



Int. Cl.: B29C, B65G

P.- 56.455

File 26807/3760 OI-534
Method Div. IV

42225 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de OWENS-ILLIONOIS, INC.

entidad norteamericana

establecida en Toledo, Ohio, Estados Unidos de América

por: "UN METODO DE ALIMENTAR UNA BANDA DE MATERIAL CAPAZ
DE FLUIR" (Clase Internacional B29c, B65g)

7.1.74
H.M.C.

- 1 -



La presente invención se refiere a un método de alimentar una banda de materia] capaz de fluir que se pone en práctica en una máquina para hacer y aplicar un recubrimiento de plástico sobre un artículo rígido
5 que sirva de base, esto es, un frasco o botella de vidrio.

El procedimiento de la solicitud de patente, nº de serie 404. 338, presentada el 28 de junio de 1972 con el título de "Un método de fabricar un recipiente o
10 envase de vidrio recubierto de plástico" hace sentir la necesidad de una máquina de producción para fabricar el recubrimiento de plástico sobre un artículo rígido, tal como el frasco o botella de vidrio, tomado como base.

En una máquina de esta clase, de producción
15 automática, con una combinación de elementos para hacer la sucesión de manguitos cilíndricos en una de las partes de la máquina partiendo de trozos cortados a longitud de un rollo de suministro de material en banda de plástico encogible o contráctil y previamente decorado;
20 y, en otra parte de la máquina, se introducen frascos o botellas en centros separados o repartidos de un carro que consta de pinzas o mandriles de agarre de cuello colocadas en una cadena sin fin. El carro de la máquina coopera en su trayectoria de recorrido con la parte que
25 hace los manguitos en la máquina y que se mueve en un eje



vertical común para efectuar la transferencia y la colocación y montaje de un manguito sobre una botella. Las manipulaciones de las botellas en elevación o altura durante el movimiento con el carro sin fin se hacen por medio de levas en la máquina, que cooperan con las pinzas individuales. A lo largo de la trayectoria del carro, a uno y otro lado de la torreta de construcción de los manguitos, hay unas estructuras secundarias (subestructuras) de la máquina, para facilitar el acondicionamiento en temperatura de la botella de vidrio, la contracción del manguito sobre la botella y la terminación inferior del recubrimiento, combinados con la descarga o expulsión del artículo terminado.

En la máquina, unas estructuras de subcombinación facilitan lo siguiente:

1) Un nuevo mecanismo de pinza de centraje de botellas, para introducir, transportar, manipular y descargar las botellas, agarrando la pinza a las botellas por la parte de cuello y de reborde o terminación.

2) El transporte a través del aparato de manipulación de botellas en un carro sin fin que se extiende recorriendo un túnel de calefacción, una vuelta de extremidad en la cual se efectúan unas etapas de montaje o ensamble en la producción, y de aquí, por un túnel de calentamiento y una zona de acabado superficial de las bo-



tellas, a la descarga.

3) El sincronismo y la carga o introducción de las botellas en el carro.

4) Características de seguridad en las pinzas, para prevenir la rotura de botellas en las botellas mal alineadas transportadas por el dispositivo sincronizador en la operación de carga.

5) Un mecanismo en una torreta para el movimiento rotatorio de mandriles en un diámetro centrado, coaxial e igual al diámetro de centros o ejes de pinza en la vuelta de extremidad del carro y pinzas de botella.

6) La rotación y orientación controladas de los mandriles en las torretas para recibir y envolver con plástico las formas cilíndricas en ellas.

7) Unión o soldadura del plástico al calor, sobre los mandriles.

8) Dispositivos de separación o extracción para subir el manguito a la altura deseada en la botella.

9) Dispositivo de transporte o alimentación para cortar en trozos de una longitud determinada el plástico que viene de un suministro en rollo o banda y transportar los trozos cortados, en sucesión, a los mandriles.



10) La estructura de accionamiento o transmisión para el funcionamiento síncrono de los elementos de la máquina.

5 Aun cuando la estructura aquí descrita se caracteriza en función de la forma de realización preferida, es decir, relacionada con la producción de botellas de vidrio recubiertas de plástico, puede hacerse uso del método de la invención para formar el manguito de plástico a modo de cilindro y aplicarlo y contraerlo
10 o encogerlo sobre una diversidad de artículos rígidos que sirvan de base y que incluyen, por ejemplo, un molde de conformación de hierro. En este último ejemplo, el molde de hierro especifica y define la forma encogida del recubrimiento de plástico, que puede extraerse o
15 separarse y terminarse hasta formar otro artículo, tal como un vaso utilizable, un recipiente o envase similar.

Indudablemente, a las personas versadas en la materia se les ocurrirán diversas combinaciones de utilización de las subcombinaciones que hay en la máquina
20 na expuesta, o bien en las variantes de utilización de la máquina para la producción de diversos artículos con ella. Aun cuando en esta Memoria se presenta una forma preferida de realización, tal descripción no quiere ser en modo alguno limitativa del invento más allá del ámbito fijado en las reivindicaciones finales.
25



En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista superior en planta que ilustra la forma de ejecución del invento "fuera de línea", en la cual las botellas se introducen en la máquina aproximadamente a la temperatura ambiente, y se precalientan en la máquina hasta acondicionarlas para la aplicación de los manguitos de plástico;

- la figura 2 es una vista superior en planta como la figura 1, pero que ilustra una segunda forma de realización del invento, aquí denominada realización "en línea" o "en cadena", en la cual las botellas de vidrio se suministran a temperatura elevada, procedentes del horno continuo de recocido de la cadena de manufactura de botellas, y se introducen en la máquina para aplicar los manguitos de plástico, utilizándose en la aplicación del manguito de plástico el calor latente de manufactura de la botella;

- la figura 3 es una vista en planta, en cierto modo esquemática, de la máquina para cortar a sus dimensiones el plástico, envolverlo y soltarlo para hacer el manguito, y montarlo en una botella;

- la figura 4 es una vista en alzado lateral de una parte del aparato de manipulación de botellas del presente invento, en el lado de la máquina correspondiente a la carga o introducción de botellas;



- la figura 5 es una vista en alzado lateral de una parte del aparato de manipulación de botellas, que incluye la pinza de retención de botellas del presente invento, representándose la pinza del aparato en el puesto o estación de descargar botellas, en la máquina;

- la figura 6 es una vista en alzado y en sección tomada por la línea 6-6 de la figura 5;

- la figura 7 es una vista en alzado, parcialmente en sección, que representa el aparato de pinza de la invención en el puesto de carga de la máquina;

- la figura 8 es una vista en alzado lateral de la parte inferior del aparato de la figura 7, e ilustra una característica de la pinza de retención de botella;

- la figura 9 es una vista en planta y en sección tomada por la línea 9-9 de la figura 7;

- la figura 10 es una vista en perspectiva de una parte de la pinza de botellas de la figura 7;

- la figura 11 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de la pinza de botellas en su posición de levantada para transportar una botella sobre la máquina;

- la figura 12 es una vista en planta, en



sección tomada por la línea 12-12 de la figura 11;

- la figura 13 es una vista en planta, en sección tomada por la línea 13-13 de la figura 11;

- la figura 14 es una vista en planta de la
5 torreta de hacer manguitos de plástico, la cual es giratoria en torno a un eje geométrico vertical común con un eje de extremidad para la rotación de aparato de manipulación de botellas;

- la figura 15 es una vista en alzado y en
10 sección tomada por la línea 15-15 de la figura 14;

- la figura 15A es una vista en alzado y en sección parcial de la máquina de torreta, e incluye el sistema de vacío del mandril;

- la figura 15B es una vista en planta parcial de la máquina de torreta representada en la figura 14;

- la figura 16 es una vista superior en planta de una parte inferior de la máquina de torreta para hacer los manguitos de plástico;

- la figura 17 es una vista en alzado y en
20 sección del dispositivo de transferencia de tiras de plástico y un mandril de la torreta de hacer manguitos de plástico;

- la figura 17A es una vista en planta y sección, parcialmente esquemática, del tambor de alimen-
25



tación del plástico y la zona de enlace con el mandril, ilustrándose en ella el corte de los trozos de pieza bruta de plástico y su transporte hasta los mandriles de la torreta;

5 - la figura 17B es otra vista, semejante a la figura 17A, que ilustra una etapa adelantada de los mandriles y el tambor de alimentación, en el momento de ser cortada la pieza bruta, de la banda de plástico que sirve de materia prima;

10 - la figura 18 es una vista en alzado lateral del conjunto de botellas y torreta de hacer manguitos de plástico, de la máquina;

 - las figuras 18A y 18D inclusive son unas vistas esquemáticas en planta de las conexiones de
15 transmisión de fuerza motriz para la torreta de hacer manguitos de plástico y el dispositivo de alimentación o de transporte;

 - la figura 19 es una vista en alzado lateral del aparato de alimentación o transporte de la tira de
20 plástico y la torreta de hacer manguitos;

 - la figura 20 es una vista superior en planta del aparato de alimentación de tiras de plástico para formar piezas brutas o elementales y entregárselas a la torreta de hacer manguitos;

25 - la figura 21 es una vista parcial en alza-



do lateral de la máquina, en el lugar donde se unen mediante acción de enchufe las botellas y los manguitos de plástico;

5 - la figura 22 es una vista en perspectiva espacial, en cierto modo esquemática, de un mandril de la torreta de formar manguitos de plástico;

10 - la figura 23 es una vista en perspectiva espacial, en cierto modo esquemática, del mandril de la figura 22 y el dispositivo de cierre hermético para unir o soldar en él un manguito de plástico;

15 - la figura 24 es una vista en perspectiva espacial semejante a la figura 23, que ilustra la alineación vertical de la botella y el manguito en la torreta de la máquina, en la cual se coloca por acción de enchufe el manguito sobre la botella;

- la figura 24A es una vista en planta y en sección de la botella y el manguito, cuando los dos están ensamblados por acción de enchufe;

20 - la figura 25 es una vista en perspectiva de la botella y el manguito en la relación de ensamble inicial, antes de contraerse el manguito por el calor sobre la botella;

25 - la figura 26 es una vista en alzado lateral del aparato de manipulación de botellas, por el costado de la máquina para encoger o contraer por el calor



el manguito de plástico sobre la botella y entregar la botella al transportador de salida;

- la figura 27 es una vista en perspectiva espacial, en cierto modo esquemática, que ilustra el transporte de la botella y el manguito hasta el túnel de calefacción;

- la figura 28 es una vista en perspectiva que ilustra el conjunto de manguito y botella en el túnel de calefacción, en el cual se contrae el manguito ciñéndose a la botella;

- la figura 29 es una vista en perspectiva frontal de la botella de vidrio utilizada en el ensamble o montaje, con un manguito de plástico; y

- la figura 30 es una vista en perspectiva frontal y en sección de un conjunto de envase o recipiente hecho por la presente invención, y que incluye un cierre aplicado para encerrar herméticamente un producto en el envase.

Descripción general de la máquina

La máquina comprende varios elementos componentes conectados entre sí para funcionar unitariamente en la producción de manguitos de plástico aplicados con contracción sobre el artículo rígido que sirve de base. El artículo de base, en los ejemplos de la presente descripción, es una botella de vidrio B, tal co-



mo la representada en la figura 29. La botella B tiene un reborde o labio circular F que da una terminación o acabado del tipo de talón que define la abertura 1 de la boca. A lo largo del costado de la botella B, por debajo de la terminación F, la pared se va cerrando hacia dentro de forma en cierto modo troncocónica y luego abre hacia fuera en la región del cuello 2 que termina abocardado o en bocina. El cuello 2 se une o confunde sin brusquedades con el saliente 3 troncocónico o divergente hacia fuera que se une confundiéndose con el cuerpo cilíndrico inferior 4. En la parte inferior del cuerpo 4 hay un tacón o borde en esquina redondeado 5 de la botella, que se une con una superficie de apoyo inferior 6 anular, la cual se representa aquí granulada o punteada. Hacia dentro del anillo de apoyo 6, el fondo 7 de la botella presenta una concavidad hacia arriba.

Es objeto de la invención aplicar un recubrimiento de plástico sobre el cuerpo 4, parte del saliente u hombro 3 contiguo, el tacón 5 y el apoyo 6. Esto se hace formando primero un manguito de plástico espumoso, encogible o contráctil y (de preferencia) previamente impreso, manguito que se forma partiendo de una banda de plástico de polistireno del orden de, por ejemplo, medio milímetro de espesor. El material



plástico se lleva a la máquina en forma de rollo 15a de materia prima preparada (semifabricado).

5 A lo largo de la banda de alimentación 15 de plástico se imprime repetidamente un adorno multicolor. El adorno impreso o estampado se hace sobre un tramo de banda 15 un poco menor que la dimensión de longitud de la pieza bruta que se vaya a cortar de la banda.

10 A todo lo largo de la banda 15 se imprimen varias marcas o señales indicadoras. La distancia de separación entre estas marcas (que pueden ser líneas de puntos o líneas finas transversales) es igual a la dimensión de longitud de una pieza bruta de manguito. El diseño individual de adorno para el manguito se im-
15 prime entre dos marcas adyacentes. La dimensión de anchura de la banda de alimentación 15 es igual a la dimensión de altura para los manguitos que se vayan a formar a continuación partiendo de la banda. La banda de alimentación 15 se presenta en forma de rollo de ma-
20 teria prima (cinta o tira) impresa, de un material plástico especialmente orientado en el tambor.

Con un suministro de botellas B y un suministro de plástico 15 preparado, la máquina tiene los elementos componentes siguientes: Un alimentador de bote-
25 llas guía a una fila o línea de botellas introducién-



dolas en un tornillo sin fin que las separa a una distancia correspondiente con la de separación entre ejes o centros de unas pinzas de agarre de botellas que hay encima. Las pinzas se trasladan en un carro con movimiento sin fin para transportar las botellas haciéndolas pasar por un precalentador (si es necesario), por delante de la torreta de formar manguitos de plástico, en la cual se colocan con movimiento telescópico o de enchufe los manguitos fabricados, y luego por el interior y a través de una estufa de túnel puesta a unos 204°C, donde los manguitos se contraen adaptándose en su forma al artículo, hasta llegar a un punto de descarga.

En sincronismo con el aparato de manipulación de botellas, el dispositivo de hacer los manguitos recibe la banda de plástico que viene del rollo de alimentación. Esta banda va guiada, de manera orientada, hasta un tambor de alimentación o transporte, donde se cortan los trozos a su longitud y se trasladan o transfieren a unos mandriles. Los trozos se enrollan individualmente en los mandriles cilíndricos y se unen o sueldan en una región de solapo de extremo con extremo, formando un manguito. Los mandriles se mueven en sincronismo con las botellas en torno a un eje geométrico y describiendo un diámetro común con la vuelta



12 E
1974

de extremidad del carro de botellas; y entonces se separan los manguitos de los mandriles y se colocan en torno al cuerpo de las botellas.

Como se en las figuras 1 y 2, la máquina puede ser de uno u otro de los dos tipos indicados.

Forma de realización en "fuera de línea", figura 1.

La forma de realización en "fuera de línea", como aquí se llama, implica unas botellas de vidrio que primero se fabrican y manipulan de manera normal. Las botellas se recogen y transportan, o se almacenan y luego se transportan a un área tal como la de la unidad desembandejadora 50, a la cual se llevan por medio de una unidad separadora 51 de tipo usual y se mueven en una o varias líneas hasta colocarse en el transportador de alimentación 52. El transportador 52 hace avanzar las botellas de vidrio B (véase la figura 29) hasta el tornillo sin fin 53 de sincronismo de la alimentación, que reparte las botellas B y las coloca en sincronismo bajo las pinzas 54 linealmente repartidas del transportador de manipulación de las botellas (véase la figura 4). Las pinzas 54 (que se describen más específicamente después) van conectadas a intervalos de separación iguales en una cadena de carro 55 del aparato 56 de manipulación de botellas que recorre una



trayectoria sin fin, la cual se extiende describiendo unas vueltas de extremidad por las ruedas dentadas de cadena 57 y 58 soportadas por sus ejes verticales 59 y 60, respectivamente, en el aparato de manipulación 56. El eje 59 va conectado a una caja reductora o transmisión de fuerza motriz (que se describe con mayor detalle más adelante), accionada por un motor. El carro 55 para las pinzas 54 de botella va movido en sentido levógiro (de giro a izquierdas) en torno a la trayectoria sin fin del transportador, definida por las ruedas dentadas 57 y 58 de la máquina.

Con referencia a la figura 4, las pinzas 54 se manipulan en elevación o en sentido vertical haciendo que el vástago central 62 de las mismas esté conectado a un rodillo seguidor 63 que corre por una vía o pista de leva 64 que se extiende siguiendo la trayectoria del carro 55 en la máquina 56. Al ser liberadas las botellas B en el tramo o rellano de extremidad del tornillo sin fin de sincronismo 53, el eje geométrico de la botella B es puesto en movimiento sincronizado con el centro o eje de una pinza 54. El tramo inclinado hacia abajo 64a de la pista de leva tiene por doble efecto bajar la pinza 54 y cerrar las mordazas 54a de la misma en torno al reborde o talón superior F de terminación de la botella, agarrando a la botella



con la pinza para transportarla con el movimiento del
carro 55 en la trayectoria seguida por éste. Después
de agarrada la botella, el tramo de leva 64b sube y
levanta la pinza y la botella separándola del transpor-
5 tador 52.

En esta forma de realización ("fuera de lí-
nea") del invento, las botellas B se acondicionan tér-
micamente haciéndolas pasar por el túnel de calefac-
ción 65 que contiene una fuente de calor, tal como aire
10 caliente en circulación. Durante el precaldeo, las bo-
tellas se hacen girar preferiblemente, como se indica
en la figura 4, aplicando una rueda 251 de la pinza a
un carril estacionario 250. La rueda, al rodar sobre
la superficie de fricción del carril, hace girar las
15 pinzas y las botellas en torno a su propio eje duran-
te el recorrido de las botellas a todo lo largo del
túnel 65. La rotación durante este precaldeo tiende a
elevar más uniformemente la temperatura de las bote-
llas.

Una importante característica de funciona-
20 miento de la máquina es la de tener las botellas B a
una temperatura elevada (del orden de 79°C o más) en
el instante en que se aplica el manguito de plástico.
La estufa de precalentamiento del túnel precalentará
25 las botellas transportadas en rotación por las pinzas



12 PNE. 1974

54 en su recorrido por esta estufa, a una temperatura comprendida entre los límites de 79°C y 149°C. Por ejemplo, usando como material plástico el polistireno multicelular o expandido, es preferible que el vidrio de las botellas B tenga una temperatura de pared del orden de los 104°C. Esto ayuda a controlar el contorno del manguito contraído. La temperatura de precalentamiento del vidrio variará según el carácter del plástico utilizado para los manguitos: esto es, la composición y el espesor.

Después de salir las botellas B del túnel a temperatura elevada, son éstas transportadas en una trayectoria circular dando una vuelta de extremidad en la rueda dentada 58, y alineadas verticalmente en sentido axial encima de los mandriles 66 (figura 21). Los mandriles 66 están repartidos por igual en torno a la torreta 67 de la máquina 68 de formar manguitos. La torreta 67 está movida por una transmisión diferencial (no representada) conectada al eje vertical 60 de la máquina de manipulación de las botellas, que está conectado a su vez a un mecanismo reductor que hay en la torreta 67. Así, la torreta 67 está sincronizada para moverse con el carro 55, y los mandriles 66 de la torreta 67 pueden adelantarse o retrasarse respecto a los centros de la pinza 54 que va en el carro



55, por la acción de la transmisión diferencial.

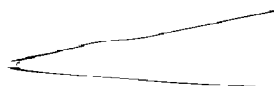
Al trasladarse las botellas B en coincidencia y superposición con los mandriles 66 (véase la figura 3) los manguitos de plástico 69 colocados en
5 éstos suben y son colocados con acción telescópica o de enchufe sobre la extremidad inferior de las botellas. Esto se efectúa en la parte del "ciclo de expulsión" de la máquina 68, como sigue. Con referencia a la figura 24, se ilustra en ella la relación existente
10 entre la botella B y el manguito 69 al comienzo del ciclo de expulsión. Sobre el mandril 66 va apoyado a rotación un manguito extractor 70 que, al subir, desplaza verticalmente al manguito de plástico 69 retirándolo del mandril 66 y colocándolo sobre la botella B (véase la figura 25). El movimiento vertical del
15 manguito de plástico 69 viene controlado por el rodillo de leva 71 (figura 21) montado a rotación en la varilla 72 por medio del eje 73. El rodillo 71 corre sobre la leva inferior 74 fijada en relación estacionaria respecto a la torreta giratoria 67. El segmento
20 de subida 74_a de la leva eleva a la varilla 72 y al extractor 70 hasta la altura adecuada para el manguito 69 que hay sobre el cuerpo de la botella (véase la figura 25). La leva 74 retrocede a continuación, y el
25 extractor 70 se hace bajar de nuevo hasta la posición



más baja, inactiva. Como se representa en la figura 3, el extractor 70 funcionará recorriendo un ciclo de vaivén, esto es, de subida y bajada, durante cada revolución de la torreta 67 de la máquina.

5 El manguito 69 está dimensionado por el mandril 66 de modo que sea apenas ligeramente mayor que el diámetro del cuerpo de la botella B. El calor de la botella B inicia una ligera contracción del manguito de plástico; y esto, combinado con la "forma ovoide" del
10 manguito 69 después de separarlo o extraerlo del mandril, mantendrá al manguito en posición en la botella durante la etapa siguiente del procedimiento.

El manguito de plástico 69 se une o suelda mediante calor y presión aplicados por medio del soldador caliente 75, habiendo un soldador 75 en la torreta 67 dispuesto radialmente hacia adentro frente a
15 cada mandril 66. El soldador 75 presenta hacia adelante una superficie 76 a modo de nervio o barra, desplazada radialmente hacia fuera hasta tomar contacto con
20 las partes extremas superpuestas del material plástico para el manguito 69, enrollado en torno al mandril 66. La barra 76 está calentada por unos medios interiores de calefacción por resistencia eléctrica (no representados). La unión de los extremos del plástico da
25 una soldadura axial del manguito 69. Como se ve en la





12 EM... 374

figura 24A después de que el mandril 66 ha soltado al
manguito 69, esta discontinuidad en la lámina de plás-
tico, producida por la formación de la soldadura diri-
gida en sentido axial, crea la tendencia del manguito a
5 adoptar una especie de "forma ovoide", y a que de ese
modo se aplique por fricción a la botella que hay en-
cima, ayudando a la retención del manguito 69 en su
sitio. Mirando a la figura 3, el manguito 69 se coloca
en la botella B aproximadamente en la posición de "las
10 del reloj" en la torreta 67, y es luego transporta-
do por la botella B misma desde dicha posición hasta
aproximadamente la posición de "las 6 del reloj". La
trayectoria del carro para las pinzas de botella diver-
ge o se separa tangencialmente en la posición de "las
15 6 del reloj". Mirando a la figura 1, esta posición tan-
gencial tiene lugar asimismo en la posición de "las 12
del reloj" en esa figura.

El carro 55 recorre a continuación a todo lo
largo el túnel 77, en el cual se hacen girar las bote-
20 llas durante el movimiento longitudinal de traslación.
El túnel 77 es una cámara de estufa alargada, calenta-
da a una temperatura adecuada para contraer o encoger
el manguito 69 sobre los contornos de la botella B, en
la relación de ajuste o asiento ceñido. Esta etapa se
25 ilustra en la figura 28, que representa la botella y



el manguito de plástico contraído sobre ella, dentro de la estufa de túnel 77.

La cámara de estufa 77 está construida para recibir aire caliente que se hace circular verticalmente con movimiento por encima de las botellas, a medida que éstas se mueven en el sentido longitudinal de la cámara. La temperatura del aire puede variar ampliamente, según la composición de plástico que se esté usando, su espesor en el manguito y el tiempo de que se disponga en el túnel para que el manguito termine de contraerse sobre la botella.

Otra forma de calor puede ser la del suministrado por un grupo de lámparas de calefacción por rayos infrarrojos dispuestas en túnel, para calentar los artículos y los manguitos a medida que van girando y recorriendo a todo lo largo esta cámara de estufa 77.

