

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 502**

51 Int. Cl.:

B08B 9/28 (2006.01)

B08B 15/04 (2006.01)

B08B 5/02 (2006.01)

B65B 55/24 (2006.01)

B08B 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2013 PCT/US2013/030171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13138231**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2013 E 13761545 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2825323**

54 Título: **Sistema de enjuagado de recipientes y procedimiento de su ensamblaje**

30 Prioridad:

12.03.2012 US 201213417944

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.02.2019

73 Titular/es:

**STOKELY-VAN CAMP, INC. (100.0%)
555 West Monroe Street
Chicago, IL 60661, US**

72 Inventor/es:

**WU, REI-YOUNG, AMOS y
MASTIO, MICHAEL, J.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 698 502 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de enjuagado de recipientes y procedimiento de su ensamblaje

Campo de la invención

5 Esta divulgación se refiere generalmente a un sistema de enjuagado de recipientes y a un procedimiento, y más específicamente al enjuagado con aire de recipientes tales como botellas de bebida sin el uso de agua u otros elementos que van a estar en contacto directo con los recipientes.

Antecedentes

10 Recipientes vacíos, tales como botellas de PET (tereftalato de polietileno), se usan normalmente para almacenar una bebida líquida antes de que se consuma el líquido. Tales recipientes pueden contaminarse con material externo, tal como papel, polvo de madera o residuos de plástico durante el transporte, incluso cuando se almacenan en cajas u otros receptáculos de porte. Las botellas también pueden contaminarse a medida que se están procesando antes del llenado. Además, durante el procesado, el contacto entre los recipientes y las superficies de artículos, tal como transportadores o portadores, usados para transportar los recipientes, provoca que los recipientes acumulen una pequeña cantidad de carga electrostática neta, presentando de ese modo los recipientes capaces de atraer partículas finas a las paredes internas y externas de los recipientes. Asimismo, las cargas electrostáticas en las botellas pueden producir que las botellas se enganchen entre sí, produciendo por tanto que las botellas se muevan en ángulo. Esto lleva a que las botellas se caigan del sistema de transporte, particularmente cuando se usa un sistema de transporte de cinta o cuerda. Por tanto, la necesidad de enjuagar o limpiar de otro modo los recipientes antes del llenado es necesaria para garantizar que los contenidos de la bebida dentro del recipiente son aceptables para el consumidor final.

15 Las partículas de polvo habituales que contaminan estos recipientes son extremadamente pequeñas, midiendo a menudo menos de 10 micras de diámetro. Cualquier carga electrostática sobre los recipientes induce cargas opuestas sobre las partículas para atraer y mantener las partículas sobre las paredes de recipiente. Para retirar partículas que se adhieren a las paredes, estas cargas opuestas deben neutralizarse. Neutralizar las cargas es difícil, sin embargo, debido a que las cargas que mantienen cada partícula de polvo a una pared de recipiente están protegidas por la partícula de polvo en sí misma. Además, una vez que las fuerzas electrostáticas se han vencido momentáneamente, las partículas de polvo liberadas deben retirarse inmediatamente antes de que se vuelvan a unir por sí mismas al recipiente.

20 Se han implementado varios procedimientos para enjuagar el interior de un recipiente o botella. Los procedimientos incluyen rociar los recipientes con agua fría o caliente, utilizar ozono o agua con ozono como agente de higienización, usar corrientes de gas ionizado para enjuagar recipientes, y usar combinaciones de aire y agua para el enjuagado.

25 Ejemplos de utilizar sistemas de corrientes de gas ionizado para el enjuagado de recipientes se desvelan en la patente estadounidense n.º 7,621,301 de Wu y col. y la solicitud estadounidense n.º 2009/0101178 de Wu y col., Estos sistemas pueden tener muchas aplicaciones en limpiar partículas no deseadas de recipientes. Por ejemplo, estos sistemas pueden usarse junto con un relleno caliente, relleno a temperatura ambiente, relleno frío, o aplicaciones de relleno aséptico.

