
 - Cross References to Related Applications
 - Statement Regarding Fed sponsored R & D
 - Reference to Microfiche Appendix
 - Background of the invention
 - Brief Summary of the invention
 - Brief Description of the Drawings (if filed)
 - Detailed Description
 - Claim(s)
 - Abstract of the Disclosure
3. ☒ Drawing(s) (35 U.S.C. 113) [Total Sheets 18]
4. Oath or Declaration [Total Pages 4]
- a. ☒ Newly executed (original or copy)
 - b. ☐ Copy from a prior application (37 C.F.R. § 1.103(d)(2) and 1.103(d)(3) for continuation/inventor(s) with Box 18 completed)
 - i. ☐ DECLARATION OF INVENTOR(S)
Signed statement attached deleting inventor(s) named in the prior application
see 37 C.F.R. §§ 1.63(d)(2) and 1.336

5. ☐ Microfilm Computer Program (Appendix)
6. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission
(if applicable, all necessary)
- a. ☐ Computer Readable Copy
- b. ☐ Paper Copy (identical to computer copy)
- c. ☐ Statement verifying identity of above copies

7. ☒ Assignment Papers (cover sheet & document(s))
37 C.F.R. §3 73(b) Statement ☐ Power of Attorney
(when there is an assignee)
9. ☐ English Translation Document (if applicable)
10. ☒ Information Disclosure Statement (IDS) PTO-1449 ☒ Copies of IDS Citations
11. ☐ Preliminary Amendment
12. ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 503) (Should be specifically itemized)
* Small Entity
13. ☐ Statement(s) ☐ Statement filed in prior application, Status still proper and desired (PTO/SB-09-12)
14. ☐ Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed)
15. ☐ Other: _____

***NOTICE ITEM 1A.3: IN ORDER TO BE ELIGIBLE TO ANY SMALL ENTITY FEE, A SMALL ENTITY STATEMENT IS REQUIRED (27 C.F.R. § 1.87), EXCEPT IF ONE FILED A PRIOR APPLICATION BASED UPON (27 C.F.R. § 1.88).**

16. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requested information below and in a preliminary amendment.

For marketing information, contact:

General / Ad / Inv

For CONTINUATION or DIVISIONAL APPLICATION only: The entire disclosure of the prior application, from which an oath or declaration is supplied under Box 4a, is considered a part of the disclosure of the accompanying continuation or divisional application and is hereby incorporated by reference. The incorporation can only be relied upon when a portion has been inadvertently omitted from the submitted application parts.

☐ Customer Number or Bar Code Label or Correspondence address below

Address	H. G. Bruss
---------	-------------

Address	ONEIS-Illinois One SeaGate, 25-LDP
---------	---------------------------------------

City	Toledo
------	--------

Country	USA
---------	-----

Sub



Zoo Cards

43666

Country	USA
---------	-----

Industry

(419) 247-8547

F

(419) 247-8555

Name (Printed)	H. G. Bruce
----------------	-------------

Registration No (Name of Firm)

24.389

Signature	
-----------	---

10/4/77

Burden Hour Statement. This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. **DO NOT SEND FILES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Non Patent Application, Washington, DC 20231.**

62

FEE TRANSMITTAL for FY 2000

Patent fees are subject to annual revision.
Small Entity payments must be supported by a small entity statement,
otherwise large entity fees must be paid. See Forms PTO/SP-08-12.
See 37 CFR §§ 1.27 and 1.28.

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$)
1,106

Complete If Known

Application Number
Filing Date
First Named Inventor
Nickey, George A.
Examiner Name
Group / Art Unit
Attorney Docket No.
17304

METHOD OF PAYMENT (check one)

1. ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayments to

Deposit Account Number
15-0875

Deposit Account Name
Owens-Illinois, Inc.

☒ Charge Any Additional Fee Required
Under 37 CFR §§ 1.16 and 1.17

2. ☐ Payment Enclosed:
☐ Check ☐ Money Order ☐ Other

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity	Small Entity	Fee Code (S)	Fee Code (S)	Fee Description	Fee Paid
101	890	201	345	Utility filing fee	710
108	310	206	156	Design filing fee	
107	480	207	240	Plant filing fee	
106	890	206	345	Reissue filing fee	
114	150	214	78	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$)
710

2. EXTRA CLAIM FEES

Total Claims	Extra Claims	Fee from Table	Fee Paid
42	22	18	396
Independent Claims	3	0	0
Multiple Dependent			0

*or number previously paid, if greater, For Reissues, see below

Large Entity	Small Entity	Fee Code (S)	Fee Code (S)	Fee Description
103	18	203	9	Claims in excess of 20
102	78	202	39	Independent claims in excess of 3
104	280	204	130	Multiple dependent claim, if not paid
109	78	209	39	** Reissue independent claims over original patent
110	18	210	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$)
396

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity	Small Entity	Fee Code (S)	Fee Code (S)	Fee Description	Fee Paid
108	130	208	65	Surcharge - late filing fee or oath	
127	50	227	26	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
139	130	139	130	Non-English specification	
147	2,620	147	2,620	For filing a request for reexamination	
112	920*	112	920*	Requesting publication of SR prior to Examiner action	
113	1,840*	113	1,840*	Requesting publication of SR after Examiner action	
116	110	216	56	Extension for reply within first month	
118	380	218	190	Extension for reply within second month	
117	870	217	435	Extension for reply within third month	
118	1,380	218	690	Extension for reply within fourth month	
128	1,880	228	940	Extension for reply within fifth month	
119	300	219	150	Notice of Appeal	
120	300	220	150	Filing a brief in support of an appeal	
121	260	221	130	Request for oral hearing	
138	1,810	138	1,810	Petition to institute a public use proceeding	
140	110	240	55	Petition to revive - unavoidable	
141	1,210	241	605	Petition to revive - unintentional	
142	1,210	242	605	Utility issue fee (or reissue)	
143	430	243	215	Design issue fee	
144	580	244	290	Plant issue fee	
122	130	122	130	Petitions to the Commissioner	
123	50	123	50	Petitions related to provisional applications	
126	240	126	240	Submission of Information Disclosure Sheet	
881	40	881	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
146	890	246	345	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	
148	890	248	345	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	

Other fee (specify)

Other fee (specify)

* Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$)
0

SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	H. G. Bruce	Registration No. (Attorney/Agent)	24,389	Telephone	(419) 247-8547
Signature		Date	10/4/00		

WARNING:

Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

METHOD AND APPARATUS FOR INSPECTING ARTICLES OF GLASSWARE

The present invention is directed to inspection of glassware articles such as glass containers, and more particularly to a method and apparatus for conveying articles of glassware through a series of inspection stations.

Background and Summary of the Invention

5 In the manufacture of glassware, such as glass containers, various anomalies or variations can occur that affect commercial acceptability of the containers. These anomalies, termed "commercial variations," can involve dimensional characteristics of the container such as at the container finish, surface characteristics that can affect acceptable operation of the container such as surface variations at the container sealing surface, or variations such as stones or checks within the container finish, sidewall or bottom. It is also conventional practice to mold indicia on each container indicative of the mold of origin of the container for inspection and quality control purposes. U.S. Patent 4,378,493 illustrates a starwheel-type conveyor for accepting containers in sequence from an infeed conveyor and transporting the containers through a series of inspection stations. At at least some of the inspection stations, the container
10 is held in position and rotated about its central axis while being electro-optically inspected for commercial variations and/or mold code. The term "inspection" is used in its broadest sense to encompass any optical, electro-optical, mechanical or electrical observation or engagement with the container to measure or determine a potentially variable characteristic, including but not necessarily limited to mold codes and commercial variations.

15 It is a general object of the present invention to provide an apparatus and method for indexing articles of glassware such as glass containers through a series of stations, such as stations at which the containers are to be inspected for commercial variations and/or reading the mold of origin of the containers. Among more specific objects of the invention are to provide such a method and apparatus that are characterized by increased speed of conveyance and
20 therefore increased throughput through the inspection stations, that are versatile and accommodate a wide variety of optical, electro-optical, electrical or mechanical inspection

67

64

techniques at the individual stations, that accommodate an increased number of inspection stations, preferably including all necessary inspections in a single machine, that provide unobstructed view of the container for increased versatility of electro-optical inspection, and/or that accommodate containers of differing diameter and height.

5 Apparatus for indexing glassware such as containers through a series of stations, such as electro-optical or mechanical inspection stations, in accordance with a presently preferred embodiment of the invention includes first and second circumferential arrays of alternately opposed glassware gripping fingers mounted on associated first and second carriers. The carriers are rotatable on a common axis, with at least one of the carriers being rotatable with respect to
10 the other for moving the fingers of the associated arrays toward and away from each other to grip and release glassware. The carriers are also rotatable conjointly about the common axis to transport each glassware article through the series of stations. In the preferred embodiment of the invention, each carrier is coupled to an associated motor for rotation independently with respect to each other and conjointly with each other about the common axis. The first carrier
15 preferably overlies the second carrier and is coupled to its associated motor by a shaft that extends along the common axis. The second carrier preferably is coupled to its associated motor by a sleeve that surrounds the shaft.

Each carrier preferably comprises a central hub coupled to its associated motor and a peripheral portion on which the fingers are mounted. The peripheral portion of each carrier
20 preferably includes an annular rim coupled to the associated hub and a plurality of ring segments removably mounted on the annular rim by quick-release locks. The ring segments have radially outwardly extending legs on which the fingers are mounted, with the legs on the first carrier being interdigitally disposed between the legs on the second carrier so that the fingers of each pair are angularly spaced from each other. The fingers of one array are mounted in fixed position
25 on the associated carrier, while the fingers of the other array are resiliently biased toward the fingers of the one array for accommodating size variations among the articles of glassware. A layer of resilient material preferably is disposed on the glassware-engaging surface of each finger

65

for resiliently engaging the glassware articles while reducing slippage of or damage to the articles.

A drive roller in the preferred embodiment of the invention is disposed for engaging and rotating an article of glassware at at least one of the stations, and a support pad and support roller are disposed at the station for supporting the article of glassware during rotation. A pair of angularly spaced back-up rollers are disposed adjacent to the support pad for holding the article in position while the article is rotated by the drive roller. The back-up rollers may be mounted for adjustment with respect to each other and with respect to the axis of rotation of the carriers for accommodating glassware articles of differing sizes. As an alternative, the back-up rollers may be mounted in fixed position on a roller support base, which may be replaceable for accommodating containers of differing diameter. The drive roller is coupled to an associated electric motor, and preferably is selectively pivotable into and out of engagement with a glassware article at the associated station.

A method of transporting glassware through a series of stations in accordance with a presently preferred embodiment of the invention contemplates providing first and second circumferential arrays of alternately opposed glassware gripping fingers, moving at least one of the arrays toward the other for simultaneously gripping articles of glassware at the stations, rotating the first and second arrays simultaneously on a common axis to index glassware between the stations, and then moving at least one of the arrays away from the other to release the articles of glassware at the stations. The stations preferably are disposed at equal angular increments around the common axis of rotation, and the steps of gripping, rotating and releasing the articles are repeated incrementally to convey the articles through the stations. An infeed conveyor preferably is located at one of the stations, and an outfeed conveyor is located at another of the stations for transporting containers to and from the apparatus of the invention. At at least one of the stations, each article of glassware in turn is inspected for commercial variations or for mold of origin

Brief Description of the Drawings

The invention, together with additional objects, features and advantages thereof, will be best understood from the following description, the appended claims and the accompanying drawings in which:

5 FIG. 1 is a fragmentary perspective view of an apparatus for indexing glassware through a series of stations in accordance with a presently preferred embodiment of the invention with portions removed to illustrate details;

FIG. 2 is a fragmentary perspective view of the apparatus of FIG. 1 but with portions removed to illustrate details;

10 FIG. 3 is a perspective view of the carrier drive unit subassembly in the apparatus of FIGS. 1 and 2;

FIG. 4 is a fragmentary perspective view of the carrier assembly of FIG. 3 gripping containers for purposes of transport between stations;

15 FIG. 5 is a perspective view of a first or upper carrier in the assembly of FIGS. 3 and 4;

FIG. 6 is a perspective view of a ring segment subassembly in the carrier of FIG. 5;

FIG. 7 is a perspective view of a finger assembly in the carrier of FIGS. 5 and 6;

20 FIG. 8 is a perspective view of the second or lower carrier in the carrier assembly of FIGS. 3 and 4;

FIG. 9 is a perspective view of a ring segment subassembly in the carrier of FIG. 8;

FIG. 10 is a perspective view of a finger assembly in the carrier of FIGS. 8 and 9;

25 FIG. 11 is a fragmentary sectional view diametrically bisecting the carrier assembly of FIGS. 3 and 4 and illustrating interconnection of the carriers to the drive motors;

FIG. 12 is a fragmentary sectional view similar to that of FIG. 11 but showing the drive roller and carrier subassembly frame movably mounted on the support base of the apparatus;

FIG. 13 is a top plan view of the frame and base assembly illustrated in FIG. 12;

5 FIG. 14 is a fragmentary radially exterior perspective view of a roller drive motor mounting arrangement illustrated in FIGS. 1 and 2;

FIG. 15 is a fragmentary radially exterior perspective view of the glassware support pads and back-up rollers at two stations of the apparatus of FIGS. 1 and 2;

10 FIG. 16 is a radially interior perspective view of the apparatus as illustrated in FIG. 15;

FIG. 17 is an exterior perspective view of the drive roller mounting arrangement illustrated in FIG. 14;

FIG. 18 is an interior perspective view of the drive roller mounting arrangement illustrated in FIG. 17;

15 FIGS. 19 and 20 are interior and exterior perspective views of one of the drive roller subassemblies in FIGS. 17 and 18;

FIG. 21 is a functional block diagram of the motor and actuator control electronics for the apparatus of FIGS. 1-20;

20 FIG. 22 is a fragmentary perspective view of a container engaged by drive and back-up rollers at one station of the apparatus of FIG. 1;

FIG. 23 is a fragmentary perspective view of a container at an inspection station engaged by drive and back-up rollers;

FIG. 24 is a fragmentary perspective view of the container out-feed conveyor in the apparatus of FIG. 1;

25 FIG. 25 is a fragmentary elevational view of carrier drive unit illustrating the carriage position sensors; and

FIG. 26 is a fragmentary extension perspective view of a drive roller subassembly.

68

Detailed Description of Preferred Embodiments

The drawings illustrate an apparatus 30 in accordance with a presently preferred embodiment of the invention for indexing articles of glassware 32, such as glass containers, through a series of stations. These stations preferably are spaced at equal angular increments around a common axis. An infeed conveyor 34, such as an endless belt conveyor, brings containers 32 in sequence to one of the stations. In general, apparatus 30 grips containers 32 as they are presented on infeed conveyor 34, and incrementally transports containers 32 to each station in turn around the apparatus. At least some of the stations, containers 32 are held in position and rotated about their axes for inspection or other purposes. The containers 32 are ultimately indexed to an outfeed conveyor 35 (FIGS. 13 and 24), to a cullet or reject chute or conveyor for removing containers that did not pass inspection, or to a sampling conveyor or other device for sampling containers from a specific mold, for example. In the preferred implementation of the invention, the containers are subject to inspection for commercial variations at at least some of the stations. Such inspection preferably comprises electro-optical inspection of container dimensional or other characteristics, such as shown in U.S. 2,682,802 (finish check detection), U.S. 3,880,750, U.S. 5,896,195 or EP 0961113 (sealing surface inspection), U.S. 4,378,493, 4,378,495, 4,584,469, 5,233,186, 5,291,271 or 5,637,864 (container sidewall inspection), or EP 0764846 (container bottom inspection). Successive containers can also be inspected to determine or read the code molded into the container for indicating container mold of origin, as illustrated for example in U.S. 4,644,151. Although electro-optical inspection techniques are currently preferred, the apparatus of the invention can also accommodate mechanical inspection techniques, such as illustrated in U.S. 5,414,939, in which the container is contacted by one or more rollers or fingers as it is rotated about its axis. Electrical inspection techniques, as illustrated in U.S. 4,046,258, are also envisioned.

Referring to the drawings, apparatus 30 includes a base 36 (FIGS. 1, 12 and 13) of heavy construction. A circumferential array of angularly spaced support posts 38 are disposed around the periphery of base 36 and extend upwardly therefrom. Each support post terminates at its upper end in a Y-shaped support bracket 40 (FIG. 15) on which a spaced pair of radially

oriented horizontal slides 42 are mounted (FIG. 15). A support 44 is mounted on each slide 42, and a slide pad 46 is mounted by a bracket 45 at the upper end of each support 44. Posts 38 are distributed around the periphery of base 36, and Y-bracket 40 is designed such that slide pads 46 are at equal angular increments around the central axis of apparatus 30. A roller 47 (FIG. 22) is mounted for rotation about a horizontal radial axis beneath each pad 46, and has a surface that extends through a slot in pad 46 for engaging the bottom of a container and supporting the container for rotation about its axis. A pair of free wheeling rollers 48 are carried on associated slides 50 at the upper end of each support 44 (FIGS. 14-16). Slides 50 are slidably mounted on supports 44 such that rollers 48 are adjustable with respect to each other laterally of the axis of apparatus 30. Rollers 48 are disposed above the plane of pad 46 for providing back-up support to containers 32 on pads 46, as will be described. Slides 50 are secured to a rod 52 that is mounted on pad support bracket 45. Pads 46 are thus at equal angular spacing around the central axis of the apparatus and at identical vertical elevation. The positions of pads 46 are adjustable radially of the apparatus axis by means of slides 42, and rollers 48 are adjustable laterally to accommodate containers of differing sizes. As an alternative, rollers 48 may be fixedly disposed on a support 44a (FIG. 22), which is itself replaceable for accommodating containers of differing diameter. Y-bracket 40 is mounted on post 38 by a vertical dovetail slide 53 for adjusting vertical positions of pads 46.

A lift frame 54 (FIGS. 1, 12 and 13) is mounted on base 36 and is coupled to a linear actuator 56 driven by a rotary electric servo motor 58 (FIG. 12) for controlled vertical motion of frame 54 with respect to base 36. A carrier drive unit or subassembly 60 is mounted on lift frame 54. Carrier drive unit 60 includes a central support 62 (FIGS. 3, 11 and 12) that is mounted on frame 54 (FIG. 12). A first rotary electric servo motor 66 and an associated gearbox 67 are mounted on the underside of support 62, and are coupled to a shaft 68 that extends upwardly through support 62. The axis of rotation of shaft 68 defines the central axis of carrier drive unit 60 and apparatus 30. The upper end of shaft 68 is coupled to a first or upper carrier 70. A second rotary electric servo motor 72 and an associated gearbox 73 are mounted beneath a flange 64 on support 62 laterally offset from the axis of shaft 68. A shaft 74 extends upwardly

75
70

from motor 72 and gearbox 73 parallel to shaft 68, and is coupled by a pulley 76 and a cogged timing belt 78 to a pulley 80 concentrically surrounding shaft 68. Pulley 80 is secured by clamp rings 82 to a sleeve 84 that is mounted by roller bearings 86 for rotation around shaft 68. The upper end of sleeve 84 is coupled to a second or lower carrier 88. The outer races of roller bearings 86 are secured to support 62. Shaft 68 is supported within sleeve 84 by a roller bearing 93. Thus, first or upper carrier 70 is rotatable about the axis of shaft 68 under control of motor 66 and gearbox 67, while second or lower carrier 88 is rotatable about the axis of shaft 68 (the central axis of apparatus 30) under control of motor 72 and gearbox 73 and independently of rotation of upper carrier 70.

096795 14-300400
10
15
20
25

Upper carrier 70 (FIGS. 4-7) includes a carrier base 73 having a central hub 75 and an annular rim 77 coupled to hub 75 by a plurality of circumferentially spaced radially extending spokes 79. Three ring segments or subassemblies 83 are secured around the periphery of rim 77, each by a pair of angularly spaced tapered dovetails 81 and a quick-turn cam clamp 85. Each ring segment 83 comprises an arcuate base 87 from which a plurality (preferably four) angularly spaced legs 89 extend radially outwardly. In the preferred embodiment illustrated in the drawings, there are three ring segments 83, each having four radially extending legs 89 that are spaced from each other in equal angular increments both within each segment 83 and among segments 83. A container-gripping finger assembly 91 is secured to the outer end of each leg 89. Each assembly 91 comprises an inverted L-shaped finger 90 having a vertical leg 92 and a pair of spaced parallel horizontal legs 94 interconnected at their outer ends by a bridge 96. Leg 92 is received within a leg housing 98 and is removably secured within the housing by a spring-loaded lock pin 100. Housing 98 is secured by screws 102 to ring segment leg 89 (FIGS. 5 and 6) such that finger assembly 90 extends upwardly therefrom. A layer or coating of resilient elastic material such as polyurethane is provided on the inside surface of each leg 94 adjacent to the radially outer end thereof for engaging containers without damage to the containers and to enhance frictional gripping of the containers, as will be described. In the preferred embodiment, finger legs 92 are non-rotatable withing housings 98.

71

Second or lower carrier 88 (FIGS. 4 and 8-10) includes a base 106 having a central hub 108 and an annular rim 110 interconnected by a plurality of radially extending spokes 112. A plurality of ring segments or subassemblies 114 are mounted around the periphery of rim 110 by angularly spaced tapered dovetails 116 and quick-turn cam clamps 118. Each ring segment 114 includes an arcuate base 120 from which a plurality (preferably four) legs 122 extend radially outwardly. A spring finger assembly 124 is mounted at the outer end of each ring segment leg 122. Each spring finger assembly 124 comprises an inverted L-shaped finger 126 having a vertical leg 128 and a radially outwardly extending horizontal leg 130. A resilient elastic layer or coating 132 is provided on the inside surface of each leg 130 adjacent to the outer end thereof for enhanced frictional gripping of containers without damage to the containers, as will be described. Each vertical leg 128 is received within a housing 134 and non-rotatably removably held within the housing by a spring-loaded lock pin 136. Housing 134 is rotatably mounted on a base 138. Housing 134 and base 138 have opposed arms 140, 142, between which a coil spring 144 is captured in compression. Coil spring 144 thus biases finger legs 130 clockwise in FIGS. 4 and 8-10, to accommodate tolerance variations in container diameter.

In assembly, lower carrier 88 is secured to sleeve 84 (FIGS. 11 and 12) such as by fasteners 145 (FIG. 8), and upper carrier 70 is secured to shaft 68 by fasteners 146 (FIGS. 4 and 5) overlying lower carrier 88. The hubs of the respective carriers are secured to sleeve 84 and shaft 68 such that finger assemblies 91 of upper carrier 70 and finger assemblies 124 of lower carrier 88 are interdigitally staggered, as best seen in FIG. 4. Fingers 90 of upper carrier 70 and fingers 126 of lower carrier 88 are dimensioned and adjusted such that each horizontal leg 130 of a finger 126 is disposed vertically between horizontal legs 94 of the opposing finger 90. This promotes stability of containers during transport by the carriers. Elastomeric coatings or layers 104, 132 are circumferentially opposed to each other. The upper and lower carriers thus form a plurality of finger pairs that cooperate with each other, as will be described, to grip and transport containers under control of carrier drive motors 66, 72. These finger pairs are disposed at equal angular increments around the periphery of the carriers. These angular increments are

equal in number to and equal in spacing between the stations defined by container support pads 46 and the infeed, outfeed and cullet stations of apparatus 30.

Referring to FIGS. 1-2, 12-14 and 17-18, lift frame 54 includes a peripheral array of support posts 150. A pair of drive roller assemblies 152 are mounted on the upper end of at least some of the support posts 150. Each drive roller assembly 152 comprises a fixed support bracket 154 (FIGS. 17-18) secured by an L-bracket 156 to the upper end of support post 150, and a pivotal support bracket 158 mounted within fixed bracket 154 by a pivot 160. Each fixed bracket 154 is coupled to L-bracket 156 by a dovetail slide 157 and a hand wheel 159 for adjusting the radial position of roller assembly 152. A linear actuator 162, such as a voice coil actuator, is mounted between arms 164, 166 of fixed bracket 154 and pivotal bracket 158 respectively. A coil spring 167 is also captured in compression between bracket arms 164, 166 in parallel with linear actuator 162. Coil spring 167 thus urges pivotal bracket 158 and drive roller 174 into radial engagement with containers 32 at the inspection stations, which spring force must be overcome by actuator 162. A rotary electric servo motor 168 is suspended beneath each fixed bracket 154, and is connected by a flexible coupling 170 to a roller drive shaft 172. A container drive roller 174 is secured to the upper end of each shaft 172, which is rotatably mounted on pivotal bracket 158 by a bearing 176. A pair of circumferentially spaced rollers 180 (FIG. 1) are mounted on a fixed support bracket 182 above at least some of the support pads 46 for engaging and radially supporting the neck or finish of containers 32 as the containers are rotated by drive roller 174.

A pair of proximity sensors 200, 202 (FIGS. 1, 3 and 21) are disposed in fixed position adjacent to the periphery of lower carrier 88. Sensor 200 is responsive to an array of circumferentially spaced fingers or tabs 204 (FIG. 25) on lower carrier 88 to define angularly spaced home positions for lower carrier 88 at each inspection station. Sensor 202 is responsive to a finger 208 (FIG. 25) on lower carrier 88 to reset the machine controller upon each revolution of lower carrier 88. Sensors 200, 202 are mounted in fixed position on a bracket 230 (FIG. 25) secured to central support 62, and thus form part of carrier drive unit 60. Thus, the machine control electronics 184 (FIG. 21) tracks position of lower carrier 88. FIG. 21 illustrates control

76
73

electronics 184 having outputs connected to upper carriage drive motor 66, lower carriage drive motor 72, drive roller actuators 162, drive roller motors 168 and lift frame motor 58. A switch 185 on base 36 (FIG. 1) is responsive to an arm 186 extending from frames 54 to sense that the frame is in the fully lowered position. Proximity sensors 200, 202 also provide input to control electronics 184. An optical sensor 210 (FIG. 26) is mounted on each drive roller fixed bracket arm 164. A flag 234 is carried at the lower end of each leg 232 for receipt in the associated position sensor 210. Each sensor 210 indicates to control electronics 184 whether the associated drive roller assembly is in the forward position for engaging a container at the associated inspection station, at which the associated flag 234 is clear of the associated sensor 210, or in the retracted position at which the associated flag engages the associated sensor.