En el caso del polistireno multicelular o espumoso de alrededor de 0,5 mm de espesor, y de un tiempo de residencia en el túnel de alrededor de 4 a 6 segundos, el aire que se haga circular, calentado aproximadamente a 204°C, contraerá adecuadamente el manguito de plástico hasta que asiente ceñido en su forma sobre la botella. El tiempo de residencia en la cámara 77 será función del índice de producción; ahora bien, a razón de, por ejemplo, 150 piezas por minuto,

12 E
1974

el túnel no necesita ser desusadamente largo para llegar a obtener una etapa de calentamiento de 4 a 6 segundos.

5 Como variable, el polietileno usado para hacer el manguito 69 requiere mayor temperatura de la estufa, y más tiempo. La mayoría de los termoplásticos contraíbles que resultan prácticos y económicos para obtener el producto, son susceptibles de empleo con índices de producción razonables a una temperatura de
10 estufa comprendida en el intervalo de 79°C a 427°C. El uso de una botella de vidrio caliente o calentada favorece el trabajo y permite obtener resultados superiores: esto es, haciendo que la botella esté a una temperatura comprendida en el intervalo de 79°C a
15 149°C en el momento en que se coloque el manguito de plástico en la botella, dependiendo ello del material plástico que se esté usando y del grosor del manguito.

20 En la colocación del manguito de plástico 69 sobre la botella B, el borde inferior o de fondo del manguito se extiende por debajo de la superficie del fondo de la botella B en una magnitud designada "O", (Véanse las figuras 25 y 27). Después de expuesto al calor el manguito en el túnel 77, en el cual de preferencia se hace girar la botella, el extremo inferior
25



del manguito de plástico se contrae en torno al radio de esquina del borde o extremo inferior de la botella, designado con el número 5 en la figura 30, y a lo largo de la superficie inferior 7 de la botella, hasta
5 formar el anillo de apoyo de plástico en 6 para sostener la botella B recubierta de plástico en una superficie horizontal. La orientación del material plástico en la dirección transversal T (figura 22) facilita la contracción del manguito en torno a la esquina inferior o de tacón de la botella, ciñéndolo sobre la
10 superficie anular de apoyo del fondo. A lo largo del extremo superior opuesto del manguito, este factor de orientación da asimismo la seguridad de obtenerse un asiento ceñido y una suavidad de línea del manguito
15 sobre la parte inclinada de cuello de la botella. La relación de la orientación en las direcciones T y M de la pieza bruta de plástico importa mucho para lograr un producto final en el cual el manguito se ciña con suavidad manteniendo una silueta agradable, sobre
20 la botella.

Con referencia de nuevo a la figura 26, después de salir de la estufa 77 las botellas terminadas B', con el recubrimiento de plástico contraído sobre ellas, el carro 55 de la máquina se las lleva hacia el
25 transportador de descarga 81. Los rodillos 63 del con-



junto de pinzas siguen un segmento inclinado hacia abajo 64d de la pista de leva, que hace bajar bruscamente la botella hasta un tramo 82 de superficie superior firme y llana del transportador 81. Esto hace que la botella B' golpee en la superficie 82, con lo que toda irregularidad resultante en la parte de soldadura del manguito de plástico contraído, presente en el anillo de apoyo 80a de la parte inferior o de fondo de la botella B', quedará aplastada por esta fuerza. La superficie de apoyo de la extremidad inferior de la botella resultará entonces estable, eliminándose toda irregularidad que tienda a hacer que la botella bascule, esto es, se quede inestable al descansar en un soporte horizontal.

Como se indica en la figura 1, el transportador 81 traslada las botellas terminadas a un lugar de embalaje y expedición, o de almacenaje. El producto resultante es una botella de vidrio que tiene una superficie de pared de cuerpo, una parte redondeada de tación o de esquina y una parte anular de su superficie inferior, recubiertas de una capa de plástico que servirá de amortiguador y de protección del vidrio contra el mal trato y los choques.

Forma de realización "en línea", figura 2.

La diferencia principal entre la forma de rea-



lización "fuera de línea" de la figura 1, que acaba de describirse, y la de "en línea" de la figura 2 reside en la alimentación o suministro de la pieza bruta caliente a las botellas desnudas B.

5 En la forma de ejecución "en línea", las botellas de vidrio se moldean hasta recibir la forma final por medio de una máquina usual 83 de formación de botellas, tal como la "I-S" Bottle Machine (máquina en secciones individuales), manufacturada y puesta en el
10 mercado por la Emhart Corporation y descrita, a partir de la página 326, en el "Handbook of Glass Manufacture" ("Manual de manufactura del vidrio"), recopilado y publicado por F.V. Tooley, Ogden Publishing Company, Nueva York, N.Y., EE.UU., segunda impresión, 1957. En ese
15 manual se describen otras varias máquinas de fabricar botellas de vidrio, que pueden ser igualmente aplicables a la máquina 83 representada en la figura 2. La vidriería formada (las botellas B) se traslada por medio del transportador 84 a un horno de recocer 85, a través del
20 cual se hace pasar. El horno 85 está ideado y construido de manera habitual para funcionar de tal modo que las piezas de vidrio se reciban, de la máquina de formar 83, a temperaturas de alrededor de 427°C a 538°C. En el tramo anterior del horno, la temperatura de las
25 botellas aumenta hasta por encima de su punto de defor-



mación, que variará para diferentes composiciones de vidrio; en general, para un vidrio de sosa y cal para botellas, este punto de recocido es del orden de 585°C a 593°C. A continuación se enfrían las botellas de manera gradual y controlada, hasta llegar aproximadamente a la temperatura ambiente o de manipulación. Ahora bien, en el presente ciclo de recocido para la presente invención, el horno 85 se hará funcionar o se construirá para dar salida a las piezas en él tratadas descargándolas a una temperatura adecuada para que las botellas estén calientes a su introducción en la máquina 56. Teniendo en cuenta el enfriamiento durante el traslado, las botellas pueden abandonar el horno 85 a unos 204°C aproximadamente, y recibir un enfriamiento adicional en el proceso de tratamiento hasta alcanzar la temperatura deseada de 93°C a 104°C en el momento en que las botellas y los manguitos de plástico se unan en la máquina 68. La retirada respecto del horno 85 proseguirá por medio de un dispositivo de descarga 486 y las botellas se colocarán sobre el transportador 52 de la máquina. Estando en línea en el transportador 52, el tornillo sin fin de alimentación 53 introducirá las botellas B, ahora calientes, poniéndolas en el carro 55 por medio de las pinzas 54. La estructura de precalentador (véase 65 en la figura 1) puede o no usarse. Un tramo de



estructura de precalentamiento 65 puede ser un medio
útil de controlar el enfriamiento de las botellas en-
caminadas a su reunión o ensamble con el manguito de
plástico. En todo caso, la economía distintiva de la
5 forma de realización "en línea" está en primer lugar
en el uso del calor latente de manufactura de las bote-
llas como calor inicial en las "botellas calientes" pa-
ra el proceso de tratamiento; y en segundo lugar, se
evitan las manipulaciones adicionales de las piezas de
10 vidrio tras el recocido, tales como las de embalaje,
embandejamiento, almacenaje y similares, con la consi-
guiente economía en los costes de producción.

Aparato de manipulación de botellas

15 El aparato para manipular las botellas en la
máquina se representa en las figuras 4 a 13 inclusive
y 26. El tornillo sin fin 53 regulador o sincronizador
de la alimentación funciona retrasando las botellas en
el transportador de alimentación 52 y separando las su-
20 cesivas botellas a cierta distancia, en alineación axil
vertical bastante aproximada con las pinzas 54 de aga-
rre de botellas que van por encima, tales como las dos
pinzas del lado izquierdo de la figura 4. Las pinzas
van montadas en unos soportes 8 de carro (figura 5)
25 que están sujetos a las cadenas superior e inferior,

12  1974

55a y 55b respectivamente, del carro. Los soportes 8 llevan cada uno unas monturas rígidas superior e inferior 11 y 12 (figura 6) de forma de C, que reciben una conexión articulada de pasador de la cadena superior 5 55a y la cadena inferior 55b, respectivamente. Hay un rodillo 13 soportado a rotación en el eje corto o muñón 14 que se extiende verticalmente a partir de cada montura superior 11 en C. Como se ve en la figura 5, hay una barra estabilizadora horizontal 9 sujeta a un 10 grupo de, por ejemplo, tres, de las monturas inferiores 12 en C de los soportes 8 de las pinzas. De la barra 9 descienden tres pasadores o ejes de giro 17 sujetos en unas protuberancias 10 y repartidos longitudinalmente, y los pasadores 17 llevan cada uno montado a rotación 15 un rodillo 16 que corre en la ranura inferior 19. Los rodillos 13 y 16 recorren respectivamente la ranura de pista superior 18 y la ranura de pista inferior 19, ranuras de pista que se abren en oposición una respecto a la otra. Las ranuras 18 y 19 sirven de guías de la trayectoria del aparato 56 de carro, y están atornilladas 20 al bastidor 20 del aparato de manipulación 56.

Al bastidor 20 de la unidad de manipulación 56 va fijada una pista central de guía 21, que recibe el rodillo 22 conectado a rotación a cada soporte 8 de 25 conjunto de pinza por el pasador o eje de giro 23. En



la forma de construcción descrita, la cadena 55a y 55b tira de los soportes de pinza 8 en su recorrido sin fin en torno a las ruedas dentadas de cadena 57 y 58 correspondientes a las vueltas de extremidad de la unidad de manipulación 56 (véanse las figuras 1 ó 2). Como se ilustra esquemáticamente en las figuras 1 y 2, la rueda dentada 57 de cadena está conectada con transmisión de fuerza motriz por medio de una unidad de transmisión diferencial y motor eléctrico de accionamiento 61. Esta unidad de motor 61 está sincrónicamente conectada en fase con la unidad de accionamiento para el dispositivo de alimentación y de torreta de hacer manguitos, que se describirá más adelante, de manera que la cadena 55 puede estar movida en sincronismo (de fase y velocidad) con la torreta de hacer manguitos. (Esta otra unidad de accionamiento se ilustra en la figura 18).

Las pinzas 54 están montadas cada una verticalmente y con deslizamiento, por medio del cilindro vertical 24 colocado en la corredera vertical 25 del soporte de carro 8. La posición vertical del cilindro 24 respecto al soporte 8 viene controlada por el rodillo de leva 63 que corre en la pista de leva 64 fijada al bastidor 20 del aparato de manipulación 56 por encima de la pista de guía 18, mediante las silletas de cojinete 26 repartidos a lo largo de la pista de guía de



la máquina. El rodillo 63 va fijado a rotación en el soporte 27, por medio del pasador o eje de giro 28. La pista 64 controla de ese modo la posición vertical, en elevación, del cilindro 24 de pinzas de la máquina.

5

Pinzas de botellas

Las pinzas 54 de botellas están construidas de modo que aseguren la recogida o captación de las botellas aunque éstas se hallen ligeramente desalineadas; ya estén desalineadas longitudinalmente respecto al centro o eje de la pinza a lo largo de la trayectoria, ya lo estén lateralmente respecto a la pinza en dicha trayectoria, ya de ambas maneras. Si la botella está muy desalineada, la pinza rehusará recoger la botella, y ésta caerá por el extremo del transportador de alimentación 52 a un receptáculo adecuado. Esto impide los atascos de carga. Otro rasgo característico de la pinza está en su montura de mordazas elásticas. Si la desalineación de la botella es grave o excesiva, y la mordaza de la pinza en su descenso no salva a su paso el reborde de terminación F de la botella, la mordaza individual de la construcción de varias mordazas se halla independientemente montada de manera elástica en la pinza. Se evita así el vuelco y fractura de botellas a consecuencia de atascos o de interferencia.

10
15
20
25



La envolvente cilíndrica 24 de cada pinza tiene un manguito superior 29 asentado a prensa en su extremidad superior. El manguito 29 presenta un ánima o taladro axial cilíndrico para el movimiento deslizante axial del émbolo de leva 30. En la horquilla superior del émbolo 30 va montado un rodillo de leva 31, a rotación sobre un eje 32. El movimiento deslizante axial del émbolo 30 en el manguito cilíndrico 29 viene limitado por el pasador radial 33 fijado a través de la pared del cilindro 24 y que se extiende a través también del manguito 29. La extremidad interior 33a del pasador se extiende hasta entrar en el espacio proporcionado por una ranura vertical 34 practicada en el manguito 29. El émbolo 30 se aplica a la cabeza 35 del vástago de pinza 36. El vástago 36 se extiende en el sentido axial del cilindro de pinza 24, y se halla alojado en el miembro de árbol hueco 37. El árbol 37 tiene como soportes 38 y 39 superior e inferior unos cojinetes de bolas. Los collares o aros exteriores de los cojinetes 38 y 39 están metidos a presión en unos entrantes anulares 40 y 41, respectivamente, de la pared interior del cilindro 24. El árbol 37 sostiene las mordazas de la pinza y guía el vástago 36 de accionamiento de la pinza. El vástago 36 está cargado elásticamente por el muelle 42 comprimido entre el entrante en copa 43 del árbol 37 y el la-



do inferior del émbolo 30. El muelle 42 tiende normalmen-
te a que el vástago 36, el miembro del émbolo 30 y el
rodillo de leva 31 salgan hacia arriba, hallándose este
movimiento ascendente limitado por el pasador 33a al
5 aplicarse al borde inferior de la ranura 34.

La pinza 54 está soportada por el collar 44
fijado a la extremidad inferior del árbol 37. El co-
llar 44 lleva una rueda o polea 251 rígidamente fijada
a la pinza 54. La pinza puede girar en torno a su eje
10 geométrico central en los cojinetes de bolas 38, 39, y
la rueda 251 (figura 6) está dispuesta para cooperar
en contacto, en ciertos momentos, con un carril lineal
250 que tiene un revestimiento superficial de un mate-
rial de fricción 250a, tal como el caucho. El carril
15 250 está sujeto por un soporte lateral 252 al bastidor
de carro 56. El carril lineal 250 está situado a lo
largo del espacio que ocupan el precalentador 65 y la
estufa de contracción 77, para hacer girar selectiva-
mente las botellas tomadas en las pinzas 54, en las par-
20 tes del recorrido en torno a la trayectoria del carro.
A la parte inferior del collar 44 va fijada una placa
circular 45 que tiene un taladro axial central a través
del cual se extiende el vástago 36 con movimiento de
vaivén. Cerca de la periferia del collar 44 hay tres
25 miembros o patas 46 descendentes verticalmente, cada



12 ENE 1974

uno de los cuales tiene en sección un perfil esencialmente en V (véase la figura 12). Entre las patas 46 se extienden lateralmente tres pasadores de engozne, que sirven de eje de giro para las tres mordazas 54a de la pinza. Las mordazas 54a están dispuestas en torno al vástago 36 de accionamiento según los lados de un triángulo equilátero, hallándose el vástago 36 situado en posición central, en la disposición triangular. Cada una de las mordazas 54a de la pinza se halla fijada a una extremidad 48 vuelta hacia adentro, de un soporte 49 a modo de faja en forma de L, por medio de un tornillo mecánico 49a. El soporte 49 está montado de manera que puede desplazarse en el brazo de balancín 78, estando su extremidad inferior sostenida a rotación, por medio del pasador 47, en los miembros de pata 46 adyacentes. Los medios para montar el soporte 49 en el brazo de balancín 78 permiten separar o desmontar rápidamente las mordazas de pinza 54a para su mantenimiento o para el cambio de tamaño, y proporcionan una característica de seguridad, como ahora se describirá. Cada brazo de balancín 78 tiene dos espigas 79 que miran hacia fuera, dotadas cada una de unos botones o cabezas agrandadas.

Los soportes de mordaza 49 en L tienen unas ranuras o hendiduras 80 alineadas y verticalmente alargadas, cada una de las cuales presenta un ensanchamiento



to de extremidad 86. El segmento principal de las hendiduras 80 tiene una anchura ligeramente mayor que el diámetro de la espiga 79, para permitir el movimiento deslizando de las espigas 79 a lo largo de las hendiduras 80. La parte extrema de ensanchamiento 86 permite el paso del ensanchamiento o botón de extremidad de las espigas 79 a su través, en el montaje o desmontaje rápido de los soportes 49 en los brazos de balancín 78. Cada brazo de balancín 78 lleva conectada una biela 99 en un punto intermedio, por medio de un pasador 113. La biela o pieza de enlace 99 forma parte del conjunto de activador para la pinza, representado en la figura 10. Las bielas 99 van fijadas a rotación o por articulación, por sus extremos interiores, a un cubo 114; y este cubo va conectado firmemente a la extremidad inferior del vástago 36 de activador de la pinza. Justamente encima del cubo 114 hay un apoyo central de rotación 115, conectado de manera enteriza o solidaria a los miembros de pata vertical 46 por medio del brazo de soporte 116.

Con referencia a las figuras 7 y 11, se ilustran las posiciones de "abierta" y "cerrada" de la pinza 54. En la posición de "abierta" (figura 7), el rodillo de leva 31 está aplicado a la leva 117, que desplaza el émbolo 30 y el vástago de activador 36 hacia aba-

12 ENERO 1974

jo comprimiendo aún más el muelle 42. El movimiento descendente del vástago 36 hace bajar el cubo 114, haciendo que los brazos de balancín 78 giren hacia dentro en torno al pasador extremo 47. En la figura 7, el brazo
5 de balancín derecho gira a izquierdas en torno al pasador 47. Los brazos de balancín 78, de esta manera, mueven a las mordazas 54a de la pinza apartándolas del centro o eje geométrico, y las "abren" respecto a la terminación F de la botella B que hay debajo. Las mordazas 54a se "cierran" por efecto del movimiento inverso de vaivén del vástago 36 bajo la acción del perfil levantado de la leva 116 y el muelle 42. Esto se ilustra en la figura 11. El movimiento ascendente del cubo 114 hace girar los brazos de balancín 78 cerrando la pinza,
10 y el reborde o resalto radial inferior 54b de cada mordaza 54a se cierra por debajo del talón o reborde de terminación de la botella B. La botella queda así agarrada y suspendida por la terminación en talón F, a la que se aplican las tres mordazas por su reborde 54b.

20

Puesto de carga

Con referencia a la figura 4, las botellas se llevan o cargan en el aparato de manipulación mediante el control de tiempos o sincronismo combinado
25 de las botellas en el transportador 52 por medio del



tornillo sin fin 53, la manipulación de la elevación o subida de las pinzas 54 efectuada por la pista de leva 64, y el accionamiento de las mordazas de las pinzas por la acción de la leva de pinza 117. Al abandonar la botella B al tornillo sin fin de sincronización 53, en su avance de izquierda a derecha en la figura 4, la pinza se encuentra encima de la botella y moviéndose a la misma velocidad en ese sentido. La leva 64 baja entonces con cierta inclinación, impulsando al cilindro de pinza 24 (figura 7) hacia abajo. Simultáneamente, las mordazas de la pinza 54 se mantienen abiertas por la acción de la leva 117 en este mismo trayecto de recorrido, hasta que las mordazas 54a de la pinza rodean la parte de reborde F de la botella. A este punto, el perfil de la leva 117 asciende bruscamente, y el muelle 42 cierra las mordazas de la pinza como se ilustra en la figura 11. A continuación, sube la parte 64b (figura 4) de la pista de leva. El conjunto de pinza 54 y la botella B tomada por aquél se elevan así, separándose del transportador 52.

El funcionamiento que acaba de describirse permite al aparato de manipulación tomar las botellas que estén esencialmente centradas bajo las mordazas de las pinzas. Con este aparato resulta admisible cierta desalineación de la circunferencia del reborde F, sin



que por ello dejen de ser captadas las botellas y tomadas del transportador; es decir, el centro axil de la botella y el centro axil de la pinza, en el instante de captación de la botella, no necesitan estar exactamente centrados y alineados. La tolerancia admisible para que tenga éxito la operación de agarrar la botella se resume del siguiente modo: Si el perímetro del talón de terminación de la botella está dentro del confín circular interior del labio o reborde 54**h** de las mordazas mientras éstas se hallan en la posición de abiertas, aunque descentradas, las mordazas al cerrarse moverán la botella llevándola a la posición de agarre de pinza, al cerrarse las mordazas. Esto se ilustra en la figura 7. En cambio, si la botella está muy desalineada respecto a la pinza, de modo que el perímetro del reborde quede fuera del círculo interior prescrito o definido por el labio de agarre 54**h**, la botella no será captada. En esta situación, la singular estructura de la pinza evita un atasco o la rotura de la botella. Al bajar el conjunto de pinza por la acción de la pista 64, y pasar una mordaza 54**a** a una condición de aplicación con interferencia respecto a la parte alta de la botella, tal como en la figura 8, el montaje del soporte 49 sobre su brazo de balancín 78 permite a la mordaza 54**a** ceder hacia arriba, en virtud de ser el



soporte 49 deslizable con relativa libertad por el brazo de balancín 78 arriba, a lo largo de las hendiduras 80. Las espigas 79 retienen y guían al soporte 49 a lo largo de estas hendiduras. Como la botella en este caso no recibirá a la pinza 54 de modo que ésta la recoja, el transportador 52 (figura 4) echará a la botella desalineada, por la extremidad del transportador 52, en un receptáculo adecuado (que no se representa).

La distancia de separación lineal entre ejes o centros axiles de las sucesivas pinzas 54 (véase, por ejemplo, la figura 5) es la misma, e igual también a la distancia de separación entre ejes verticales de los mandriles 66 de formación de manguitos en el mecanismo de torreta, que se describirá ahora. El tornillo sin fin alimentador 53 tiene un paso apropiado para dar a los sucesivos envases B que hay en el transportador 52 una distancia de separación igual a la que hay entre centros o ejes de las pinzas sucesivas 54. La sincronización en velocidad del tornillo sin fin 53 con la velocidad lineal de las cadenas de transporte 55 y del transportador 52 viene proporcionada por una transmisión síncrona de accionamiento y por una sincronización de fase, y el ajuste del tornillo sin fin 53 se consigue por medio de una unidad PVI o de regulación progresiva (no representada) intercalada en la transmi-

12 EN 1974

sión de accionamiento del tornillo sin fin. Por este medio, la separación en fase de los artículos colocados en el transportador puede ir sincronizada con las pinzas. El accionamiento de motor 61 conectado para hacer funcionar las cadenas 55, el transportador 52 y el tornillo sin fin 53 se halla eléctricamente sincronizado con la transmisión de accionamiento de la torreta 67 de hacer manguitos, que se va a describir ahora.

10 Máquina de hacer manguitos

La máquina 68 para hacer los manguitos de plástico se ha descrito en términos generales en lo que antecede. A continuación se da una descripción más detallada, con referencia a las figuras 3 y 14 a 25 inclusive.

15 Manipulación y transporte de la banda

La materia prima 15 de tira de plástico se suministra en rollos 15a (figura 1), sostenidos en un soporte giratorio 87 con la superficie decorada o de adorno mirando en uno u otro sentido. Como se indica en el dibujo, los rollos de materia prima están dispuestos según un eje horizontal para su desbobinado, y en este caso se aplica a la banda una torsión antes de llegar a la guía 88, 89 (figura 20) de envolvimiento en S, de manera que la superficie adornada mira hacia dentro al



pasar la tira sobre el rodillo 89. Al avanzar la tira de materia prima recorriendo la guía 88, 89 de envolvimiento en S, la tira de plástico se hace avanzar en posición vertical. Como se indica del mejor modo en las 5 figuras 19, 20 y 3, la tira pasa a continuación entre los dos rodillos de alimentación 90, 91 emparejados, y hasta el tambor de alimentación 92. La tira llega al tambor de alimentación 92 con la cara impresa mirando hacia adentro, en dicho tambor. Entre la guía 88, 89 10 de envolvimiento en S y el par de rodillos 90, 91 hay una unidad de coincidencia 93 a base de célula fotoeléctrica, que mantiene la relación lineal de la decoración repetitiva en la tira, respecto a la cuchilla giratoria 94 de corte. Con referencia a las figuras 19, 20 y 3, 15 la acción continua de tracción de los rodillos de avance o alimentación 90, 91 controla el movimiento de la tira hasta el tambor de alimentación 92. Los rodillos 90, 91 están movidos continuamente desde una conexión de fuerza motriz 112, por medio de un mecanismo diferencial 20 95 accionado por un motor eléctrico 96.