30 Un sistema de enjuagado de recipientes y un procedimiento se desvelan en el documento estadounidense 2009/0101178 A1.

40 Un sistema de limpieza y/o inversión de bandeja se desvela en el documento estadounidense 2010/0094454 A1.

Un procedimiento de enjuagado con aire ionizado de recipientes y un aparato para el mismo se desvelan en el documento estadounidense 2007/0240784. En particular, el presente documento desvela un procedimiento y un aparato, Según el preámbulo de la reivindicación de procedimiento 1 y la reivindicación de aparato 3, en el que un colector se conecta a una fuente de aire, colector el cual tiene una entrada, una unidad de ionización y una salida.

Breve resumen

45 En una realización, se proporciona un sistema de enjuagado de recipientes, tal como para recipientes de bebida en los que partículas externas no deseadas se evacúan de los recipientes antes de que se llenen con una bebida líquida.

50 En otra realización ejemplar, un sistema de enjuagado de recipientes tiene una boquilla de aire adaptada para colocarse próxima a una abertura del recipiente y adaptada para dirigir un suministro de aire al recipiente. El aire puede ionizarse antes de que el aire entre en la boquilla. Un elemento de vacío se adapta para estar en comunicación con una fuente de vacío. El elemento de vacío se coloca alrededor de la boquilla de aire y se adapta para aspirar partículas externas fuera del recipiente.

Según otra realización, la boquilla de aire tiene un eje central de boquilla y el elemento de vacío tiene un eje central de vacío que es concéntrico con el eje central de boquilla.

Según otra realización, la boquilla de aire se coloca para dirigir el suministro de aire en cualquier orientación (por ejemplo, hacia abajo o hacia arriba) dependiendo de la orientación del recipiente.

- 5 Según otra realización, el sistema tiene una pluralidad de boquillas de aire y una pluralidad de elementos de vacío. Cada elemento de vacío tiene una boquilla de aire colocada en el mismo. En otra realización ejemplar, una primera boquilla de aire es una boquilla de aire de ionización y las boquillas de aire restantes son boquillas de aire de alta velocidad. En una realización ejemplar adicional, la pluralidad de boquillas incluye una primera boquilla de aire de ionización y las boquillas restantes comprenden entre 5 y 7 boquillas de aire de alta velocidad. Como alternativa, sin embargo, el aire puede ionizarse antes de entrar en el colector de manera que todas de las boquillas son boquillas de ionización.

Según otra realización, el sistema de enjuagado de recipientes tiene además una guía colocada adyacente a la boquilla de aire. La guía se adapta para enganchar un cuello del recipiente para la alineación vertical del recipiente en relación con la boquilla de aire.

- 15 Según otra realización, el sistema de enjuagado de recipientes tiene un transportador adaptado para mover el recipiente más allá de la boquilla de aire y el elemento de vacío. El transportador tiene un primer elemento de agarre en movimiento y un segundo elemento de agarre en movimiento, los elementos de agarre están configurados agarrar de manera colectiva el recipiente. En una realización ejemplar, el primer elemento de agarre en movimiento se mueve a una tasa de velocidad diferente del segundo elemento de agarre en movimiento en el que el transportador se adapta para rotar el recipiente mientras que se mueve el recipiente a través del sistema de enjuagado.

- 20 Según otra realización ejemplar, el transportador puede estar en la forma de un transportador de aire. El transportador de aire tiene un ensamblaje de pista y una fuente de aire. Los recipientes se soportan de manera móvil por el ensamblaje de pista y la fuente de aire mueve los recipientes a lo largo de la pista y más allá de las boquillas de aire y los elementos de vacío.

- 25 En otra realización ejemplar, se desvela un procedimiento para ensamblar un sistema de enjuagado con aire para recipientes. El procedimiento comprende proporcionar una fuente de aire para su uso en el enjuagado de los recipientes y conectar un colector a la fuente de aire. El colector comprende una entrada de colector, una unidad de ionización y una salida de colector. El procedimiento comprende además colocar la unidad de ionización dentro del colector, de manera que durante la operación, se ioniza aire antes de salir por la salida de colector.