FIG. 24 illustrates outfeed conveyor 35 in greater detail. A lower endless belt conveyor 212 and an upper endless belt conveyor 214 are disposed to engage the lower and upper surfaces of a container 32 deposited at the outfeed station by apparatus 30. Conveyors 212, 214 rapidly move containers away 32 from the periphery of apparatus 30 to a position between a pair of laterally opposed endless belt conveyors 216, 218. Conveyors 216, 218 convey containers 32 radially outwardly of apparatus 30 to an endless belt conveyor 220, which transports containers 32 for further processing. An air jet or the like may be disposed adjacent to an edge of conveyor 220 and coupled to control electronics 184 (FIG. 21) for removing from conveyor 220 any containers that do not pass inspection. Conveyor 214, which engages the sealing surface of containers 32 in the embodiment illustrated in FIG. 24, may be replaced by laterally opposed conveyors that do not engage the container sealing surface where such feature is desired by a customer. Use of an outfeed conveyor 35, such as that illustrated in FIG. 24, is preferred for rapidly moving containers 32 away from the periphery of apparatus 30, and thereby facilitating high-speed inspection of containers as on the order of three hundred containers per minute.

In operation, carriers 70, 88 cooperate with each other, under the control of motors 66, 72 and control electronics 184 (FIG. 21) to transport sequential containers 32 from infeed conveyor 34 through sequential stations to outfeed conveyor 35. The illustrated embodiment of the invention has twelve pairs of fingers 91, 124 carried by the carriers, and is thus a twelve

station apparatus. The first station is at the infeed end of conveyor 34, and the last station would typically be at the end of outfeed conveyor 35. The ten remaining stations preferably are occupied by suitable container inspection devices and systems, such as those illustrated in the several above-noted patents. These inspection systems are not illustrated in the application drawings to facilitate understanding of the transport apparatus that characterizes the present invention. In use, one or more of the inspection stations may be empty, or the inspection system at that station may be wholly or partially deactivated. Vertical positions of frame 54 and rollers 48 are adjusted as a function of container height. Horizontal positions of rollers 48 and drive roller assemblies 152 are adjusted as a function of container diameter.

Motors 66, 72 coupled to carriers 70, 88 are first actuated by control electronics 184 (FIG. 21) to rotate one or both of the carriers toward each other (i.e., counterclockwise for upper carrier 70 and clockwise for lower carrier 88) so as to move fingers 90, 126 toward each other and grip containers 32 at each station between the fingers. In the presently preferred embodiment of the invention illustrated in the drawings, it has been found to be advantageous to rotate lower carrier 88, containing the upstream or leading fingers 124, over a greater angular dimension than upper carrier 70 carrying the downstream or trailing fingers 91 when gripping or releasing the containers at the inspection stations. Thus, the angular extent of rotation of the carriers during gripping and releasing of the containers need not be identical, and indeed one of the carriers, in this case the carrier containing the trailing fingers 91, need not be rotated at all.

The torque applied to carrier 88 is monitored by monitoring current applied to motor 72. When this torque exceeds a preset level, rotation of the carrier is terminated. When gripping the containers, fingers 124 push containers 32 against fingers 91. The containers roll along the opposing surface of fingers 91 until nested in position at the radial extremity of the fingers and gripped by opposing fingers 124. Resilient layers 104, 132 on fingers 90, 126 facilitate frictional gripping of the containers and reduce damage to the containers. Coil springs 144 associated with fingers 126 accommodate tolerance variations among the containers.

With the containers gripped between the fingers, carriers 70, 88 are simultaneously rotated clockwise by motors 66, 72 over an arc of 30° in the illustrated

78
75

embodiment of the invention so as to increment the containers to the next stations. At least one of the carriers 70, 88 is then rotated away from the other (i.e., clockwise for carrier 70 and counterclockwise for carrier 88) under control of motors 66, 72 to deposit the containers at the next stations. The amount of rotation to release the containers is preset as a function of container diameter. At the inspection stations, the containers are released onto slide pads 46. Actuators 162 are then actuated by control electronics 184 to pivot container drive rollers 174 into radial engagement with the outside surfaces of the container sidewalls, and motors 168 are actuated to rotate rollers 174 and thereby rotate the containers about their central axes. Pivoting of the drive rollers into radial engagement with the containers pushes the containers into engagement with opposed lower back-up rollers 48 and upper back-up rollers 180 (FIGS. 22 and 23). At this point, the lower end of each container 32 is carried by support roller 47 at slide pad 46 (FIG. 22) to permit free rotation of the container about its axis. Actuators 162 at drive roller assemblies 152 push hard against the container upon initial engagement to rotate the container rapidly up to speed, and then reduce the force of engagement to reduce wear on the drive roller periphery. Actuators 162 then again push hard on containers 32 rapidly to decelerate rotation of the containers after inspection, so that the containers will be stationary when the drive roller assemblies are retracted and the containers are again engaged by the gripping fingers. Coils 162 are thus variably actuated by control electronics 184 during each inspection cycle. During such rotation, the containers are supported by back-up rollers 148 and finish back-up rollers 180 (FIG. 1). As each container is rotated, the inspection apparatus or system at the associated station is activated to inspect the container. At any station at which there is no inspection equipment or the inspection equipment is deactivated, drive roller actuator 162 and motor 168 are not energized. After an amount of time needed to complete the inspection process at each station, the process is repeated to grip the containers, increment the containers to the next stations, release the containers and activate the inspection equipment, etc.

There has thus been disclosed an apparatus and method for indexing glassware, such as containers, through a series of stations, such as container inspection stations, that fully satisfy all of the objects and aims previously set forth, both individually and collectively. A

09679534.100400

79
76

number of modifications and variations have been disclosed. Other modifications and variations will readily suggest themselves to persons of ordinary skill in the art. For example, servo ring motors can be used in place of the servo motor/gearbox coupling arrangements illustrated in FIGS. 11 and 12. The invention is intended to encompass all such modifications and variations
5 as fall within the spirit and broad scope of the appended claims.

09679584-1R0400

~~88~~
77

CLAIMS

1.

Apparatus for indexing glassware through a series of stations, comprising:
first and second circumferential arrays of alternately opposed glassware gripping
fingers,
first and second carriers respectively mounting said first and second finger arrays
for rotation about a common axis,
means for rotating at least one of said carriers with respect to the other for moving
the fingers of at least one of said opposed arrays toward and away from the other to grip and
release glassware, and
means for rotating said carriers conjointly to transport the glassware through the
series of stations.

2.

The apparatus set forth in claim 1 wherein said means for rotating said carriers
conjointly comprises means for rotating said carriers conjointly about said common axis.

3.

The apparatus set forth in claim 2 wherein said means for rotating at least one of
said carriers with respect to the other comprises means for rotating both of said carriers with
respect to each other about said common axis.

4.

The apparatus set forth in claim 2 wherein said means for rotating at least one of
said carriers with respect to the other comprises an electric motor.

00679584-100400

81
78

5.

1 The apparatus set forth in claim 2 wherein said means for rotating at least one of
2 said carriers with respect to the other and said means for rotating said carriers conjointly together
3 comprise first and second electric motors respectively coupled to said first and second carriers.

6.

1 The apparatus set forth in claim 5 wherein said first and second motors comprise
2 rotary electric servo motors

7.

1 The apparatus set forth in claim 5 wherein said first carrier overlies said second
2 carrier, wherein first motor is coupled to said first carrier by a shaft that extends along said
3 common axis, and wherein said second motor is coupled to said second carrier by a sleeve that
4 surrounds said shaft.

8.

1 The apparatus set forth in claim 7 further comprising a first gearbox directly
2 coupling said first motor to said shaft, and a second gearbox and a drive belt coupling said
3 second motor to said sleeve.

9.

1 The apparatus set forth in claim 1 wherein each said carrier comprises a central
2 hub coupled to said rotating means and a peripheral portion on which said fingers are mounted.

10.

1 The apparatus set forth in claim 9 wherein said peripheral portion of each said
2 carrier includes an annular rim coupled to said hub and at least two ring segments removably
3 mounted on said annular rim, said fingers being mounted on said ring segments.

11.

1 The apparatus set forth in claim 10 further comprising quick-release locking
2 means releasably mounting said ring segments on said rims.

12.

1 The apparatus set forth in claim 11 wherein said ring segments have radially
2 outwardly extending legs on which said fingers are mounted, said legs on said first carrier being
3 interdigitally disposed with respect to
4 said legs on said second carrier.

13.

1 The apparatus set forth in claim 9 further comprising means releasably mounting
2 each said finger on its associated carrier.

14.

1 The apparatus set forth in claim 13 further comprising means mounting said
2 fingers of said second array on said second carrier and resiliently urging said fingers of said
3 second array toward the associated fingers of the first array for accommodating size variations
4 among articles of glassware.

15.

1 The apparatus set forth in claim 14 wherein said finger-mounting means
2 comprises a finger housing pivotally mounting each finger of said second array to said second
3 carrier, and a coil spring resiliently coupled to each said finger housing for urging said fingers
4 of said second array toward said fingers of said first array.

09679584-170400

83
80

16.

1 The apparatus set forth in claim 1 further comprising resilient means on said
2 fingers for engaging opposing surface portions of the glassware.

17.

1 The apparatus set forth in claim 16 wherein said resilient means comprises a layer
2 of resilient material on the glassware-engaging portion of each said finger.

18.

1 The apparatus set forth in claim 1 further comprising a drive roller for engaging
2 and rotating an article of glassware at at least one of said stations, glassware support means at
3 said at least one station for supporting the article of glassware during rotation, and a pair of
4 angularly spaced back-up rollers adjacent to said pad for holding the article in position while the
5 article is rotated by said drive roller.

19.

1 The apparatus set forth in claim 18 further comprising means for adjusting
2 location of each said pair of back-up rollers with respect to said carriers.

20.

1 The apparatus set forth in claim 18 further comprising means for adjusting
2 location of said back-up rollers of each pair with respect to each other.

21.

1 The apparatus set forth in claim 20 wherein said back-up rollers are mounted on
2 respective first slides, and said adjusting means comprises means for adjusting said slides toward
3 and away from each other to accommodate glassware articles of differing diameters.

84
85

22.

1 The apparatus set forth in claim 21 further comprising a second slide on which
2 said first slides are mounted for adjusting position of said first slides radially with respect to said
3 common axis.

23.

1 The apparatus set forth in claim 18 further comprising a rotary electric
2 motor coupled to said drive roller.

24.

1 The apparatus set forth in claim 23 wherein said rotary electric motor comprises
2 a servo motor.

25.

1 The apparatus set forth in claim 23 further comprising means for pivoting said
2 drive roller into and out of position for engagement with an article of glassware.

26.

1 The apparatus set forth in claim 25 wherein said means for pivoting said drive
2 roller comprises a fixed bracket carrying said rotary electric motor, a pivotal bracket carrying said
3 drive roller, and a flexible coupling connecting said drive roller to said motor.

27.

1 The apparatus set forth in claim 26 wherein said means for pivoting said drive
2 roller further comprises an actuator carried by said fixed bracket and operatively coupled to said
3 pivotal bracket.

000001-48562960

88
82

28.

1 The apparatus set forth in claim 27 wherein said means for pivoting said drive
2 roller further comprises a coil spring captured in compression between said fixed and pivotal
3 brackets in parallel with said actuator.

29.

1 The apparatus set forth in claim 27 wherein said means for pivoting said drive
2 roller further comprises means for variably actuating said actuator to control force of engagement
3 of said drive roller with a container.

30.

1 The apparatus set forth in claim 27 wherein said means for pivoting said drive
2 roller comprises a sensor for indicating whether said drive roller is pivoted into or out of position
3 for engagement with an article of glassware.

31.

1 The apparatus set forth in claim 25 comprising a pair of said support pads at
2 adjacent stations of said apparatus, and a pair of said drive rollers, associated motors and means
3 for pivoting said drive rollers and motors conjointly into and out of engagement with glassware
4 articles at said adjacent stations.

32.

1 The apparatus set forth in claim 18 wherein said glassware support means
2 comprises a roller for supporting the article of glassware during rotation about its axis.

004001-48962960

86
83

33.

1 The apparatus set forth in claim 18 further comprising a base on which said pads
2 and carriers are mounted, a frame on which said drive roller and said carriers are mounted, and
3 means for moving said frame vertically with respect to said base.

34.

1 The apparatus set forth in claim 1 comprising a circumferential array of said
2 stations at equal angular increments around said common axis.

35.

1 The apparatus set forth in claim 34 further comprising an infeed linear conveyor
2 at one of said stations, said rotating means being adapted to transport articles of glassware
3 incrementally from said infeed conveyor sequentially through said stations to an outfeed
4 conveyor disposed at another of said stations.

36.

1 The apparatus set forth in claim 34 further comprising a sensor operatively
2 coupled to one of said carriers for tracking position of said one of said carriers around said axis.

37.

1 The apparatus set forth in claim 36 comprising first and second sensors
2 operatively coupled to said one of said carriers, said first sensor being coupled to said one of said
3 carriers for tracking incremental position of said one of said carriers around said axis and said
4 second sensor being coupled to said one of said carriers for tracking each complete revolution
5 of said one of said carriers around said axis.

001001-12562900

87
84

38.

1 A method of transporting glassware through a series of stations, which comprises
2 the steps of:
3 (a) providing first and second circumferential arrays of alternately opposed
4 glassware gripping fingers,
5 (b) moving at least one of said arrays toward the other simultaneously to grip
6 articles of glassware at the stations,
7 (c) rotating said first and second arrays simultaneously on a common axis to
8 index glassware gripped in said step (b) between the stations, and then
9 (d) moving at least one of said arrays away from the other simultaneously to
10 release articles of glassware at the stations.

39.

1 The method set forth in claim 38 wherein said stations are at equal angular
2 increments around said common axis, and wherein said steps (b), (c) and (d) are incrementally
3 repeated to convey the articles of glassware incrementally through said stations.

40.

1 The method set forth in claim 39 wherein said step (a) comprises providing said
2 fingers in alternating circumferential arrays around said common axis, wherein said step (b)
3 comprises rotating both of said arrays simultaneously toward each other, and wherein said step
4 (d) comprises rotating said arrays simultaneously away from each other.

41.

1 The method set forth in claim 40 comprising the additional step of: (e) inspecting
2 each article of glassware in turn at least one of said stations.

004001-48562960

A method of inspecting containers that comprises the steps of:

- (a) transporting containers in increments about a central axis through an arcuate array of inspection stations between an in-feed conveyor and an out-feed conveyor, and
- (b) inspecting the containers at said inspection stations for all physical parameters of the containers that affect commercial acceptability of the containers.

004007 4354/960

85
86

Abstract of the Disclosure

Apparatus for indexing glassware through a series of angularly spaced stations includes first and second arrays of glassware gripping fingers mounted on associated carriers that are rotatable about a common axis, both conjointly and with respect to each other. Each carrier is connected to an associated servo motor, which in turn are connected to a controller for rotating the carriers with respect to each other to grip and release glassware between the fingers, and to rotate the carriers conjointly to index the glassware between apparatus stations. One array of glassware gripping fingers includes coil springs for biasing the fingers toward the fingers of the opposing array for accommodating tolerance variations in the glassware. Drive rollers are located at at least some of the stations, and are pivotal into and out of positions for rotating the containers about their axes for inspection or other purposes.

004001-18562860

Please type a plus sign (+) inside this box → ☐

PTO/SB/01 (12-87)
Approved for use through 9/30/00. OMB 0831-0032
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1996, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

**DECLARATION FOR UTILITY OR
DESIGN
PATENT APPLICATION
(37 CFR 1.63)**

☒ Declaration
Submitted
with Initial
Filing OR
☐ Declaration
Submitted after Initial
Filing (surcharge
(37 CFR 1.16 (a))
required)

Attorney Docket Number	17304 USA
First Named Inventor	Nickay, George A.
COMPLETE IF KNOWN	
Application Number	/
Filing Date	
Group Art Unit	
Examiner Name	

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address, and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

METHOD AND APPARATUS FOR INSPECTING ARTICLES OF GLASSWARE

the specification of which
☒ is attached hereto
OR

☐ was filed on (MM/DD/YYYY) as United States Application Number or PCT International
Application Number and was amended on (MM/DD/YYYY) (if applicable)

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment specifically referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. 119(a)-(d) or 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 365(a) of any PCT international application which designated at least one country other than the United States of America, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or of any PCT international application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
			☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

☐ Additional foreign application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/028 attached hereto.

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. 119(e) of any United States provisional application(s) listed below.

Application Number(s)	Filing Date (MM/DD/YYYY)	☐ Additional provisional application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/028 attached hereto.

[Page 1 of 2]

Burden Hour Statement. This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

88

17304 USA

Please type a plus sign (+) inside the box → ☐

PTO SB 01-12-97
Approved for use through 9/30/00 OAS 083-1-2C12
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it carries a valid OMB control number

DECLARATION — Utility or Design Patent Application

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. 120 of any United States application(s), or 35 U.S.C. 122 of any PCT international application designating the United States of America, listed below and, under the subject matter of each of the claims of this application a not disclosed in the prior United States or PCT international application in the manner provided by the first paragraph of 35 U.S.C. 112. I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56 which became available between the filing date of the prior or PCT international filing date of the application

U.S. Parent Application or PCT Parent Number	Parent Filing Date (MM/DD/YYYY)	Parent Patent Number (if applicable)

☐ Additional U.S. or PCT international application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/028 attached hereto

As a named inventor, I hereby swear the following registered practitioner(s) is/are the applicant and to protect all business in the Patent and Trademark Office connected therewith.

☐ Customer Number OR ☒ Registered practitioner(s) name/registration number listed below

Name	Registration Number	Name	Registration Number
Principal Attorney: H. G. Bruss	24,389	Associate Attorney: R. C. Collins ...	27,430

☐ Additional registered practitioner(s) named on supplemental Registered Practitioner Information sheet PTO/SB/029 attached hereto

Direct all correspondence to: ☐ Customer Number or Bar Code Label OR ☒ Correspondence address below

Name	H. G. Bruss		
Address	Owens-Illinois		
Address	One SeaGate, 25-IDP		
City	Toledo	State	OH ZIP 43666
Country	USA	Telephone	(419) 247-8547 (419) 247-8555

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true, and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. 1001 and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon

Name of Sole or First Inventor: ☐ A petition has been filed for this unsigned inventor

Given Name (first and middle if any)	Family Name or Surname
George A.	Nickey

Inventor's Signature	<i>George A. Nickey</i>	Date	10-7-00			
Residence: City	Maumee	State	OH Country	USA Citizenship	USA	
Post Office Address	7449 Cedar Road					
Post Office Address						
City	Maumee	State	OH ZIP	43537	Country	USA

☒ Additional inventors are being named on the 2 supplemental Additional Inventor(s) sheet(s) PTO/SB/02A attached hereto

004001-18562960

92
89

17304 USA

PTO/SB/USA (3-87)

Please type a plus sign (+) inside this box → ☐

Approved for use through 8/30/88 OMB 0821-0032
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1985, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION

ADDITIONAL INVENTOR(S)
Supplemental Sheet
Page 1 of 2

Name of Additional Joint Inventor, if any:		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor					
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname					
Steven M. Stephen M.		Gerber					
Inventor's Signature	Stephen M. Gerber					Date	10-3-00
Residence: City	Petersburg	State	MI	Country	USA	Citizenship	USA
Post Office Address		3292 Wells Road					
Post Office Address							
City	Petersburg	State	MI	ZIP	49270	Country	USA
Name of Additional Joint Inventor, if any:		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor					
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname					
Noel D.		Wendt					
Inventor's Signature	Noel D. Wendt					Date	12/2/00
Residence: City	Toledo	State	OH	Country	USA	Citizenship	
Post Office Address		4945 Valencia Drive					
Post Office Address							
City	Toledo	State	OH	ZIP	43623	Country	USA
Name of Additional Joint Inventor, if any:		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor					
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname					
Myron J.		Bowers					
Inventor's Signature	Myron J. Bowers					Date	11/1/00
Residence: City	Perrysburg	State	OH	Country	USA	Citizenship	USA
Post Office Address		11670 Eckel Junction Road					
Post Office Address							
City	Perrysburg	State	OH	ZIP	43551	Country	USA

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

004007-48562960

98

90

17304 USA

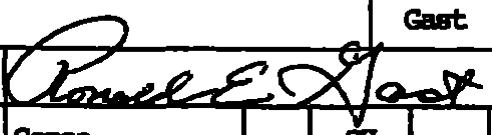
Please type a plus sign (+) inside this box → ☐ +

PTO/BK2A (3-97)
Approved for use through 5/31/98. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

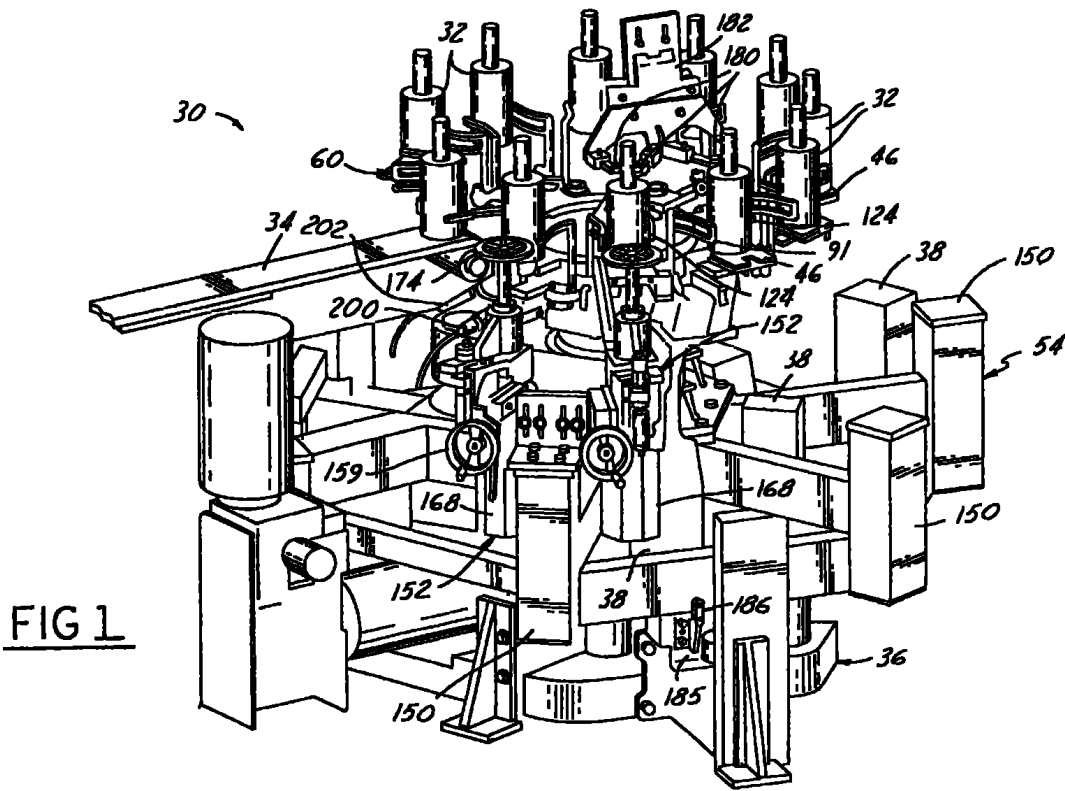
DECLARATION

ADDITIONAL INVENTOR(S)
Supplemental Sheet
Page 2 of 2

Name of Additional Joint Inventor, if any:		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor					
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname					
Ronald E.		Gast					
Inventor's Signature						Date	10-3-88
Residence: City	Genoa	State	OR	Country	USA	Citizenship	USA
Post Office Address 22227 Elmwood Parkway							
Post Office Address							
City	Genoa	State	OR	ZIP	43430	Country	USA
Name of Additional Joint Inventor, if any:		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor					
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname					
Alan M.		Bohls					
Inventor's Signature						Date	10-2-88
Residence: City	Grelton	State	OH	Country	USA	Citizenship	USA
Post Office Address P. O. Box 23044							
Post Office Address							
City	Grelton	State	OH	ZIP	43523	Country	USA
Name of Additional Joint Inventor, if any:		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor					
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname					
Inventor's Signature						Date	
Residence: City		State		Country		Citizenship	
Post Office Address							
Post Office Address							
City		State		ZIP		Country	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