Después de pasar la tira por los rodillos de alimentación 90, 91, la porción de ataque o entrada de la tira se mantiene contra la cara cilíndrica vertical del tambor de alimentación 92, por medio del vacío aplicado a través de la serie o fila de lumbreras 97 y 97a 25



(figuras 17 y 17A). En torno a la periferia del tambor 92 hay tres juegos o grupos de lumbreras repartidos por igual, estando cada uno de dichos juegos compuesto de lumbreras 97 y 97a (figura 17A). El vacío se aplica por medio de un bloque estacionario superior de múltiple 118 conectado con el bastidor superior 119. El bastidor superior 119 sostiene un cojinete 120 de apoyo a rotación para el eje vertical 121, y el tambor de alimentación 92 está enchavetado al eje 121. El bloque de múltiple 118 es circular y se extiende en torno al eje 121. El miembro de bastidor inferior 111 sostiene a su vez un cojinete inferior de apoyo a rotación 122.

El vacío viene conectado desde una fuente adecuada a dos cámaras dispuestas en arco, que hay en el bloque de múltiple de vacío 118 (figura 17A). La cámara arqueada 128A más corta, que se extiende aproximadamente en 20°, tiene conexión con un corto pasaje vertical conectado a un pasaje lateral 129 del tambor de alimentación 92; y a su vez está conectada a un pasaje vertical como el 127 que tiene conexión con la serie de lumbreras 97a dispuestas verticalmente en la cara cilíndrica vertical del tambor de alimentación 92. Las lumbreras 97a están en contacto con la extremidad de ataque o inicial de la banda 15, justamente al ser



cortada la pieza bruta precedente por la cuchilla giratoria 94a, y de ese modo controla el borde de ataque de la banda, manteniéndolo sobre el tambor 92 después de haber seccionado la cuchilla al material.

5 La cámara arqueada más larga 128, que se extiende aproximadamente en 135^o, tiene conexión con un corto pasaje vertical 132 conectado con el pasaje lateral 129A del tambor de alimentación 92, y que a su vez está conectado al pasaje vertical 127, quien tiene
10 conexión con la serie de lumbreras 97 verticalmente dispuestas en la superficie cilíndrica del tambor de alimentación 92. Las lumbreras 97 están en contacto con la banda 15 antes de cortarse el material, y ejercen una fuerza de tracción en la banda 15, para mantener tenso
15 el material entre los rodillos 90, 91 y el tambor 92. El tambor 92 tiene una velocidad periférica superior a la del material transportado por los rodillos 90, 91.

 Cuando la cuchilla rotatoria 94a haya completado su acción de corte contra la cara o superficie vertical del tambor de alimentación 92, la serie de lumbreras 97a aplicará un vacío a la banda 15 en la región
20 interfacial con el tambor, ya que el pasaje lateral 129 está conectado con 132A que entra en la cámara de vacío 128A del bloque de múltiple 118 de vacío. La diferencia
25 en velocidad periférica entre el tambor 92 y la banda



15 generará un efecto de embrague de deslizamiento entre la cara vertical del tambor 92, las lumbreras 97, 97a y la banda 15. Este efecto de embrague de deslizamiento puede verse en la figura 17A observando la posición relativa de las lumbreras 97a y 97, respectivamente, relacionadas con el borde de ataque del material junto a la cuchilla (cerca de la posición de las 4 del reloj en la figura 17A) y las lumbreras 97a y 97, respectivamente, relacionadas con el borde de ataque de la pieza bruta 69a junto al mandril 66 (cerca de la posición de las 7 del reloj en la figura 17A). Este efecto de embrague de deslizamiento hará que las lumbreras verticales 97a avancen respecto al borde de ataque de la banda 15 y a continuación pierdan contacto. Antes de que esto ocurra, las lumbreras verticales 97 habrán tomado contacto con la banda 15, y el pasaje lateral 129A está conectado por el 132 que recorre la cámara de vacío 128 del bloque de múltiple 118 de vacío, el cual aplicará un vacío en la región interfacial del tambor 92 y la banda 15, manteniéndose con ello la continuidad del efecto de embrague de deslizamiento entre el tambor 92, la banda 15 y las lumbreras 97. Después del corte efectuado por la cuchilla 94a, la pieza bruta 69a de material adopta la velocidad de la superficie del tambor. Esto hace que se produzca el hueco o inter-



valo entre el borde trasero o de salida de la pieza
bruta 69a y el borde de ataque de la banda 15, dando
el sincronismo de las piezas brutas 69a y los mandriles
66 sucesivos. El efecto de embrague de deslizamiento
5 recién descrito, que tiene lugar entre el tambor 92 y
la banda 15, aplica una tensión mecánica al material
entre el tambor 92 y los rodillos de transporte o ali-
mentación 90, 91 y mantiene tirante a la banda entre
ellos. Los rodillos de alimentación dosifican la canti-
10 dad apropiada de material para la longitud de la pieza
bruta de manguito que se está haciendo marchar sobre la
torreta. Al mantenerse la banda en tensión se evita el
alabeo de la banda al ser emitida ésta por el lado de
salida de los rodillos de alimentación. La tensión me-
15 cánica aplicada es tal que no superará a la presión de
los rodillos de alimentación ni hará pasar una cantidad
excesiva (longitud) de material por entre los rodillos.

Las lumbreras de vacío 97 prolongan el efec-
to de embrague de deslizamiento con el material, hasta
20 que las lumbreras 97 coinciden en la relación deseada
con el borde de ataque o delantero de la banda. Al es-
tablecerse esta condición, la cuchilla rotatoria 94a
avanzará hasta cortar la banda; y la porción seccionada
(ahora denominada pieza bruta 69a de manguito) y en
25 coincidencia alcanzará la velocidad de la superficie



del tambor 92, es decir, el vacío retendrá firmemente a la pieza 69a, sin deslizamiento, sobre la superficie del tambor 92.

5 Con la pieza seccionada 69a conectada con el vacío por las lumbreras 97, el tambor de alimentación 92 continúa girando hasta alcanzar una posición de máxima proximidad tangencial con el mandril de arrollamiento 66. A este punto, las lumbreras de vacío 97 delanteras dejarán de estar conectadas con el múltiple 10 128, pero el pasaje vertical 132 tiene conexión ahora con un múltiple de aire 130 estacionario, del bloque de múltiple 118. El múltiple de aire 130 es un tramo relativamente pequeño, y el pasaje 132 se conecta con el múltiple 130 sólo momentáneamente. Esto da un corto 15 soplo o impulso de presión positiva de aire a través de las lumbreras 97, y libera o suelta del tambor 92 la extremidad delantera o de ataque de la pieza bruta 69a.

20 La presión de aire viene de una fuente adecuada conectada mediante un conducto a una válvula 124 soportada en el bastidor por un tornillo 125. Desde el lado de salida de la válvula 124 se extiende un conducto que entra en el múltiple 130. En el eje 991 de la cuchilla (figura 18) va montada una leva 124B que gira 25 con aquél. Por cada revolución del eje 991, la leva 124B



pone en acción la válvula 124 en sincronismo con el paso o recorrido del pasaje 132 por el múltiple 130.

Como se ha dicho, el tambor 92 tiene una velocidad periférica ligeramente más rápida que la velocidad con que los rodillos 90, 91 mueven la tira. Con el vacío aplicado a la tira, se lleva ésta a la cuchilla 94a, teniendo lugar un pequeño deslizamiento entre la tira y el tambor 92. Esto mantiene tensa la tira 15a, pero, después de hecho el corte por la cuchilla 94a, el borde trasero de la tira cortada se acelera separándose del borde delantero de la pieza bruta siguiente. Las sucesivas piezas brutas quedan así separadas entre sí en serie. La periferia del tambor 92 se halla en estrecha proximidad tangencial con respecto a la superficie periférica de los mandriles 66 en la zona interfacial de transferencia, al ser movidos por delante del tambor por medio de la torreta giratoria 67. La holgura o distancia de separación entre la superficie de los mandriles y la superficie del tambor es aproximadamente de vez y media el espesor de la tira 15a. Cuando, durante la rotación de la torreta 67, se produce una zona interfacial de transferencia en la que el eje geométrico del mandril 66 coincide con la conexión de línea diametral entre los centros o ejes de rotación de la torreta 67 y el tambor 92, la pieza bruta 69a de

12 ENE 1972



plástico es transferida desde el tambor de alimentación 92 al mandril 66.

Mecanismo del mandril

5 Esta fijación de transferencia de la pieza
bruta 69a se ilustra esquemáticamente en la figura 22.
El mandril 66 va montado a rotación en la torreta por
medio del eje vertical rotatorio 106 (figura 15) que
controla la rotación del mandril en torno a su propio
10 eje geométrico. A lo largo de la periferia del mandril
hay dispuestas verticalmente varias lumbreras de vacío
107 (figura 22) que reciben el vacío por medio de la
cámara interior 108. La conexión a la fuente de vacío
se hace a través de la lumbrera radial 109 y el pasaje
15 vertical 197 practicado en el eje 106 (figura 15A).

El vacío va conectado desde una fuente adecuada a una cámara de vacío 198 dispuesta en forma arqueada en el bloque de múltiple 199 (figuras 15A, 15B). La cámara 198 se extiende describiendo un arco de aproximadamente 55°, que permite que el vacío presente en la lumbrera de mandril 107 tenga efecto, para la transferencia de la pieza bruta 69a, en un ángulo de 10° antes del instante en que el mandril 66 alcanza la intersección tangencial con el tambor 92, hasta 10° después
20 de terminado el ciclo de arrollamiento de 45° (figuras
25



3 y 15B). El múltiple de vacío 199 se mantiene estacionario respecto a la torreta giratoria 67, por medio de la espiga 200 fijada al cubo 157 soportado por la columna vertical estacionaria 158. El múltiple 199 puede deslizarse verticalmente en la espiga 200, y se mantiene en posición hacia abajo por la presión del muelle 201 que se apoya contra una placa giratoria 202 de orificios, la cual se mueve con la torreta 67. El collar 203 roscado en la espiga superior 200 proporciona medios de ajustar la presión del muelle entre el múltiple 199 y la placa de orificios 202, a fin de mantener un cierre hermético para el vacío en la zona interfacial deslizante 204 entre el múltiple 199 y la placa 202. La placa de orificios giratoria va fijada a la torreta 67 por medio de multitud de brazos de apoyo 205 sujetos o abrazados bajo los soportes 152 repartidos en torno a la torreta 67. La placa de orificios 202 tiene una lumbrera 206 para cada uno de los diversos mandriles 66. Un pasaje horizontal 207 conecta la lumbrera 206 y el collar 208 de base de mandriles por medio de un tubo 209. El vacío puede llegar desde el orificio 206 a la cámara anular 210 contenida en el collar 208 de base de mandriles, en el segmento rotatorio en el cual están conectados la cámara de vacío 198 y el orificio 206. El collar de base 208 proporciona una sustentación verti-



cal para el mandril en la pestaña 214, y el mandril
66 puede girar respecto al collar 208 en la superfi-
cie de apoyo radial 214_a. El collar de base 208 va fi-
jado a la torreta 67. Un pasaje vertical 211 tiene co-
5 nexión con el pasaje horizontal 109 practicado en la
pestaña 214. La cámara anular 210, en torno al collar
208, proporciona una conexión continua para el vacío
durante los 540° del ciclo de arrollamiento del man-
dril 66. El muelle 147 (figura 15) ejerce una fuerza
10 axil hacia abajo contra el collar 213 sujeto el eje
106, hasta efectuar un cierre hermético al aire en
la zona interfacial 214.

El cojinete de empuje 215 (figura 15) evita
la fricción entre el muelle 147 y la torreta 67 duran-
15 te los ciclos de arrollamiento del eje 106. A medida
que cada orificio 206 (figuras 15A y 15B) recorre la
cámara de vacío arqueada 198, se suministra el vacío
al mandril mediante el recorrido arqueado del mandril
y la torreta durante el cual el mandril ejecuta su ci-
20 clo de arrollamiento.

Aun cuando en el mandril 66 se represente una
sola fila de lumbreras de vacío 107, pueden utilizarse
varias filas. A medida que la extremidad delantera o
de ataque de la pieza bruta 69_a de manguito cubre las
25 lumbreras 107 del mandril, el vacío va sujetando a la



pieza bruta sobre el mandril. El mandril se halla entonces al principio del ciclo de arrollamiento durante la rotación de la torreta, y mediante un mecanismo accionado por leva (que se describirá más adelante), conectado al eje 106 de la torreta, el mandril 66 se hace girar a izquierdas (figura 22) en 540° , o sea $1\frac{1}{2}$ revoluciones, durante el ciclo de arrollamiento. La pieza bruta 69a va colocada envolviendo al mandril de tal modo que el borde trasero o de salida 103 de la pieza bruta se superpone al borde delantero o de ataque 102 según la línea de trazo interrumpido 104 (figuras 22 y 23) de referencia. Durante la rotación del mandril en su ciclo de arrollamiento, la pieza bruta de plástico 69a se mantiene sujeta contra el mandril por la acción de la placa estacionaria de arrollamiento 110 que está sostenida en el bastidor 111 de la máquina de alimentación de tiras (figuras 19 y 3). La presión ajustable de la placa de arrollamiento 110 mantiene un envolvimiento tirante de la tira de plástico sobre el mandril.

Con referencia a las figuras 3, 14, 15 y 16, unos medios de accionamiento de mandriles, para hacer girar los mandriles en sucesión, incluyen una rueda dentada de engranaje 1321 conectada como rueda motriz en la extremidad inferior del eje 106. La rueda dentada 1321 engrana con una rueda dentada 133. Un eje verti-



cal 134 tiene un cojinete 135 en la torreta 67, y otro
cojinete 136 en el soporte 137 sostiene a la rueda den-
tada 133 permitiéndole la rotación. En la extremidad
del eje 134 que se extiende por debajo del cojinete
5 136 va enchavetado un piñón de accionamiento 138, que
engrana con un segmento dentado de cremallera 139. La
cremallera dentada 139 se representa montada en sen-
tido radial en la envolvente de alojamiento 140 de la
torreta 67, y lleva un rodillo giratorio de leva 141,
10 montado en la cara inferior del segmento dentado 139,
en el pasador 142. La cremallera 139 está representa-
da como segmento dentado rectilíneo; ahora bien, puede
usarse satisfactoriamente un segmento dentado arqueado
que vaya montado a rotación en la torreta 67 y lleve
15 un rodillo 141. Uno y otro elementos son ya conocidos
en las artes mecánicas.

El rodillo 141 se traslada en el surco o ra-
nura de leva 143 formado en la superficie superior de
la placa de leva estacionaria 144, y define una tra-
20 yectoria sin fin de leva en torno a la torreta 67. La
placa de leva 144 va rígidamente sujeta en unos brazos
145 fijados a la plataforma de base 146 del mecanismo
de torreta, a intervalos repartidos en torno a la to-
rreta 67, por medio de unas columnas de sustentación
25 161 verticales (véanse las figuras 14 y 15).



Con referencia momentánea a las figuras 3,
15B y 16, el ciclo de arrollamiento de mandril em-
pieza junto a la intersección tangencial cercana de la pie-
za bruta de plástico sobre el tambor de alimentación 92,
5 y una superficie periférica de mandril. Las lumbreras
107 de la figura 22 están radialmente dispuestas en la
superficie periférica del mandril, de manera que se en-
frentan a la intersección tangencial de la pieza bruta
de plástico 69a sobre el tambor de alimentación 92. En
10 esta posición, el mandril está dispuesto o ajustado pa-
ra comenzar su ciclo de arrollamiento. Al acercarse los
rodillos de leva 141 al principio del ciclo de arrolla-
miento, la leva 143 tiene un radio constante a partir
de la columna 158. Al comienzo de la rotación del man-
15 dril, el radio de la ranura de leva 143 disminuye, lo
cual lleva a la cremallera 139 radialmente hacia dentro.
Este movimiento transmite una rotación al piñón 138 y
a la rueda dentada 133, que a su vez mueve a la rueda
dentada 1321 que hay en el eje inferior 106 del man-
20 dril 66. La razón o relación de engranaje es tal que
el mandril, en el ciclo de arrollamiento, girará a iz-
quierdas describiendo un ángulo de 540° . Esto se logra
cuando el radio de leva ha disminuido hasta alcanzar su
mínima extensión.

25 Los 540° de rotación ($1\frac{1}{2}$ revoluciones) comu-



nicados a cada mandril 66 tienen por finalidad hacer avanzar el borde delantero o de ataque 102 de una pieza bruta 69a, sujeta por la acción del vacío en las lumbreras 107, a partir de la posición periférica radialmente hacia fuera, dispuesta frente a una barra 5 75 de soldadura o cierre hermético al calor. El giro de 540° (1½ revoluciones) dispone automáticamente el borde trasero o de salida 103 de la pieza bruta 69a en la relación de superposición con el borde delantero o de ataque 102, como se ilustra en la figura 22. 10

Después del ciclo de arrollamiento, la leva 143 tiene un segmento de estacionamiento, de radio constante, que se extiende hasta que el mandril vuelva a comenzar su aproximación a la zona interfacial 15 de tangencia con el tambor de alimentación; y a continuación, la subida gradual en la leva repondrá o restablecerá la posición rotacional del mandril 66 para recibir la siguiente pieza bruta 69a. Justamente antes de este ciclo de arrollamiento inmediato sucesivo, el 20 mandril 66 es retenido por un estacionamiento en la leva 143; repitiéndose luego el segmento de radio decreciente de la leva para efectuar la operación de arrollamiento del mandril arriba descrita.

Las barras o nervaduras individuales 75 de 25 soldadura para cada mandril se sitúan en el radio de

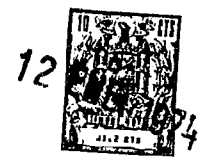


la torreta que corta al eje geométrico del mandril, y los 540° de rotación del mandril 66 ponen los extremos superpuestos del plástico frente a la barra de soldadura (véase la figura 23). Tras el ciclo de arrollamiento, el segmento siguiente de funcionamiento de la torreta ejecuta el ciclo de cierre o soldadura, en el cual la barra de soldadura 75 se extiende hasta aplicar su punta caldeada 76 sobre el área de superposición de soldadura, aplicando calor y presión y de ese modo cerrando el manguito cilíndrico 69 sobre el mandril (véanse las figuras 21 y 23).

Las barras de soldadura 75 van montadas en torno a la torreta 67 de manera que hay una barra 75 frente a cada mandril 66. La barra 75 está en un radio de la torreta, y se mueve en vaivén en un plano horizontal que pasa por el eje de rotación del mandril. En el instante en que el mandril 66 y el tambor de alimentación 92 llegan a una relación mutua de tangencia (figuras 3 y 14), la barra de soldadura 75 se halla a 180°, frente a este punto de tangencia. Esto sucede al comienzo del ciclo de arrollamiento, en el cual la barra de soldadura 75 está radialmente retraída. Las barras de soldadura 75 van fijadas a un vástago de émbolo 148 que se extiende a través de un cilindro 149 fijado a un anillo de sustentación 150. El anillo de sustentación



150 va fijado a la torreta 67 por unas columnas 151 y unos soportes 152, como se ilustra en la figura 15. En la torreta 67 va también sostenido un mecanismo de fuente térmica. Este mecanismo comprende una fuente de calor 5 153 en forma de anillo eléctricamente alimentada, con unas unidades de calefacción por resistencia en su interior. El vástago de émbolo 148 está elásticamente cargado con un resorte (no representado) en el interior del cilindro 149, lo que obliga normalmente al vástago 10 de émbolo 148 a ir radialmente hacia adentro (o sea, hacia la derecha en la figura 15), y esta acción retrae la barra de soldadura 75 de manera que queda detenida en contacto con la superficie, que da hacia el exterior, de la fuente de calor 153 de forma de anillo. A la fuente 15 de calor 153 se lleva la corriente eléctrica por medio de unos conductores 234 que se extienden hasta un conjunto de colector o conmutador 231 fijado a la columna de base 158 de la máquina de torreta (figuras 15A y 15B). La energía eléctrica es transmitida al anillo colector estacionario 231 por medio del conductor 230. 20 Unas escobillas 232 que corren sobre el anillo 231 transmiten la energía eléctrica a través del conjunto de unión 233, en el cual los conductores 234 van fijados a las escobillas 232. El conjunto 233 está fijado a la 25 torreta 67 de modo que se mueve con ella, por medio de



los soportes de suspensión 235. Aun cuando ello no se representa con mayor detalle en los dibujos, tales conexiones son completamente usuales y conocidas de las personas versadas en la materia; por lo tanto, se considera innecesario dar más precisiones de ilustración y descripción. La extremidad interior del vástago de émbolo 148 lleva un rodillo de leva giratorio 155 que corre sobre la cara o superficie vertical de una leva lateral 156. La leva 156 es estacionaria y va sujeta mediante un cubo 157 en la columna vertical estacionaria (eje) 158 de la máquina de torreta. Como se representa en la figura 15, la torreta 67 está montada sobre cojinetes en 159, para girar en torno a la columna 158.

15 Como puede verse por la figura 14, la leva 156 se extiende circunferencialmente a la torreta 67 describiendo un arco de recorrido que abarca el ciclo de cierre o soldadura (figura 3). Por consiguiente, el rodillo 155 se aplica a la leva 156 mientras los mandriles 66 se mueven a lo largo de la placa de arrollamiento 110, y justamente al completar el mandril sus $1\frac{1}{2}$ revoluciones al final del ciclo de arrollamiento. La leva hace salir el vástago de émbolo 148 y aplica la barra de soldadura 75 a las extremidades superpuestas de la pieza bruta 69a. El calor y la presión ra-



dial de la barra de soldadura 75 contra las extremidades superpuestas del plástico que hay sobre el mandril 66, forman una unión por soldadura vertical o en dirección axial sobre el plástico enrollado. Esto hace de la
5 pieza bruta un manguito 69 con cierre por soldadura de solapa. Terminado el ciclo de soldadura, el rodillo 155 se sale de la leva 156, y la carga de resorte del cilindro 149 produce el retorno del vástago de émbolo 148 hacia adentro y retrae la barra de soldadura
10 75 apartándola de su contacto con el plástico. La barra 75 se detiene en contacto con la fuente de calor 153, y vuelve a calentarse para su ciclo de soldadura inmediato sucesivo.

La fuente de calor 153 está controlada a una
15 temperatura de ajuste comprendida en el intervalo de 93°C a 316°C. Esto se hace incorporando a las unidades un regulador de tipo Fenwall de los que se dispone en el comercio, tal como el regulador del modelo 98, nº 54605-0, fabricado y puesto en el mercado por la Fen-
20 wall Corporation. Las barras de soldadura 75 han de tener en su superficie una temperatura comprendida entre 149°C y 171°C, para producir efectivamente una unión de soldadura en un material de polistireno espumoso o multicelular de aproximadamente 0,5 mm de espesor. Una
25 vez ajustado el regulador, la temperatura de la fuente



de calor 153 se mantendrá automáticamente en el punto de ajuste que, a su vez, acondicionará a las barras de soldadura 75, manteniéndolas a la temperatura apropiada.

5

Ensamble de botellas y manguitos

Con referencia a la figura 22, la circunferencia interior del manguito 69 viene definida por la circunferencia del mandril, y la altura del manguito 69 se determinó anteriormente al cortar la tira estableciendo el borde superior 100 y, en el lado opuesto, el borde inferior 101. El manguito, en el ejemplo anteriormente descrito en esta Memoria, llevará una zona de adorno representada por el área 105.

15

Después de terminado el ciclo de cierre o soldadura del manguito, la barra de soldadura 75 se retrae radialmente en la torreta, y el manguito formado queda en posición para su entrega a un artículo de base, o sea a la botella B. La botella B ya calentada se aproximará a un punto de tangencia situado encima, con el arco de recorrido del mandril 66 y el manguito 69 aproximadamente en la posición de las 12 del reloj, según la figura 3. Como se describió anteriormente, el carro 55 portador de botellas y la torreta 67 están sincronizados de manera que, en la posición de las 12 del re-

25



loj, el manguito 69 esté en coincidencia axial con la botella B y por debajo de ésta. Ambos elementos, 69 y B, se trasladan a partir de aquí siguiendo una trayectoria arqueada de radio común y se hallan a una velocidad relativa nula, uno respecto al otro. A continuación se ejecuta el ciclo de expulsión del manguito, en el cual el manguito 70 extractor (figuras 15 a 17) se hace subir hasta que el manguito de plástico 69 queda colocado por acción telescópica o de enchufe encima de la botella, hasta llegar a la relación representada en la figura 25, momento en el cual se hace bajar el extractor 70 hasta dejar el mandril 66 dispuesto para la siguiente revolución de la torreta por delante del tambor de alimentación 92. El manguito separador o extractor 70 va montado en el mandril 66 y conectado por un brazo 160 en U a un vástago activador 72. El vástago 72 lleva un rodillo 71 que puede aplicarse en cooperación con una placa de leva 74 de subida y bajada, que tiene una superficie de leva 74a (figuras 15 y 26). La parte de subida de la leva 74 tiene lugar al comienzo del ciclo de expulsión (figura 3), y eleva el vástago 72 a la posición representada con línea de trazo y punto en la figura 15. La posición de subida del manguito extractor 70 lleva al manguito de plástico 69 hacia arriba a lo largo del mandril 66, y lo separa de la ex-



tremidad superior del mandril, colocándolo con acción telescópica por encima de la botella B transportada por las pinzas de manipulación de botellas descritas más arriba. A continuación, la leva 74 cae hasta el punto
5 de desacoplamiento del rodillo 71. La placa de leva 74 va montada en el bastidor 146 de la máquina de torreta, a lo largo del vano de extracción o expulsión del movimiento del mandril, que acaba de explicarse, por medio de los pies o montantes verticales 161 y de los sopor-
10 tes laterales 162. La misma estructura de pies 161 sostiene los brazos 145 para la leva 143 de arrollamiento de mandril.