- 30 En otra realización ejemplar, se desvela un procedimiento para el enjuagado con aire de botellas. El procedimiento comprende proporcionar una fuente de aire, recibir aire de la fuente de aire en un colector conectado a la fuente de aire, comprendiendo el colector una entrada de colector, una unidad de ionización y una pluralidad de salidas de colector, ionizar el aire dentro del colector con la unidad de ionización antes de que el aire salga de las salidas de colector, expulsar aire ionizado del colector a través de la pluralidad de salidas de colector, y pasar una botella por encima o por debajo de la pluralidad de salidas de colector, y el aire ionizado de la pluralidad de salidas de colector ayuda a retirar partículas de la botella.

- 35 Se apreciará por los expertos en la técnica, dado el beneficio de la siguiente descripción de determinadas realizaciones ejemplares del sistema de enjuagado de recipientes desvelado en el presente documento, que al menos determinadas realizaciones desveladas en el presente documento tienen configuraciones mejoradas o alternativas adecuadas para proporcionar beneficios potenciados. Estos y otros aspectos, características y ventajas de esta divulgación o de determinadas realizaciones de la divulgación se entenderán además por los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción de realizaciones ejemplares tomadas junto con los siguientes dibujos.

- 40 Se apreciará por los expertos en la técnica, dado el beneficio de la siguiente descripción de determinadas realizaciones ejemplares del sistema de enjuagado de recipientes desvelado en el presente documento, que al menos determinadas realizaciones de la invención tienen configuraciones mejoradas o alternativas adecuadas para proporcionar beneficios potenciados. Estos y otros aspectos, características y ventajas de la invención o de determinadas realizaciones de la invención se entenderán además por los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción de realizaciones ejemplares tomadas junto con los siguientes dibujos.

50 **Breve descripción de los dibujos**

Para entender la presente invención, se describirá ahora a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 55 la figura 1 es una vista en alzado frontal de un sistema de enjuagado de recipientes y que muestra además adicionalmente un sistema de manipulación de recipiente;
la figura 2 es una vista en alzado frontal del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 1;
la figura 3 es una vista en planta del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 1;

la figura 4 es una vista en alzado trasera del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 1;
 la figura 5 es una vista desde abajo del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 1;
 la figura 6 es una vista frontal del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 1 y que muestra una
 entrada del sistema;
 5 la figura 7 es una vista frontal del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 1 y que muestra una
 salida del sistema;
 la figura 8 es una vista frontal del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 6 y que muestra
 componentes adicionales del sistema;
 la figura 9 es una vista frontal del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 6 y que muestra un
 10 recipiente adyacente a una boquilla de aire y un elemento de vacío;
 la figura 10 es una vista en alzado frontal de una realización alternativa de un sistema de enjuagado de
 recipientes y que muestra además adicionalmente un sistema de manipulación de recipiente;
 la figura 11 es una vista frontal del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 10, y que muestra
 una entrada del sistema;
 15 la figura 12 es una vista en alzado frontal de otra realización alternativa de un sistema de enjuagado de
 recipientes de la presente invención y que muestra además adicionalmente un sistema de manipulación de
 recipiente;
 la figura 13 es una vista en alzado frontal del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 12 y que
 muestra una entrada del sistema;
 20 la figura 14 es una vista desde abajo del sistema de enjuagado de recipientes mostrado en la figura 13;
 la figura 15 muestra una vista en perspectiva de un sistema de enjuagado de recipientes según la presente
 invención;
 la figura 16A muestra una vista frontal parcial de la figura 15; y
 la figura 16B muestra una vista lateral parcial de la figura 15.