09579584-100400



9/6

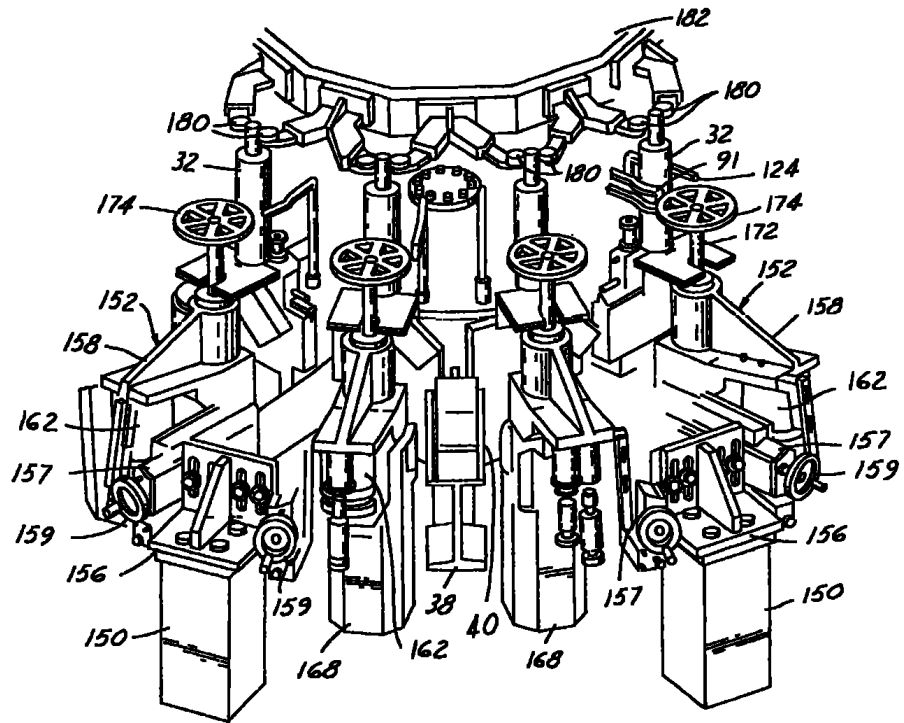
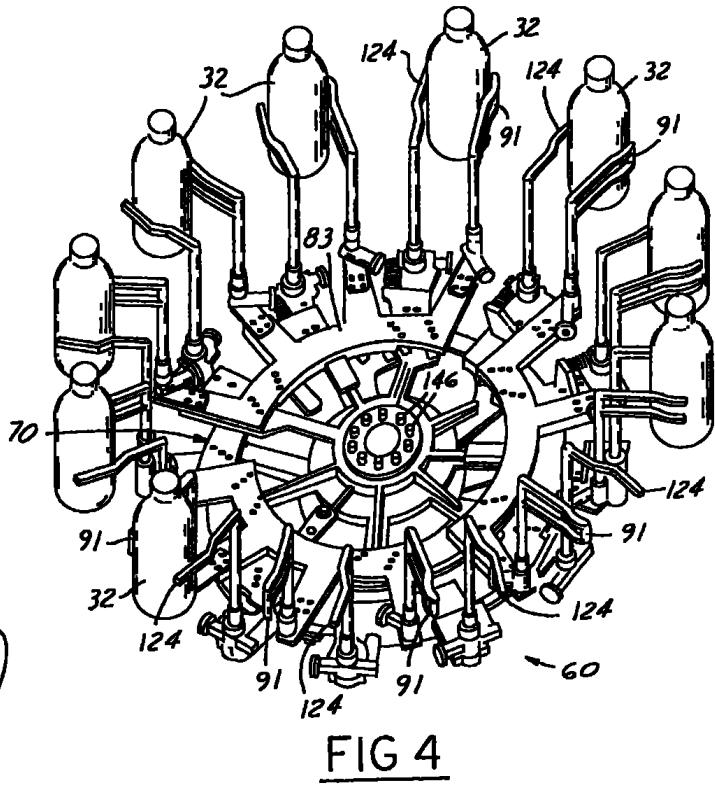
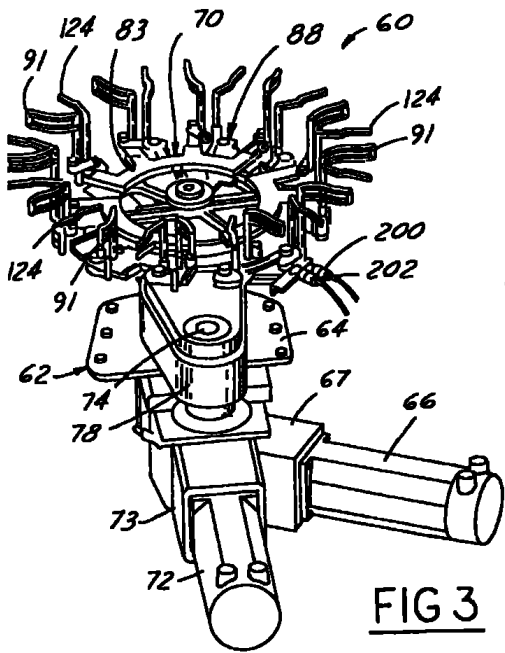


FIG 2

76



9

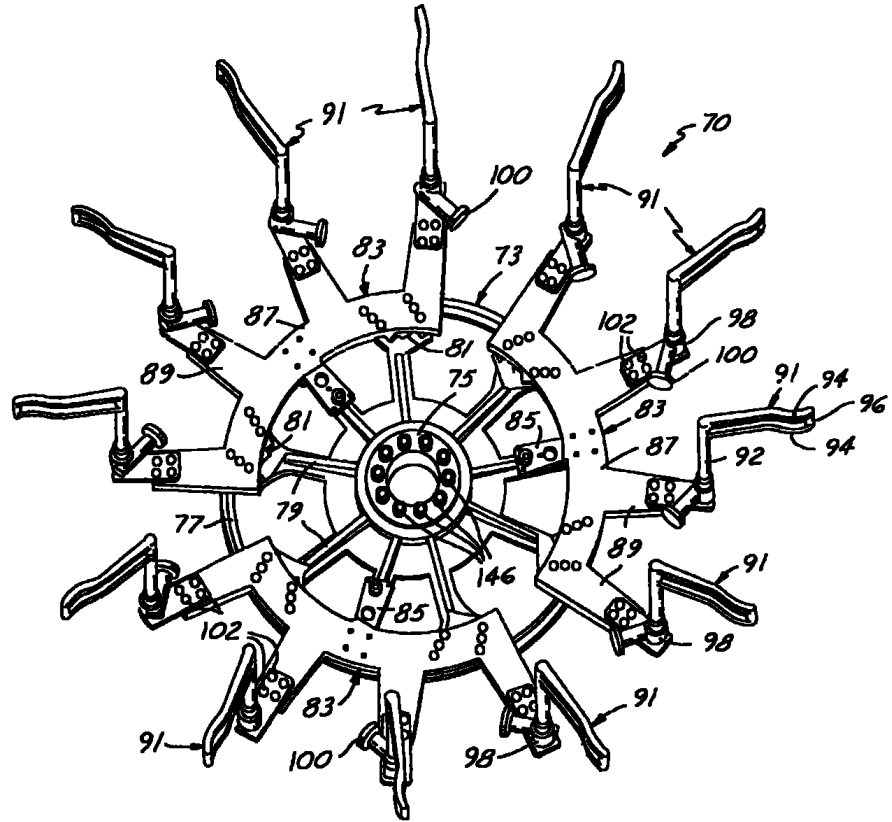


FIG 5

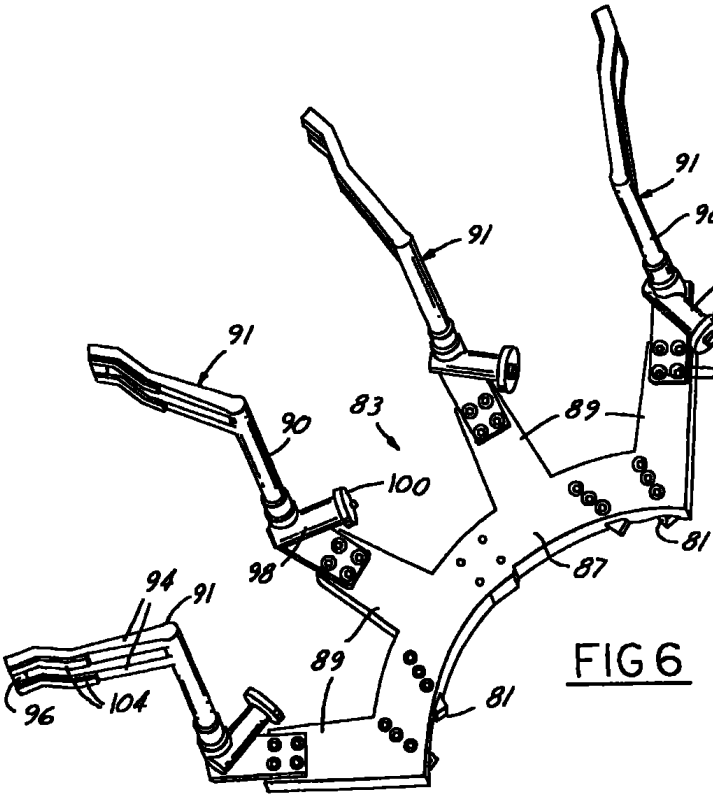


FIG 6

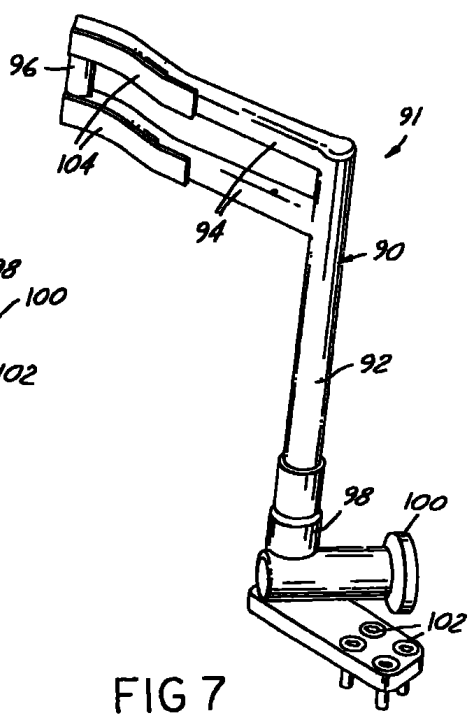


FIG 7

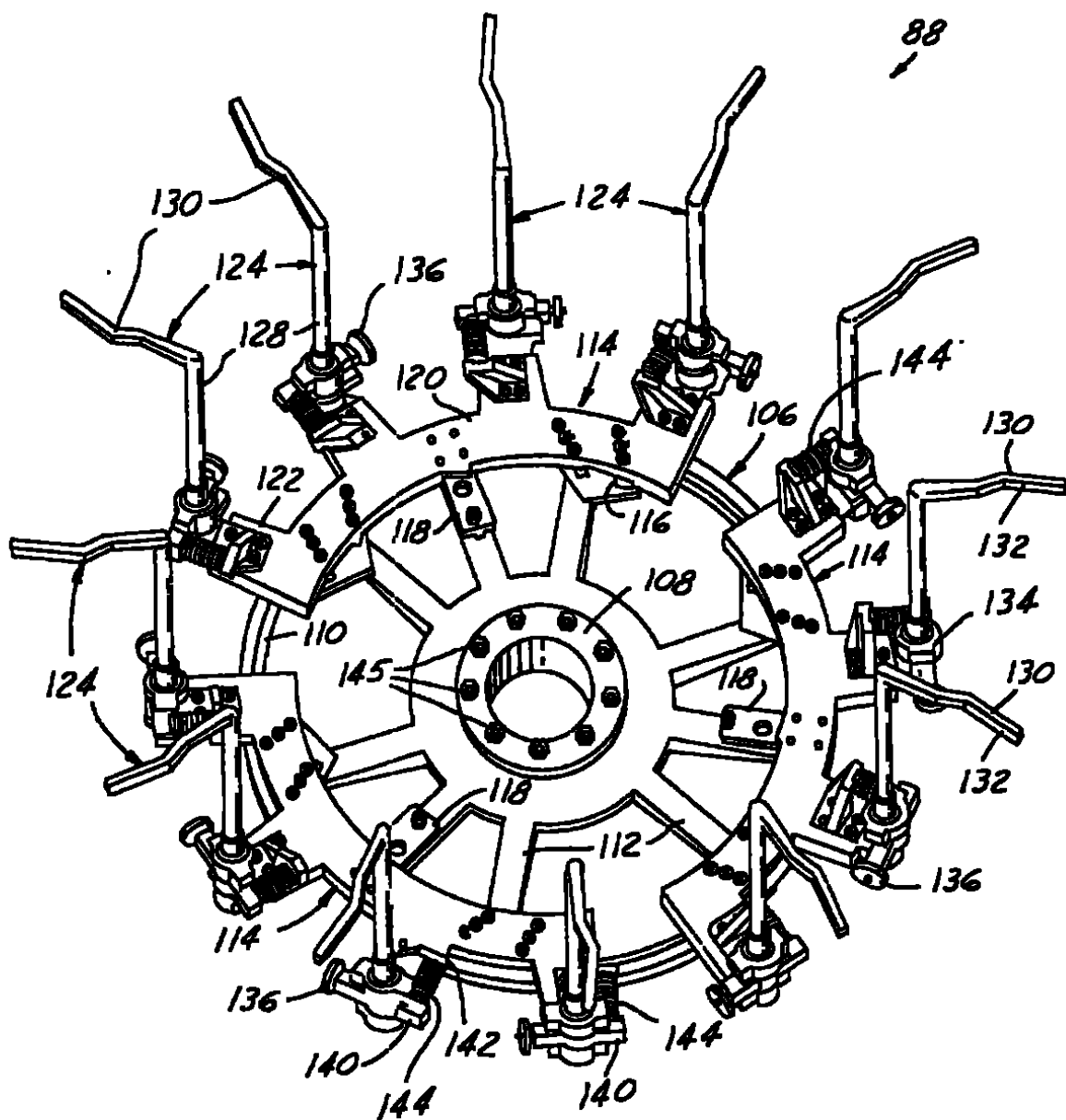


FIG. 8

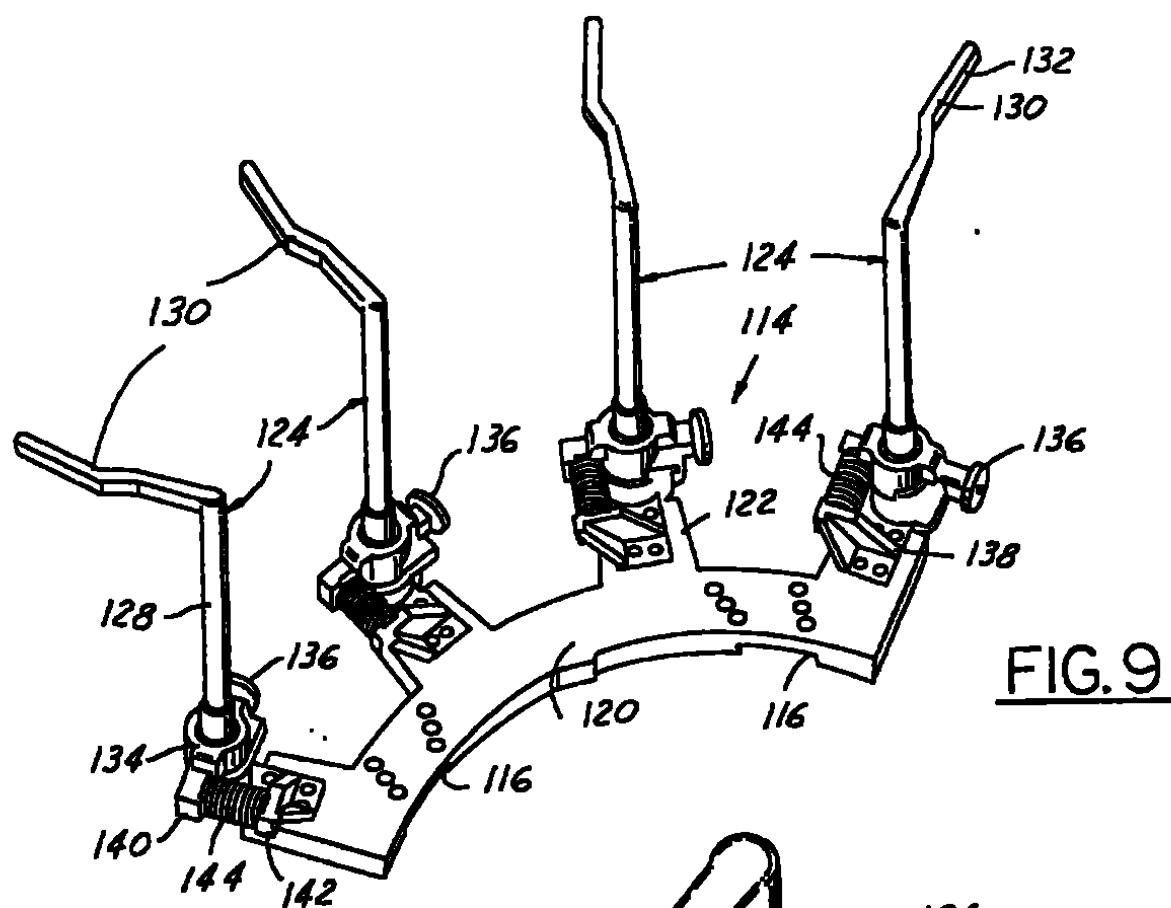
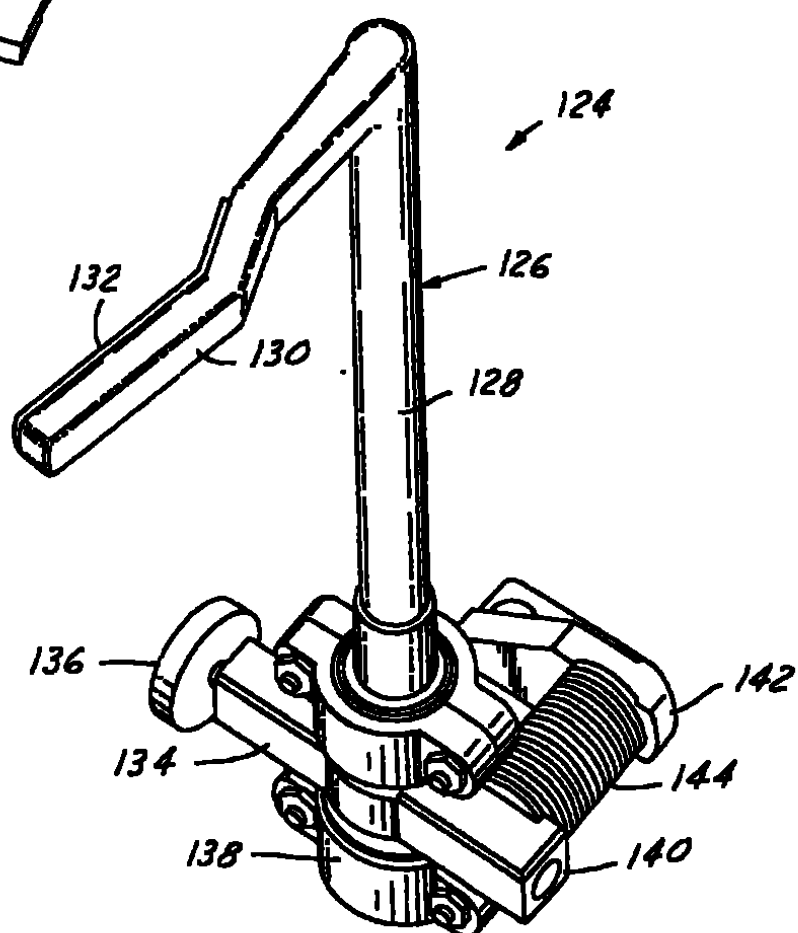