Antes del siguiente ciclo de arrollamiento, el mandril 66 se hace girar en sentido inverso (a dere-
15 chas) en 540° por medio del segmento de radio creciente de la leva 143, que repone al mandril para su ciclo siguiente de tal modo que las lumbreras de vacío 107 se hallen frente al tambor de alimentación 92, en el punto de tangencia para transferir la tira. Mientras
20 tanto, el manguito y la botella ensamblados continúan recorriendo la trayectoria de traslación arqueada, avanzando hasta entrar en el túnel de calefacción, en el cual el manguito se encoge hasta quedar ceñido sobre la botella, como antes se ha descrito.

25 Mecanismo de accionamiento.



El mecanismo de accionamiento o transmisión de fuerza motriz para la torreta y los mecanismos de manipulación y avance o alimentación de la banda se representa en la figura 18 y en las figuras 18A a 18D inclusive. Hay un motor síncrono de accionamiento eléctrico 163 acoplado al eje o árbol de entrada 164 de la transmisión de potencia mecánica 165. El motor eléctrico 163 puede estar sincrónicamente conectado con el motor 61 (figura 1), de tal modo que la máquina de manipulación de las botellas y la máquina de torreta se muevan en sincronismo de velocidad y fase. Esto se hace, en uno de los ejemplos, por medio de un sistema de enlace síncrono (no representado) ya conocido de las personas versadas en la materia. Dos ejes de salida 166 y 167, respectivamente, de la transmisión 165 tienen cada uno unas ruedas dentadas de transmisión por cadena 168 y 169 conectadas a los mismos con transmisión de fuerza motriz. Hay una cadena de transmisión 170 montada sobre la rueda dentada 168 y sobre otra rueda dentada de cadena 171 enchavetada al eje vertical 172 (figura 18A). El eje 172 está apoyado en los extremos a rotación, por medio del miembro de bastidor superior 111 y de un miembro de bastidor inferior paralelo 173 (figura 18). Cerca de la extremidad inferior del eje 172 va enchavetado en éste un piñón 174 que engrana con



una rueda dentada 175 enchavetada en un lugar intermedio inferior en el eje 121 paralelo al eje 172. La rotación transmitida al eje 121 mueve el tambor de alimentación 92. En la extremidad inferior del eje 121
5 hay una rueda dentada 176 más grande, conectada con transmisión de movimiento y que engrana con un piñón más pequeño 177 enchavetado en la extremidad inferior del eje 991, paralelo a los otros ejes verticales 121 y 172 (figura 18C). El eje 991 va conectado para accio-
10 nar el cubo de cuchilla 94. El mecanismo de engranaje seleccionado para la transmisión mecánica que acaba de describirse es el adecuado para sincronizar la velocidad de rotación del tambor de alimentación y de la cuchilla con la velocidad de la torreta 67.

15 Como se indica en la figura 18, hay un piñón 189 enchavetado con la transmisión de fuerza motriz en el eje 991 y que engrana con la rueda dentada 190 que gira en torno al muñón o eje corto 180 asegurado en el soporte radialmente ajustable 179. Con la rueda
20 dentada 190 engrana otra rueda dentada 185 (vista sólo en la figura 18B) enchavetada al eje de entrada final 184 montado a rotación en los cojinetes previstos en la unidad diferencial 181. El diámetro de la rueda dentada diferencial de entrada 185 varía para cualquier
25 cambio de longitud de la pieza bruta 69a que se haga



marchar. La variación en el diámetro de la rueda dentada 185 se compensa con el soporte radialmente ajustable 179.

La unidad diferencial variable 181 está conectada a un motor regulador reversible 182 en el diferencial 181, y el motor 182 va eléctricamente conectado por unos cables, representados con la línea 183, a la célula fotoeléctrica de coincidencia 93. Las partes 181, 182, 93 recién mencionadas no necesitan describirse con detalle, pues son obtenibles en el comercio y las personas entendidas en la materia están familiarizadas con la construcción y el funcionamiento de estos dispositivos. Por ejemplo, las partes 181, 182 y la unidad 93 pueden adquirirse en forma de conjunto unitario bajo la designación comercial de Unidad de coincidencia EMP, modelo 102 FC, fabricado y puesto en el mercado por la Electronic Machine Part Inc., College Point, Nueva York, EE.UU. La banda 15, como antes se ha descrito, está impresa con marcas o indicaciones, repartidas longitudinalmente, representativas de la longitud prefijada de un tramo de tira concreto para la pieza bruta 69a. La célula fotoeléctrica 93 se enfoca en la trayectoria de las marcas o indicaciones que, al pasar por ella, indican la posición de fase de las marcas respecto a la cuchilla de corte 94. La fa-



se de los trozos de tira a cortar puede ajustarse por medio del motor 182 conectado en la unidad diferencial 181, para adelantar o retrasar instantáneamente la posición rotatoria del eje de salida 184A respecto al
5 eje de entrada 184.

El eje de salida 184A está conectado, con transmisión de movimiento, a la rueda dentada 185A que hace marchar una cadena sin fin de transmisión 186 colocada sobre la rueda dentada de cadena 187. La rueda
10 dentada de cadena 187 va enchavetada en la extremidad inferior del eje vertical 188 (figura 18), que va montado a rotación en el bastidor superior 119 y el bastidor inferior 111 y mueve al rodillo de alimentación
15 ción 91 marcha formando pareja de rodillos de agarre con el rodillo 90 en su eje 191. Los dos ejes van conectados para ser movidos conjuntamente por medio de ruedas dentadas de engranaje de igual tamaño (no representadas). Mediante el ajuste de la fase de esta
20 conexión de transmisión últimamente citada respecto a la unidad diferencial 181, los rodillos 90, 91 pueden adelantarse o retrasarse momentáneamente respecto a la velocidad del resto de los elementos movidos por el motor 163, y de esta manera puede adelantarse o re-
25 trasarse ligeramente la banda respecto al tambor de



alimentación 92, lográndose que la banda marche en la fase apropiada con la cuchilla de corte 94. Este ajuste de fase adquiere importancia cuando la banda 15 contiene adornos o imágenes impresas que han de orientarse a lo largo de las piezas brutas 69a a cortar de la banda 15.

La torreta 67 está movida, desde la rueda dentada inferior de cadena 169, por una cadena de transmisión 192 colocada sobre la rueda dentada de cadena 193. La rueda dentada 193 va solidariamente conectada al cubo 194 de la torreta, y éste a su vez solidariamente conectado al cubo superior 195 de la torreta. El sincronismo mecánico entre la torreta 67 y la maquinaria de alimentación o transporte de la banda se consigue mediante el tamaño de la rueda dentada de cadena 169 y la rueda dentada de cadena 193.

Puesto de descarga

Como se ha descrito anteriormente, las botellas con los manguitos puestos son transportadas en las pinzas 54 y puestas en rotación en torno a su eje por éstas, en su recorrido por la estufa de túnel 77 en la cual los manguitos se contraen hasta ceñirse estrechamente sobre las botellas. Con referencia a la figura 26, la rotación de las pinzas se efectúa por la acción



de la polea de las mismas 251 que marcha sobre el material de fricción colocado como superficie de revestimiento del carril 250 que se extiende longitudinalmente. El carril va igualmente montado en el bastidor del
5 carro, de la manera aquí descrita anteriormente e ilustrada en la figura 6; con lo cual, al salir las botellas de la estufa e inmediatamente delante del transportador de descarga, la pista del carro que va por encima baja bruscamen-
te en su tramo o sección 64d (véanse las figuras 5 y 26). Esto hace que la botella baje dando un
10 firme golpe sobre la superficie superior 82 del transportador. Al hacerlo así, el recubrimiento de la parte inferior de la botella es aplastado o "planchado", y todo saliente o irregularidad del recubrimiento infe-
rior de la superficie de apoyo de la botella quedará
15 igualado con la botella. Esto impide que queden desigualdades en la superficie inferior cubierta de plástico, que tiendan a producir inestabilidad. Tras la operación de "golpeo", la leva 117 de pinza y el rodillo
20 31 se acoplan o conectan (tal como en la figura 7) para abrir la pinza y soltar la botella en el transportador 81.

La invención se ha descrito en relación con la manufactura de botellas de vidrio; sin embargo, pueden obtenerse muchas ventajas de la invención combinan-
25

12 E



do el manguito de plástico con envases o botellas hechos de otros materiales.

El material plástico utilizado en el procedimiento para fabricar los manguitos puede variar ampliamente, con la clase de materiales termoplásticos que se obtienen en forma espumosa (multicelular) o no espumosa. El plástico debe estar orientado a lo largo de la dimensión circunferencial del manguito a fabricar, como se ha descrito antes con detalle, y el espesor del material seleccionado ha de elegirse de manera que sea el más adecuado al propósito de recubrimiento de la botella y al diseño o proyecto previsto.

Algunos ejemplos prácticos de espesor de la tira de plástico son: (1) para un material espumoso, un espesor preferido es el comprendido entre 0,25 y 2,5 mm; y (2) para un material no espumoso, un espesor preferido es el comprendido entre 0,06 y 0,18 mm.

Son ejemplos de materiales termoplásticos adecuados los copolímeros del ácido carboxílico que contienen monómeros con etileno (puestos en el mercado bajo la denominación comercial de "Surlyn"), el polietileno de densidad media o baja, polipropileno, polistireno y poli(cloruro de vinilo), para nombrar sólo unos pocos de los termoplásticos de que se dispone.

Puede recurrirse a otras variantes y modifi-



caciones adicionales sin salirse del espíritu de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que siguen.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 20 de Diciembre de 1971, bajo el Nº 209.751, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

15

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método de alimentar una banda de material capaz de fluir que comprende las etapas de: propulsar la banda longitudinalmente hacia delante (en sentido directo) a una determinada velocidad lineal; engan-

25

7.1.74
H.M.C.



5 char elásticamente la parte delantera de la banda mediante la superficie periférica de un tambor de alimentación o transporte; y mover el tambor de alimentación a una velocidad periférica que sobrepase a dicha velocidad lineal de la banda de modo que dicho enganche elástico de la banda por el citado tambor permita el deslizamiento entre dicha banda y la superficie del tambor, manteniéndose con ello tensa la banda.

10 2ª.- El método de la reivindicación 1ª, caracterizado porque la banda es impulsada por su contacto de enganche con un par de rodillos de presión giratorios, que son movidos de modo que se mantenga dicha velocidad prefijada de la banda.

15 3ª.- El método de la reivindicación 2ª, caracterizado, además, por la etapa de cortar unos trozos de longitud prefijada del material, de la parte de la banda enganchada por el tambor de alimentación, en una posición de corte situada en el mismo a una distancia fija de los citados rodillos de presión.

20 4ª.- El método de la reivindicación 3ª, caracterizado porque hay unas marcas o indicaciones impresas en una de las superficies longitudinales de la banda, y que comprende, además, percibir o detectar la posición longitudinal de las marcas que hay en dicha superficie de la banda respecto a la citada posición de
25

pe

12 

corte en el tambor de alimentación, y controlar la coincidencia de las marcas respecto a dicha posición de corte, aumentando o disminuyendo para ello momentáneamente la velocidad de los rodillos de presión, y modificando de ese modo su posición relativa con respecto a la posición de corte.

5^a.- Un método de alimentar una banda de material capaz de fluir.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de setenta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 ENE. 1974

P.A.

Alberto de Eizaburu
Per Fodis 



7.1.74
H.M.C.

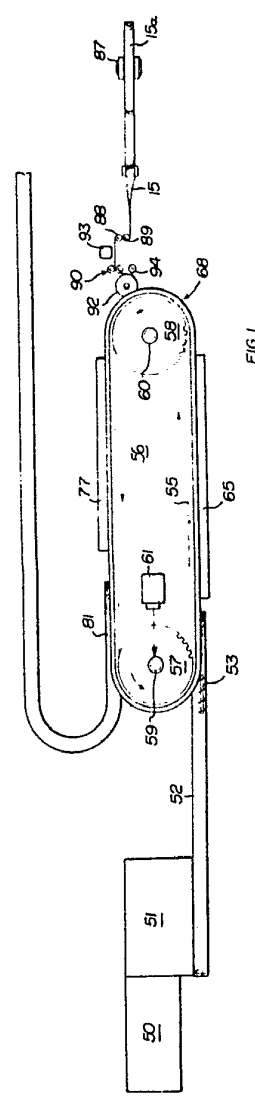


FIG 1

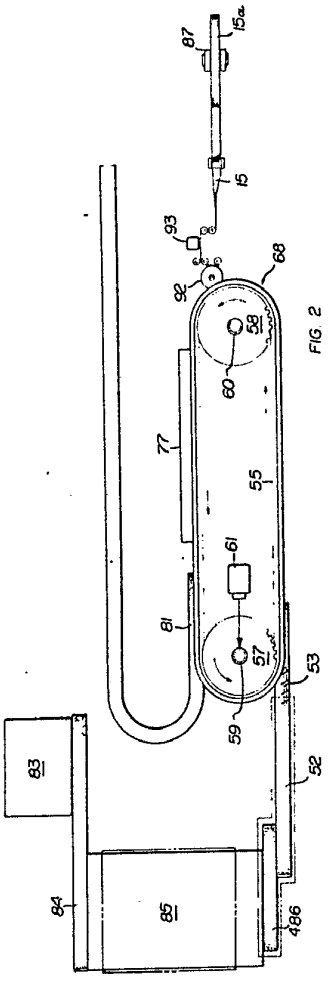


FIG 2

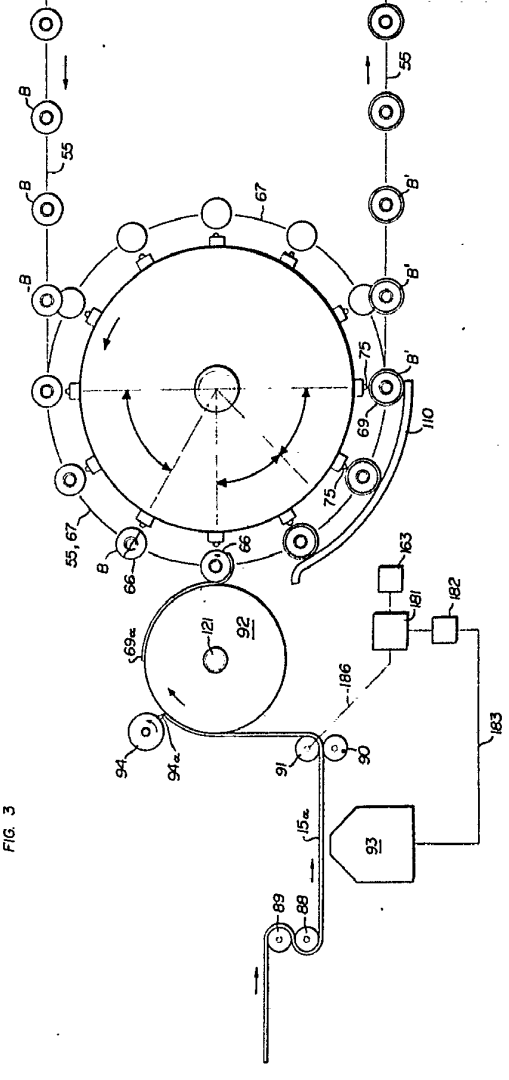


FIG 3

Alberto de E. Kabirry
Per Fecit

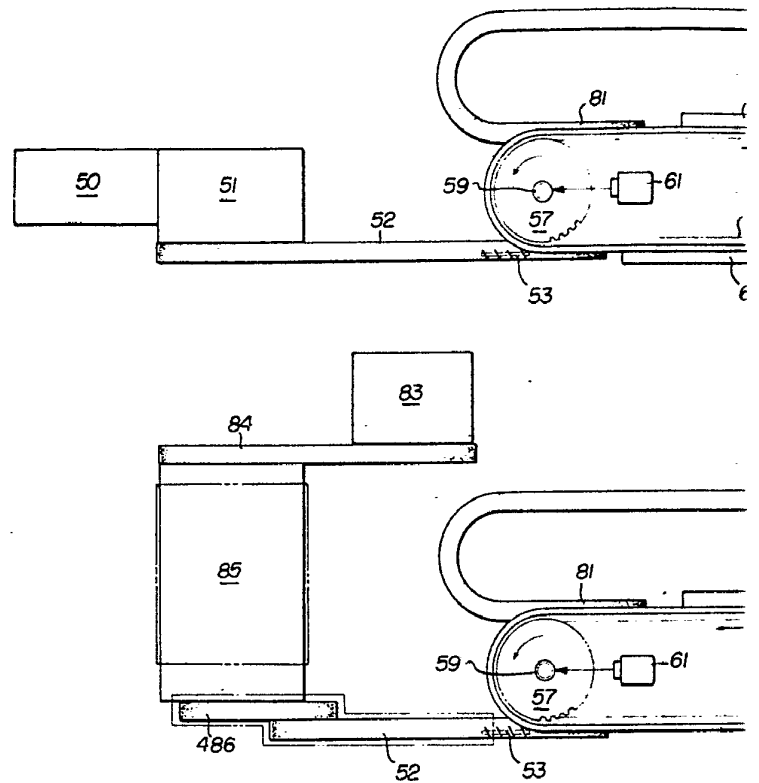
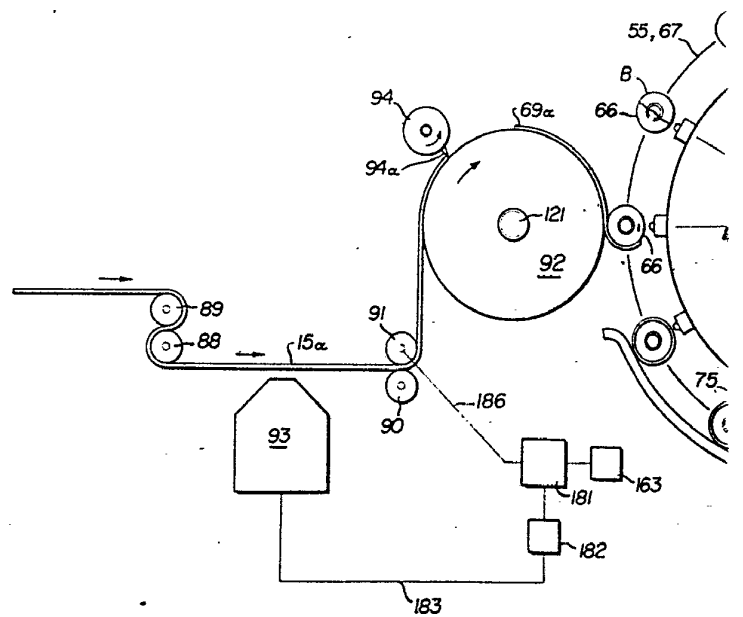


FIG. 3



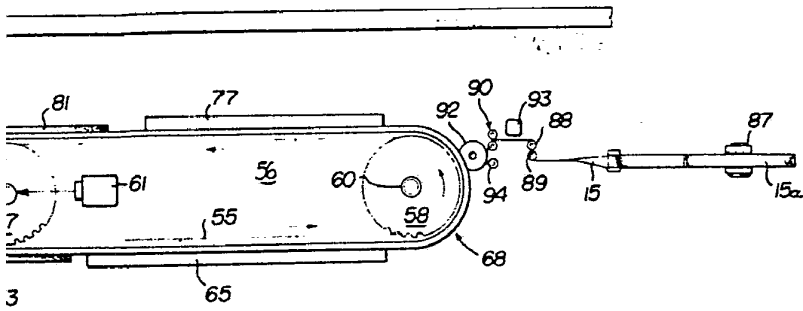


FIG. 1

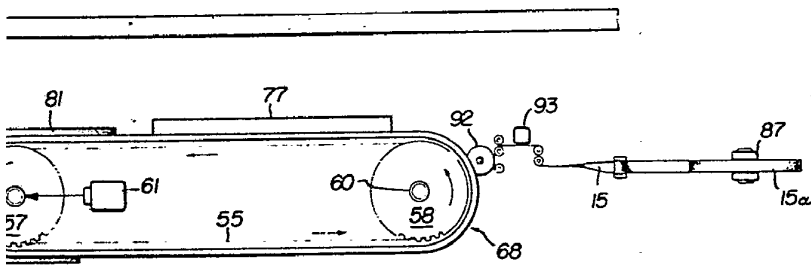
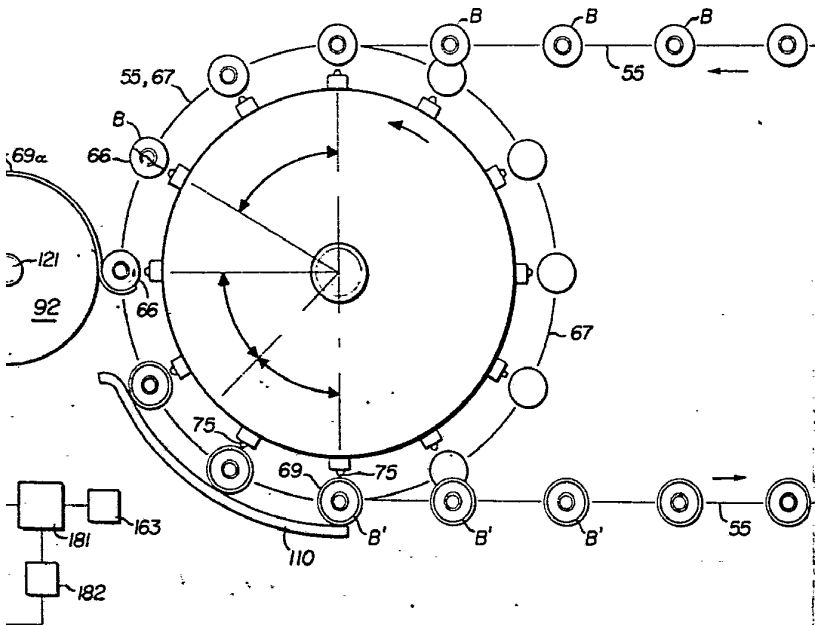


FIG. 2



Alberto de Elizaburu,
Por Pedar

112
111
110
109
108
107
106
105
104
103
102
101
100
99
98
97
96
95
94
93
92
91
90
89
88
87
86
85
84
83
82
81
80
79
78
77
76
75
74
73
72
71
70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