25 **Descripción detallada de determinadas realizaciones ejemplares**

La figura 1 muestra un sistema de enjuagado de recipientes generalmente designado con la referencia numérica 10.
 El sistema 10 de enjuagado de recipientes generalmente incluye un ensamblaje 12 de boquilla y un ensamblaje 14
 de vacío. En una realización ejemplar, el sistema 10 de enjuagado de recipientes se asocia normalmente de manera
 operativa con un transportador 16. Se entiende que, sin embargo, que el transportador 16 no es esencial para el
 30 sistema 10 de enjuagado de recipientes.

Se entiende que el sistema 10 de enjuagado de recipientes se usa junto con una línea 1 de ensamblaje de
 procesamiento de recipiente más grande (no mostrada completamente), o sistema 1 de manipulación de recipiente.
 Se entiende que la línea 1 de ensamblaje de procesamiento de recipiente incluye diversos ensamblajes de
 transportador conocidos y otros aparatos de manipulación para preparar recipientes tales como botellas de bebida,
 35 el enjuagado de manera adicional opcional de los recipientes, llenar los recipientes con una bebida o líquido y tapar
 los recipientes para el envío posterior para su consumo. Se entiende además que la línea 1 de ensamblaje que
 incluye el sistema 10 de enjuagado de recipientes transporta recipientes a una alta tasa de velocidad, normalmente
 en el intervalo de 600-800 botellas por minuto.

Tal como se muestra en las figuras 1-3, el sistema 10 de enjuagado de recipientes se coloca a lo largo de una
 40 porción de la línea 1 de ensamblaje de procesamiento de recipiente. El sistema 10 de enjuagado de recipientes tiene
 un primer extremo 20, o extremo 20 de entrada, y un segundo extremo 22, o extremo 22 de salida. Como se
 describirá en más detalle a continuación, el ensamblaje 14 de vacío puede incluir un alojamiento que define el
 extremo 20 de entrada y el extremo 22 de salida. La línea 1 de ensamblaje entrega una pluralidad de recipientes C al
 45 extremo 20 de entrada. El transportador 16 del sistema 10 de enjuagado de recipientes entonces transporta los
 recipientes C a través del sistema 10 de enjuagado y más allá del extremo 22 de salida. Los recipientes C se
 transportan entonces a otras porciones de la línea 1 de ensamblaje para un procesamiento adicional. En una
 realización ejemplar de la invención, los recipientes C son botellas que tienen una terminación de botella CF y que
 tienen una abertura de recipiente CO que va a llenarse con una bebida líquida. La terminación de botella CF puede
 tener también un anillo de cuello que se extiende alrededor de una circunferencia del recipiente C.

Tal como se explicará en mayor detalle a continuación, el ensamblaje 12 de boquilla tiene una pluralidad de boquillas
 y el ensamblaje 14 de vacío tiene una pluralidad de elementos de vacío. En una forma simple, una boquilla
 respectiva se asocia de manera operativa con un elemento de vacío respectivo para formar un módulo 24 de
 enjuagado. En particular, la boquilla 12 se coloca dentro del elemento 14 de vacío en el que el elemento 14 de vacío
 generalmente rodea la boquilla 12. El sistema 10 de enjuagado utiliza una pluralidad de módulos 24 de enjuagado
 55 dispuestos en serie en una realización ejemplar.

Las figuras 2 y 7 muestran además el ensamblaje 12 de boquilla. El ensamblaje 12 de boquilla generalmente incluye
 un colector 26 de boquilla y una pluralidad de boquillas 28 individuales en comunicación de fluido con el colector 26.
 Una de las boquillas 28 individuales es una boquilla 30 de ionización que tiene conexiones eléctricas adecuadas. Tal
 y como se muestra en las figuras 4 y 8, el colector 26 de boquilla tiene una abertura 32 de entrada central que recibe
 60 un tubo 35 flexible de suministro de aire por medio de un empalme 37 de tipo de desconexión rápida (figura 8). En
 una realización ejemplar, la pluralidad de boquillas son ocho boquillas 24 que incluyen la boquilla 30 de ionización y