FIG. 9

FIG. 10



00679584-100400

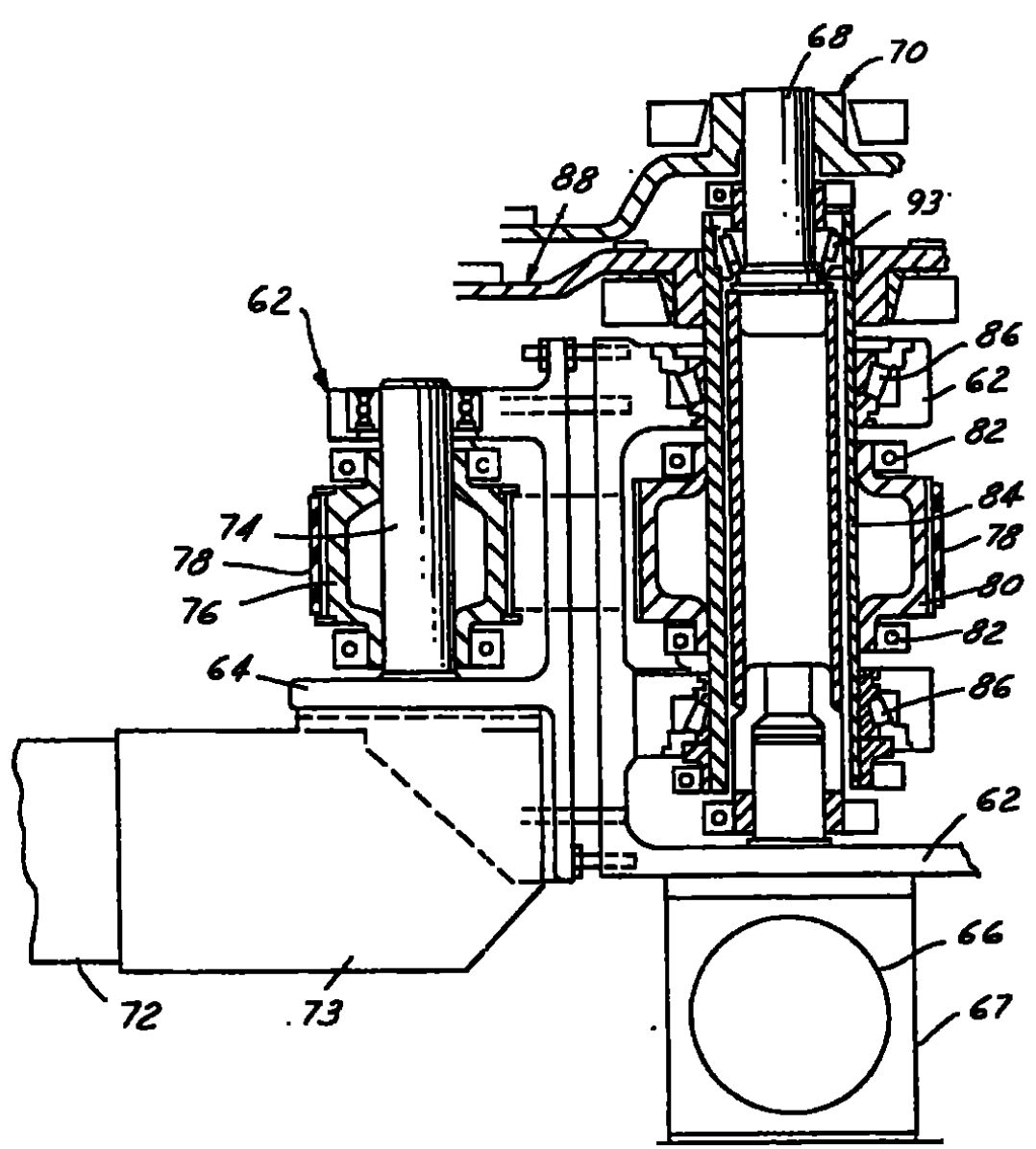


FIG. 11

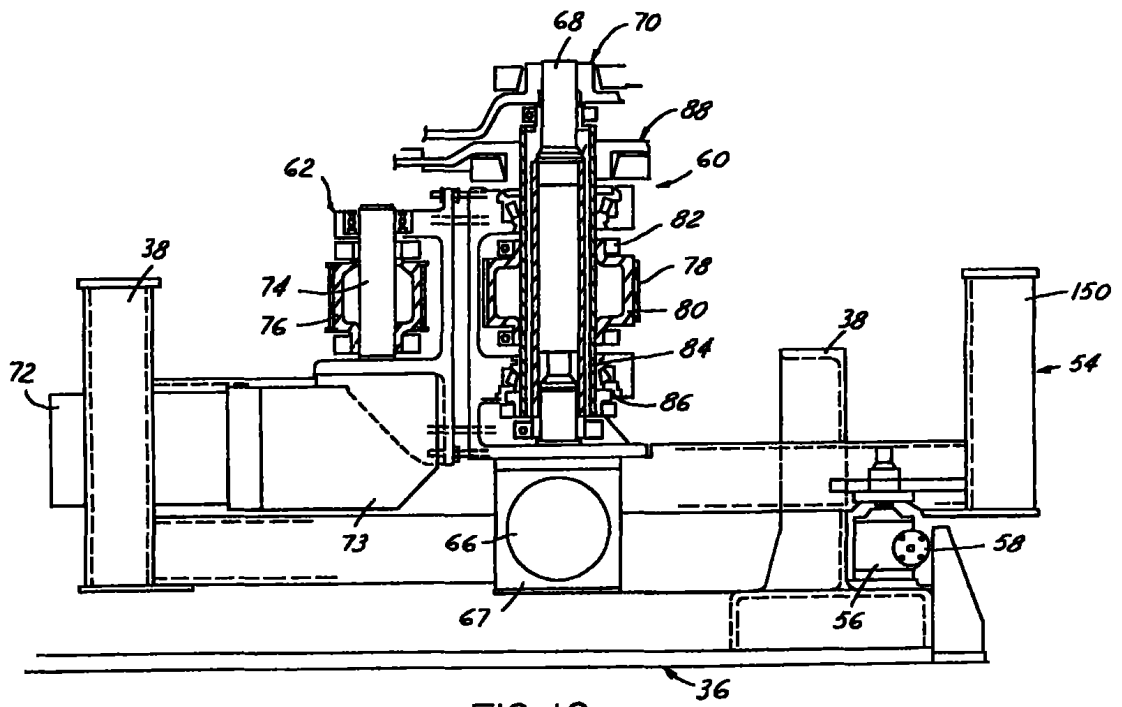


FIG 12

198

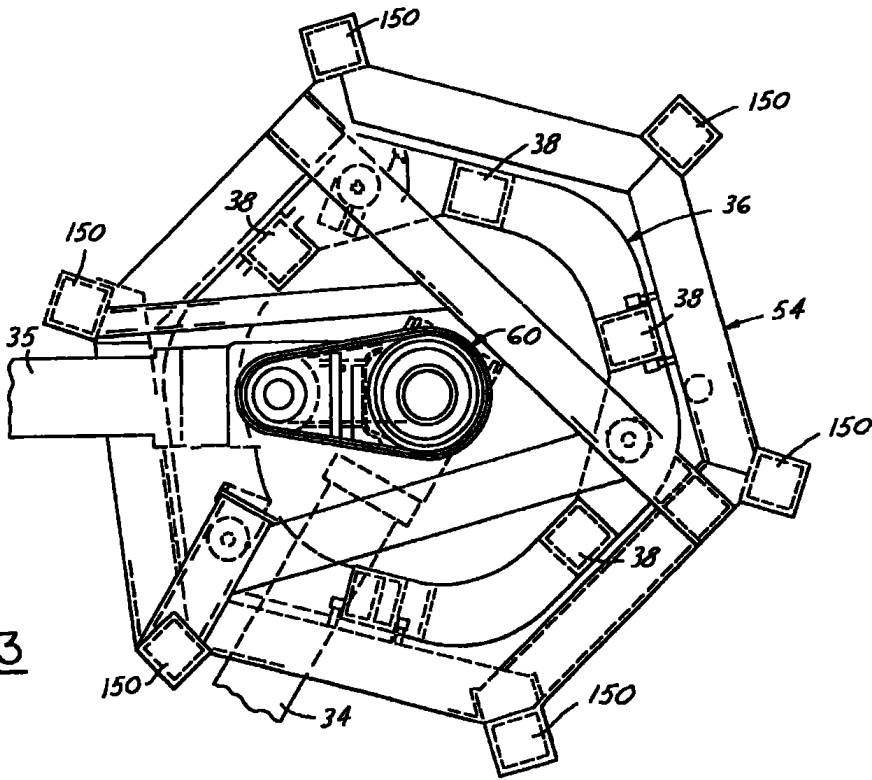


FIG. 13

1/5

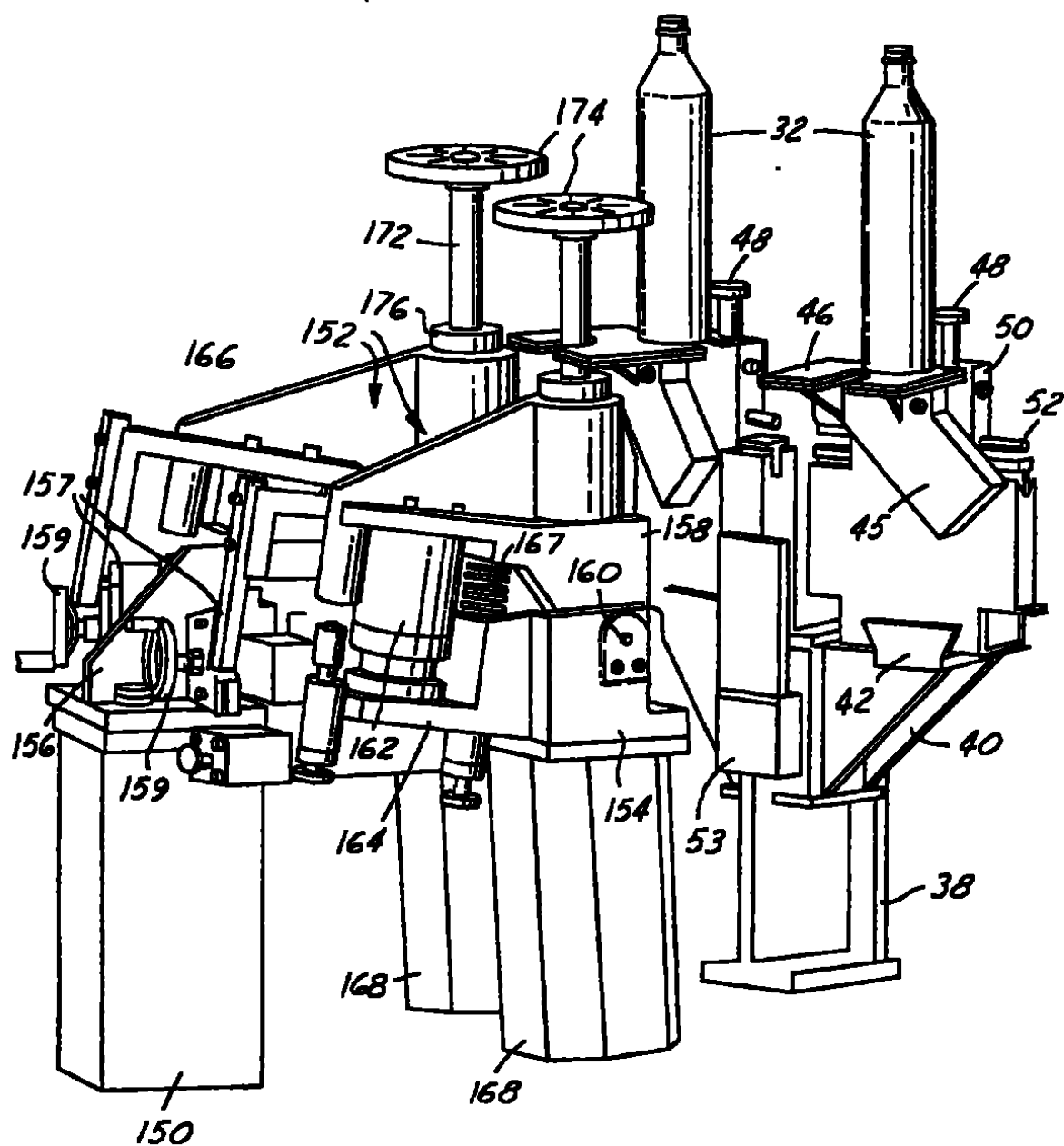
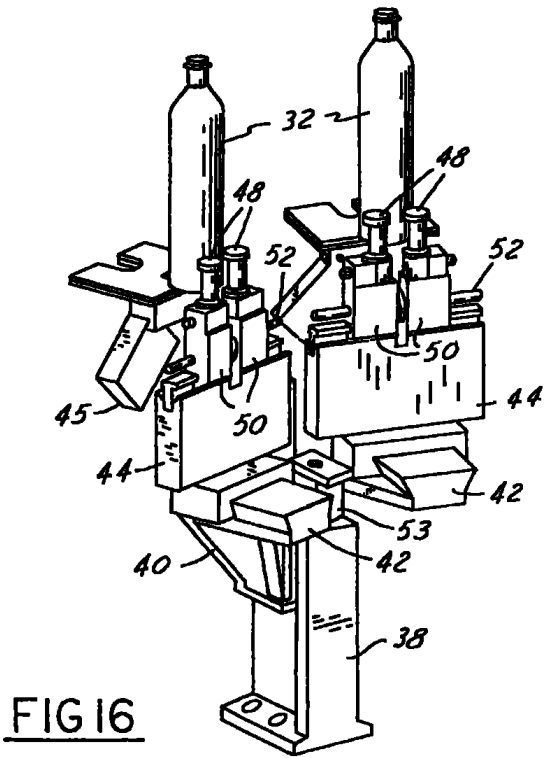
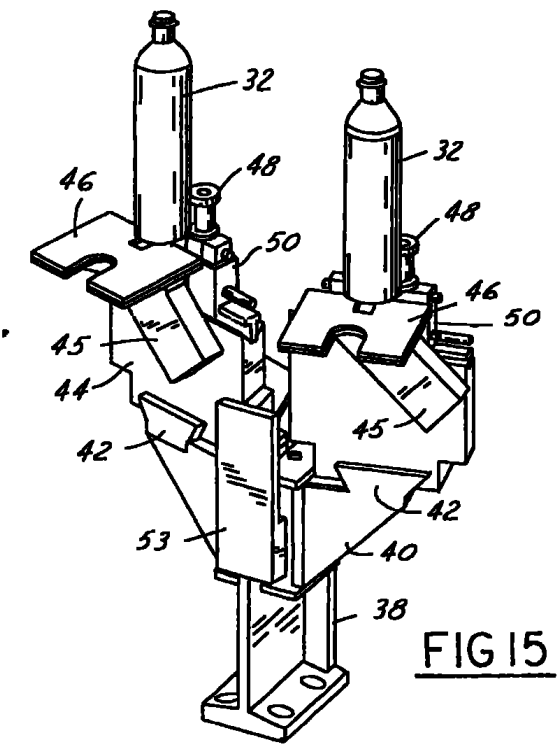


FIG. 14



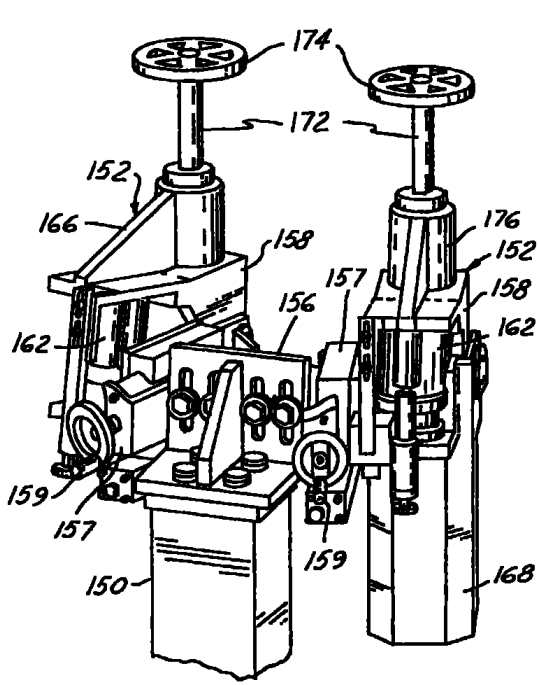


FIG 17

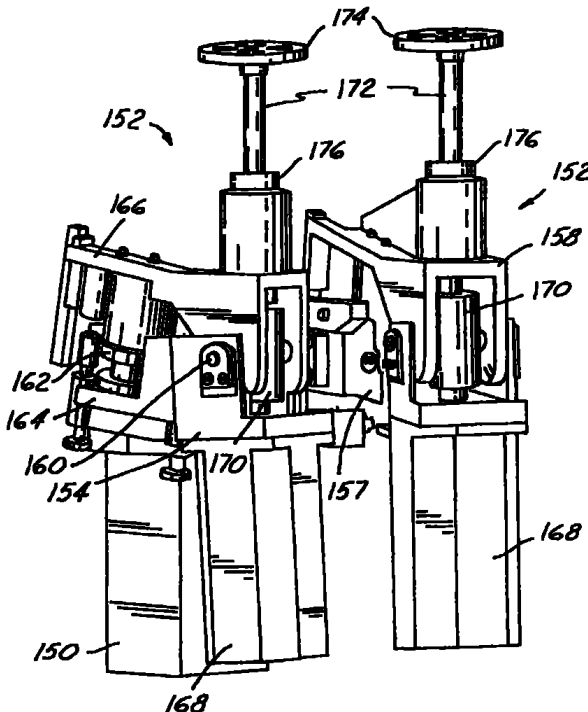
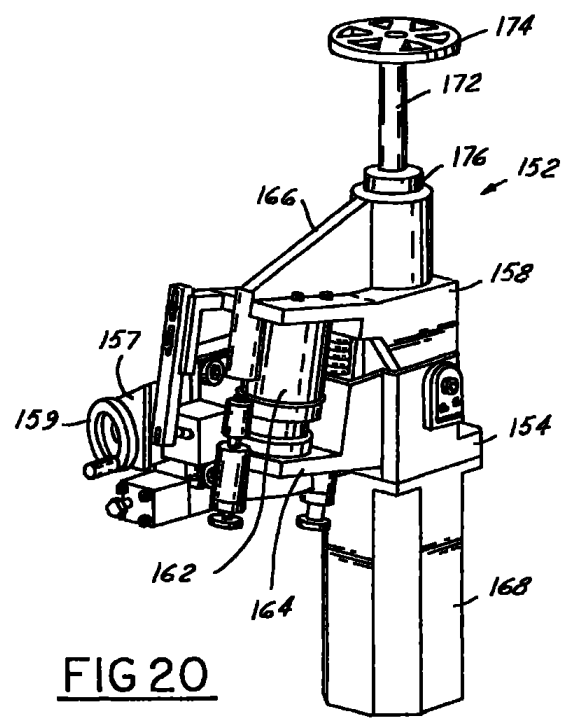
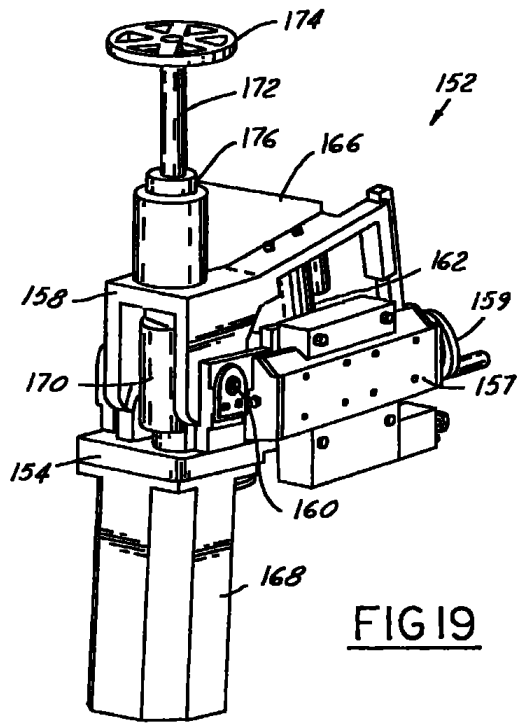
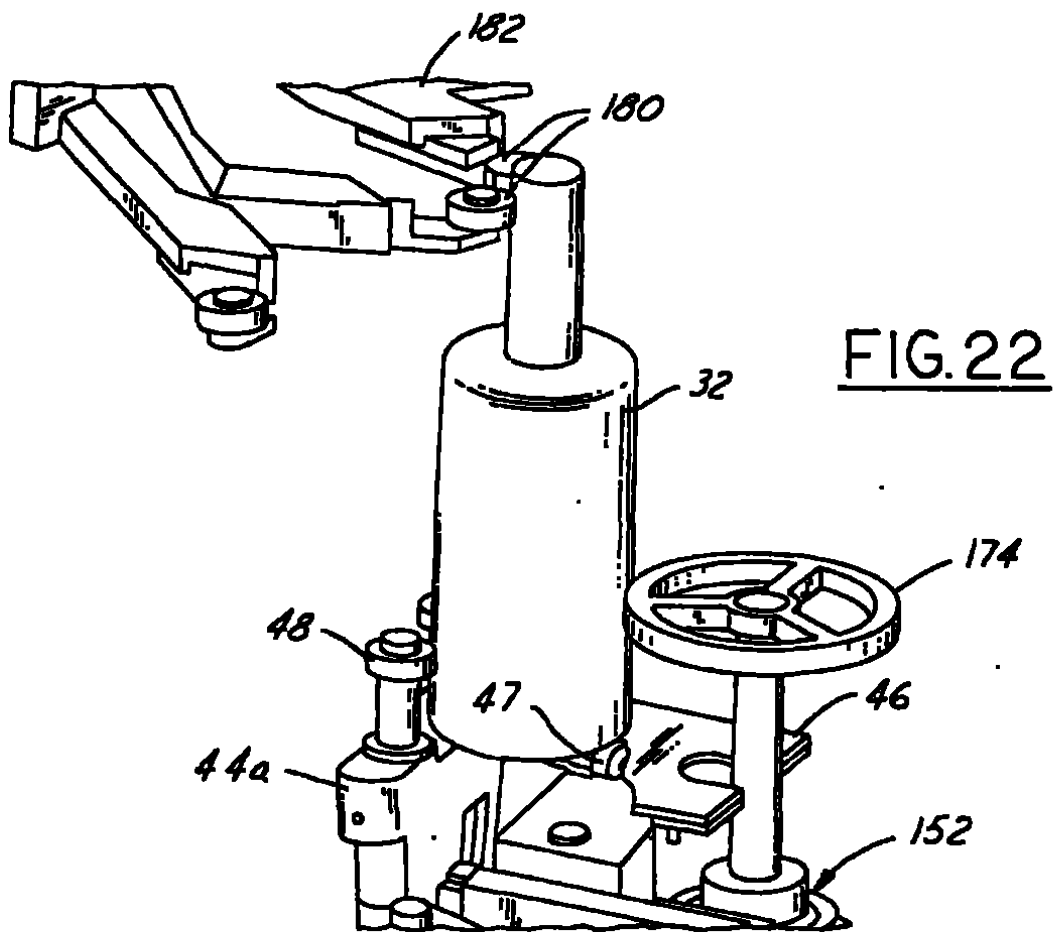
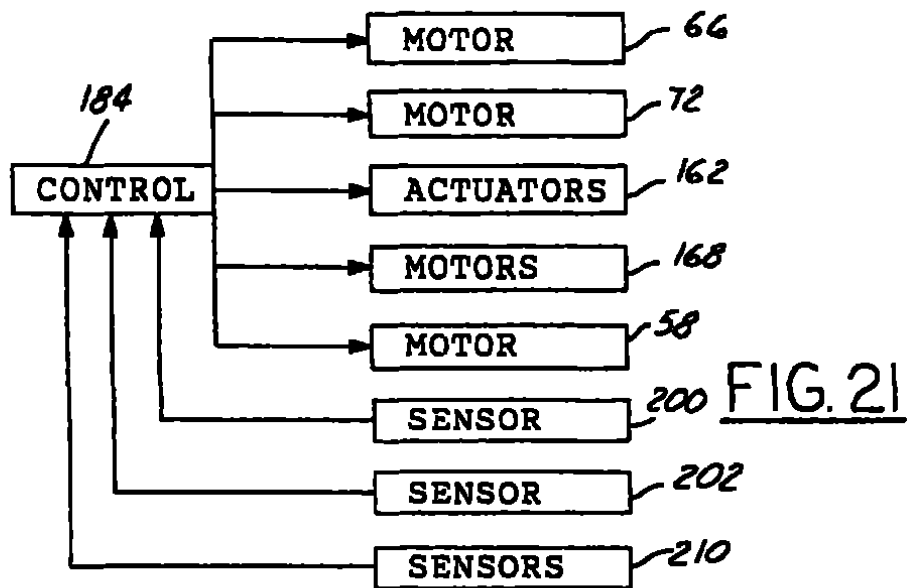


FIG 18

146



104



00400T-48562960

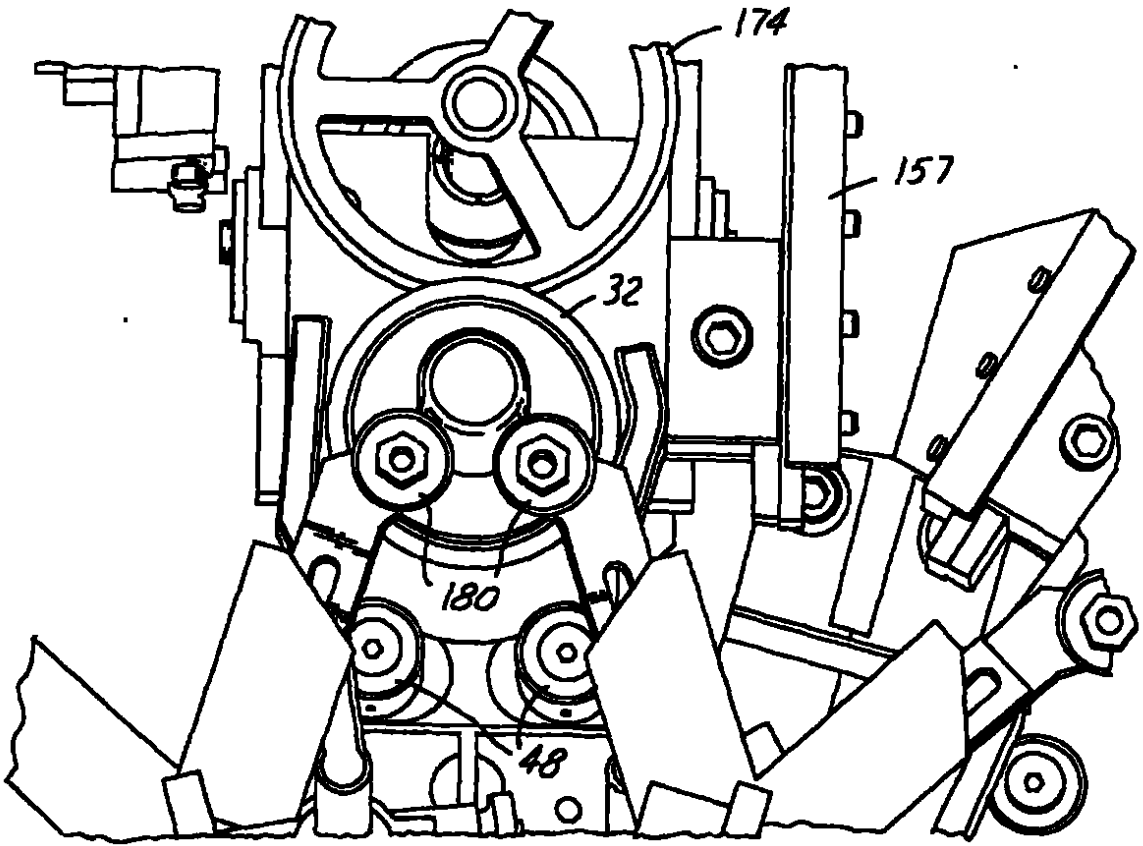


FIG. 23

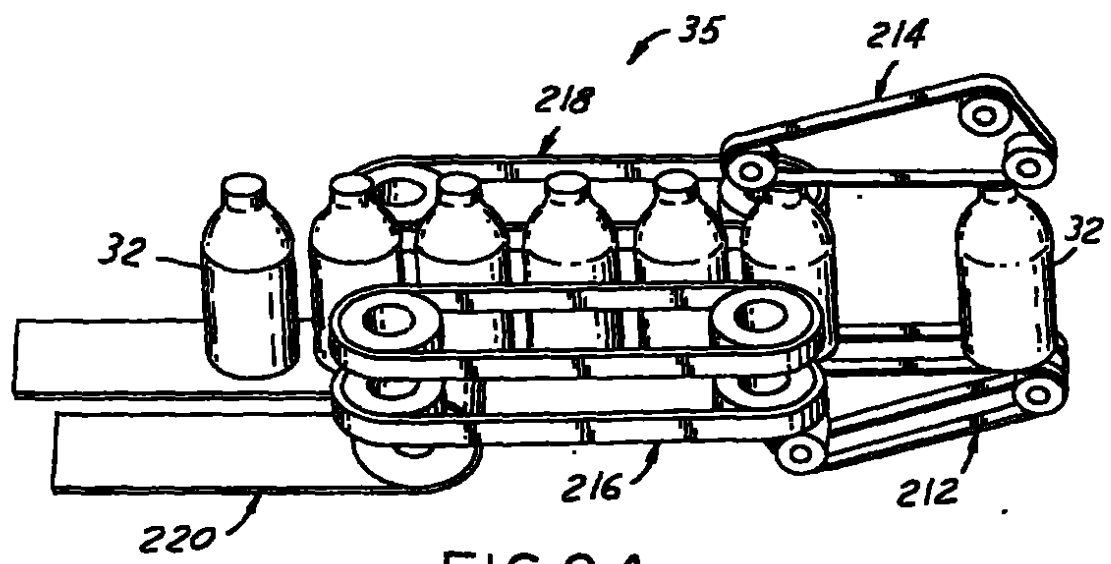


FIG. 24

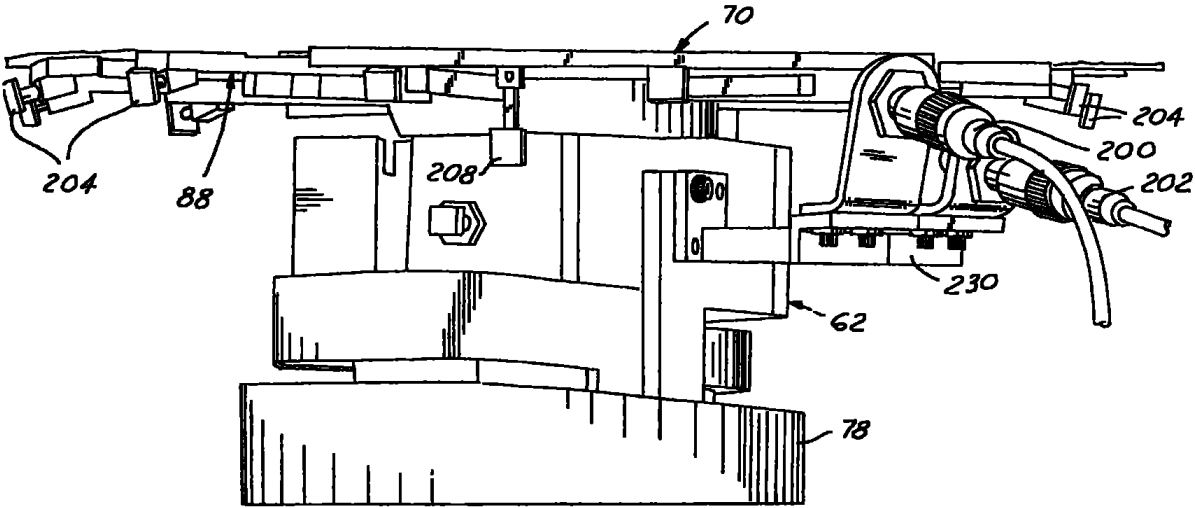
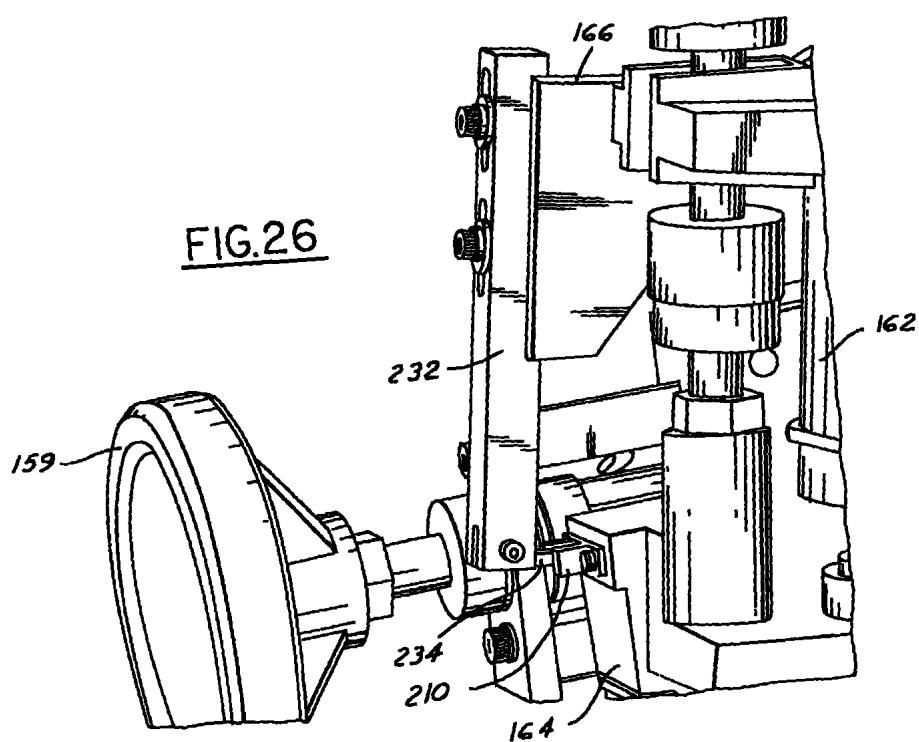


FIG 25

11/1

FIG.26



173
104

**TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL CASTELLANO de la Solicitud de
Patente de los Estados Unidos No.09/679,584 relacionada con:**

**MÉTODO Y APARATO PARA INSPECCIONAR ARTÍCULOS DE
VIDRIO**

**ANEXOS. La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No.09/
679,584 arriba mencionada, Declaración y Poder, Solicitud de Patente,
Certificación del Comisionado de Patentes y Marcas de los Estados
Unidos de América.**

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

**DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE
AMÉRICA**

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Septiembre 18, 2001

**ESTE PARA CERTIFICAR QUE ANEXO AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA FIEL COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE
LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE
PATENTE IDENTIFICADA ABAJO LA CUAL CUMPLE LOS
REQUISITOS PARA CONCEDERLE UNA FECHA DE
PRESENTACIÓN BAJO LA NORMA 35USC 111.**

**NUMERO DE SOLICITUD: 09/679,584
FECHA DE PRESENTACION: Octubre 04, 2000**

**Por autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS
T. Lawrence (Firmado)
T. LAWRENCE
Funcionario de Certificaciones**

SELLO ADHERIDO

RCC/gu

17304

**MÉTODO Y APARATO PARA INSPECCIONAR ARTÍCULOS DE
VIDRIO**

La presente invención está dirigida hacia la inspección de artículos de vidrio tales como recipientes de vidrio, y más particularmente a un método y un aparato para transportar artículos de vidrio a través de una serie de estaciones de inspección.