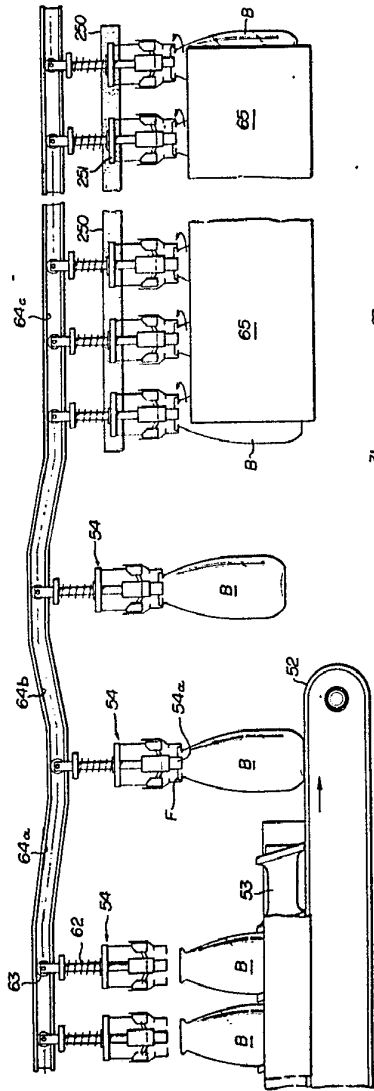


FIG. 4

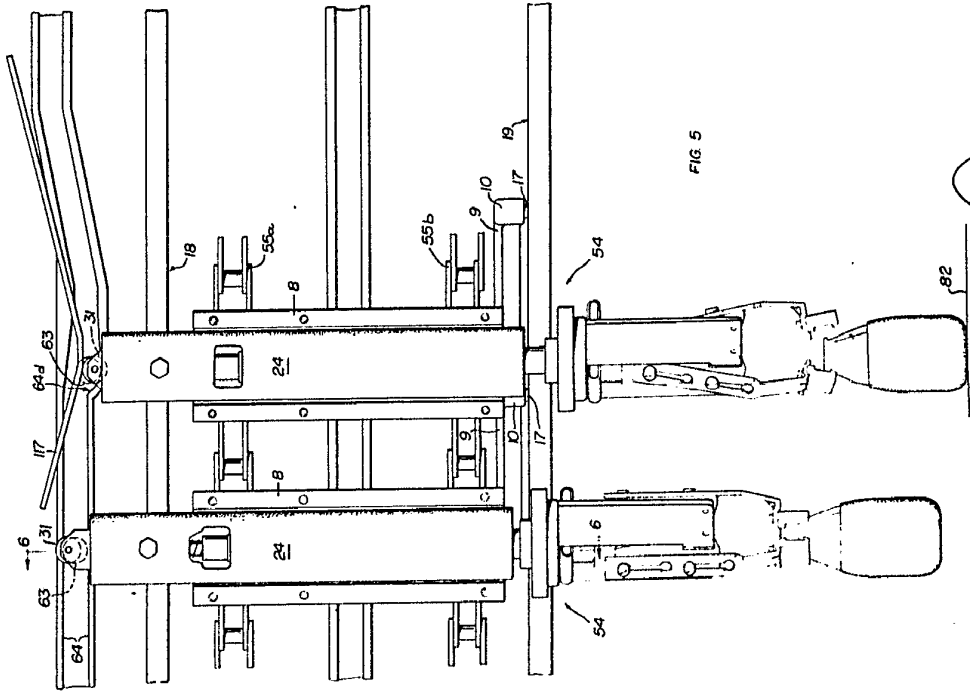


FIG. 5

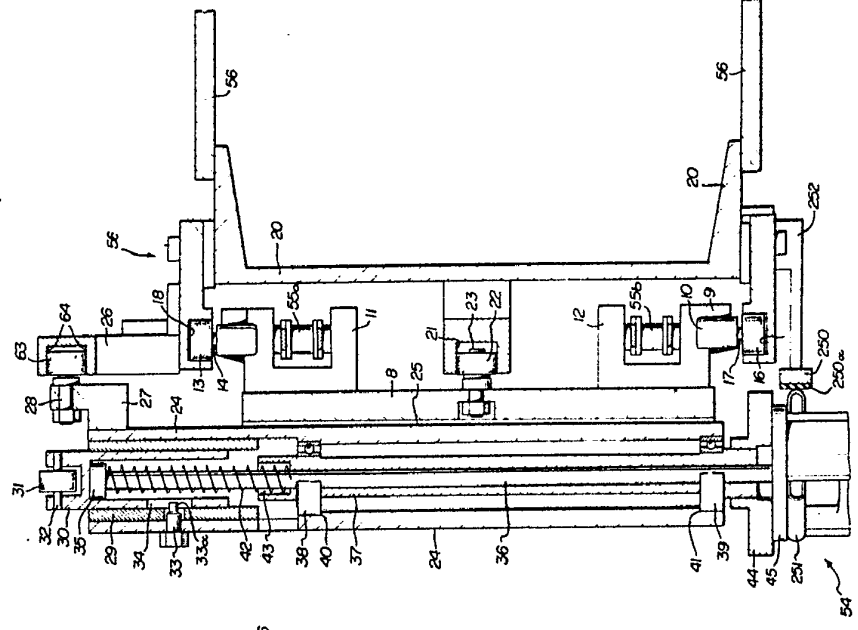


FIG. 6

Alfredo de Elizaburu
Por Patente

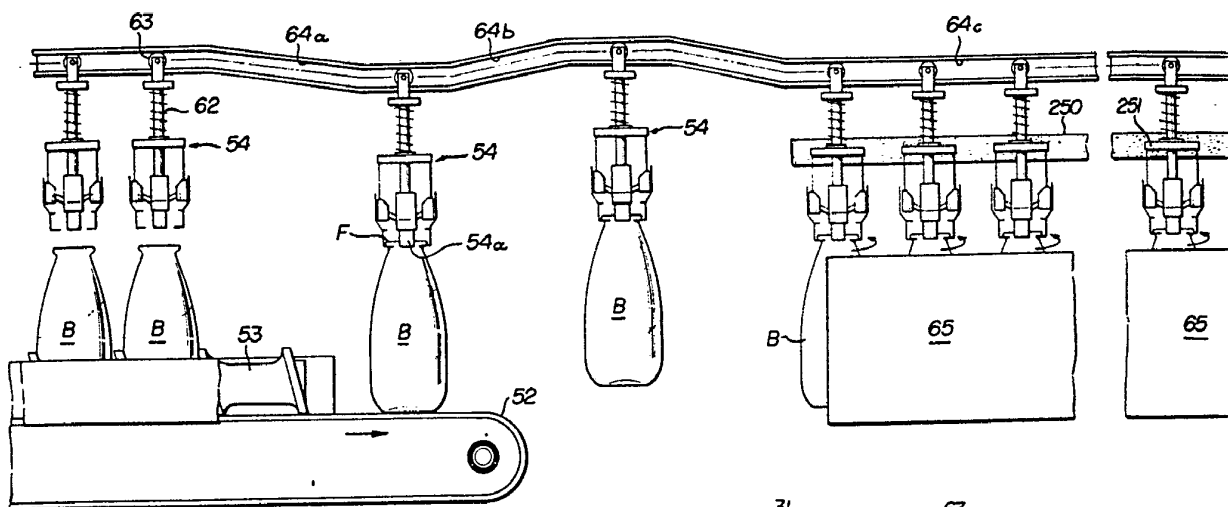
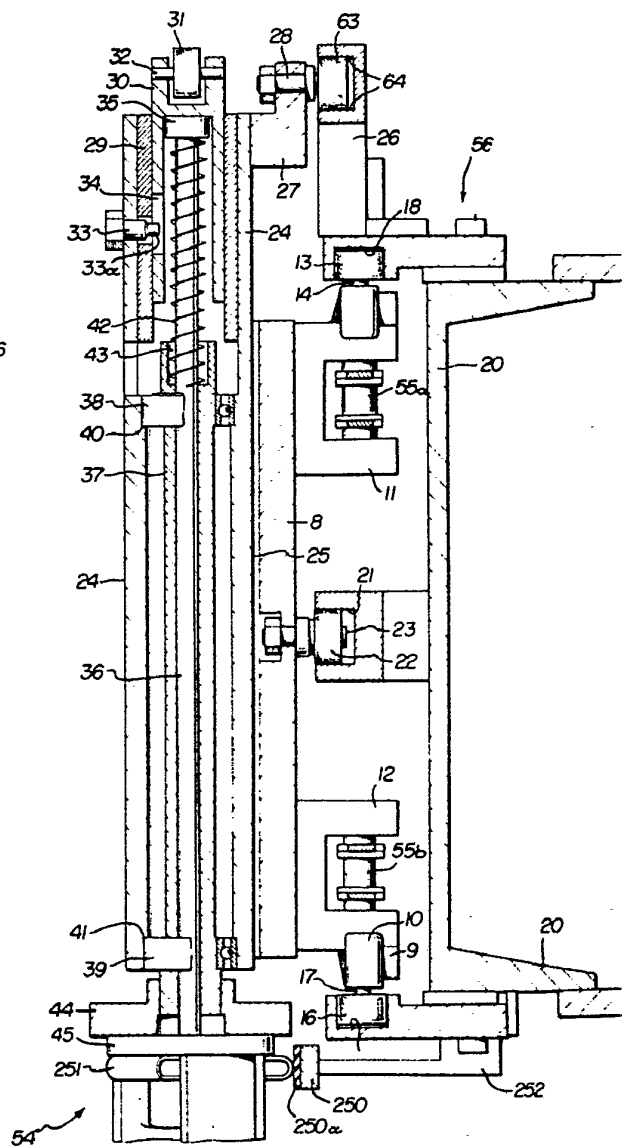


FIG. 6



10
12
1974

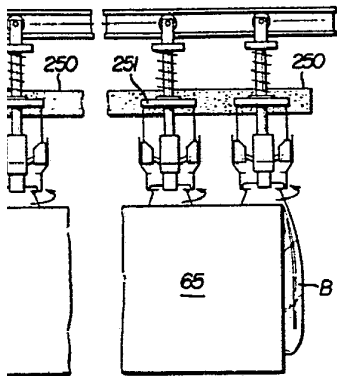


FIG. 4

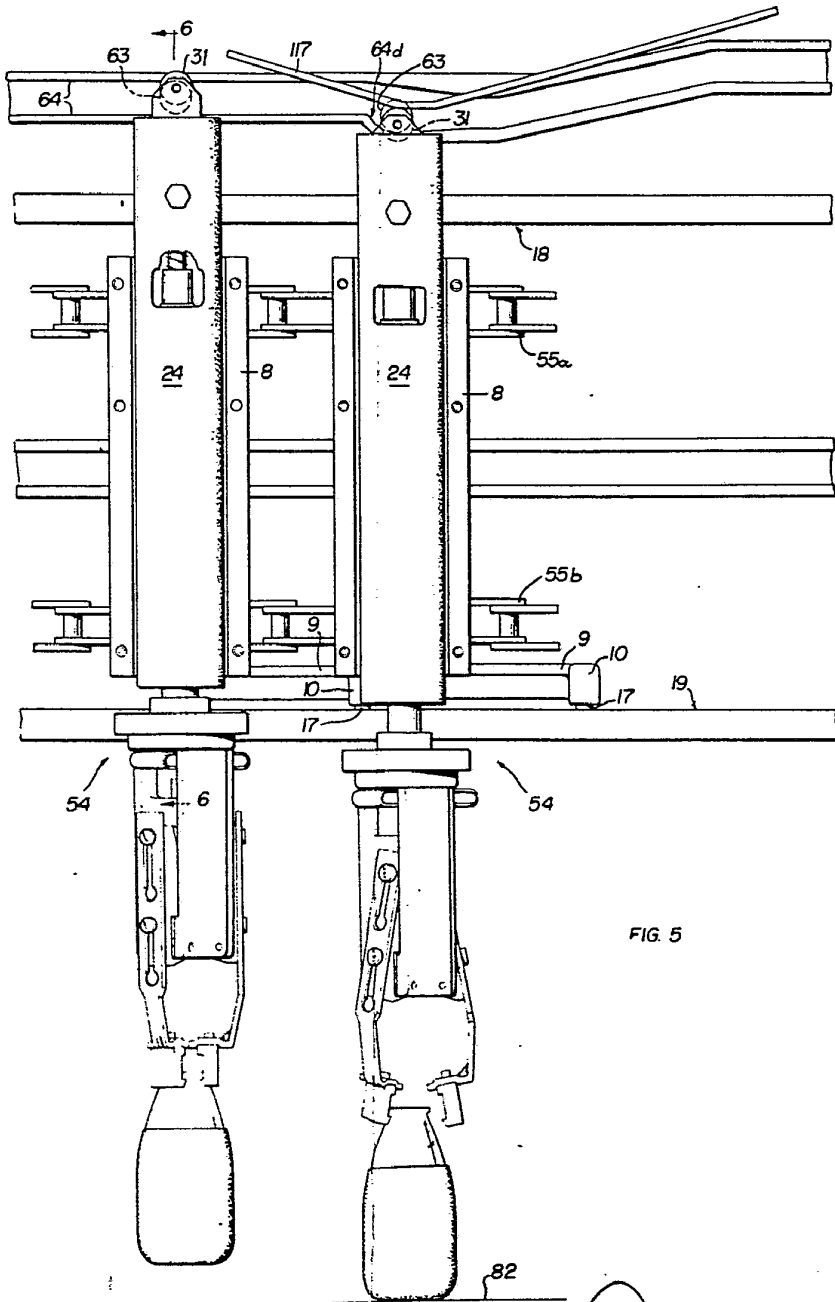
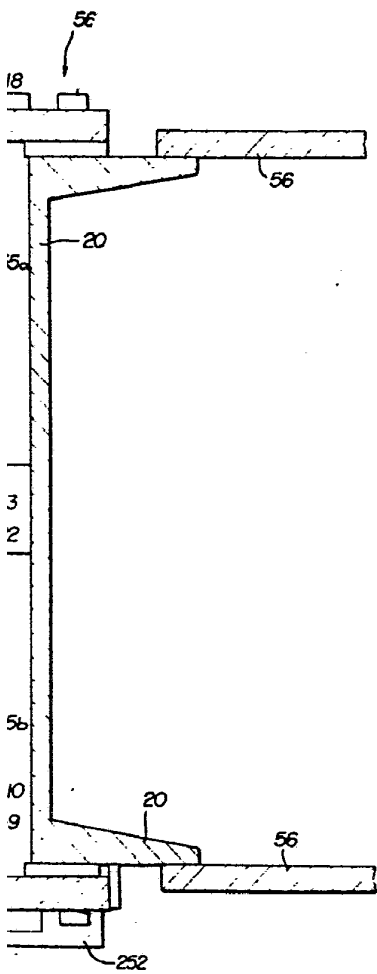


FIG. 5

Alberto de Elizaburu
Por Patent

12 111 111

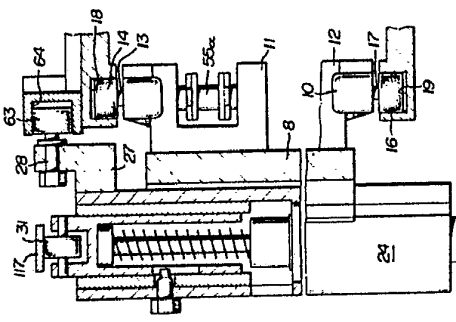


FIG. 7

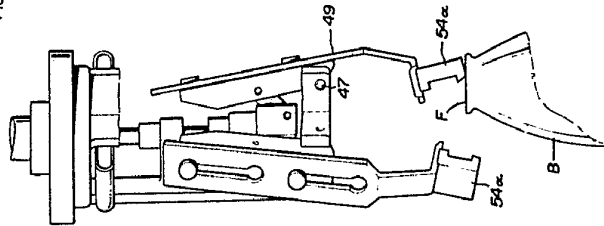


FIG. 8

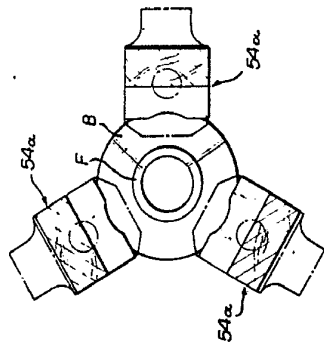


FIG. 9

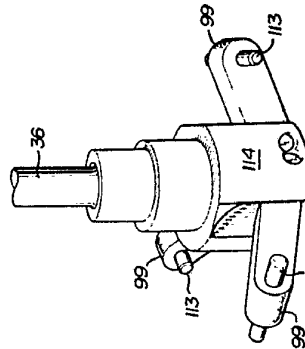


FIG. 10

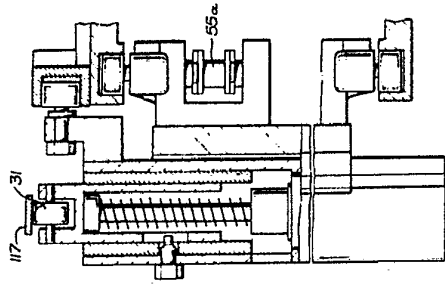


FIG. 11

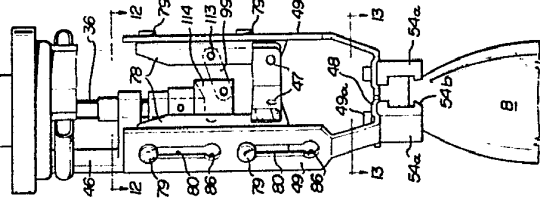


FIG. 12

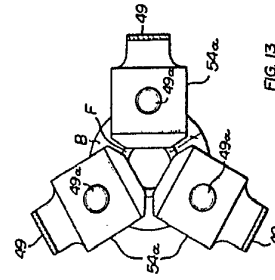


FIG. 13

Alberto de Eizebure
For Files

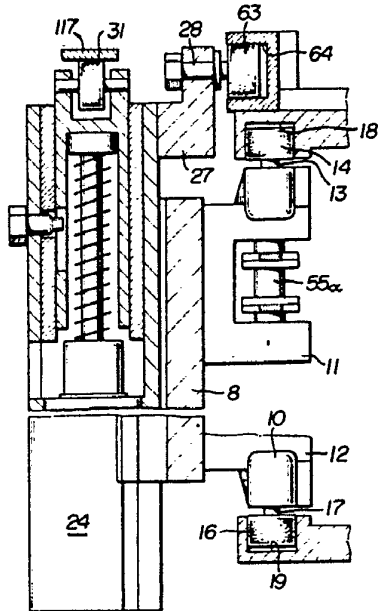


FIG. 7

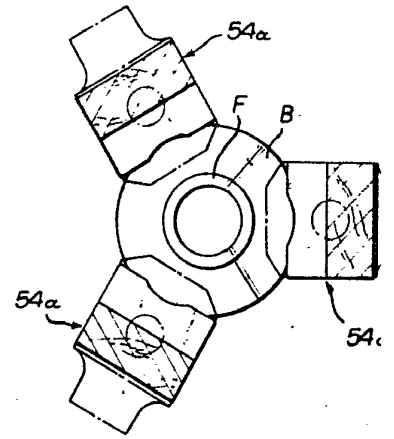


FIG. 8

FIG. 9

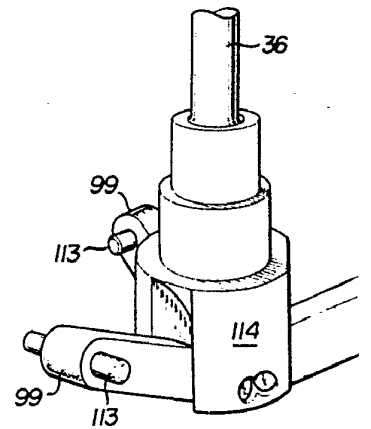
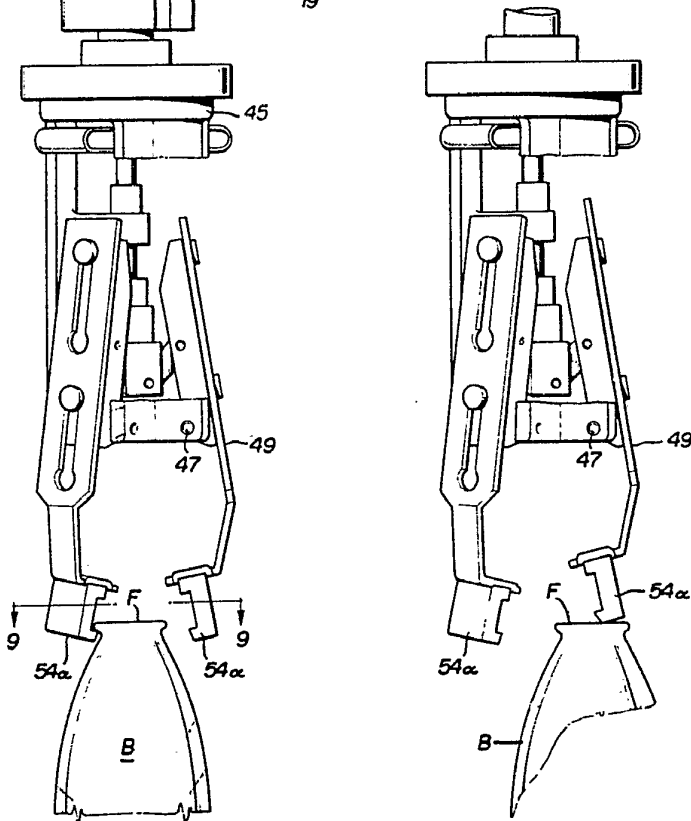


FIG. 10

12 10 1974

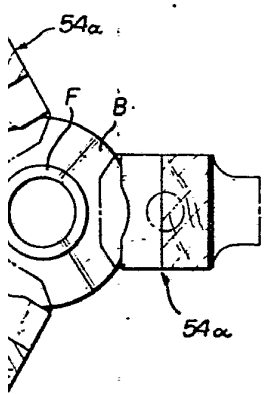


FIG. 9

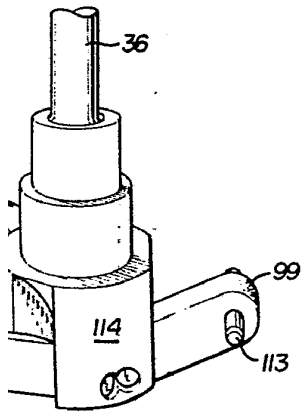


FIG. 10

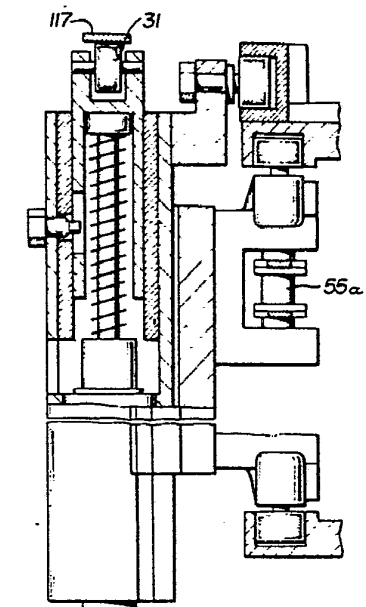


FIG. 11

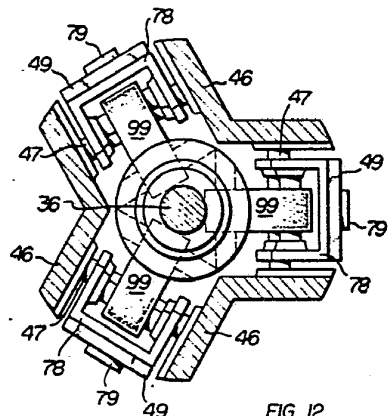


FIG. 12

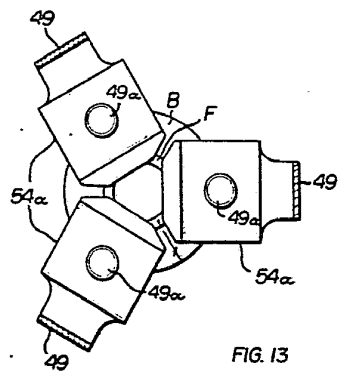
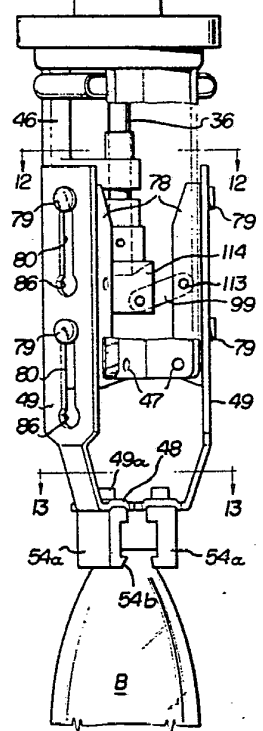