siete boquillas 28 de inyección de aire de alta velocidad. Como alternativa, el aire puede ionizarse dentro del colector de boquilla de manera que cada una de la pluralidad de boquillas expulsa aire ionizado. Las boquillas 28 están separadas a lo largo del colector 26 de boquilla desde las proximidades de la entrada 20 del sistema 10 y la salida 22 del sistema 10. Las boquillas 28 están separadas generalmente equidistantes a lo largo del sistema 10 de enjuagado. Las boquillas 28, 30 se colocan de manera que extremos 29 distales de las boquillas 28 se dirigen a una dirección hacia abajo. No obstante, las boquillas 28, 30 pueden orientarse en cualquier dirección. Tal como se explica en mayor detalle a continuación, el ensamblaje 12 de boquilla se asocia de manera operativa con el ensamblaje 14 de vacío. Por tanto, el colector 26 de boquilla está contenido dentro del ensamblaje 14 de vacío y la abertura 32 de entrada central se coloca en una abertura correspondiente en una porción trasera del ensamblaje 14 de vacío. Tal como se comenta en mayor detalle a continuación, las boquillas 28 generalmente tienen un eje central de boquilla N.

Las figuras 1-9 muestran además el ensamblaje 14 de vacío. El ensamblaje 14 de vacío generalmente incluye un alojamiento 34 que tiene una pluralidad de paredes 36 internas que definen una pluralidad de elementos 70 de vacío.

El alojamiento 34 tiene una pared 40 frontal, una pared 42 trasera, una primera pared 44 de extremo, una segunda pared 46 de extremo, una pared 48 superior y una pared 50 inferior. Las paredes 40-50 se conectan entre sí para formar una cavidad 52 interna. Tal y como se muestra en las figuras 4 y 8, la pared 42 trasera tiene una abertura 54 de salida. La abertura 54 de salida está en comunicación con la cavidad 52 interna. La abertura 54 de salida está ubicada próxima a una porción superior de la pared 42 trasera y el alojamiento 34 generalmente disminuye su sección hacia la abertura 54 de salida. El alojamiento 34 puede tener un elemento 53 de extensión que define la abertura 54 de salida. La abertura 54 de salida se conecta a un tubo 56 flexible de vacío (figura 8) por medio de una abrazadera 58 de liberación rápida que va a describirse en mayor detalle a continuación. La pared 42 trasera tiene además una apertura para alojar el colector 26 de boquilla. La pared 40 frontal tiene una puerta 60 de acceso frontal conectada de manera articulada al alojamiento 34 que proporciona acceso selectivo al ensamblaje 14 de vacío por medio de un elemento de 62 enganche de puerta.

Tal como se muestra en las figuras 5-7, la pared 50 inferior tiene una pluralidad de aberturas 64 inferiores en la misma. En una realización ejemplar, las aberturas 64 inferiores son circulares aunque otras formas son posibles, tales como cuadrada o rectangular. La pared 50 inferior se separa hacia arriba de los extremos distales de la pared 40 frontal y la pared 42 trasera. Los extremos distales de la pared 40 frontal y la pared 42 trasera forman patas 43 dependientes que definen un canal 66 que se extiende desde la entrada 20 de sistema de enjuagado hasta la salida 22 de sistema de enjuagado. Como se muestra en la figura 2, las paredes 36 internas se colocan en la cavidad 52 interna del alojamiento 34. Las paredes 36 internas definen una pluralidad de elementos 70 de vacío. Los elementos 70 de vacío pueden tener diversas configuraciones de sección transversal que incluyen circular, cuadrada o rectangular. Cada abertura 64 inferior define una entrada 72 de elemento de vacío. Cada elemento 70 de vacío es un conducto que define un paso 74 que se extiende desde la abertura 64 inferior, o entrada 72 de elemento de vacío hasta la abertura 54 de salida. Los elementos 70 de vacío están separados entre sí. Además, los elementos 70 de vacío tienen un primer segmento 70a que tiene una orientación vertical general y un segundo segmento 70b que tiene una orientación en ángulo que se extiende y que cubre a la abertura 54 de salida. Como se muestra además en la figura 2, los elementos 70 de vacío se extienden a la abertura de salida por medio de cada respectivo segundo segmento 70b en el que los elementos 70 de vacío comparten una salida común en la forma de la abertura 54 de salida. Se entiende que los elementos 70 de vacío pueden tener aberturas de salida independientes así como segmentos que tienen solo una orientación vertical. Tal como se comenta en mayor detalle a continuación, los elementos 70 de vacío generalmente tienen un eje central de elemento de vacío V.