Antecedentes y Resumen de la Invención

En la fabricación de artículos de vidrio, tal como recipientes de vidrio, pueden ocurrir varias anomalías o variaciones que afectan la aceptabilidad comercial de los recipientes. Estas anomalías, denominadas "variaciones comerciales", pueden involucrar las características dimensionales del recipiente tal como en la parte superior del recipiente, características superficiales que pueden afectar la operación aceptable del recipiente tal como variaciones superficiales en la superficie de sellamiento de recipiente, o variaciones tales como piedras o grietas dentro de la parte superior, pared lateral o fondo del recipiente. Existe además la práctica convencional de moldear indicios en cada recipiente, indicativos del molde de origen del recipiente con propósitos de inspección y control de calidad. La Patente de los Estados Unidos No. 4,378,493 ilustra un transportador del tipo de rueda en estrella para aceptar recipientes en secuencia desde un transportador de alimentación y transportar los recipientes a través de una serie de estaciones de inspección. En por lo menos algunas de las estaciones de inspección, el recipiente es mantenido en posición y rotado alrededor de su eje central mientras que es inspeccionado electro ópticamente en cuanto a variaciones comerciales y/o código de molde. El término "inspección" se utiliza en su sentido más amplio para incluir cualquier observación óptica, electro óptica, mecánica o eléctrica o acople con el recipiente para medir o determinar una característica potencialmente variable, incluyendo pero no necesariamente limitada a códigos del molde y variaciones comerciales.

Un objetivo general de la presente invención es proporcionar un aparato y método para indexar artículos de vidrio tales como recipientes de vidrio a través de una serie de estaciones tales como estaciones en las cuales los recipientes van a ser inspeccionados en cuanto a variaciones comerciales y/o lectura del molde de origen de los recipientes. Entre objetivos más específicos de la invención están los de proporcionar dichos método y aparato que están caracterizados por la incrementada velocidad de transporte y consecuentemente incrementada entrada a través de las estaciones de inspección, que son versátiles y acomodan una amplia variedad de técnicas de inspección óptica, electro óptica, eléctrica o mecánica en las estaciones individuales, que acomodan un incrementado número de estaciones de inspección, incluyendo preferiblemente todas las inspecciones necesarias en una sola máquina, que proporcionan una visión

no obstruida del recipiente para incrementada versatilidad de la inspección electro óptica, y/o que acomoda recipientes de diferentes diámetro y altura.

El aparato para indexar artículos de vidrio tales como recipientes a través de una serie de estaciones, tal como estaciones de inspección electro óptica o mecánica, de acuerdo con una actualmente preferida modalidad de la invención incluye primer y segundo arreglos circunferenciales de alternativamente, opuestos dedos de agarre de artículos de vidrio montados sobre primer y segundo portadores asociados. Los portadores rotan sobre un eje común, con por lo menos uno de los portadores que rota con respecto al otro para mover los dedos de los arreglos asociados hacia y lejos el uno del otro para agarrar y soltar los artículos de vidrio. Los portadores también rotan conjuntamente alrededor del eje común para transportar cada artículo de vidrio a través de la serie de estaciones. En la modalidad preferida de la invención, cada portador está acoplado a un motor asociado para rotación el uno con respecto al otro independiente y conjuntamente alrededor del eje común. El primer portador cubre preferiblemente el segundo portador y está acoplado a su motor asociado mediante un árbol que se extiende a lo largo del eje común. El segundo portador está acoplado preferiblemente a su motor asociado mediante un manguito que rodea el árbol.

Cada portador comprende preferiblemente un cubo central acoplado a su motor asociado y una porción periférica sobre la cual están montados los dedos, la porción periférica de cada portador incluye preferiblemente un borde anular acoplado al cubo asociado y una pluralidad de segmentos de anillo montados en forma removible sobre el borde anular mediante cierres de rápida liberación. Los segmentos de anillo tienen piernas que se extiende radialmente hacia fuera sobre los cuales los dedos están montados, con las piernas sobre el primer portador que están colocadas inter digitalmente entre las piernas sobre el segundo portador en forma tal que los dedos de cada par están espaciados angularmente el uno del otro. Los dedos de un arreglo están montados en posición fija sobre el portador asociado, mientras que los dedos del otro arreglo están inclinados en forma resiliente hacia los dedos del arreglo para acomodar las variaciones de tamaño entre los artículos de vidrio. Una capa de material resiliente está colocada preferiblemente sobre la superficie que agarra los artículos de vidrio de cada dedo para agarrar en forma resiliente los artículos de vidrio mientras se reduce el deslizamiento o daño de los artículos.

Un rodillo de accionamiento en la modalidad preferida de la invención se coloca para agarrar y rotar un artículo de vidrio en por lo menos una de las estaciones, y una almohadilla de soporte y un rodillo de

soporte están colocados en la estación para soportar los artículos de vidrio durante la rotación. Un par de rodillos de respaldo angularmente espaciados están colocados adyacentes a la almohadilla de soporte para mantener el artículo en posición mientras el artículo rota mediante el rodillo de accionamiento. Los rodillos de respaldo pueden estar montados para ajuste uno con respecto al otro y con respecto al eje de rotación de los portadores para acomodar artículos de vidrio de diferentes tamaños. Como una alternativa, los rodillos de respaldo pueden montarse en posición fija sobre una base de soporte de rodillo, que puede ser reemplazable para acomodar recipientes de diferente diámetro. El rodillo de accionamiento está acoplado a un motor eléctrico asociado, y preferiblemente pivota selectivamente dentro y fuera de acople con los artículos de vidrio en la estación asociada.

Un método de transportar artículos de vidrio a través de una serie de estaciones de acuerdo con una actualmente preferida modalidad de la invención contempla proporcionar primer y segundo arreglos circunferenciales de dedos de agarre de artículos de vidrio alternativamente opuestos, mover por lo menos uno de los arreglos el uno hacia el otro para agarrar simultáneamente artículos de vidrio en las estaciones, rotar los primer y segundo arreglos simultáneamente sobre un eje común para indexar artículos de vidrio entre las estaciones, y entonces mover por lo menos uno de los arreglos lejos del otro para liberar los artículos de vidrio en las estaciones. Las estaciones preferiblemente están colocadas a iguales incrementos angulares alrededor del eje común de rotación, y los pasos de agarre, rotación y liberación de los artículos se repiten a incrementos para llevar los artículos a través de las estaciones. Un transportador de alimentación está localizado preferiblemente en una de las estaciones, y un transportador de salida está localizado en otra de las estaciones para transportar recipientes hacia y desde el aparato de la invención. En por lo menos una de las estaciones, cada artículo de vidrio es inspeccionado a su vez en cuanto a variaciones comerciales o del molde de origen.

Breve Descripción de los Dibujos

La invención, conjuntamente con sus objetivos, características y ventajas adicionales, se entenderá en mejor forma a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones del apéndice y los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva fragmentada de un aparato para indexar artículos de vidrio a través de una serie de estaciones de acuerdo con una actualmente preferida modalidad de la intención con porciones retiradas para ilustrar los detalles;

la Figura 2 es una vista en perspectiva fragmentada del aparato de la Figura 1 pero con porciones retiradas para ilustrar los detalles;

la Figura 3 es una vista en perspectiva del subconjunto de unidad de accionamiento del portador en el aparato de las Figuras 1 y 2;

la Figura 4 es una vista en perspectiva fragmentada del conjunto portador de la Figura 3 agarrando recipientes con propósito de transporte entre estaciones;

la Figura 5 es una vista en perspectiva de un primer portador o portador superior en el conjunto de las Figuras 3 y 4;

la Figura 6 es una vista en perspectiva de un subconjunto de segmento de anillos en el portador de la Figura 5;

la Figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de dedo en el portador de las Figuras 5 y 6;

la Figura 8 es una vista en perspectiva del segundo portador o portador inferior en el conjunto portador de las Figuras 3 y 4;

la Figura 9 es una vista en perspectiva de un subconjunto de segmento de anillos en el portador de la Figura 8;

la Figura 10 es una vista en perspectiva de un conjunto de dedo en el portador de las Figuras 8 y 9;

la Figura 11 es una vista en sección fragmentada que biseca diametralmente el conjunto portador de las Figuras 3 y 4 y que ilustra la interconexión de los portadores a los motores de accionamiento;

la Figura 12 es una vista en sección fragmentada similar a la de la Figura 11 pero que muestra el rodillo de accionamiento y la estructura del subconjunto portador montado en forma movable sobre la base de soporte del aparato;

la Figura 13 es una vista en planta superior del conjunto de estructura y base ilustrado en la Figura 12;

la Figura 14 es una vista en perspectiva fragmentada exterior radialmente de un arreglo de montaje del motor de accionamiento de rodillo ilustrado en las Figuras 1 y 2;

la Figura 15 es una vista en perspectiva fragmentada exterior radialmente de las almohadillas de soporte de los artículos de vidrio y los soportes de base en dos estaciones del aparato de las Figuras 1 y 7;

la Figura 16 es una vista en perspectiva radialmente interior del aparato tal como se ilustra en la Figura 15;

la Figura 17 es una vista en perspectiva exterior del arreglo de montaje del rodillo de accionamiento ilustrado en la Figura 14;

la Figura 18 es una vista en perspectiva interior del arreglo de montaje del rodillo de accionamiento ilustrado en la Figura 17;

las Figuras 19 y 20 son vistas en perspectiva interior y exterior de uno de los subconjuntos del rodillo de accionamiento en las Figuras 17 y 18;

la Figura 21 es un diagrama de bloques funcional del motor y los electrónicos de control del accionador para el aparato de las Figuras 1 a 20;

la Figura 22 es una vista en perspectiva fragmentada de un recipiente agarrado por rodillos de accionamiento y respaldo en una estación del aparato de la Figura 1;

la Figura 23 es una vista en perspectiva fragmentada de un recipiente en una estación de inspección agarrado por rodillos de accionamiento y respaldo;

la Figura 24 es una vista en perspectiva fragmentada del transportador de salida de recipientes en el aparato de la Figura 1;

la Figura 25 es una vista en elevación fragmentada de la unidad de accionamiento del portador que ilustra los sensores de posición del carro; y

la Figura 26 es una vista en perspectiva de extensión fragmentada de un subconjunto de rodillos de accionamiento.

Descripción Detallada de las Modalidades Preferidas

Los dibujos ilustran un aparato 30 de acuerdo con una actualmente preferida modalidad de la invención para indexar artículos de vidrio 32, tales como recipientes de vidrio, a través de una serie de estaciones. Estas estaciones preferiblemente están espaciadas a iguales incrementos angulares alrededor de un eje común. Un transportador de entrada 34, tal como un transportador de correa sinfin, lleva recipientes 32 en secuencia hacia una de las estaciones. En general, el aparato 30 agarra los recipientes 33 a medida que son presentados sobre el transportador de entrada 34, y transporta en forma incremental los recipientes 32 hacia cada estación a su vez alrededor del aparato. Por lo menos en algunas de las estaciones, los recipientes 32 son mantenidos en posición y rotan alrededor de sus ejes para inspección u otros propósitos. Los recipientes 32 son en últimas indexados hacia un transportador de salida 35 (Figuras 13 y 24), hacia caídas de salida o rechazo o un transportador para retirar recipientes que no pasen la inspección, o hacia un transportador de muestreo u otro dispositivo para hacer un muestreo de los recipientes de un molde específico, por ejemplo. En la implementación preferida de la invención, los recipientes son sometidos a inspección en cuanto a variaciones comerciales en por lo menos algunas de las estaciones. Dicha inspección preferiblemente comprende inspección electro óptica de características dimensionales u otras características de los recipientes, tal como se muestra en la Patente US No. 2,682,802 (detección de grietas en partes superiores), Patentes US 3,880,750, 5,896,195 o Patente EP 0961113 (inspección de superficies de sellamiento), Patentes US 4,378,493, 4,378,495, 4,584,469, 5,233,186, 5,291,271 o 5,637,864

(inspección de paredes laterales de recipientes), o Patente EP 0764846 (inspección de partes inferiores de recipientes). Recipientes sucesivos pueden también inspeccionarse para determinar o leer el código moldeado dentro del recipiente para indicar el molde de origen del recipiente, tal como se ilustra por ejemplo en la Patente US 4,644,151. Aunque se prefieren corrientemente técnicas de inspección electro óptica, el aparato de la invención puede también acomodar técnicas de inspección mecánica, tal como se ilustra en la Patente US 5,414,939, donde el recipiente es colocado en contacto con uno o más rodillos o dedos a medida que rota alrededor de su eje. También se han visualizado técnicas de inspección eléctrica, como se ilustra en la Patente US 4,046,258.

Haciendo referencia a los dibujos, el aparato 30 incluye una base 36 (Figuras 1, 12 y 13) de construcción pesada. Un arreglo circunferencial de postes de soporte 38 espaciados angularmente están colocados alrededor de la periferia de la base 36 y se extienden hacia arriba desde ella. Cada poste de soporte termina en su extremo superior en un armazón de soporte 40 en forma de Y (Figura 15) sobre el cual está montado un par espaciado de rampas 42 horizontales orientadas radialmente (Figura 15). Un soporte 44 está montado sobre cada rampa 42, y una almohadilla de rampa está montada mediante un brazo 45 en el extremo superior de cada soporte 44. Los postes 38 están distribuidos alrededor de la periferia de la base 36, y el armazón en Y 40 está diseñado en forma tal que las almohadillas de rampa 46 están a iguales incrementos angulares alrededor del eje central del aparato 30. Un rodillo 47 (Figura 22) está montado para operación alrededor de un eje radial horizontal debajo de cada almohadilla 46, y tiene una superficie que se extiende a través de una ranura en la almohadilla 46 para agarrar la parte inferior de un recipiente y soportar el recipiente para rotación alrededor de su eje. Un par de rodillos 48 de rueda libre son llevados sobre rampas 50 asociadas en el extremo superior de cada soporte 44 (Figuras 14 a 16). Las rampas 50 están montadas en forma deslizante sobre soportes 44 en forma tal que los rodillos 48 son ajustables el uno con respecto al otro lateralmente al eje del aparato 30. Los rodillos 48 están colocados encima del plano de la almohadilla 46 para proporcionar soporte de respaldo a los recipientes 32 sobre las almohadillas 46, tal como se describirá. Las rampas 50 están aseguradas a un rodillos 52 que está montado sobre un armazón 45 de soporte de almohadilla. Las almohadillas 46 están consecuentemente a un igual espacio angular alrededor del eje central del aparato y a una idéntica elevación vertical. Las posiciones de las almohadillas 46 son ajustables lateralmente para acomodar recipientes de tamaños diferentes. Como una alternativa, los rodillos 48 pueden colocarse en forma fija sobre un soporte 44a (Figura 22), el cual es el mismo reemplazable para acomodar recipientes de diferente diámetro. El armazón en Y 40 está montado sobre

el poste 38 mediante una rampa vertical en cola de milano 53 para ajustar las posiciones verticales de las almohadillas 46.

Una estructura elevadora 54 (Figuras 1, 12 y 13) está montada sobre la base 36 y acoplada a un accionador lineal 56 accionado mediante un servo motor eléctrico 58 (Figura 12) para controlado movimiento vertical de la estructura 54 con respecto a la base 36. Una unidad de accionamiento del portador o subconjunto 60 está montada sobre la estructura elevadora 54. La unidad de accionamiento del portador 60 incluye un soporte central 62 (Figuras 3, 11 y 12) que está montado sobre la estructura elevadora 54 (Figura 12). Un primer servo motor rotativo eléctrico 66 y una caja de engranajes asociada 67 están montados sobre el lado bajo el soporte 62, y están acoplados a un árbol 68 que se extiende hacia arriba a través del soporte 62. El eje de rotación del árbol 68 define el eje central mis de la unidad de accionamiento del portador 60 y el aparato 30. El extremo superior del árbol 68 está acoplado a un primer portador o portador superior 70. Un segundo servo motor eléctrico rotativo 72 y como la caja de engranajes asociada 73 están montados bajo una brida 64 sobre el soporte 62 lateralmente descentrado del eje del árbol 68. Un árbol 74 se extiende hacia arriba desde el motor 72 y la caja de engranajes 73 paralela al árbol 68, y está acoplado mediante una polea 76 y una correa 78 de temporización a una polea 80 que rodea concéntricamente el árbol 68. La polea 80 está asegurada mediante anillos 82 de mordaza a un manguito 84 que está montado mediante rodamientos de rodillo 86 para rotación alrededor del árbol 68. El extremo superior del manguito 84 está acoplado a un segundo portador o portador inferior 88. Las pistas exteriores de los rodamientos de rodillo 86 están aseguradas al soporte 62. El árbol 68 está soportado dentro del manguito 84 mediante un rodamiento de rodillo 93. Consecuentemente, el primer portador portador superior 70 rota alrededor del eje del árbol 68 bajo control del motor 66 y la caja de engranajes 67, mientras que el segundo portador o portador inferior 88 rota alrededor del eje del árbol 68 (el eje central del aparato 30) bajo control del motor 72 y la caja de engranajes 73 e independientemente de la rotación del portador superior 70

El portador superior 70 (Figuras 4 a 7) incluye una base de portador 73 que tiene un cubo central 75 y un reborde anular 77 acoplado al cubo 75 mediante una pluralidad de rayos 79 circunferencialmente espaciados que se extienden radialmente. Tres segmentos de anillo o subconjuntos 83 están asegurados alrededor de la periferia del reborde 77, cada uno mediante un par de colas de milano ahusadas 81 angularmente espaciadas y una mordaza 85 de leva de rápido volteo. Cada segmento de anillo 83 comprende una base arqueada 87 a partir de la cual una pluralidad (preferiblemente cuatro) de piernas 89 angularmente espaciadas se

extienden radialmente hacia fuera. En la modalidad preferida ilustrada en los dibujos, hay tres segmentos de anillo 83, cada uno que tiene cuatro piernas 89 que se extienden radialmente que están espaciadas las unas de las otras en iguales incrementos angulares tanto dentro de cada segmento 83 como entre segmentos 83. Un conjunto 91 de agarre de recipientes mediante de dedo está asegurado al extremo exterior de cada pierna 89. Cada conjunto 91 comprende un dedo 90 en forma de L invertida que tiene una pierna vertical 92 y un par de piernas 94 horizontales espaciadas paralelas interconectadas en sus extremos exteriores mediante un puente 96. La pierna 92 es recibida dentro de una carcasa de piernas 98 y está asegurada en forma removible dentro de la carcasa mediante un pasador 100 de bloqueo cargado por resorte. La carcasa 98 es asegurada mediante tornillos 102 a la pierna 89 del segmento de anillo (Figuras 5 y 6) en forma tal que el conjunto de dedos 90 se extiende hacia arriba desde allí. Una capa o revestimiento de material elástico resiliente tal como poliuretano se proporciona sobre la superficie interior de cada pierna 94 adyacente a su extremo radialmente exterior para agarrar los recipientes sin dañarlos y mejorando el agarre de fricción de los recipientes, tal como se describirá. En la modalidad preferida, las piernas de dedo 92 no rotan dentro de las carcasas 98.

El segundo portador o portador inferior 88 (Figuras 4 y 8 a 10) incluye una base 106 que tiene un cubo central 108 y un reborde anular 110 interconectado mediante una pluralidad de rampas 112 que se extienden radialmente. Una pluralidad de segmentos de anillo o subconjuntos 114 está montada alrededor de la periferia del reborde 110 mediante colas de milano 116 ahusadas angularmente espaciadas y mordazas 118 de leva de rápido volteo. Cada segmento de anillo 114 incluye una base arqueada 120 a partir de la cual una pluralidad (preferiblemente cuatro) piernas 122 se extiende radialmente hacia fuera. Un conjunto de dedo de resorte 114 está montado en el extremo exterior de cada pierna de segmento de anillo 122. Cada conjunto de dedo de resorte 124 comprende un dedo 126 en forma de L invertida que tiene una pierna vertical 128 y una pierna 130 horizontal que se extiende radialmente hacia fuera. Una capa o revestimiento 132 elástica resiliente se proporciona sobre la superficie interior de cada pierna 130 adyacente a su extremo exterior para mejorador agarre de fricción de los recipientes sin dañarlos, tal como se describirá. Cada pierna vertical 128 es recibida dentro de una carcasa 134 y mantenida en forma removible no rotativa dentro de la carcasa mediante un pasador 136 de bloqueo cargado por resorte. La carcasa 134 está montada en forma rotativa sobre una base 138. La carcasa 134 y la base 138 tienen brazos opuestos 140, 142, entre los cuales está capturado a compresión un resorte de arrollamiento 144. El resorte de arrollamiento 144 inclina así las piernas de dedo 130 en

dirección a las manecillas del reloj en las Figuras 4 y 8 a 10, para acomodar las variaciones de tolerancia en el diámetro de los recipientes.

En el ensamble, el portador inferior 88 es asegurado al manguito 84 (Figuras 11 y 12) tal como mediante sujetadores 145 (Figura 8), y el portador superior 70 es asegurado al árbol 68 mediante sujetadores 146 (Figuras 4 y 5) cubriendo el portador inferior 88. Los cubos de los respectivos portadores están asegurados al manguito 94 y al árbol 68 en forma tal que los conjuntos de dedos 91 del portador superior 70 y los conjuntos de dedos 124 del portador inferior 89 están entrelazados interdigitalmente, como se observa mejor en la Figura 4. Los dedos 90 del portador superior 70 y los dedos 126 del portador inferior 88 son dimensionados y ajustados en forma tal que cada pierna horizontal 130 de un dedo 126 está colocada verticalmente entre las piernas horizontales 94 del dedo opuesto 90. Esto promueve la estabilidad de los recipientes durante el transporte mediante los portadores. Revestimientos o capas elastoméricos 104, 132 están circunferencialmente opuestos el uno al otro. Los portadores superior e inferior forman así una pluralidad de pares de dedos que cooperan el uno con el otro, tal como se describirá, para agarrar y transportar recipientes bajo control de motores de accionamiento del portador 66, 72. Estos pares de dedos están colocados a incrementos angulares iguales alrededor de la periferia de los portadores. Estos incrementos angulares son iguales en número e iguales en espacio entre las estaciones definidas por las almohadillas de soporte de los recipientes 46 y las estaciones de entrada, salida y recolección del aparato 30.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, 12 a 14 y 17 y 18, la estructura elevadora 54 incluye un arreglo periférico de postes de soporte 150. Un par de conjuntos 152 de rodillos de accionamiento están montados sobre el extremo superior de por lo menos algunos de los postes de soporte 150. Cada conjunto de rodillos de accionamiento 152 comprende un armazón 154 de soporte fijo (Figuras 17 y 18) asegurado mediante un armazón en L 156 al extremo superior del poste de soporte 150, y un armazón de soporte pivotal 158 montado dentro del armazón fijo 154 mediante un pivote 160. Cada armazón fijo 154 está acoplado al armazón en L 156 mediante una rampa 157 en cola de milano y una rueda manual 159 para ajustar la posición radial del conjunto de rodillos 152. Un accionador lineal 162, tal como un accionador de arrollamiento de voz, está montado entre los armazones 164, 166 del armazón fijo 154 y el armazón pivotal 158 respectivamente. Un resorte de arrollamiento 167 está también capturado a compresión entre los brazos de armazón 164, 166 en paralelo con el accionador lineal 162. El resorte de arrollamiento 167 urge así el armazón pivotal 158 y el rodillo de accionamiento 174 en agarre radial con los recipientes 32 en las estaciones de inspección, cuya

fuerza de resorte debe ser sobrepasada por el accionador 162. Un servomotor eléctrico rotativo 169 está suspendido debajo de cada armazón fijo 154, y está conectado mediante un acople 170 a un árbol 172 de accionamiento de rodillo. Un rodillo 174 de accionamiento de recipientes es asegurado al extremo superior de cada árbol 172, el cual está montado en forma rotativa sobre el armazón pivotal 158 mediante un rodamiento 176. Un par de rodillos espaciados circunferencialmente 180 (Figura 1) están montados sobre un armazón de soporte fijo 182 encima de por lo menos algunas de las almohadillas de soporte 46 para agarrar y soportar radialmente el cuello o parte superior de los recipientes 32 a medida que los recipientes rotan mediante el rodillo de accionamiento 174.