FIG. 13

Alberto de Elizaburu
For Patent

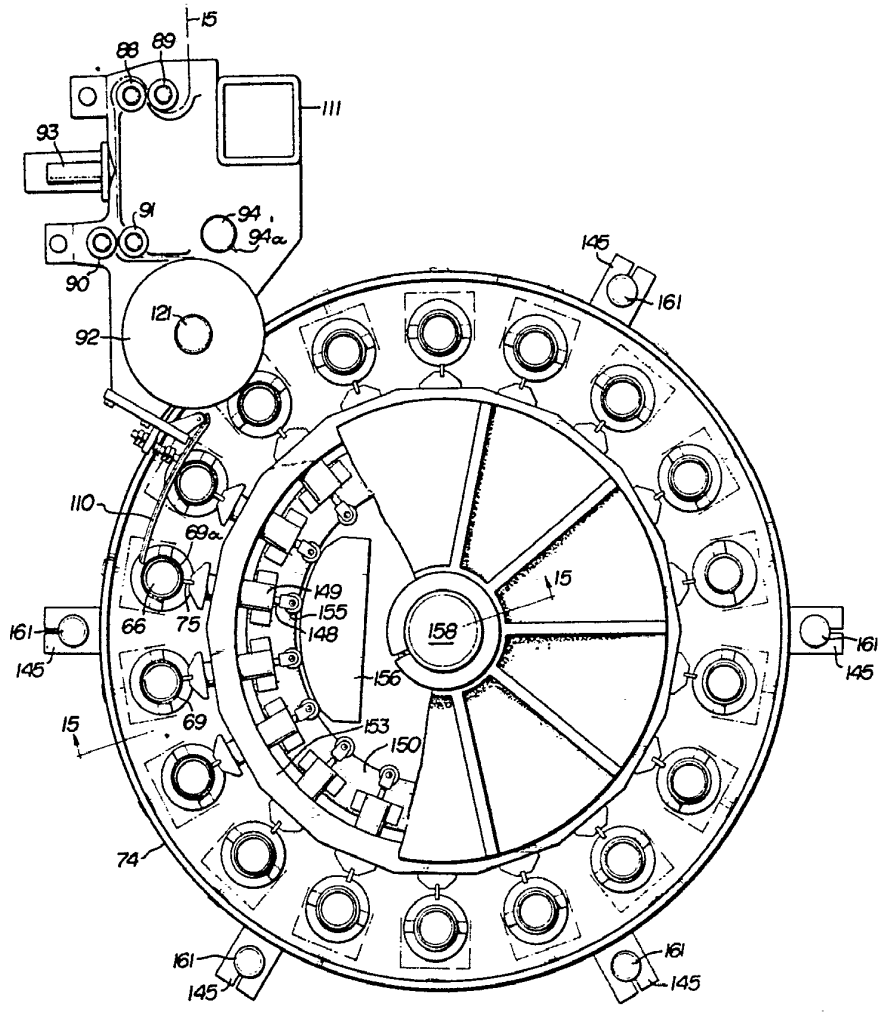


FIG. 14

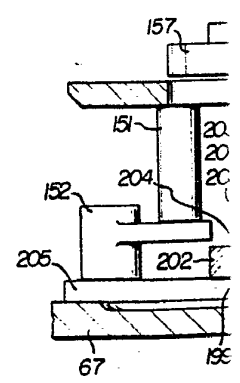


FIG. 15 A



12 1974

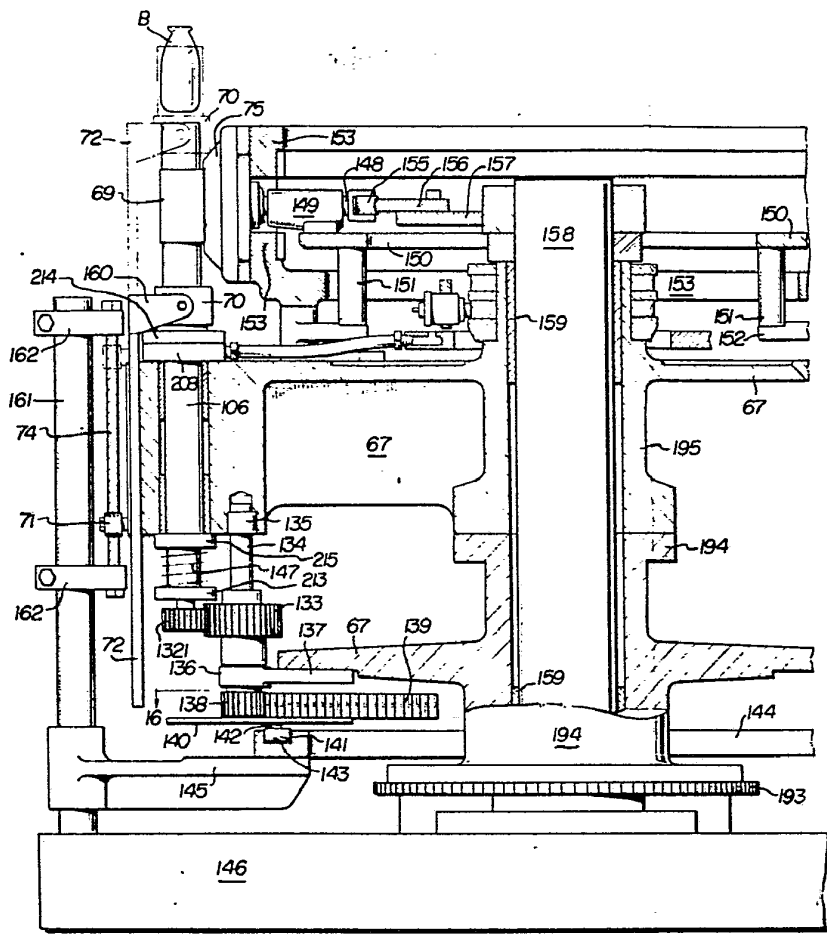


FIG. 15

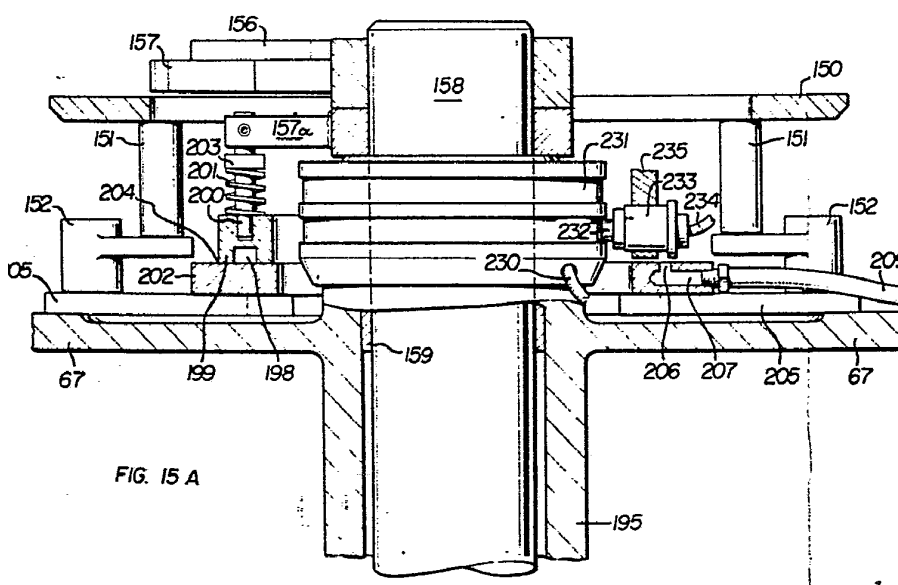
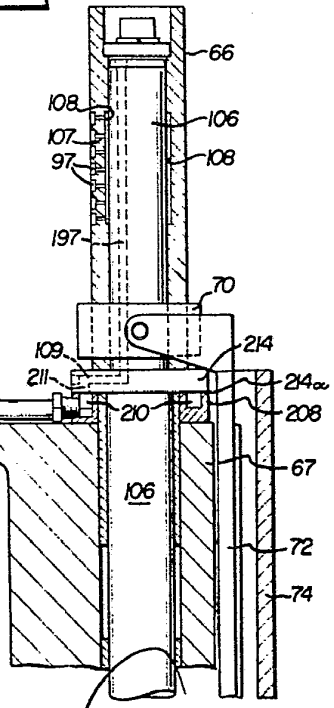


FIG. 15 A



Alfredo de Mazarua
Por Patente

FIG. 15B

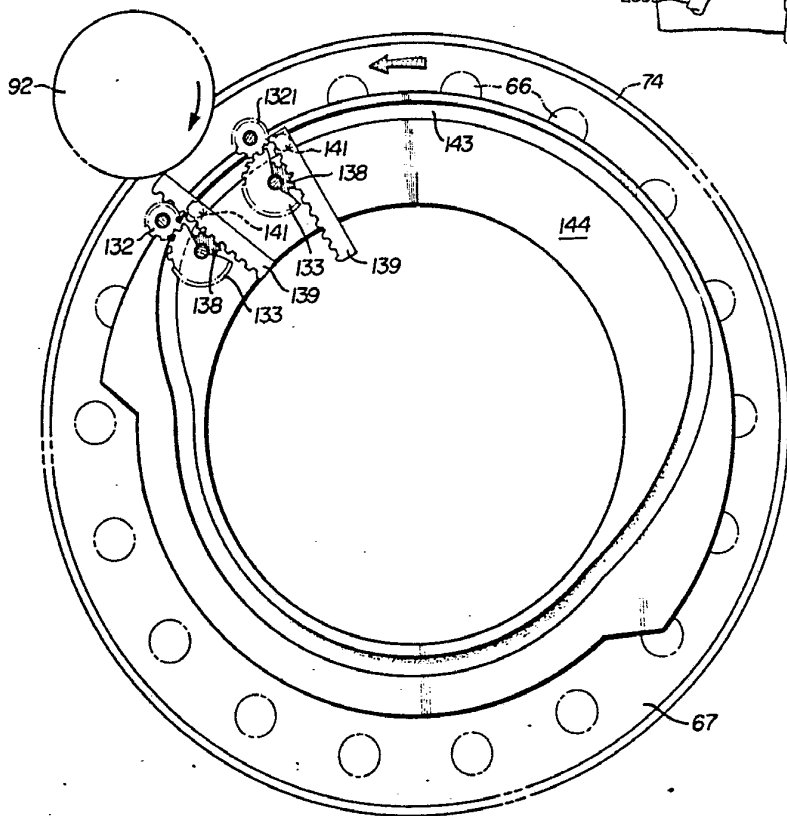
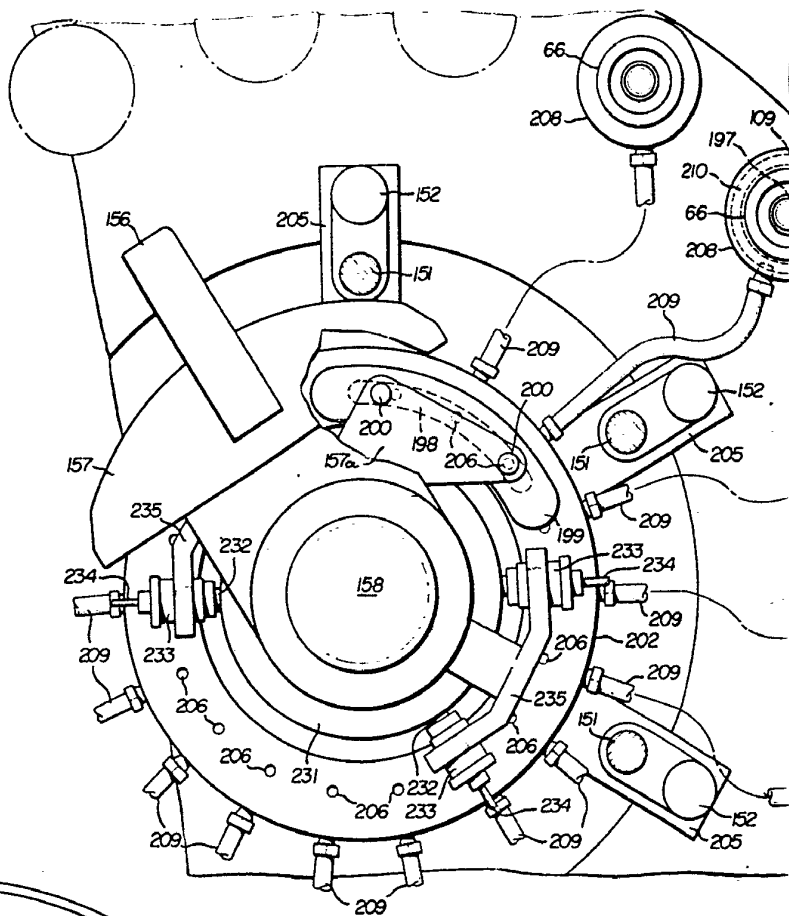


FIG. 16

7.8-1

12
14

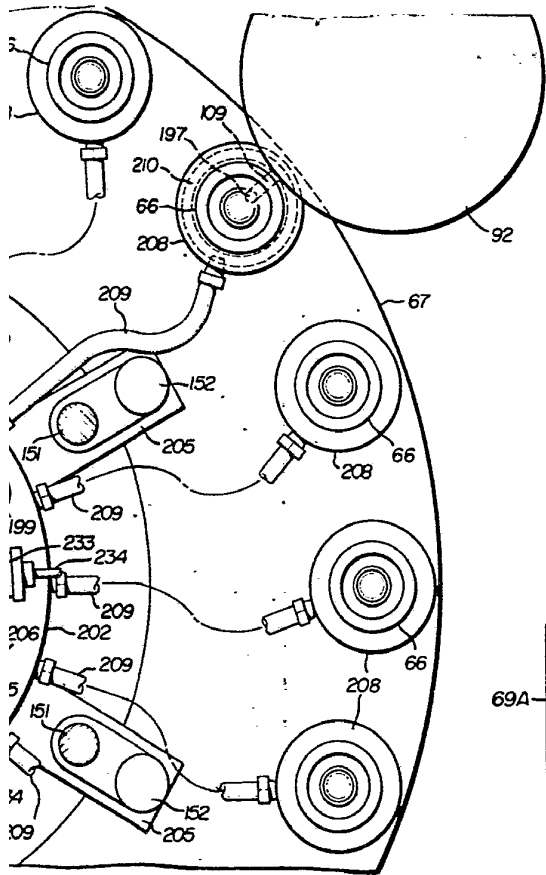
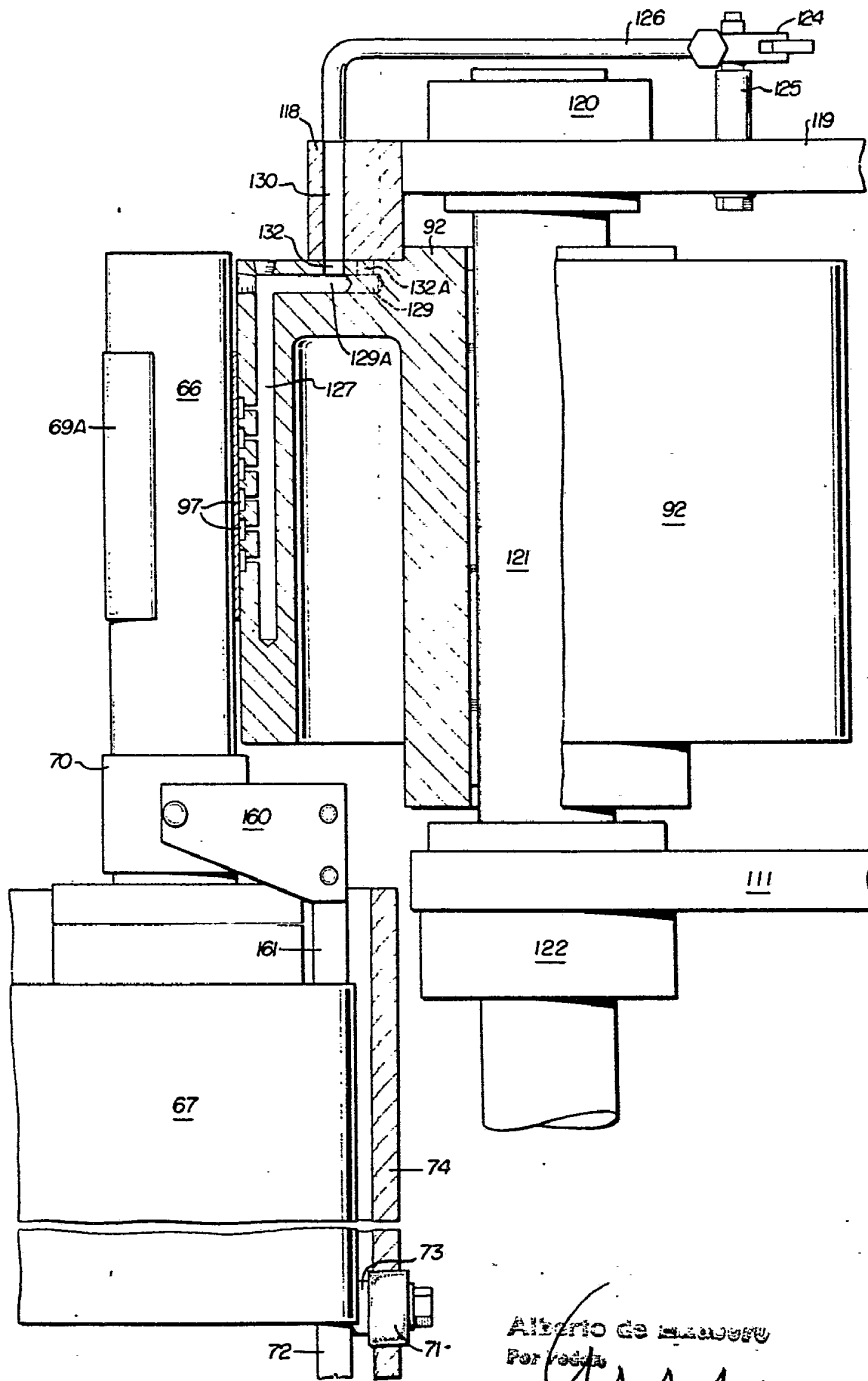


FIG. 17



Alberto de la Torre
Por cada

[Handwritten signature]

FIG. 17A

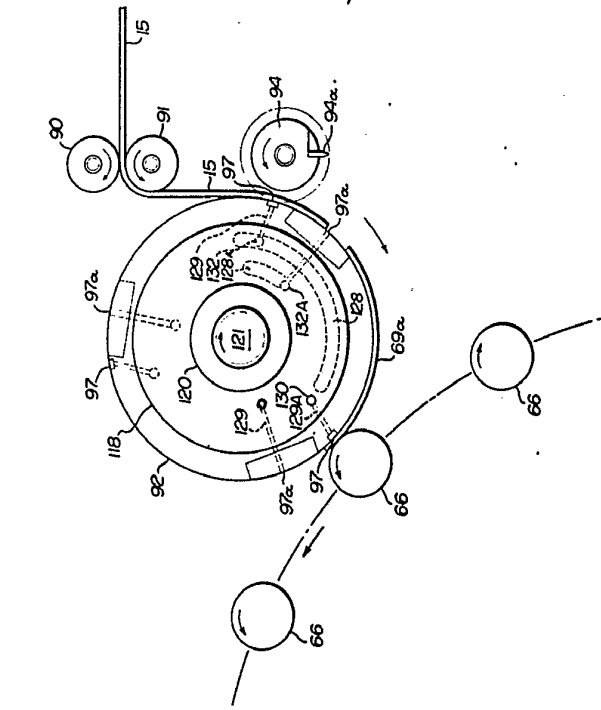


FIG. 17B

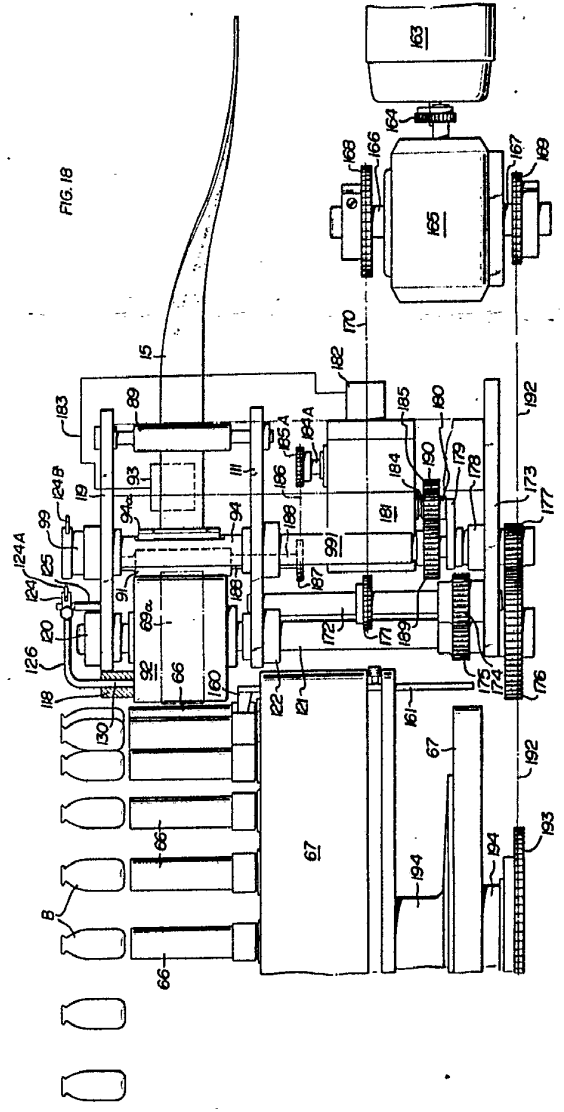
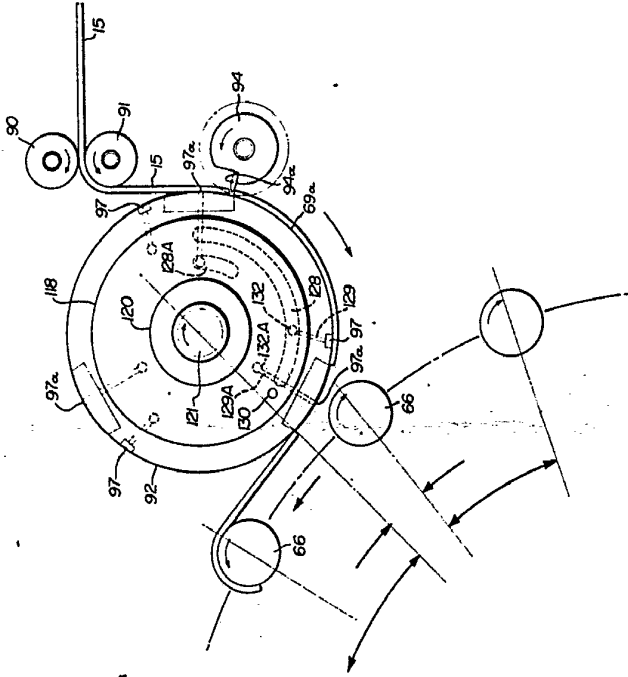