Tal como se muestra en las figuras 1, 3, 8 y 9, una estructura 76 de soporte se asocia con el alojamiento 34. La estructura de soporte tiene un primer brazo 78 conectado a un extremo del alojamiento 34 y un segundo brazo 80 conectado a un extremo opuesto del alojamiento 34. Los brazos 78, 80 están conectados al alojamiento 34 por medio de pernos 82 de ajuste que cooperan en ranuras 84 colocadas en los brazos 78, 80. Esta configuración de conexión permite el ajuste de la altura del sistema de enjuagado tal como se describe en mayor detalle a continuación. Los brazos 78, 80 de soporte también tienen botones 86 de liberación de articulación para la manipulación adicional del alojamiento 34 del sistema 10 de enjuagado.

Como se ha expuesto, el ensamblaje 12 de boquilla se asocia de manera operativa con el ensamblaje 14 de vacío. Tal como se muestra además en las figuras 2 y 5-7, el colector 26 de boquilla se coloca dentro de la cavidad 52 interna de alojamiento. La entrada 32 del colector 26 de boquilla se coloca en la apertura de la pared 42 trasera. Cada boquilla 28 está en comunicación con y se extiende desde el colector 26 de boquilla. Cada boquilla 28 se extiende en un elemento 70 de vacío respectivo y en una orientación generalmente vertical en la que la boquilla 28 se dirige a una dirección hacia abajo. El elemento 70 de vacío, por tanto, se coloca alrededor de la boquilla 28. Asimismo, se entiende que el elemento 70 de vacío define una periferia exterior en la que la boquilla 28 se coloca dentro de la periferia exterior del elemento 70 de vacío. La boquilla 28 se extiende en el primer segmento 70a del elemento 70 de vacío. Un extremo 29 distal de cada boquilla 28 se coloca próximo a las aberturas 64 inferiores en las respectivas entradas 72 de cada elemento 70 de vacío. Además, en una realización ejemplar, la boquilla 28 se coloca generalmente en el centro de las entradas 72 de vacío. Por tanto, el eje central de boquilla N es generalmente coincidente o concéntrica con el eje central de elemento de vacío V. En esta configuración, la boquilla

28 se considera que es generalmente concéntrica o coincidente con el elemento 70 de vacío. La boquilla 28 y el elemento 70 de vacío se considera que tienen un eje central común en una realización ejemplar. Otras configuraciones son posibles en las que los ejes centrales pueden desviarse mientras que el elemento 70 de vacío aún rodea o se coloca alrededor de la boquilla 28. En realizaciones en las que la abertura 64 inferior puede tener otras formas tales como cuadrada o rectangular, la boquilla 28 se coloca para estar generalmente centrada en una abertura inferior de este tipo. Esto también puede considerarse una configuración de tipo concéntrica. Estas estructuras pueden considerarse que comparten un centro común.

Se entiende que las paredes 36 internas tienen aberturas de acceso apropiadas para alojar el colector 26 de boquilla y boquillas 28 que se sellan para mantener una separación entre los elementos 70 de vacío. Como se muestra además en la figura 2, la boquilla 30 de ionización se coloca en el primer elemento 70 de vacío próximo a la entrada 20 del sistema 10 de enjuagado. Una boquilla 28 respectiva se coloca como se describió anteriormente en un elemento 70 de vacío respectivo de manera concéntrica. El extremo 29 distal de la boquilla 28 se coloca próximo a la entrada 72 de vacío y no se extiende más allá de la pared 50 inferior, de manera que el extremo 29 distal de la boquilla 28 se coloca en sustancialmente la misma altura que la entrada 72 de vacío. El extremo 29 distal puede extenderse o sobresalir ligeramente más allá de o colocarse por encima de la pared 50 inferior en otras realizaciones. El colector 26 de boquilla puede ajustarse en relación con el alojamiento 34 para lograr tales configuraciones. Las boquillas 28 también pueden dotarse de una estructura para ajuste individual.