Un par de sensores de proximidad 200, 202 (Figuras 1, 3 y 21) están colocados en posición fija adyacente a la periferia de portador inferior 88. El sensor 200 responde a un arreglo de dedos espaciados circunferencialmente o proyecciones 204 (Figura 25) sobre el portador inferior 88 para definir posiciones iniciales angularmente espaciadas para el portador inferior 88 en cada inspección estación. El sensor 202 responde a un dedo 208 (Figura 25) sobre el portador inferior 88 para establecer el controlador de la máquina ante cada revolución de portador inferior 88. Los sensores 200, 202 están montados en posición fija sobre un armazón 230 (Figura 25) asegurados al soporte central 62, y consecuentemente forman parte de la unidad 66 de accionamiento del portador. Consecuentemente, los electrónicos de control de la máquina 184 (Figura 21) siguen la posición del portador inferior 88. La Figura 21 ilustra los electrónicos de control 184 que tienen salidas conectadas al motor 66 de accionamiento de carro superior, motor 72 de accionamiento de carro inferior, accionadores 162 de rodillo de accionamiento, motores 169 de rodillos de accionamiento y motor de la estructura elevadora 58. Un interruptor 185 sobre la base 36 (Figura 1) responde a un brazo 186 que se extiende desde la estructura 54 hasta ver que la estructura esté en posición totalmente abajo. Los sensores de proximidad 200, 202 también proporcionan entrada a los electrónicos de control 184. Un sensor óptico 210 (Figura 26) está montado sobre cada brazo 164 de armazón fijo de rodillo de accionamiento. Una bandera 234 es llevada en el extremo inferior de cada pierna 232 para recibir en la posición asociada el sensor 210. Cada sensor 210 indica a los electrónicos de control 184 si el conjunto asociado de accionamiento está en la posición delantera para agarrar un recipiente en la asociada estación de inspección, donde la bandera asociada 234 no tiene el sensor asociado 210, o en la posición retraída donde la bandera asociada agarra el sensor asociado.

La Figura 24 ilustra el transportador de salida 35 en mayor detalle. Un transportador 212 de correa sinfin inferior y un transportador 214 de

correa sinfin superior están colocados para agarrar las superficies inferior u superior de un recipiente 32 depositado en la estación de salida mediante el aparato 30. Los transportadores 212, 214 mueven rápidamente los recipientes 32 lejos de la periferia del aparato 30 hasta una posición entre un par de transportadores de correa sinfin lateralmente opuestos 216, 218. Los transportadores 216, 218 transportan recipientes 32 radialmente hacia afuera del aparato 30 hacia un transportador de correa sinfin 220, el cual transporta recipientes 32 para adicional procesamiento. Un chorro de aire o similar puede colocarse adyacente a un borde del transportador 220 y acoplado a los electrónicos de control 184 (Figura 21) para retirar del transportador 220 cualquier recipiente que no pase la inspección. El transportador 214, el cual agarra la superficie de sellamiento de los recipientes 32 en la modalidad ilustrada en la Figura 24, pueden reemplazarse mediante transportadores lateralmente opuestos que no agarren la superficie de sellamiento del recipiente cuando dicha característica es deseada por un usuario. El uso de un transportador de salida 35, tal como el ilustrado en la Figura 24 se prefiere para mover rápidamente los recipientes 32 lejos de la periferia del aparato 30, y facilitar así la inspección de recipientes a alta velocidad como del orden de trescientos recipientes por minuto.

En operación, los portadores 70, 88 cooperan los unos con los otros, bajo el control de motores 66, 72 y electrónicos de control 184 (Figura 21) para transportar recipientes 32 en secuencia desde el transportador de entrada a través de estaciones secuenciales hacia el transportador de salida 35. la modalidad ilustrada de la invención tiene doce pares de dedos 91, 124 llevados por los portadores, y es consecuentemente un aparato de doce estaciones. La primera estación está en el extremo de entrada del transportador 34, y la última estación estará típicamente al extremo del transportador de salida 35. Las diez estaciones remanentes preferiblemente están ocupadas por adecuados dispositivos y sistemas de inspección de recipientes, tal como aquellos ilustrados en las varias patentes arriba anotadas. Estos sistemas de inspección no se ilustran en los dibujos de aplicación para facilitar el entendimiento del aparato de transporte que caracteriza la presente invención. En uso, una o más de las estaciones de inspección pueden estar vacías, o el sistema de inspección en esa estación puede estar total o parcialmente desactivado. Las posiciones verticales de la estructura 54 y los rodillos 48 son ajustadas como una función de la altura del recipiente. Las posiciones horizontales de los rodillos 48 y los conjuntos 152 de los rodillos de accionamiento son ajustadas como una función del diámetro del recipiente.

Los motores 66, 72 acoplados a los portadores 70, 88 son activados primero mediante electrónicos de control 184 (Figura 21) para rotar uno o ambos portadores el uno hacia el otro (es decir, en sentido contrario a las manecillas del reloj para el portador superior 70 y en sentido de las manecillas del reloj para el portador inferior 88) en forma tal de mover los dedos 90, 126 los unos hacia los otros y agarrar los recipientes 32 en cada estación entre los dedos. En una actualmente preferida modalidad de la invención ilustrada en los dibujos, se ha encontrado ventajoso rotar el portador inferior 88, que contiene los dedos 124 corrientes arriba o de entrada, una mayor dimensión angular que el portador superior 70 que lleva los dedos 91 corrientes abajo o de salida en el agarre o la liberación de los recipientes en las estaciones de inspección. Consecuentemente, la extensión angular de rotación de los portadores durante el agarre y la liberación de los recipientes no necesita ser idéntica, y de hecho uno de los portadores, en el caso del portador que contiene los dedos de salida 91 no necesita rotar en ninguna medida. El torque aplicado al portador 88 es vigilado vigilando la corriente aplicada al motor 72. Cuando el torque excede un nivel preseleccionado, termina la rotación del portador. Cuando agarran los recipientes, los dedos 124 empujan los recipientes 32 contra los dedos 91. Los recipientes ruedan a lo largo de la superficie opuesta de los dedos 91 hasta que se anidan en posición en la extremidad radial de los dedos y son agarrados por los dedos opuestos 124. Las capas resilientes 104, 132 sobre los dedos 90, 126 facilitan el agarre de fricción de los recipientes y reduce el daño a los recipientes. Resortes de arrollamiento 144 asociados con los dedos 126 acomodan las variaciones de tolerancia entre los recipientes.

Con los recipientes agarrados entre los dedos, los portadores 70, 88 rotan simultáneamente en sentido de las manecillas del reloj mediante los motores 66, 72 en un arco de 30° en la modalidad ilustrada de la invención en forma tal de incrementar los recipientes hacia las siguientes estaciones. Por lo menos uno de los portadores 70, 88 rotan entonces lejos uno del otro (es decir, en dirección de las manecillas del reloj para el portador 70 y en dirección contraria a las manecillas del reloj para el portador 88) bajo control de los motores 66, 72 para depositar los recipientes en las siguientes estaciones. La cantidad de rotación para liberar los recipientes se preselecciona como una función del diámetro del recipiente. En las estaciones de inspección, los recipientes son liberados en las almohadillas de rampa 46. Los accionadores 162 son accionados entonces mediante electrónicos de control 184 para pivotar los rodillos 174 de accionamiento de los recipientes en acople radial con las superficies exteriores de las paredes laterales del recipiente y los motores 168 son accionados para rotar los rodillos 174 y rotar así los recipientes alrededor de sus ejes centrales. Haciendo pivotar los rodillos de accionamiento en acople radial

125
122

con los recipientes se empujan los recipientes en acople con los rodillos 48 de respaldo inferiores y los rodillos 180 de respaldo superiores (Figuras 22 y 23). En este punto, el extremo inferior de cada recipiente 32 es llevado mediante el rodillo de soporte 47 a la almohadilla de rampa 46 (Figura 22) para permitir la rotación libre del recipiente alrededor de su eje. Los accionadores 162 en los conjuntos de rodillo de accionamiento 152 se empujan contra el recipiente ante el acople inicial para rotar el recipiente rápidamente a velocidad, y entonces reducir la fuerza de acople para reducir el desgaste en la periferia del rodillo de accionamiento. Los accionadores 162 entonces nuevamente empujan sobre los recipientes 32 rápidamente para desacelerar la rotación de los recipientes después de la inspección, en forma tal que los recipientes serán estacionarios cuando los conjuntos de rodillos de accionamiento se retraen y el recipientes son nuevamente acoplados por los dedos de agarre. Los arrollamientos 162 actúan así en forma variable mediante los electrónicos de control 184 durante cada ciclo de inspección. Durante dicha rotación, los recipientes son soportados por rodillos de soporte 148 y rodillos de soporte de la parte superior 180 (Figura 1). A medida que cada recipiente rota, el aparato o sistema de inspección en la estación asociada es activado para inspeccionar el recipiente. En cualquier estación en la cual no hay equipo de inspección o el equipo de inspección está desactivado el accionador 162 del rodillo de accionamiento y el motor 168 no están energizados. Después de una cantidad de tiempo necesario para completar el proceso de inspección en cada estación, el proceso se repite para agarrar los recipientes, incrementar los recipientes hacia las siguientes estaciones, liberar los recipientes y activar el equipo de inspección, etc.

Se ha divulgado así un aparato y un método para indexar artículos de vidrio, tales como recipientes, a través de una serie de estaciones, tal como estaciones de inspección de recipientes, que satisfacen completamente todos los objetivos y demandas previamente establecidos, tanto individual como y colectivamente. Un número modificaciones y variaciones se han divulgado. Otras modificaciones y variaciones serán sugeridas fácilmente por sí mismas a personas expertas en el arte. Por ejemplo, se pueden utilizar servo motores de anillos en lugar de los arreglos de acople de servo motor / caja de engranajes ilustrados en las Figuras 11 y 12. La invención pretende involucrar todas estas modificaciones y variaciones que caen dentro del espíritu y amplio alcance de las reivindicaciones del apéndice.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para indexar artículos de vidrio a través de una serie de estaciones que comprende:

primer y segundo arreglos circunferenciales de dedos de agarre de artículos de vidrio alternativamente opuestos,

primer y segundo portadores que montan respectivamente dichos primer y segundo arreglos de dedo para rotación alrededor de un eje común,

un medio para rotar uno o ambos de dichos portadores el uno con respecto al otro alrededor de dicho eje común para mover los dedos de uno o ambos de dichos arreglos opuestos hacia y lejos el uno del otro para agarrar y liberar artículos de vidrio, y

un medio para rotar dichos portadores conjuntamente alrededor de dicho eje común para transportar los artículos de vidrio a través de la serie de estaciones.

2. El aparato establecido en la reivindicación 1 donde dicho medio para rotar por lo menos uno de dichos portadores conjuntamente comprende un medio para rotar ambos de dichos portadores uno con respecto al otro alrededor de un eje común.

3. El aparato establecido en la reivindicación 2 donde dicho medio para rotar por lo menos uno de dichos portadores con respecto al otro comprende un medio para rotar ambos de dichos portadores uno con respecto al otro alrededor del dicho eje común.

4. El aparato establecido en la reivindicación 2 donde dicho medio para rotar por lo menos uno de dichos portadores con respecto al otro comprende un motor eléctrico.

5. El aparato establecido en la reivindicación 2 donde dicho medio para rotar por lo menos uno de dichos portadores con respecto al otro y dicho medio para rotar dichos portadores juntos conjuntamente comprenden primer y segundo motores eléctricos respectivamente acoplados a dichos primer y segundo portadores.

6. El aparato establecido en la reivindicación 5 donde dichos primer y segundo motores comprenden servo motores eléctricos rotativos

7. El aparato establecido en la reivindicación 5 donde dicho primer portador cubre dicho segundo portador, donde el primer motor está acoplado a dicho primer portador mediante un árbol que se extiende alrededor de dicho eje común, y donde dicho segundo motor está acoplado a dicho segundo portador mediante un manguito que rodea dicho árbol.

8. El aparato establecido en la reivindicación 7 que comprende adicionalmente una primera caja de engranajes que acopla directamente dicho primer motor a dicho árbol, y una segunda caja de engranajes y una correa de accionamiento que acopla dicho segundo motor a dicho manguito.

9. El aparato establecido en la reivindicación 1 donde cada uno de dichos portadores comprende un cubo central acoplado a dicho medio rotativo y una porción periférica sobre la cual están montados dichos dedos.

10. El aparato establecido en la reivindicación 9 donde dicha porción periférica de cada dicho portador incluye un reborde anular acoplado a dicho cubo y por lo menos dos segmentos de anillo montados en forma removible sobre dicho reborde anular, dichos dedos que están montados sobre dichos segmentos de anillo.

11. El aparato establecido en la reivindicación 10 que comprende adicionalmente un medio de bloqueo de rápida liberación que monta en forma liberable dichos segmentos de anillo sobre dichos rebordes.

12. El aparato establecido en la reivindicación 11 donde dichos segmentos de anillo tienen piernas que se extienden radialmente hacia fuera sobre las cuales están montados dichos dedos, dichas piernas sobre dicho primer portador que están colocadas interdigitalmente con respecto a dichas piernas sobre dicho segundo portador.

13. El aparato establecido en la reivindicación 9 que comprende adicionalmente un medio que monta en forma liberable cada uno de dichos dedos en su portador asociado.

14. El aparato establecido en la reivindicación 13 que comprende adicionalmente un medio de montaje de dichos dedos de dicho segundo arreglo sobre dicho segundo portador y que empuja en forma resiliente dichos dedos de dicho segundo arreglo hacia los dedos asociados del primer arreglo para acomodar las variaciones de tamaño entre artículos de vidrio.

15. El aparato establecido en la reivindicación 14 donde dicho medio de montaje de dedos comprende una carcasa de dedos que monta en forma de pivote cada dedo de dicho segundo arreglo a dicho segundo portador, y un resorte de arrollamiento acoplado en forma resiliente a cada una de dichas carcasas de dedos para empujar dichos dedos de dicho segundo arreglo hacia dichos dedos de dicho primer arreglo.

16. El aparato establecido en la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un medio resiliente sobre dichos dedos para agarrar porciones de superficie opuestas de los artículos de vidrio.

17. El aparato establecido en la reivindicación 16 donde dicho medio resiliente comprende una capa de material resiliente sobre la porción de agarre de artículos de vidrio de cada uno de dichos dedos.

18. El aparato establecido en la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un rodillo de accionamiento para agarrar y rotar un artículo de vidrio en por lo menos una de dichas estaciones, un medio de soporte de artículos de vidrio en dicha por lo menos una estación para soportar el artículo de vidrio durante la rotación, y un par de rodillos de respaldo espaciados angularmente adyacentes a dicha almohadilla para sostener el artículo en posición mientras el artículo rota mediante dicho rodillo de accionamiento.

19. El aparato establecido en la reivindicación 18 que comprende adicionalmente un medio para ajustar la localización de cada dicho par de rodillos de respaldo con respecto a dichos portadores.

20. El aparato establecido en la reivindicación 18 que comprende adicionalmente un medio para ajustar la localización de dichos rodillos de respaldo de cada par el uno con respecto al otro.

21. El aparato establecido en la reivindicación 20 donde dichos rodillos de respaldo están montados sobre respectivos primeros deslizadores, y dicho medio de ajuste comprende un medio para ajustar dichos deslizadores hacia y lejos el uno del otros para acomodar artículos de vidrio de diferentes diámetros.

22. El aparato establecido en la reivindicación 21 que comprende adicionalmente un segundo deslizador sobre el cual están montados dichos primeros deslizadores para ajustar la posición de dichos primeros deslizadores radialmente con respecto a dicho eje común.

23. El aparato establecido en la reivindicación 18 que comprende adicionalmente un motor eléctrico rotativo acoplado a dicho rodillo de accionamiento.

24. El aparato establecido en la reivindicación 23 donde dicho motor eléctrico rotativo comprende un servo motor.

25. El aparato establecido en la reivindicación 23 que comprende adicionalmente un medio para pivotar dicho rodillo de accionamiento dentro y fuera de posición para agarre con un artículo de vidrio.

26. El aparato establecido en la reivindicación 25 donde dicho medio para pivotar dicho rodillo de accionamiento comprende un brazo fijo que lleva dicho motor eléctrico rotativo, un brazo de pivote que lleva dicho rodillo de accionamiento, y un acople flexible que conecta dicho rodillo de accionamiento a dicho motor.

27. El aparato establecido en la reivindicación 26 donde dicho medio para pivotar dicho rodillo de accionamiento comprende adicionalmente un accionador llevado mediante dicho brazo fijo y acoplado operativamente a dicho brazo de pivote.

28. El aparato establecido en la reivindicación 27 donde dicho medio para pivotar dicho rodillo de accionamiento comprende adicionalmente un resorte de arrollamiento capturado a compresión entre dichos brazos fijo y de pivote en paralelo con dicho accionador.

29. El aparato establecido en la reivindicación 27 donde dicho medio para pivotar dicho rodillo de accionamiento comprende adicionalmente un medio para accionar variablemente dicho accionador para controlar la fuerza de agarre de dicho rodillo de accionamiento con un recipiente.

30. El aparato establecido en la reivindicación 27 donde dicho medio para pivotar dicho rodillo de accionamiento comprende un sensor para indicar si dicho rodillo de accionamiento es pivotado dentro o fuera de posición para agarre con un artículo de vidrio.

31. El aparato establecido en la reivindicación 25 que comprende un par de dichas almohadillas de soporte en estaciones adyacentes de dicho aparato, y un par de dichos rodillos de accionamiento, motores asociados y un medio para pivotar dichos rodillos de accionamiento y motores conjuntamente dentro y fuera de agarre con artículos de vidrio en dichas estaciones adyacentes.

32. El aparato establecido en la reivindicación 18 donde dicho medio de soporte de artículos de vidrio comprende un rodillo para soportar el artículo de vidrio durante la rotación alrededor de su eje.

33. El aparato establecido en la reivindicación 18 que comprende adicionalmente una base sobre la cual están montados dichas almohadillas

y portadores, una estructura sobre la cual están montados dicho rodillo de accionamiento y dichos portadores, y un medio para mover dicha estructura verticalmente con respecto a dicha base.

34. El aparato establecido en la reivindicación 1 que comprende un arreglo circunferencial de dichas estaciones a iguales incrementos angulares alrededor de dicho eje común.

35. El aparato establecido en la reivindicación 34 que comprende adicionalmente un transportador lineal de entrada en una de dichas estaciones, dicho medio de rotación que está adaptado para transportar artículos de vidrio a incrementos desde dicho transportador de entrada en secuencia a través de dichas estaciones hacia un transportador de salida colocado en otra de dichas estaciones.

36. El aparato establecido en la reivindicación 34 que comprende adicionalmente un sensor acoplado operativamente a uno de dichos portadores para rastrear la posición de dicho uno de dichos portadores alrededor de dicho eje.

37. El aparato establecido en la reivindicación 36 que comprende primer y segundo sensores acoplados operativamente a dicho uno de dichos portadores, dicho primer sensor que está acoplado a dicho uno de dichos portadores para rastrear la posición a incrementos de dicho uno de dichos portadores alrededor de dicho eje y dicho segundo sensor que está acoplado a dicho uno de dichos portadores para rastrear cada revolución completa de dicho uno de dichos portadores alrededor de dicho eje.

38. Un método de transportar artículos de vidrio a través de una serie de estaciones, que comprende los pasos de:

- (a) proporcionar primer y segundo arreglos circunferenciales de dedos de agarre de artículos de vidrio alternativamente opuestos,
- (b) mover por lo menos uno de dichos arreglos hacia el otro para agarrar simultáneamente los artículos de vidrio en las estaciones,
- (c) rotar dichos primer y segundo arreglos simultáneamente sobre un eje común para indexar artículos de vidrio agarrados en dicho paso (b) entre las estaciones, y luego
- (d) mover por lo menos uno de dichos arreglos lejos del otro simultáneamente para liberar artículos de vidrio en las estaciones.

39. El método establecido en la reivindicación 38 donde dichas estaciones están a iguales incrementos angulares alrededor de dicho eje común, y donde dichos pasos (b), (c) y (d) se repiten en forma

incrementada para transportar los artículos de vidrio a incrementos a través de dichas estaciones.

40. El método establecido en la reivindicación 19 donde dicho paso (a) comprende proporcionar dichos dedos en arreglos alternantes circunferenciales alrededor de dicho eje común, donde dicho paso (b) comprende rotar ambos de dichos arreglos simultáneamente el uno hacia el otros, y donde el dicho paso (d) comprende rotar dichos arreglos simultáneamente lejos el uno del otro.

41. El método establecido en la reivindicación 40 que comprende el paso adicional de (e) inspeccionar cada artículo de vidrio en turno por lo menos en una de dichas estaciones.

42. Un método de inspeccionar recipientes que comprende los pasos de.

(a) transportar recipientes a incrementos alrededor de un eje central a través de una trayectoria arqueada de estaciones de inspección entre un transportador de entrada y un transportador de salida, y

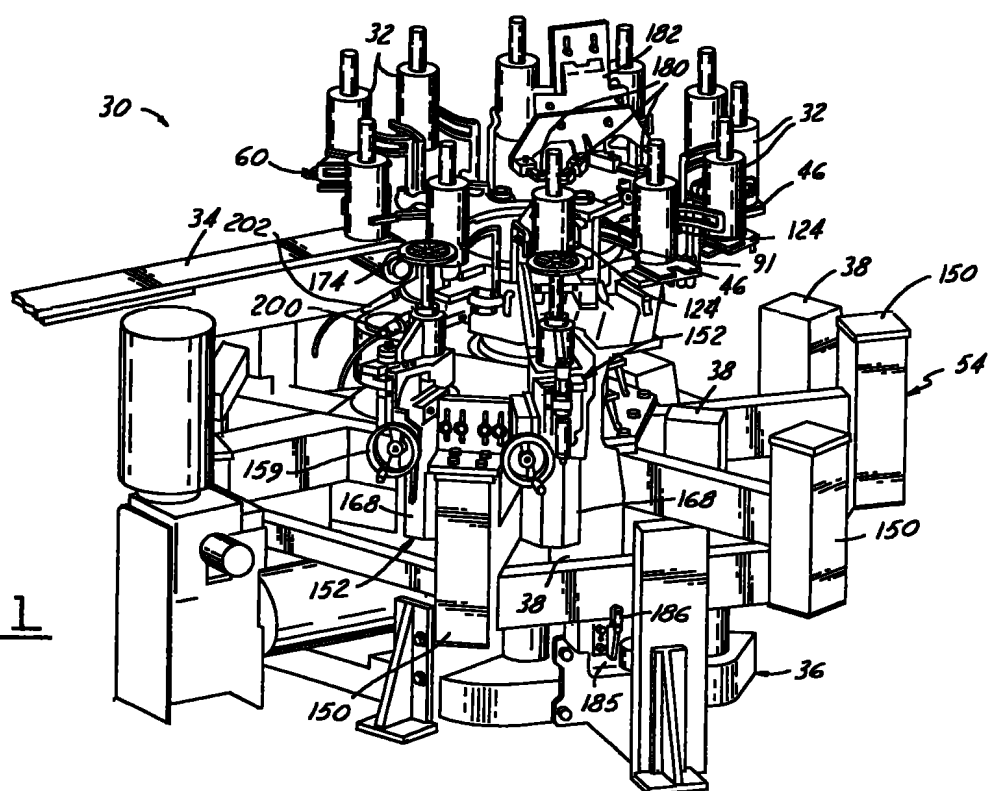
(b) inspeccionar los recipientes en dichas estaciones de inspección en cuanto a todos los parámetros físicos que afectan la aceptación comercial de los recipientes.

Extracto de la Divulgación

Un aparato para indexar artículos de vidrio a través de una serie de estaciones espaciadas angularmente incluye primer y segundo arreglos de dedos de agarre de artículos de vidrio montados sobre portadores asociados que rotan alrededor de un eje común, tanto conjuntamente y con respecto a cada uno. Cada portador está conectado a un servo motor asociado, el cual a su vez está conectado a un controlador para rotar los portadores cada uno con respecto al otro para agarrar y liberar artículos de vidrio entre los dedos, y para rotar los portadores conjuntamente para indexar los artículos de vidrio entre las estaciones del aparato. Un arreglo de dedos de agarre de artículos de vidrio incluye resortes de arrollamiento para inclinar los dedos hacia los dedos del arreglo opuesto para acomodar las variaciones en tolerancia en los artículos de vidrio. Rodillos de accionamiento están localizados en por lo menos algunas de las estaciones, y pivotan dentro y fuera de las posiciones para rotar los recipientes alrededor de sus ejes para inspección u otros propósitos.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DEL DOCUMENTO ANEXO
TERMINADA ESTE 20 DE OCTUBRE, 2001.