FIG. 18

FIG. 18 A

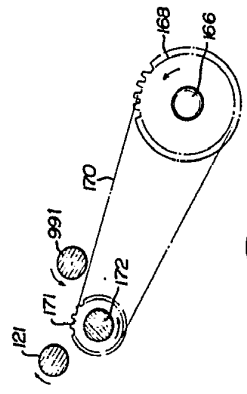


FIG. 18 B

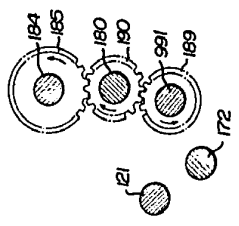


FIG. 18 C

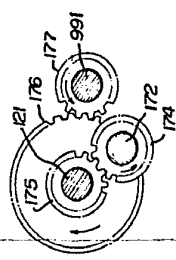
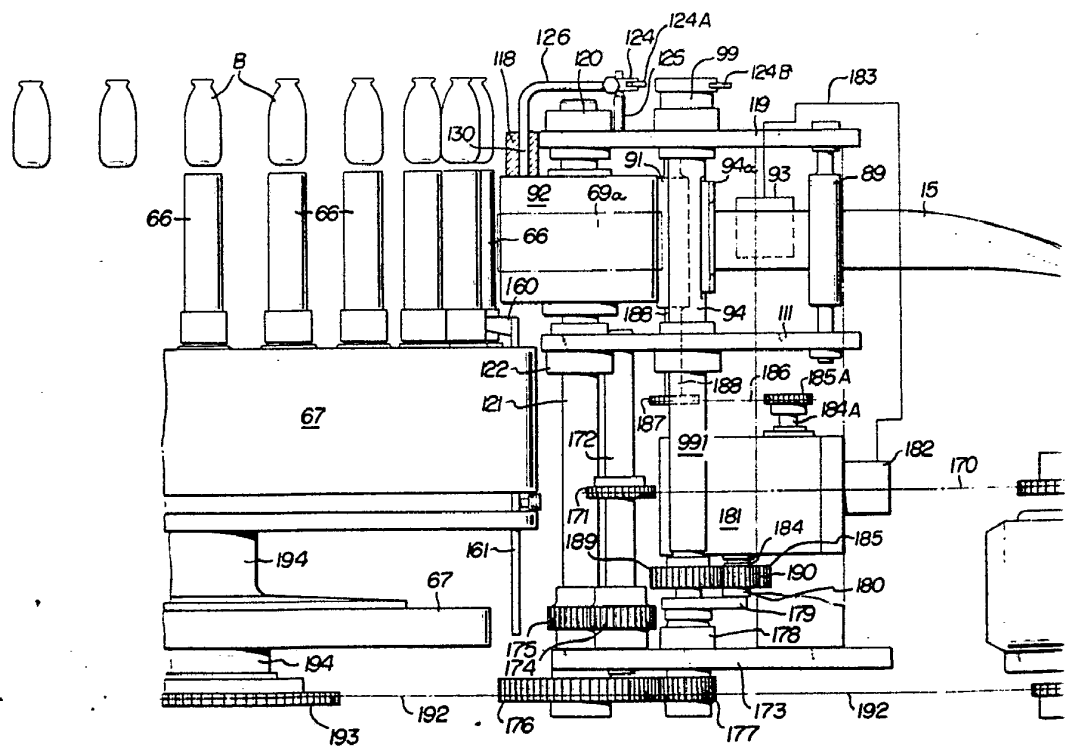
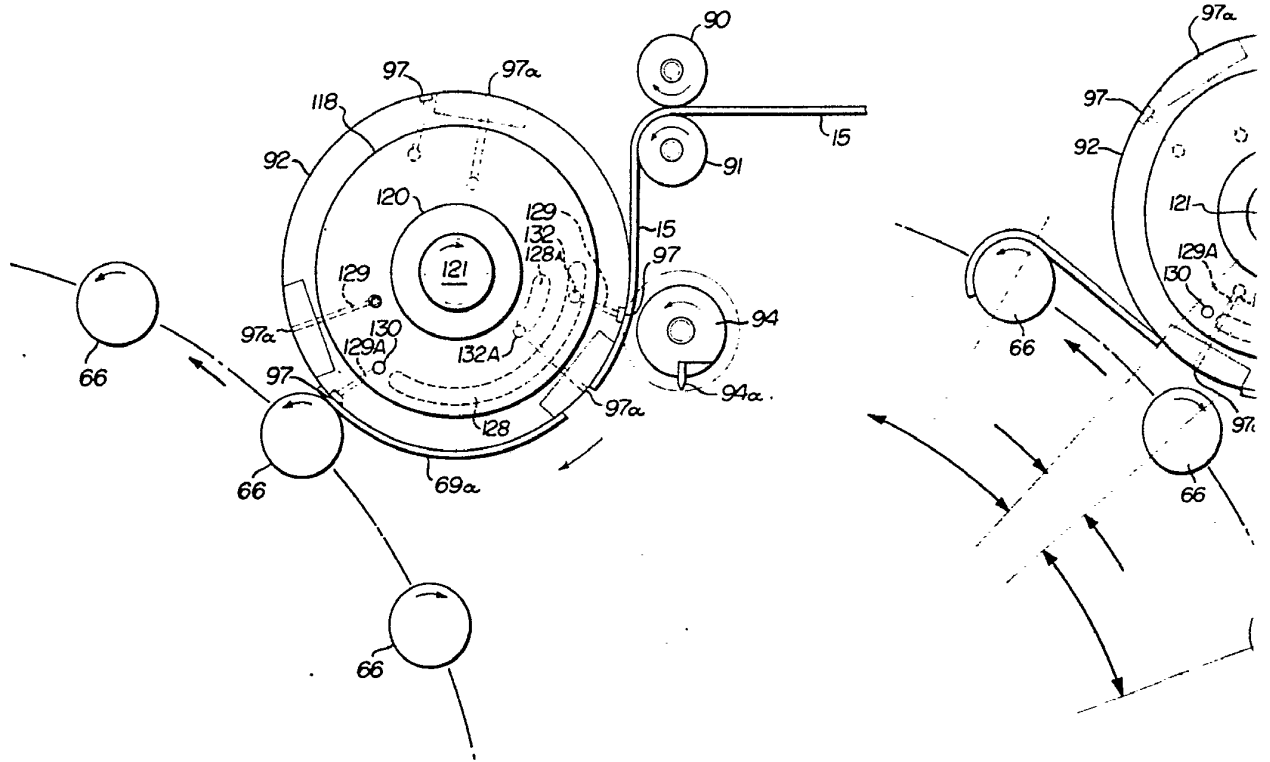


FIG. 17A

FIG. 17B



B

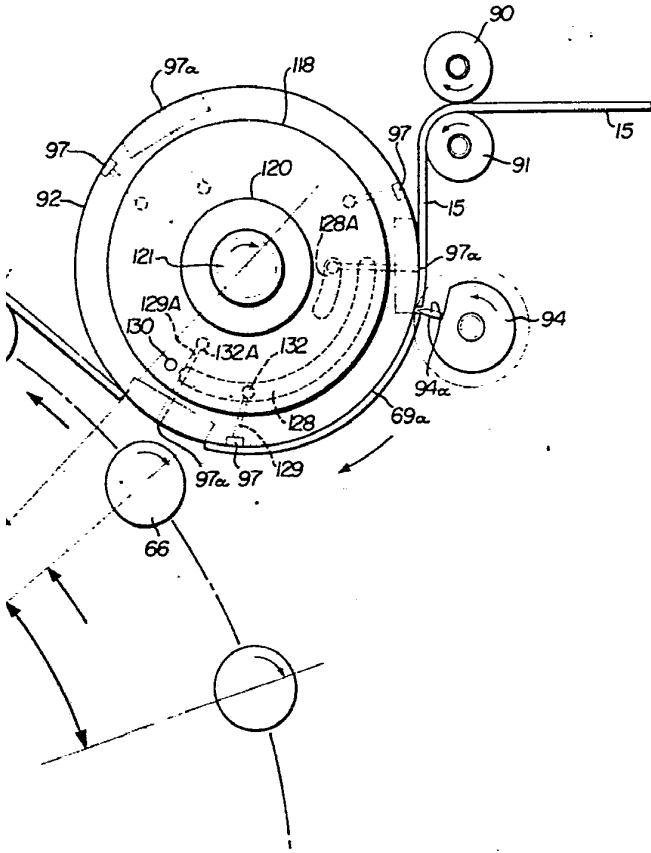


FIG. 18

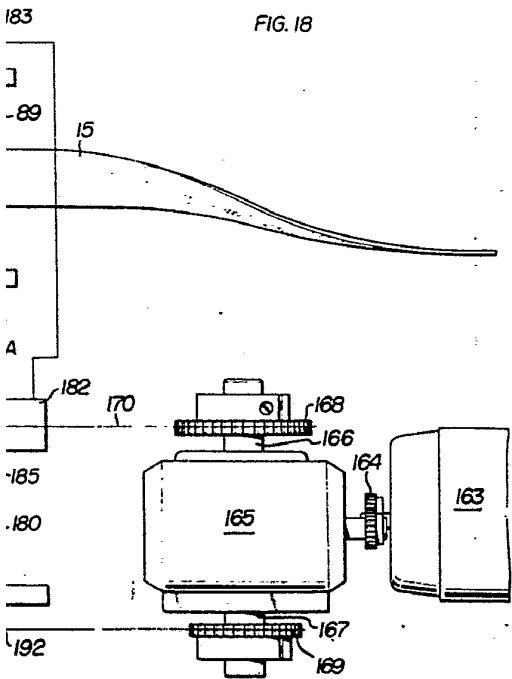


FIG. 18 A

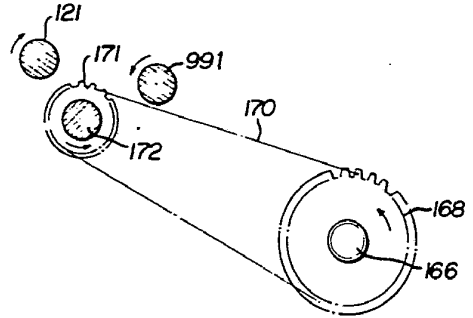


FIG. 18 B

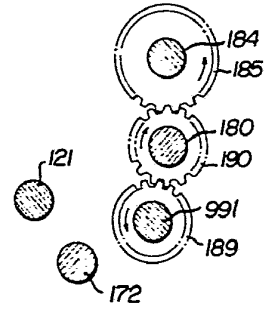


FIG. 18 C

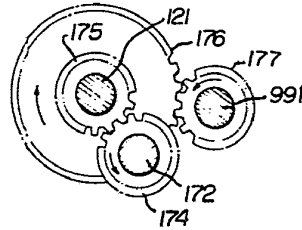
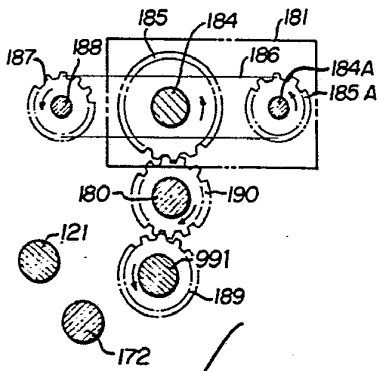


FIG. 18 D



Alberto de MIZABUZO
For Patent



12 ENR 1974

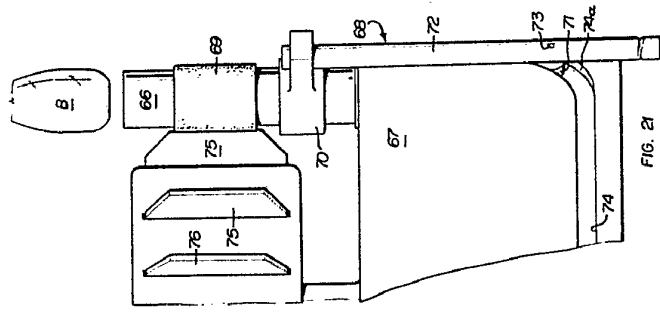


FIG. 21

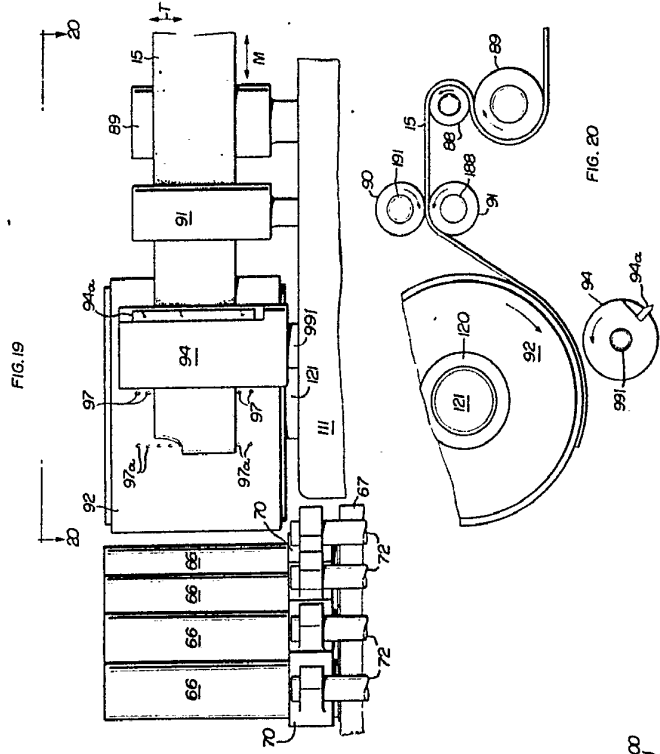


FIG. 19

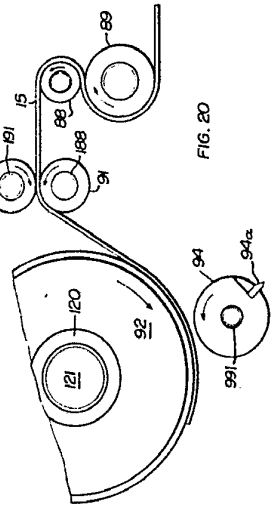


FIG. 20

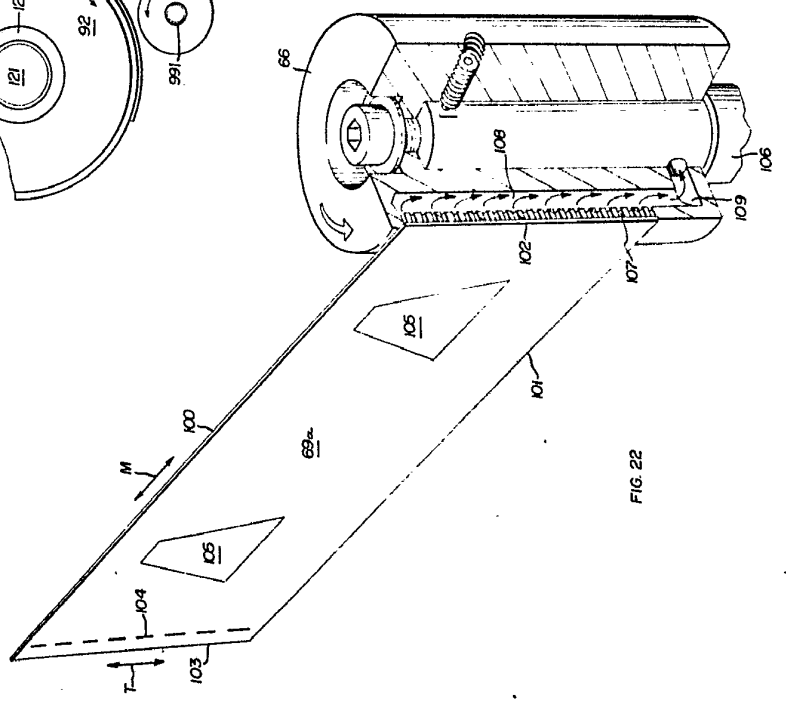


FIG. 22

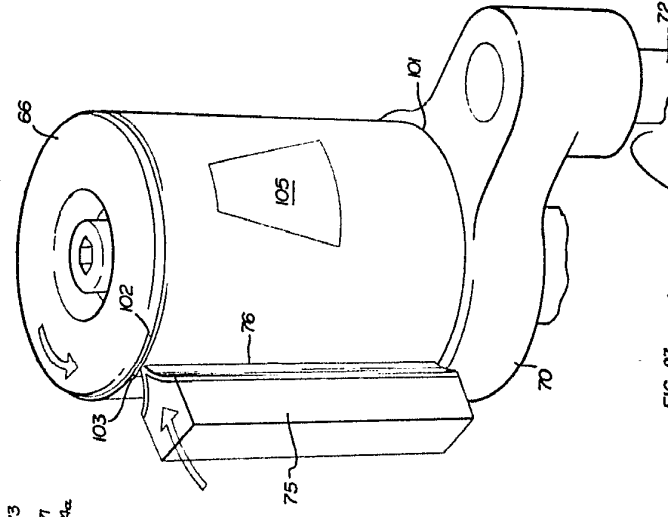


FIG. 23

Alfred J. Hanzburg
Pat. Att.

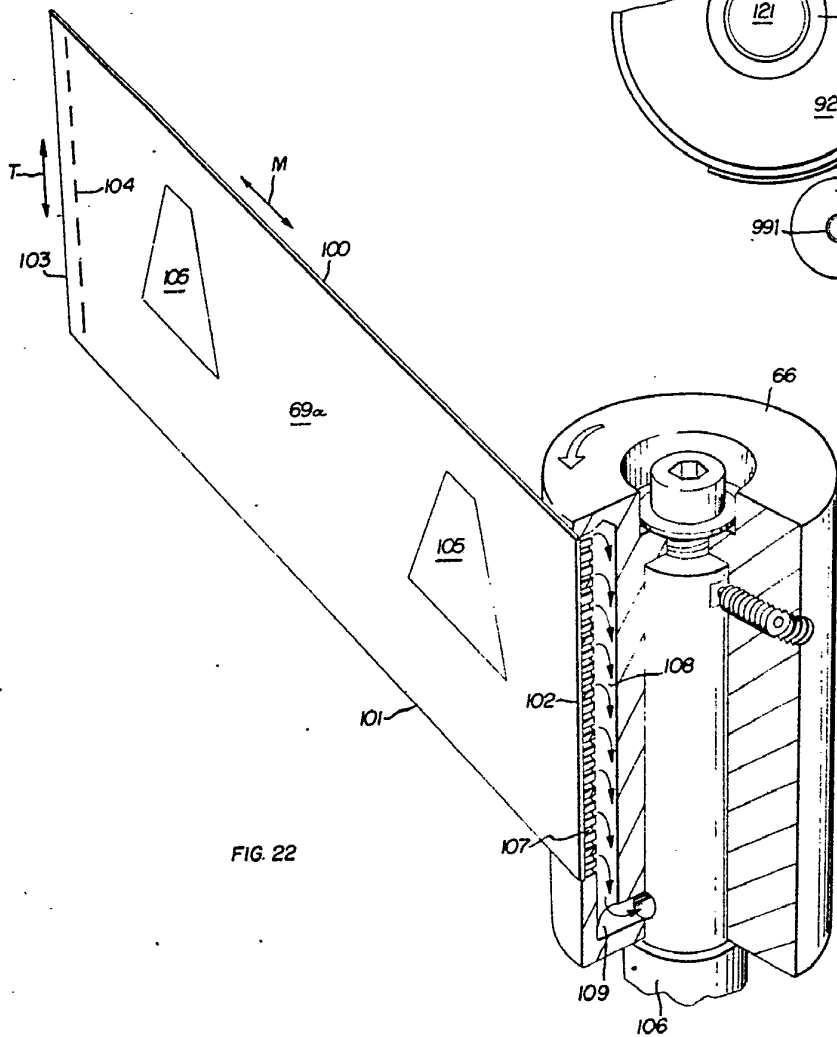
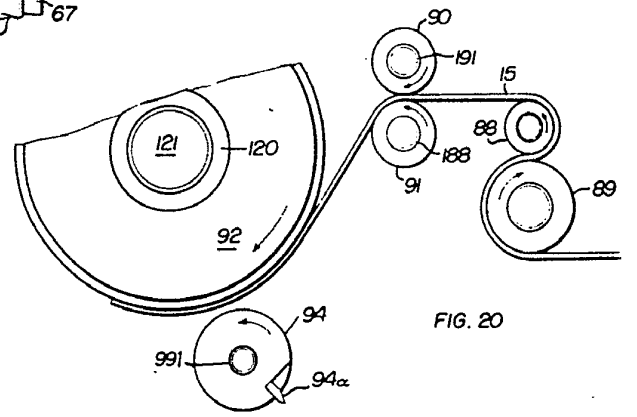
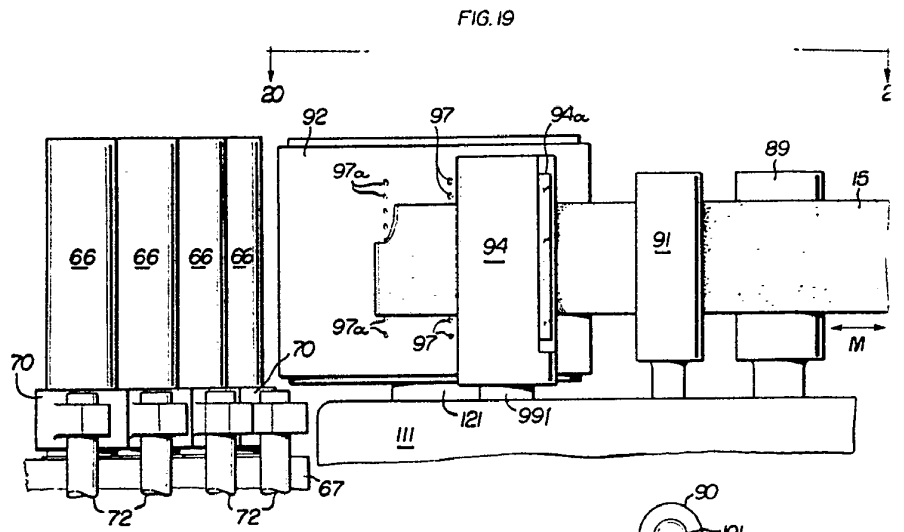


FIG. 22

FIG. 20

FIG. 19

12 EN 1974

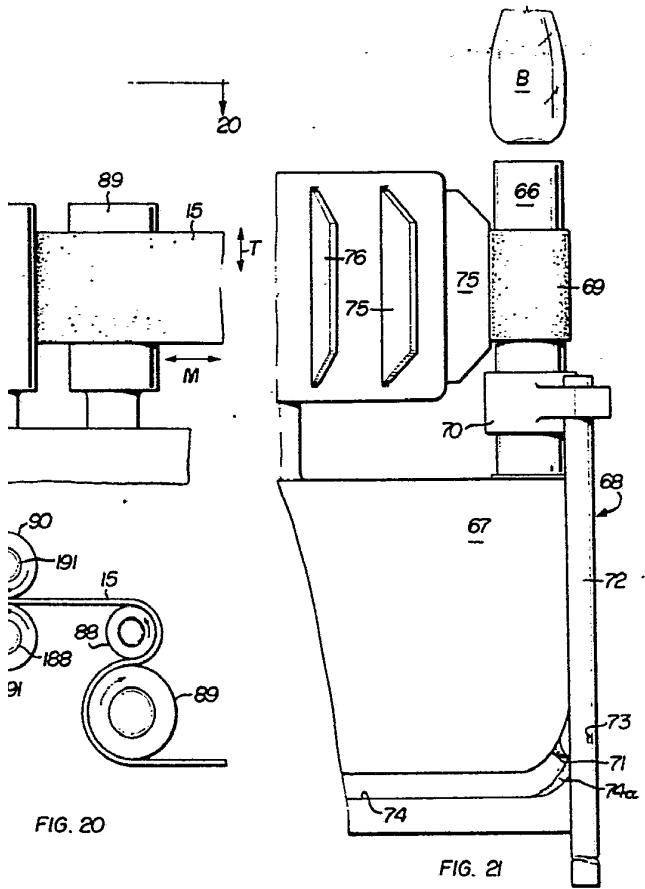


FIG. 20

FIG. 21

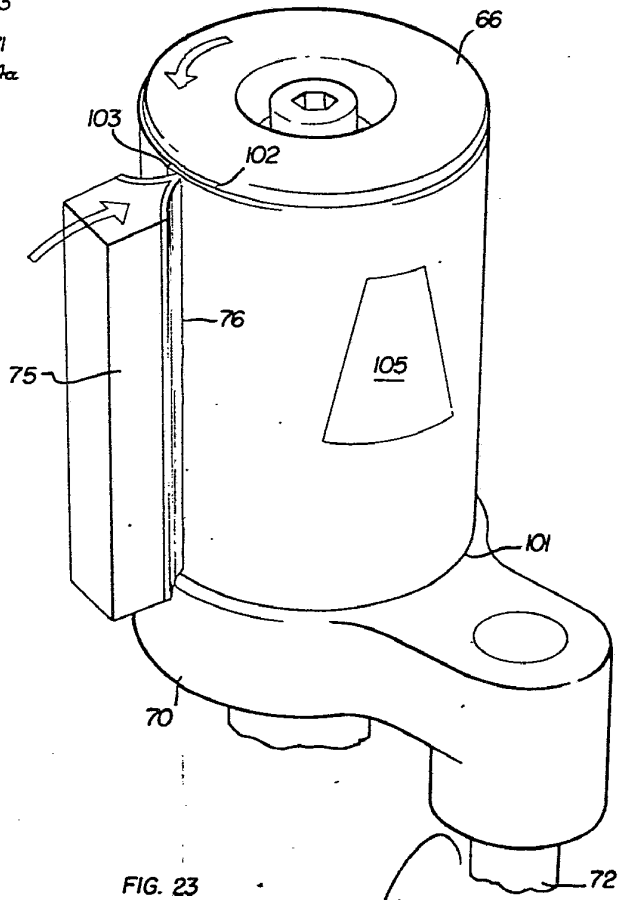


FIG. 23

Alberto de Lizaola
Por Patente



12

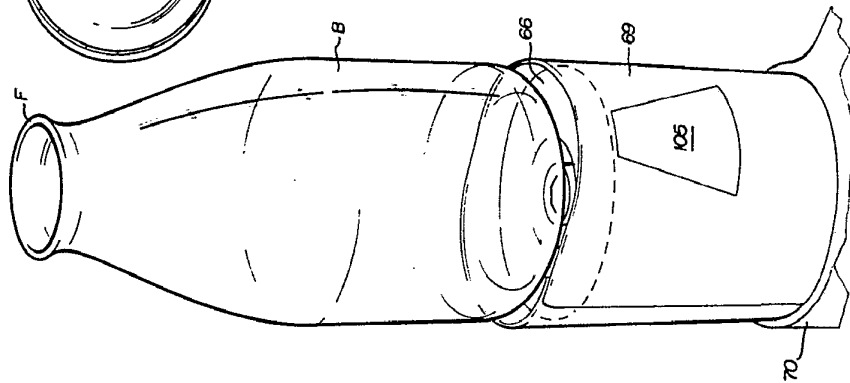


FIG. 24

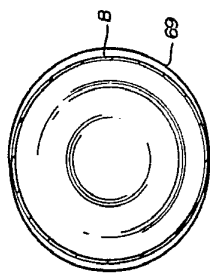


FIG. 24a

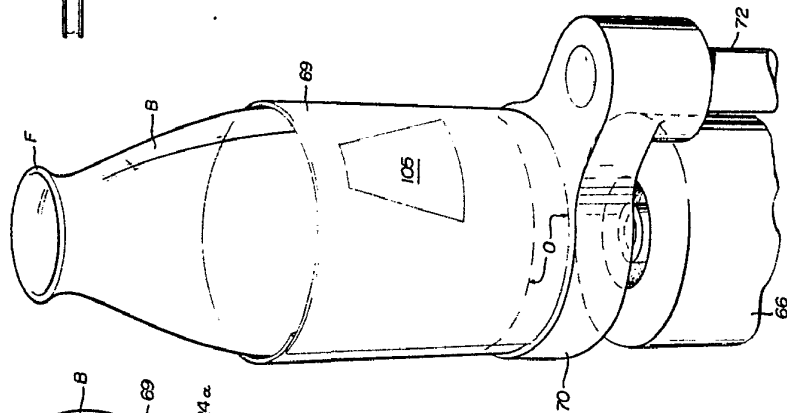


FIG. 25

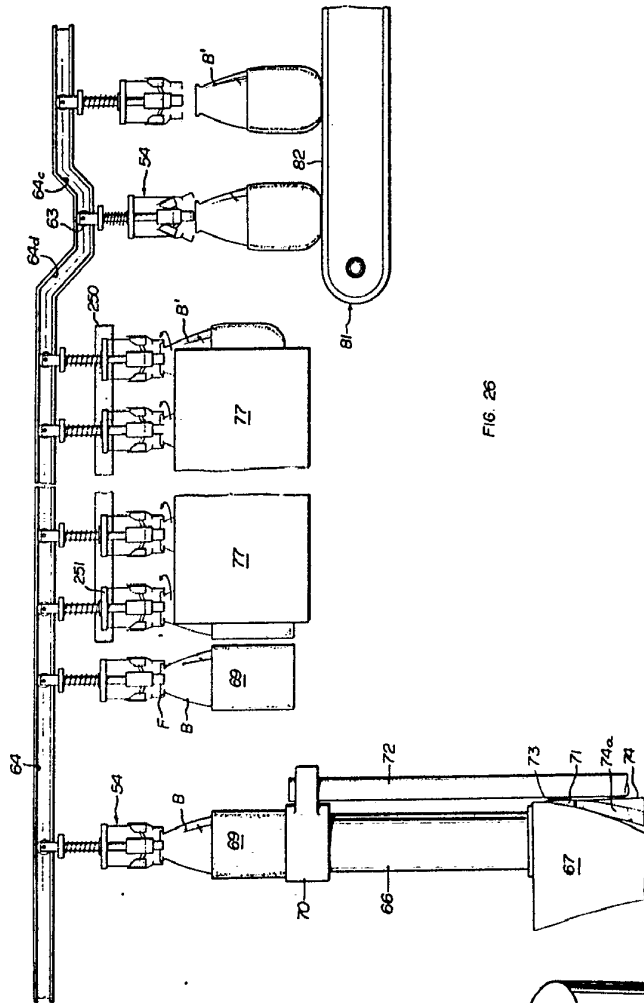


FIG. 26

Alberto de Elzaburu
Inventor

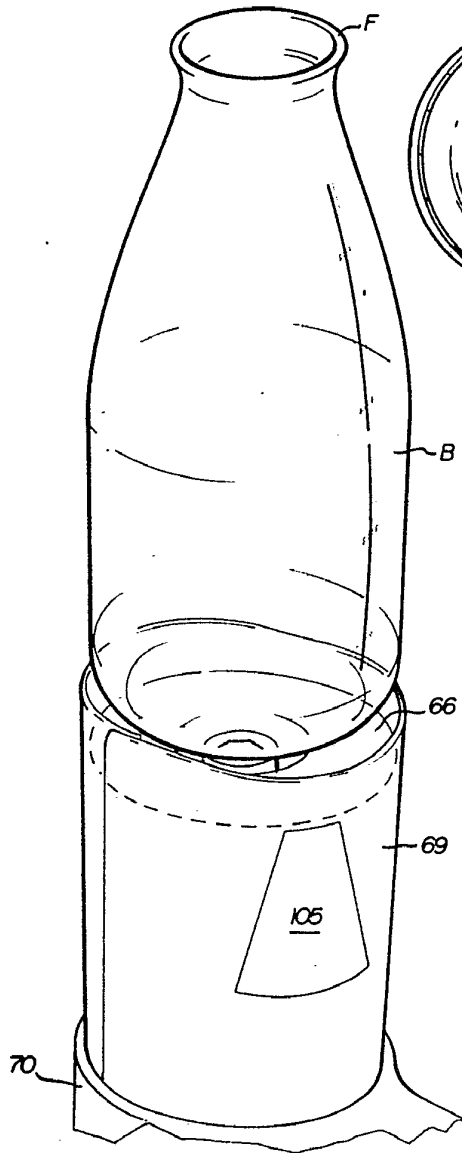


FIG. 24

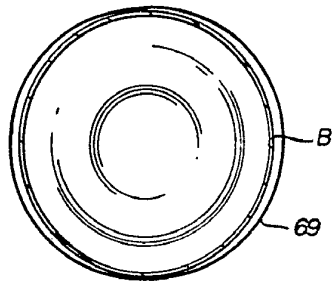


FIG. 24a

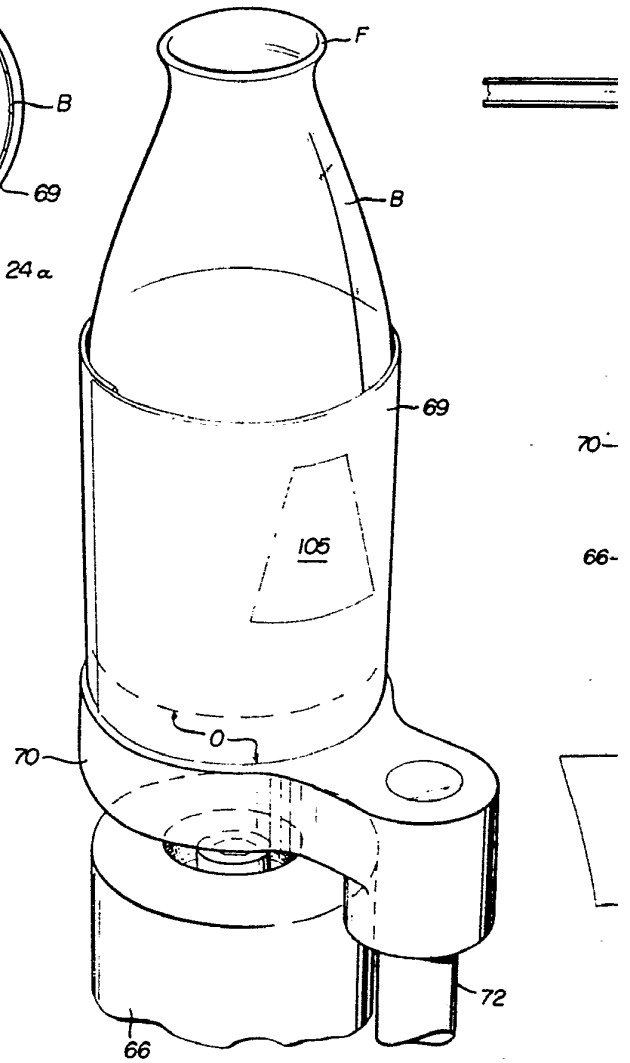


FIG. 25

12
10
1974

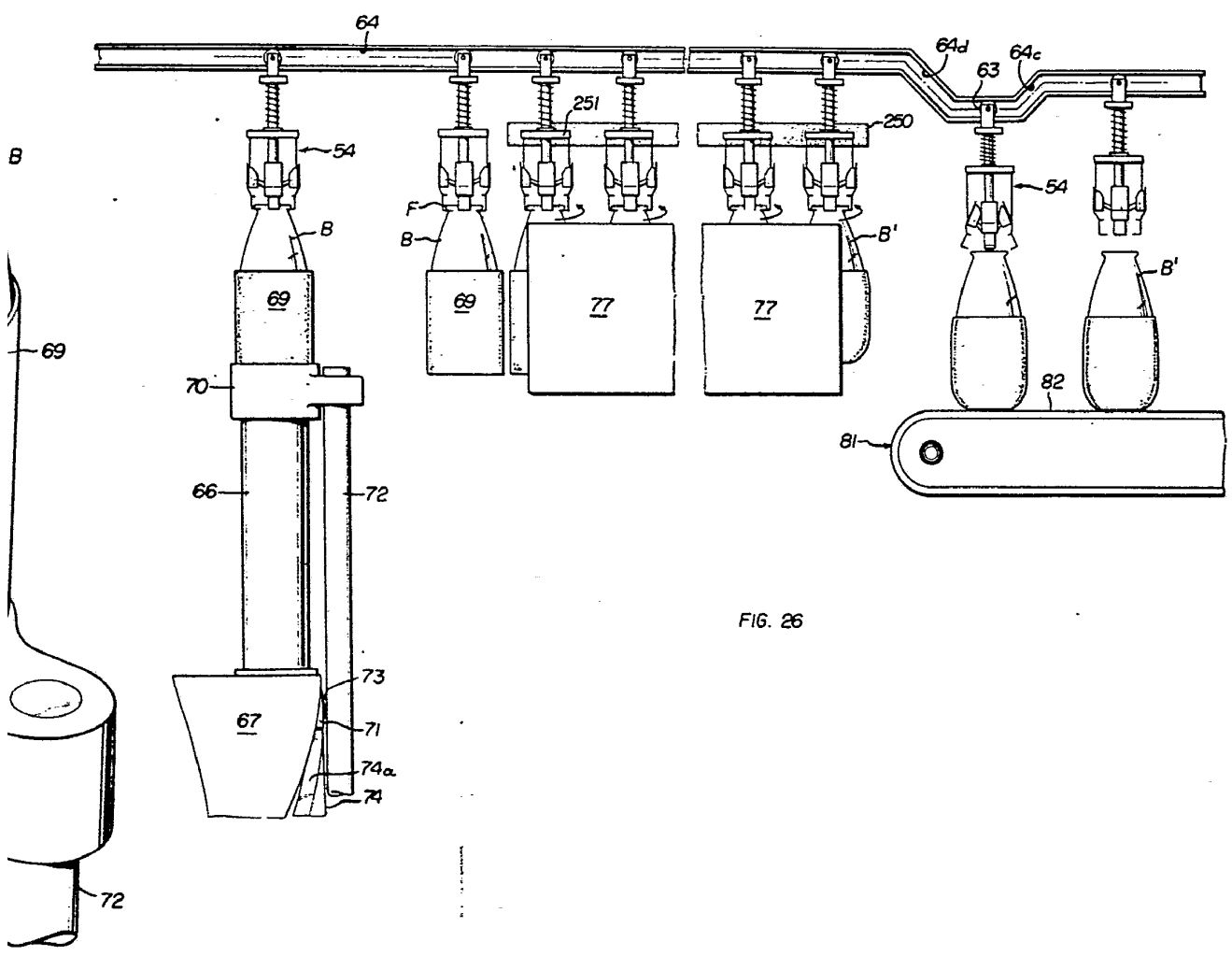


FIG. 26

Alberto de Elizaburu
Por Potos

12 EN 674

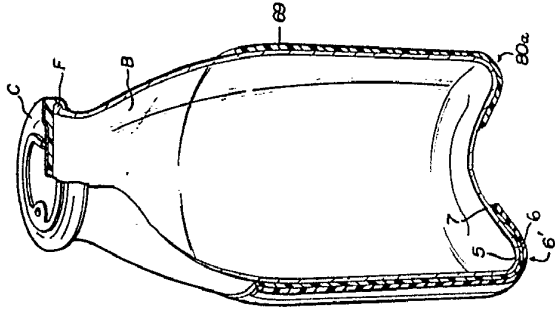


FIG. 29

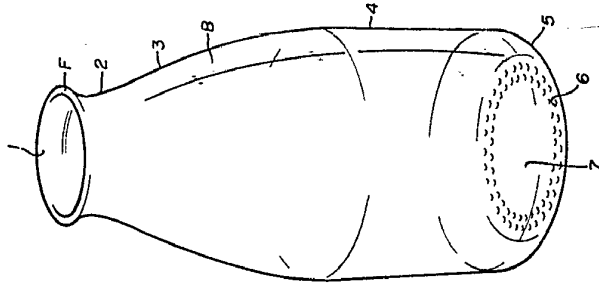


FIG. 30

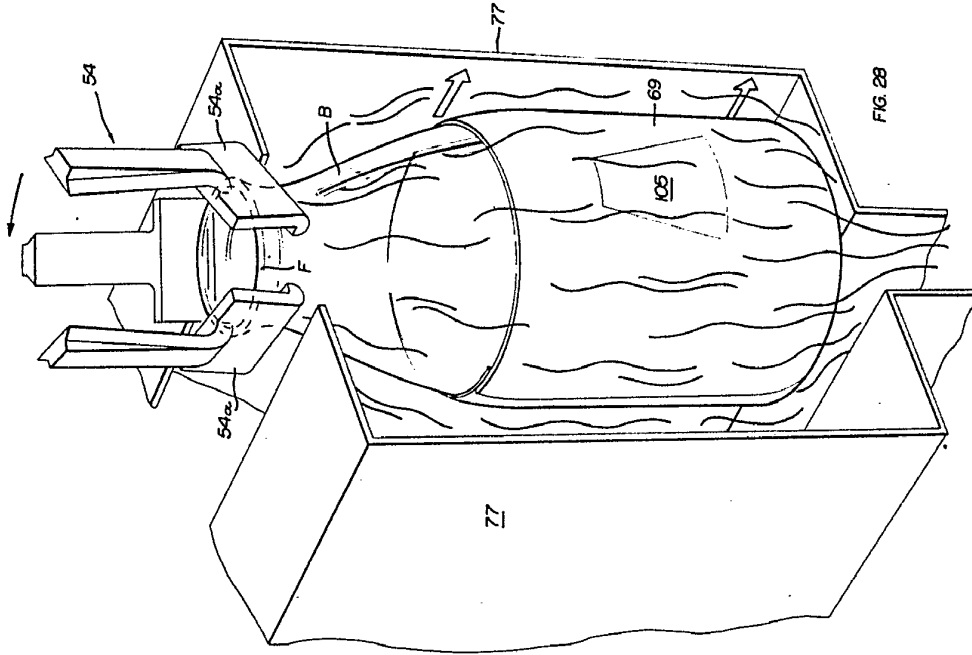


FIG. 27

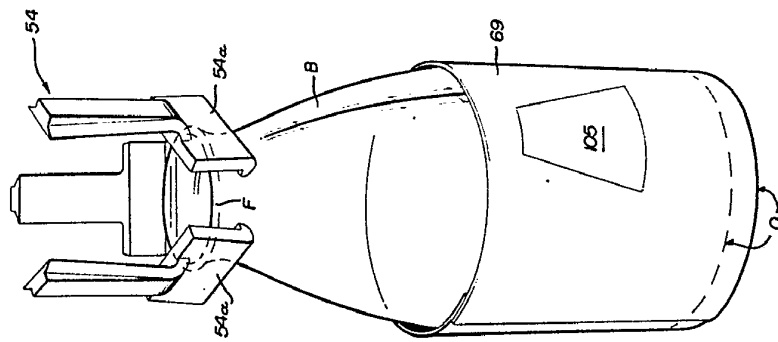


FIG. 28


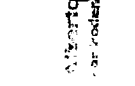
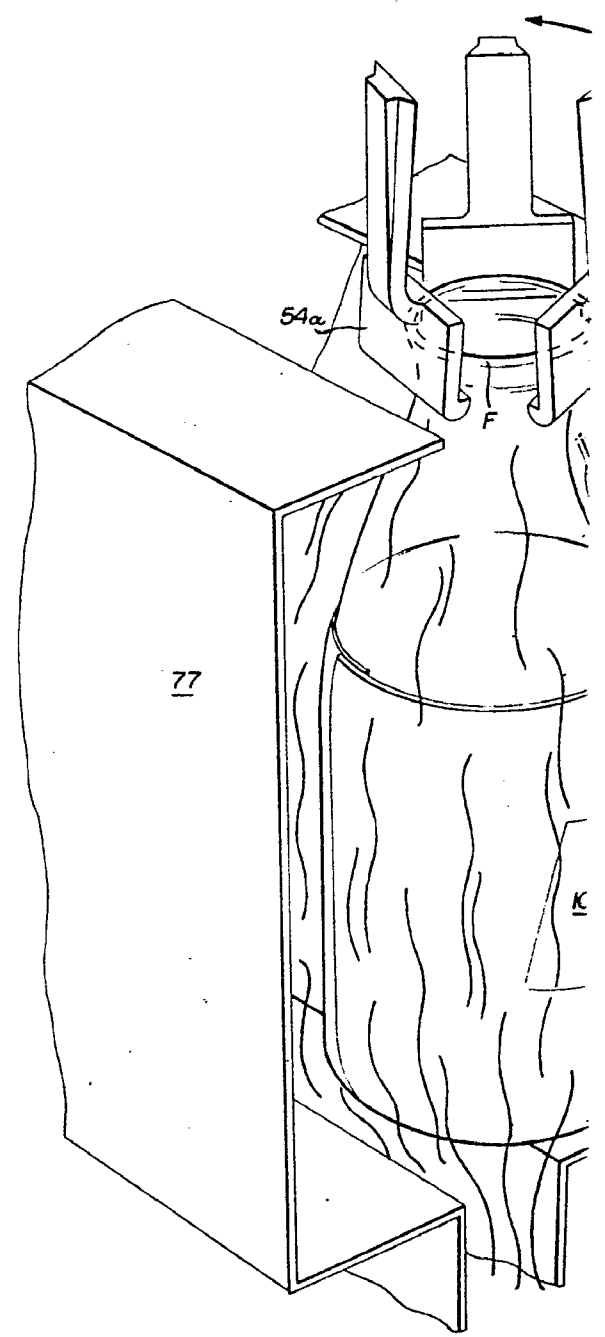
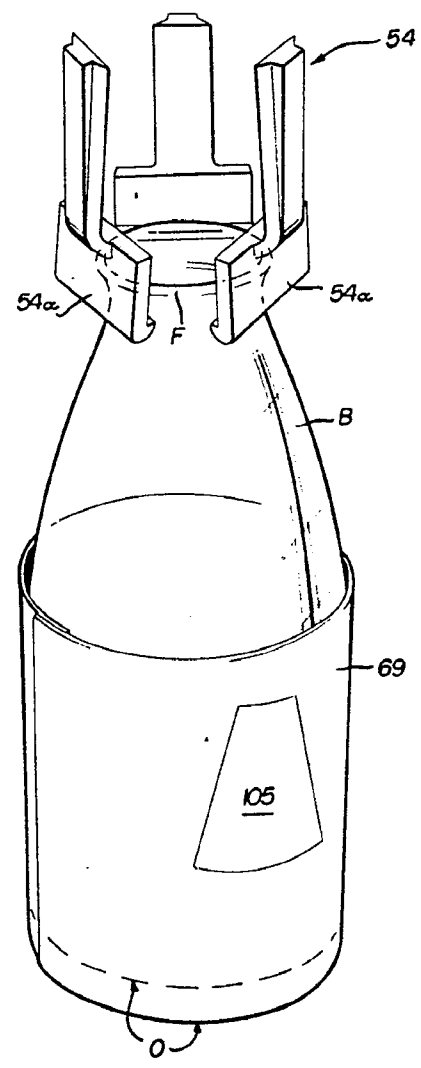

 INVENTOR
 BY  ATTORNEY

FIG. 27



12 ENO 1974

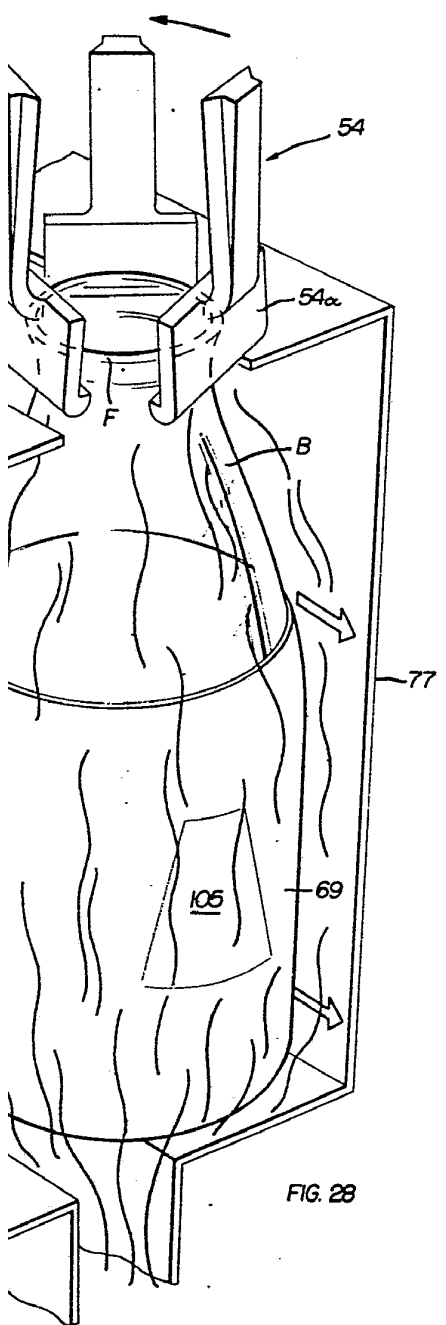


FIG. 28

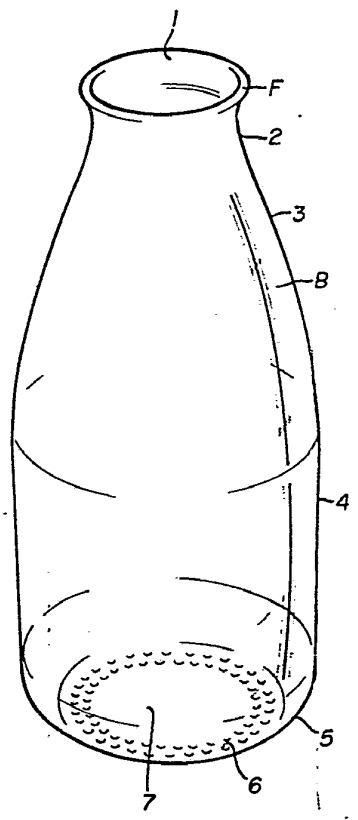


FIG. 29

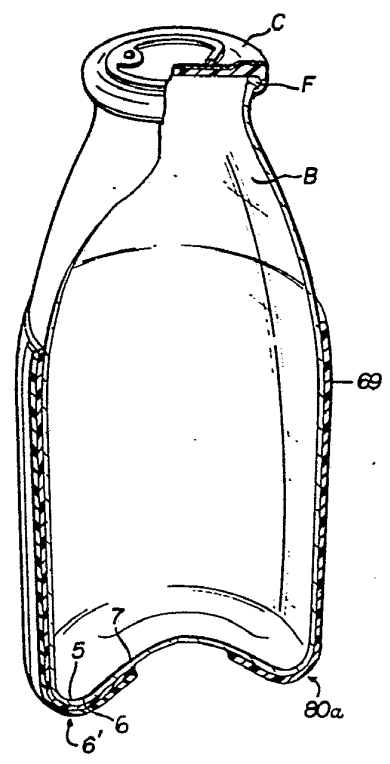


FIG. 30

Alberto de Izaburu
Per Podar
Artista