FIG 1



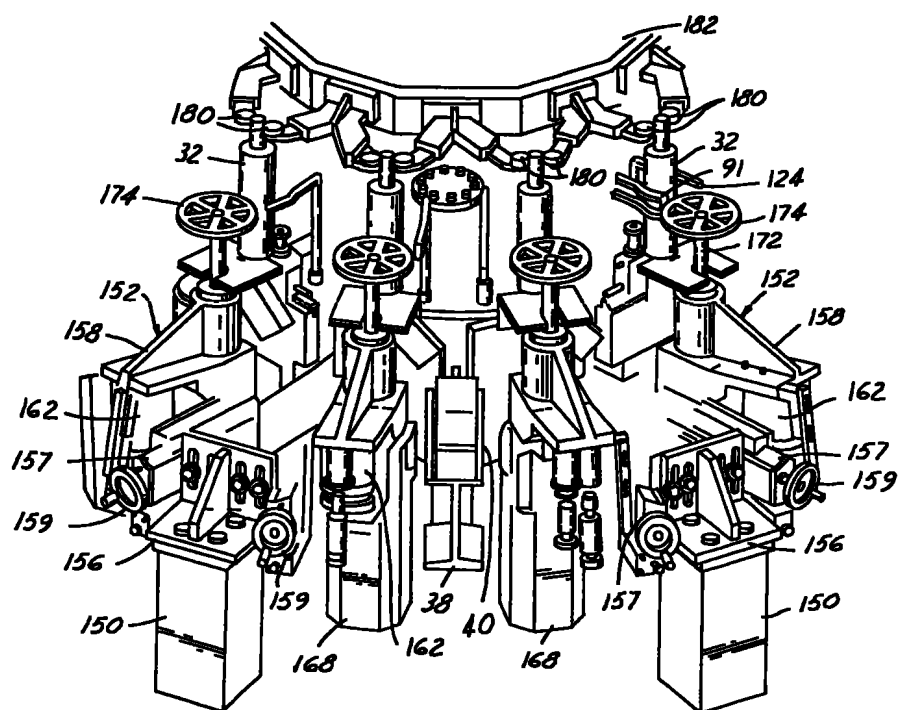
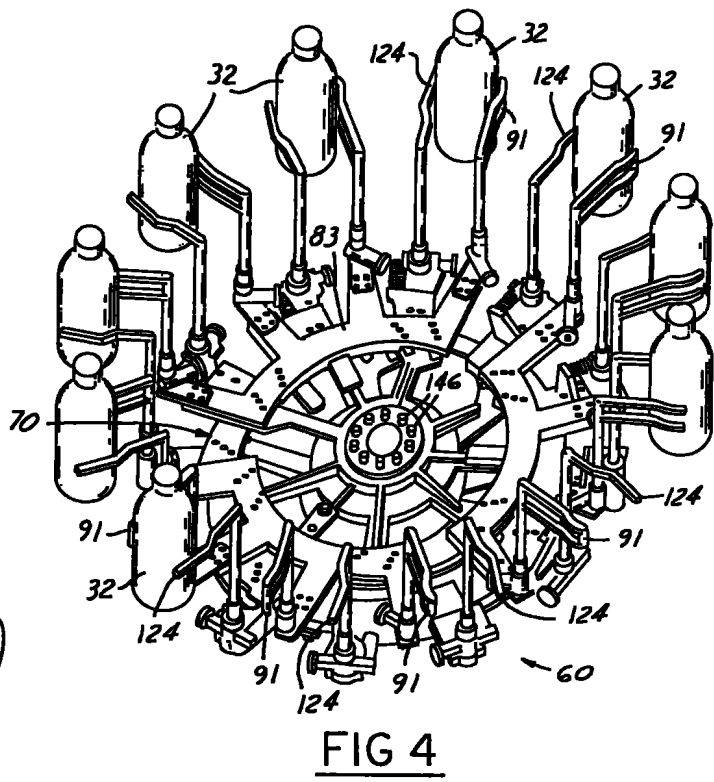
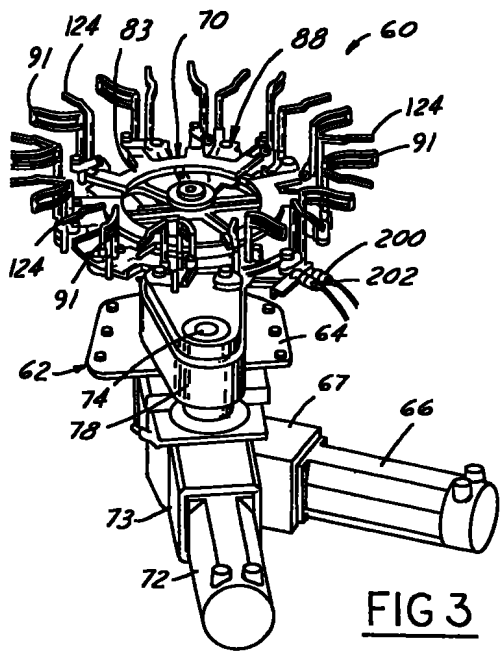


FIG 2



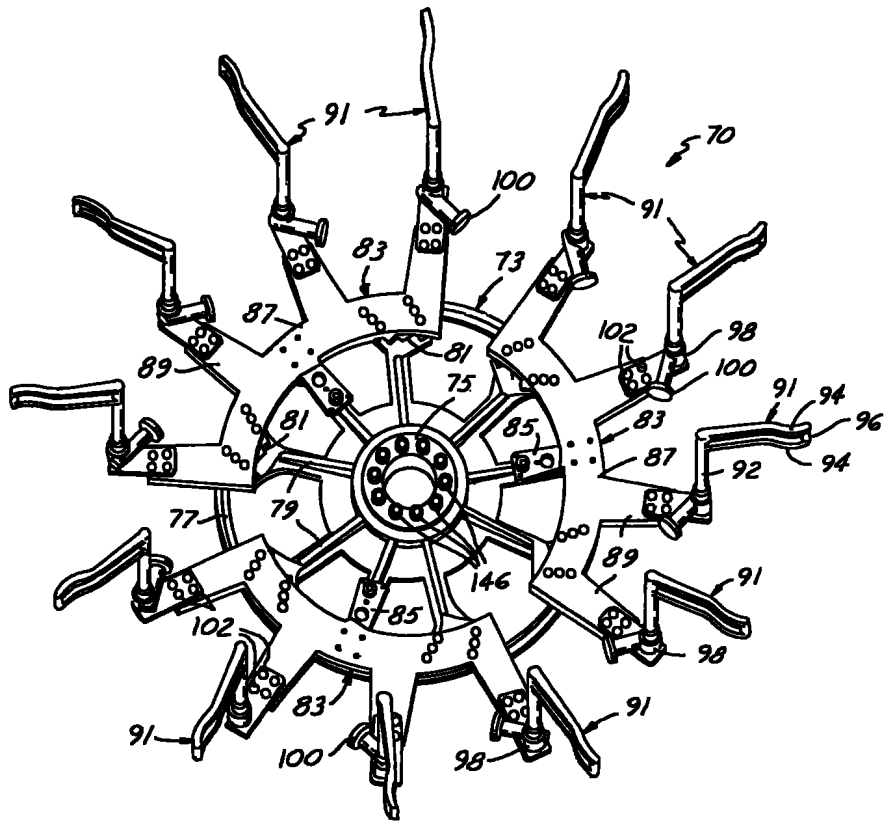


FIG. 5

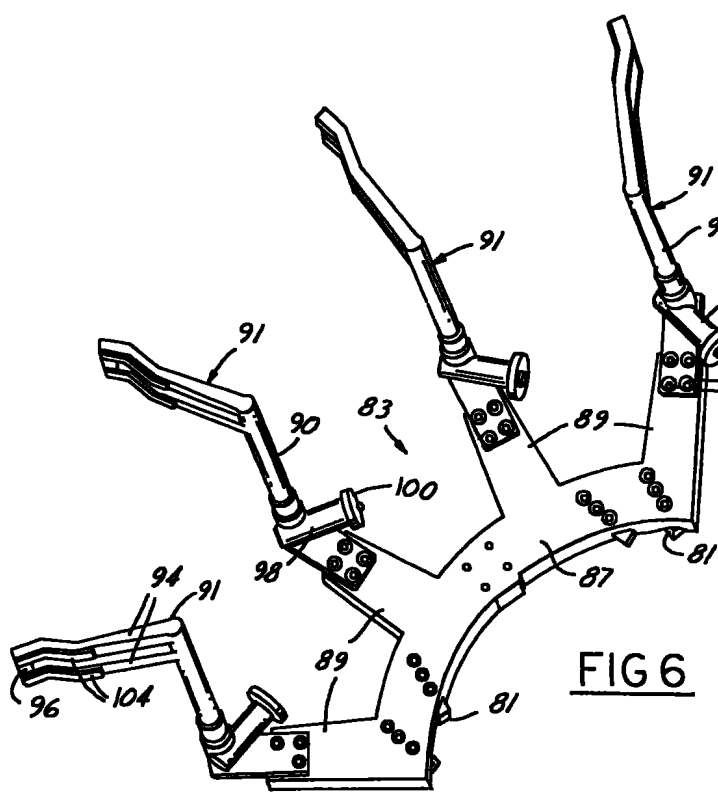


FIG 6

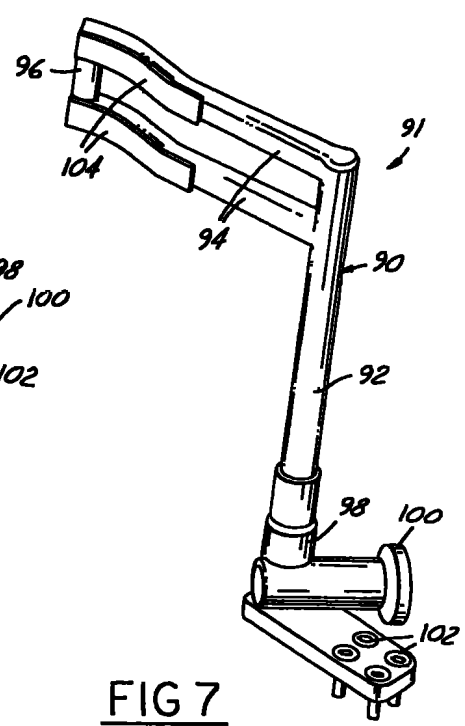


FIG 7

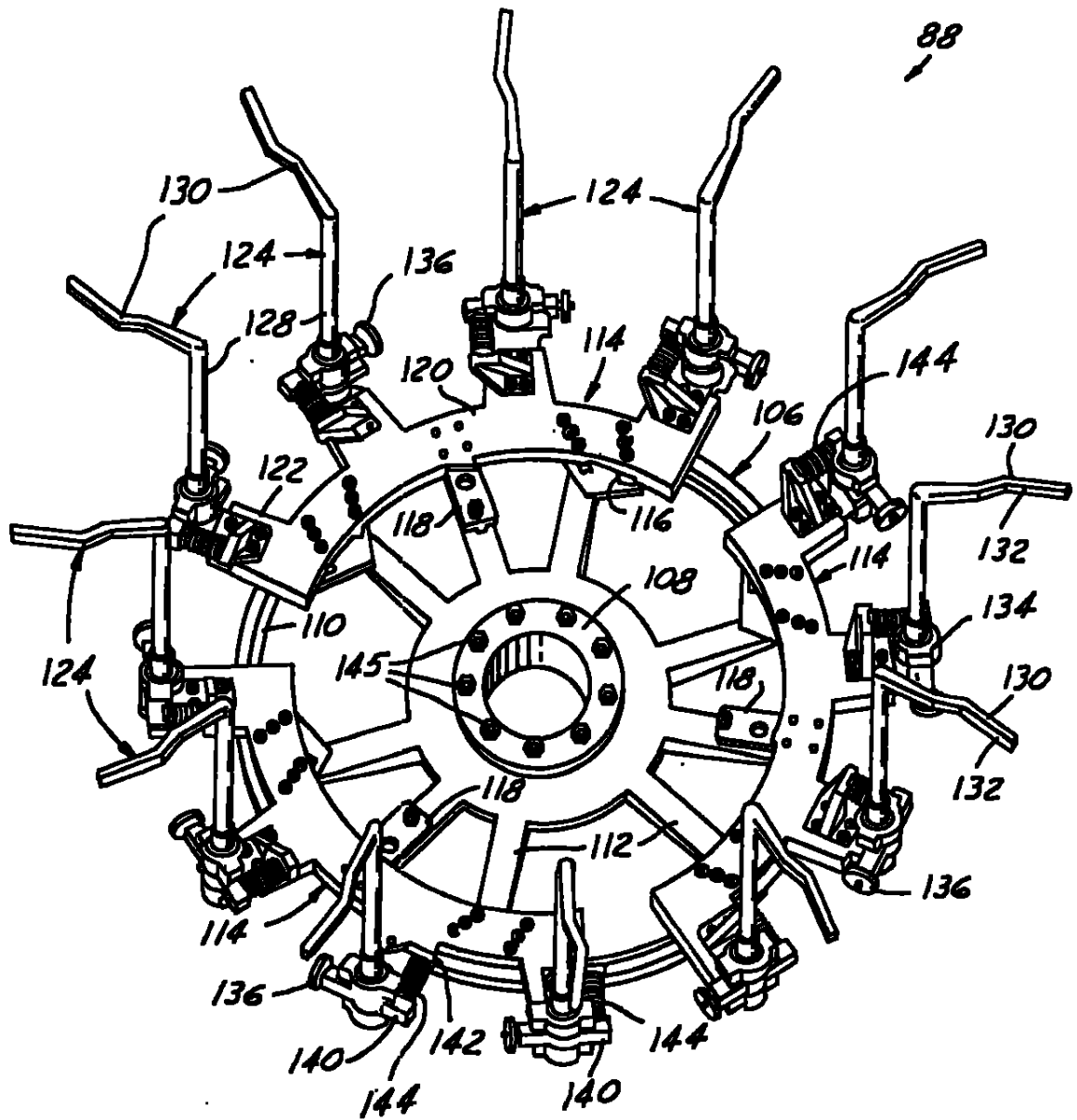


FIG.8

135

135

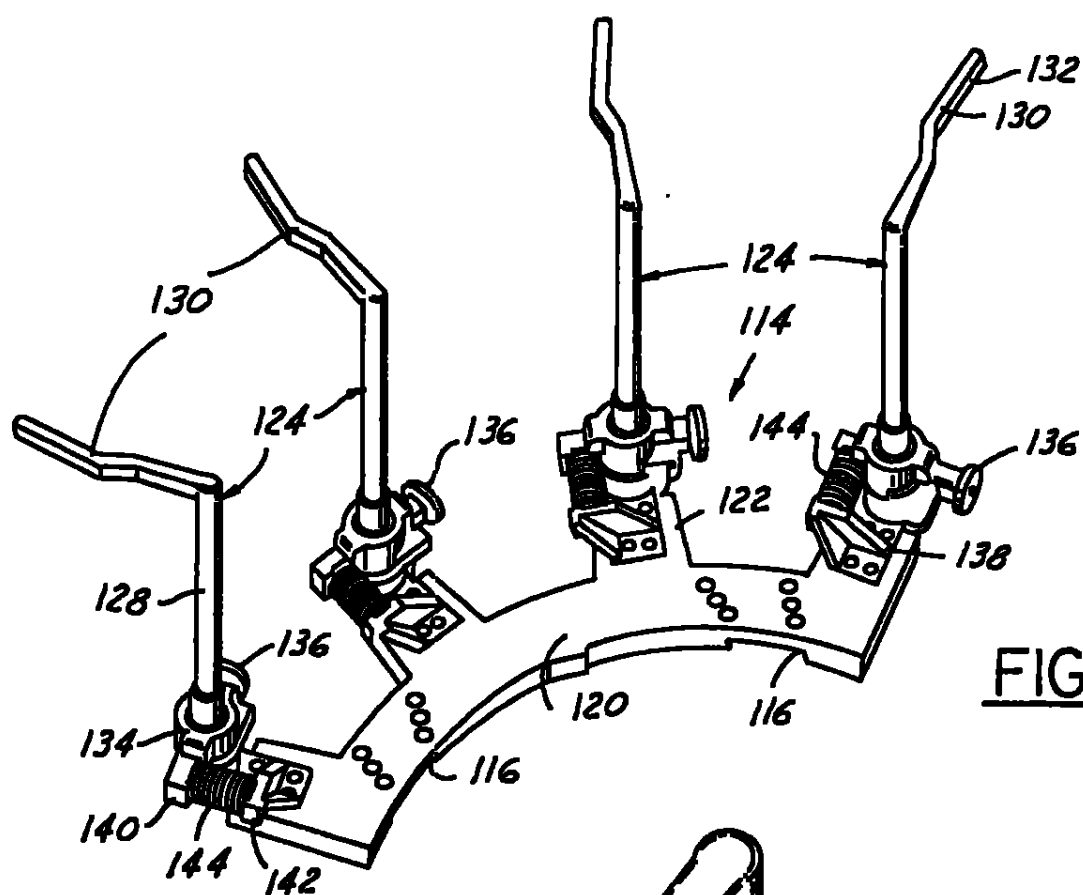
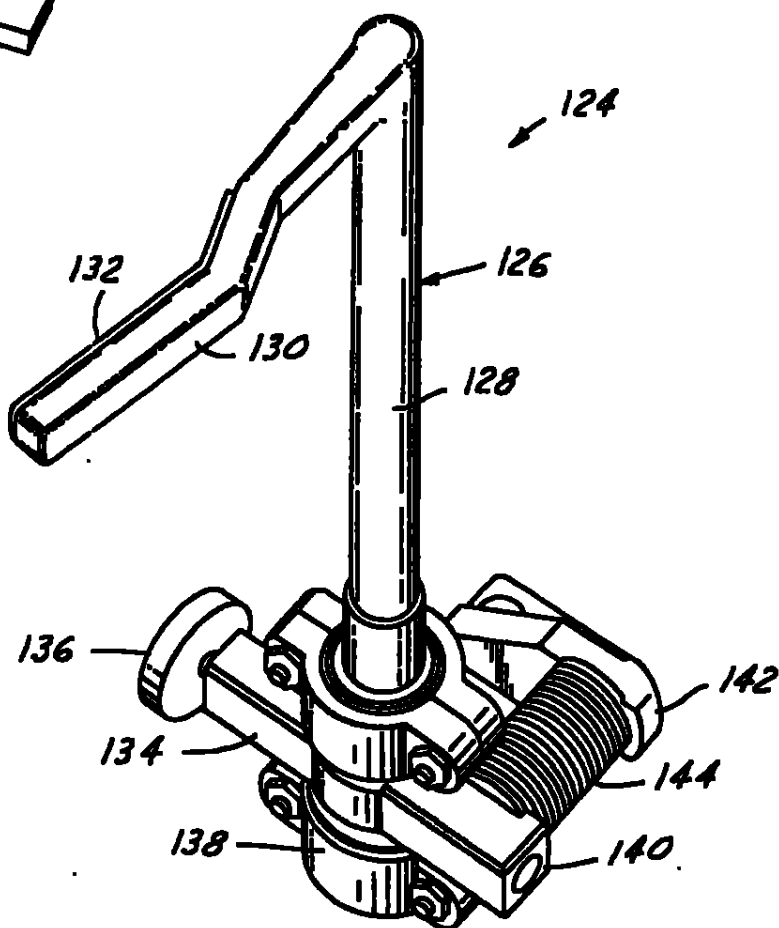


FIG. 9

FIG. 10



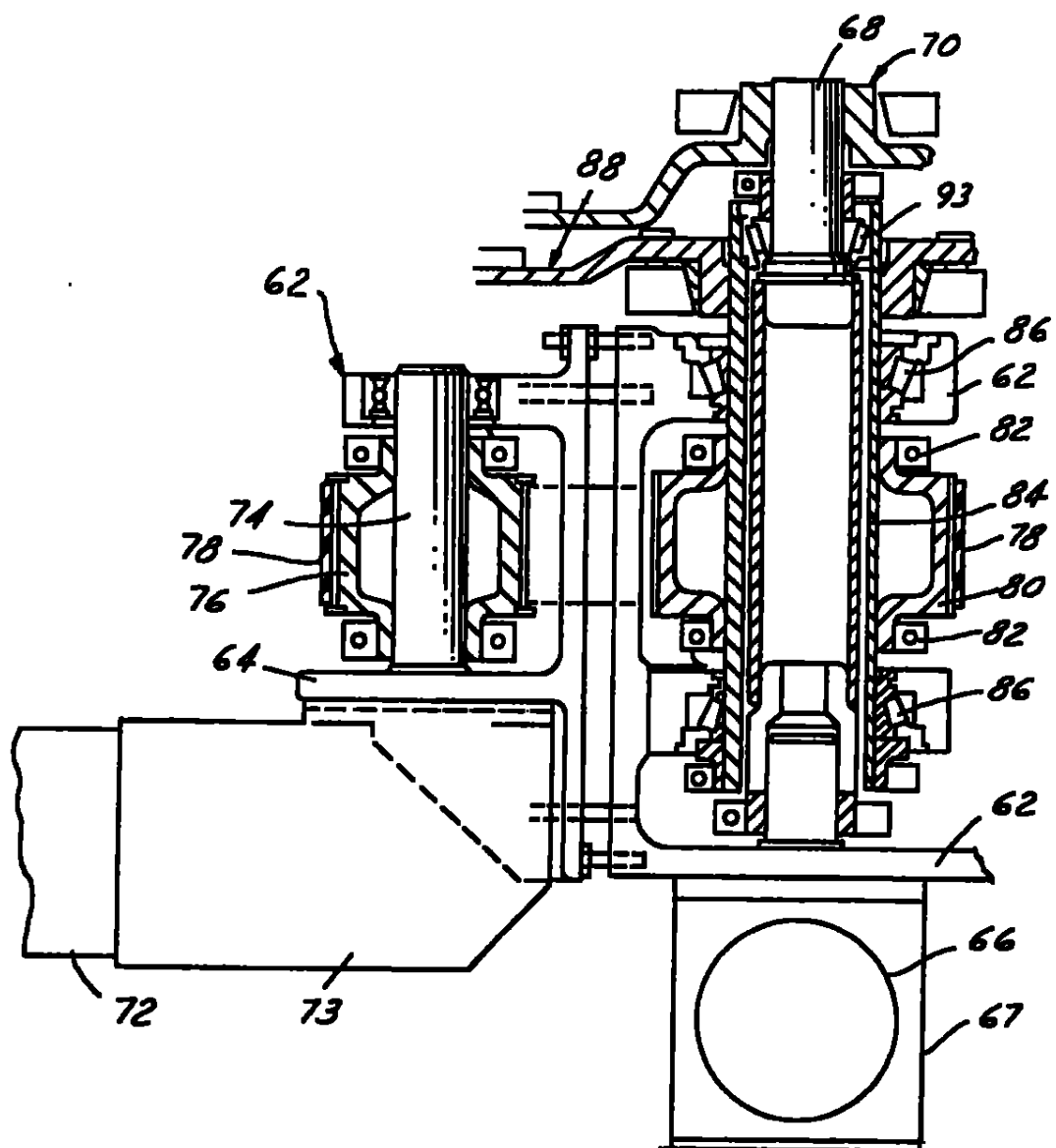


FIG. 11

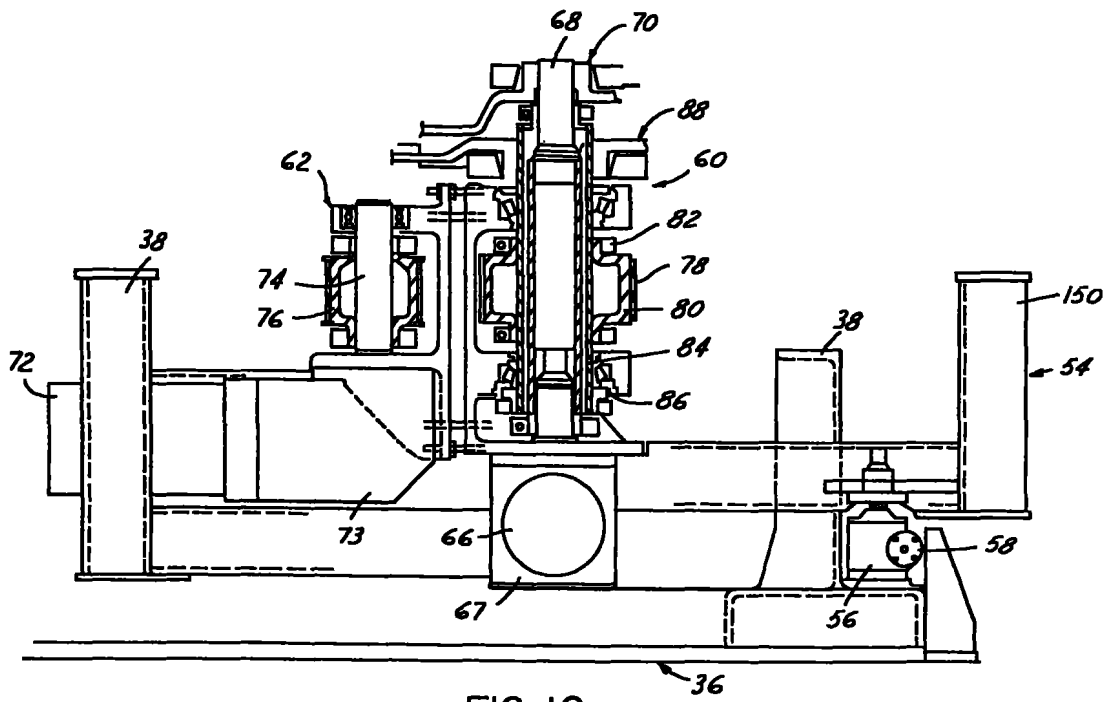
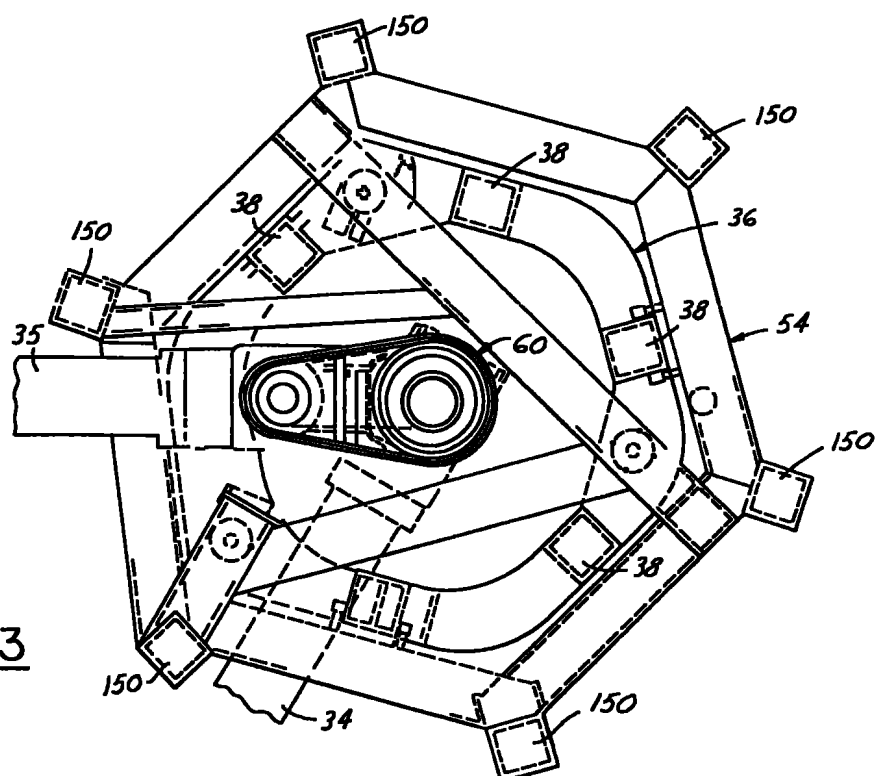


FIG 12



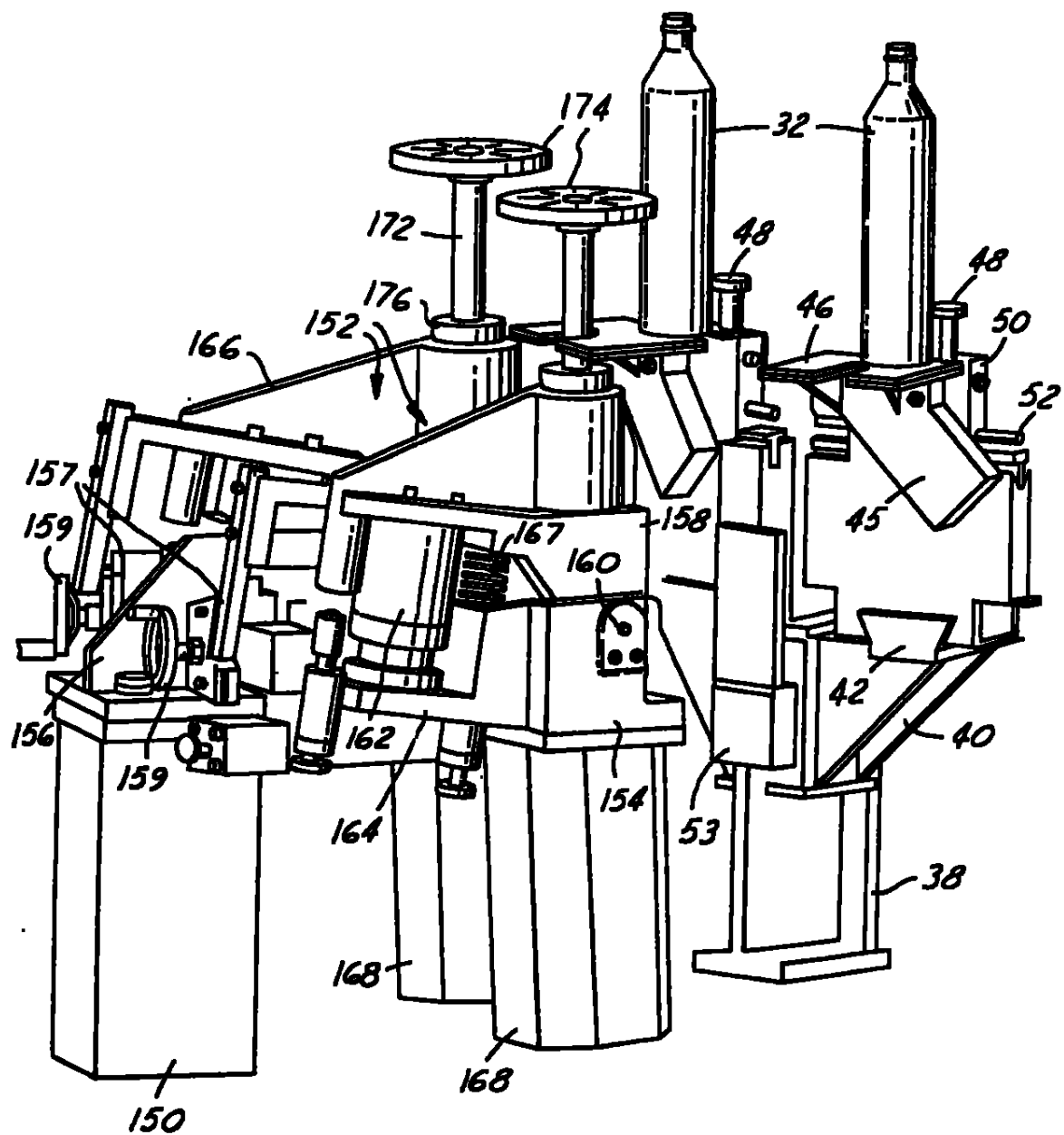
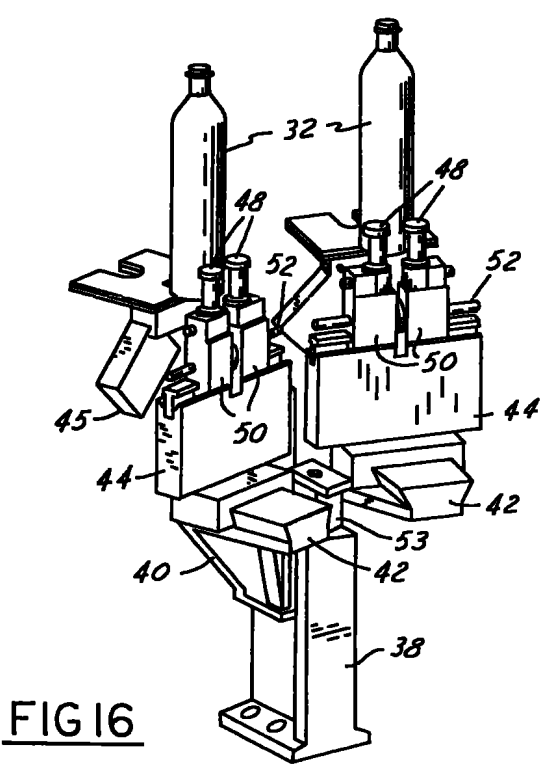
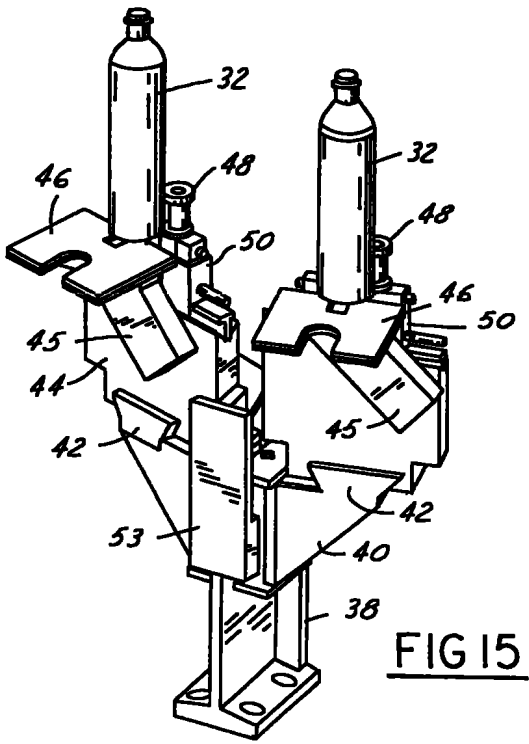


FIG. 14



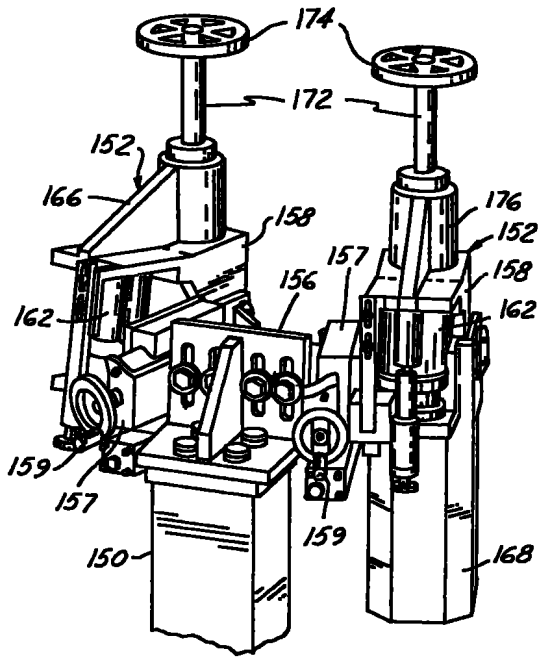


FIG. 17

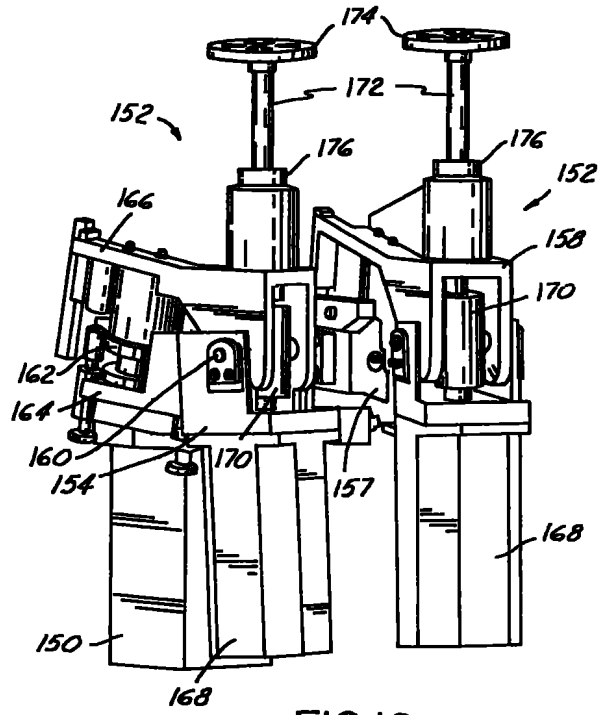
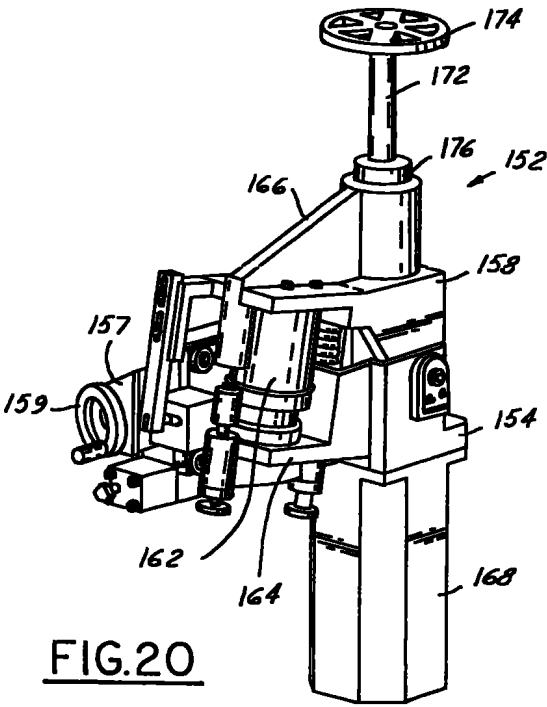
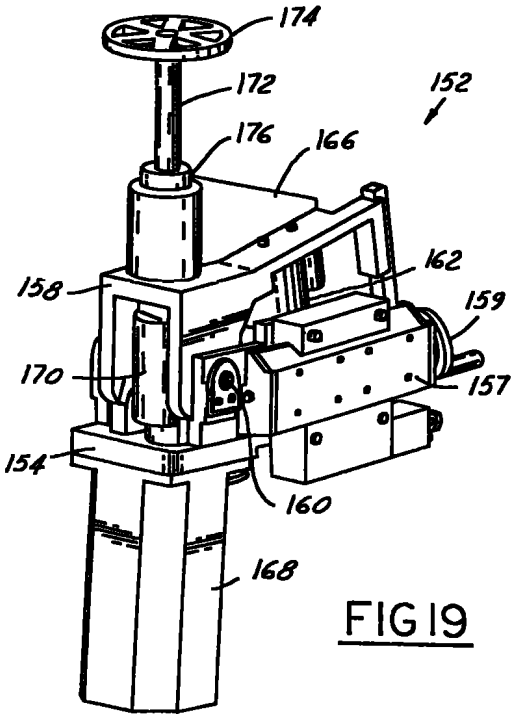
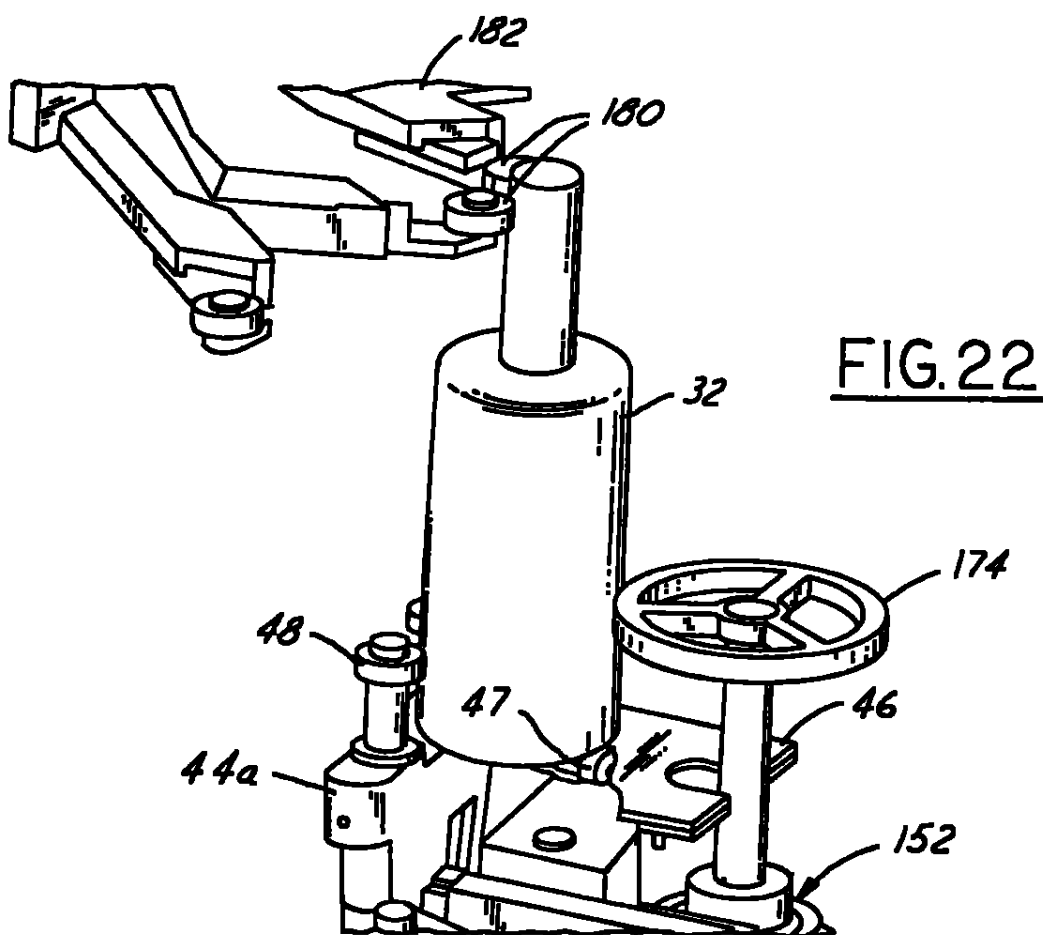
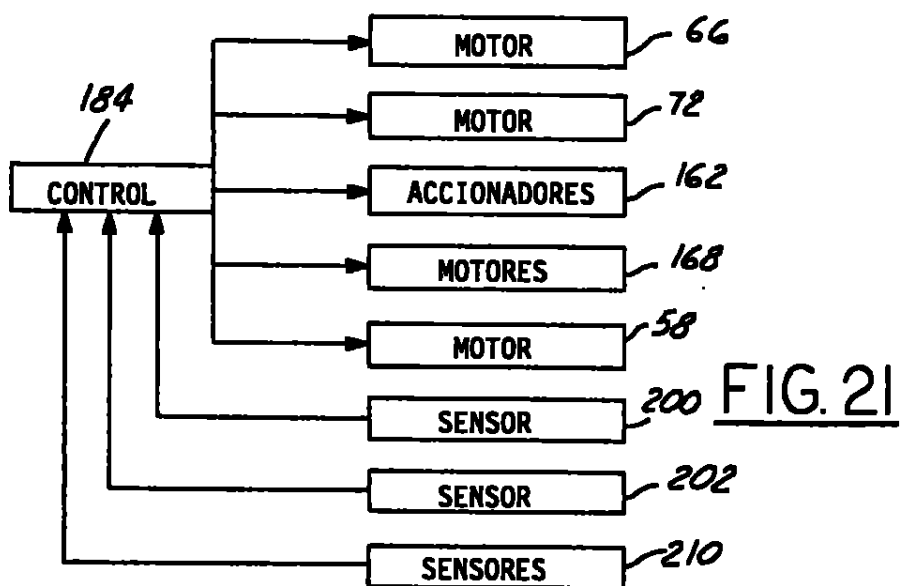


FIG 18



147

143



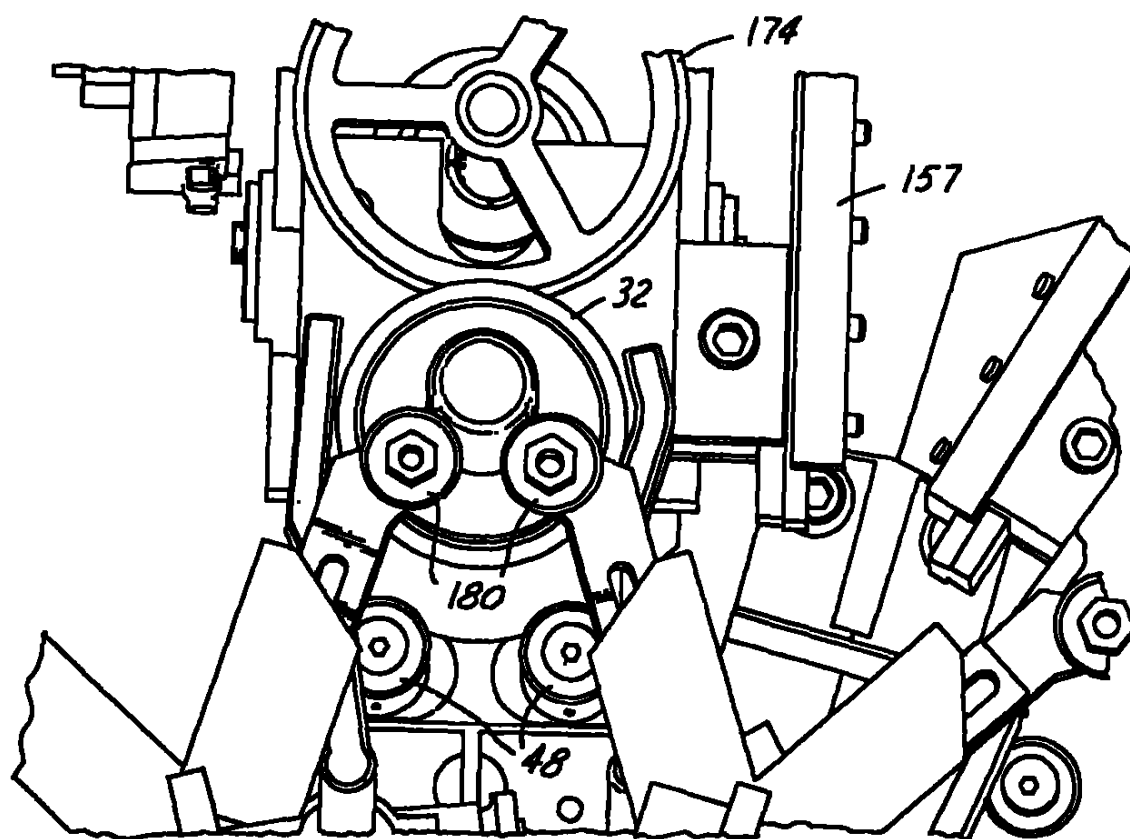


FIG. 23

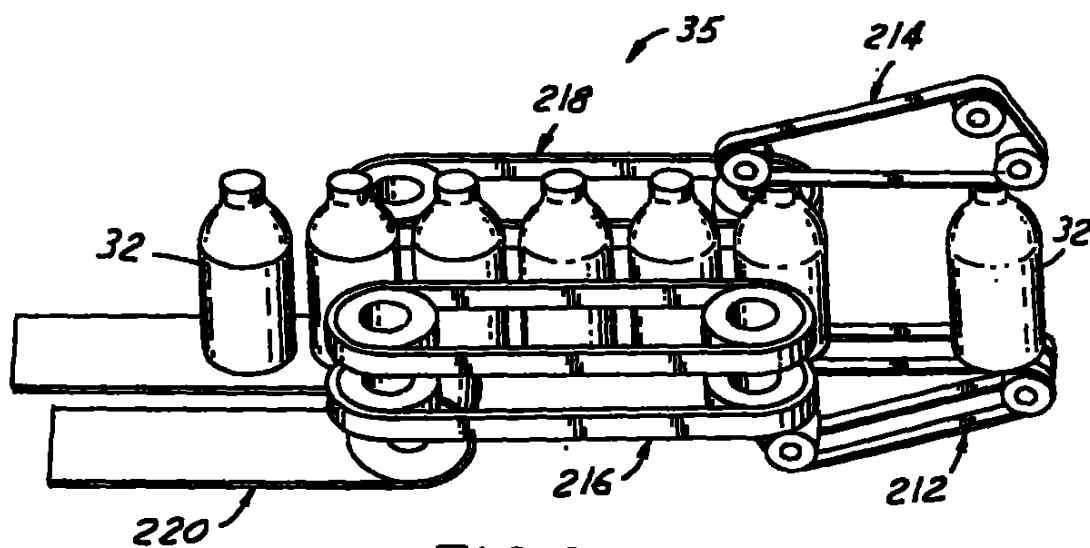


FIG. 24

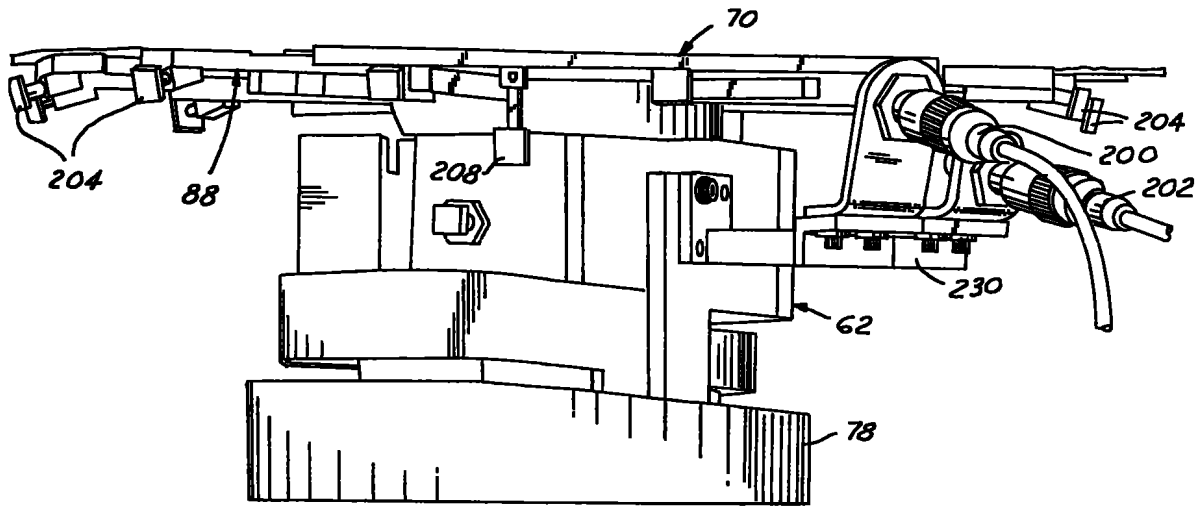
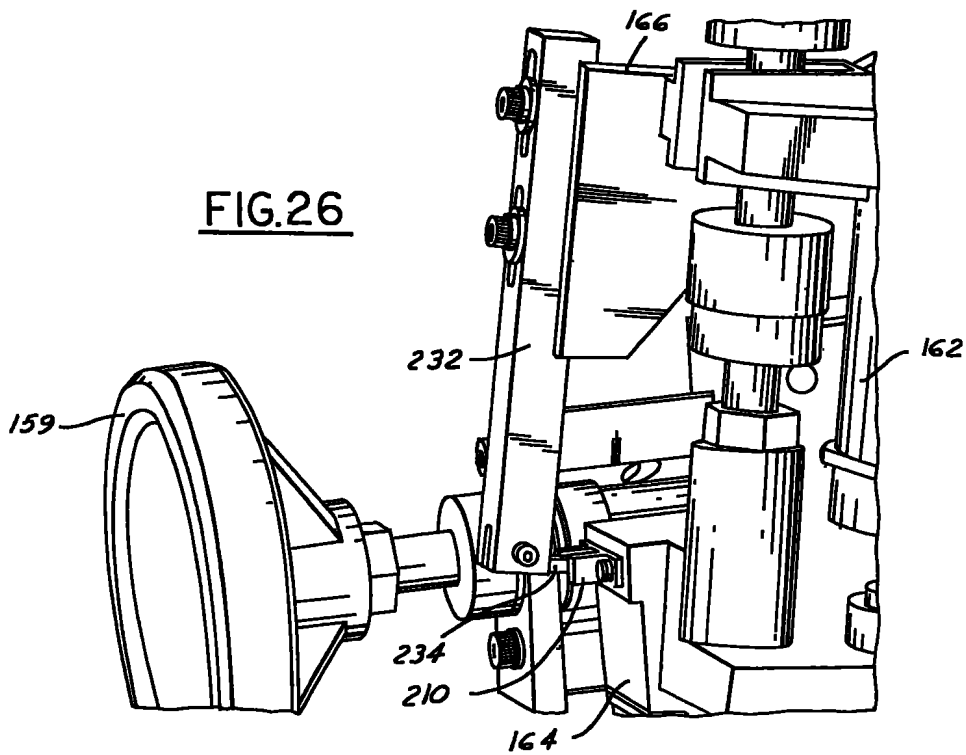


FIG 25

FIG.26



159