Cada boquilla 28 respectiva y elemento 70 de vacío se considera para definir el módulo 24 de enjuagado. En una realización ejemplar, el sistema 10 de enjuagado tiene ocho módulos 24 de enjuagado en los que ocho boquillas 28 se colocan en ocho elementos 70 de vacío. Aunque en una realización ejemplar, las boquillas 28 y elementos 70 de vacío conducen a un conducto de comunicación común (colector 26 de boquilla, salida 54 de vacío), se entiende que cada boquilla 28 y elemento 70 de vacío pueden estar separados entre sí y conectarse a una fuente de vacío y aire independiente.

Como se muestra además en la figura 8, el tubo 56 flexible de vacío se conecta a la abertura 54 de salida en el alojamiento 34 en el que el tubo 56 flexible de vacío está en comunicación de fluido con todos de los elementos 70 de vacío. El tubo 56 flexible de vacío se conecta a una fuente de vacío adecuada. La entrada 32 de boquilla se conecta al tubo 35 flexible de suministro de aire con el empalme 37 de desconexión rápida en el que el tubo 35 flexible de suministro de aire se conecta a una fuente de aire comprimido presurizado adecuada. Se entiende que tal aire comprimido se filtra adecuadamente.

Como se ha expuesto, el transportador 16 se asocia de manera operativa con el sistema 10 de enjuagado así como otros componentes del sistema 1 de manipulación de recipiente global. En la realización ejemplar mostrada en las figuras 1-9, el transportador 16 (figura 1) tiene un ensamblaje 90 de pista y conductos 92 de aire presurizado. El ensamblaje 90 de pista incluye un primer elemento 94 de pista separado de un segundo elemento 96 de pista (figura 3). Los elementos 94, 96 de pista reciben y soportan la terminación de recipiente CF en el que el anillo de cuello sobre el recipiente C discurre a lo largo de los elementos 94, 96 de pista. La separación entre los elementos 94, 96 de pista es ajustable para alojar recipientes C de tamaños diferentes. Una fuente de aire presurizado se proporciona, en la que se dirige aire presurizado en los recipientes C a través de los conductos 92. Por tanto, como se muestra en la figura 1, el recipiente C se mueve a lo largo de los elementos 94, 96 de pista en la dirección de la flecha por el aire presurizado dirigido sobre los recipientes C.

Como se muestra en la figura 1, el sistema 10 de enjuagado de recipientes se conecta de manera operativa con otros componentes del sistema 1 de manipulación de recipiente global. El sistema 10 de enjuagado de recipientes se coloca a lo largo del sistema 1 de manipulación tal como se muestra en la figura 1. La altura del alojamiento 34 se establece por consiguiente de manera que los recipientes C pasarán a través del sistema 10 de enjuagado en una separación predeterminada deseada S (figura 9). En una realización ejemplar, La separación S puede ser 1/8 de pulgada (0,3175 centímetros). Esta separación S puede variar. Es deseable tener una separación S tan mínima como sea posible de manera que el módulo 24 de enjuagado esté tan cerca de la abertura de recipiente CO como sea posible mientras que se permite un espacio libre para que los recipientes C pasen a través del sistema 10 de enjuagado. El transportador 16 se conecta de manera operativa con otros elementos de transportador con el fin de recibir recipientes C del sistema 1 de manipulación y entregar los recipientes enjuagados C que salen del sistema 10 de enjuagado para un procesamiento adicional por el sistema 1 de manipulación de recipiente. Se entiende que se energiza la fuente de aire presurizado para el transportador 16. El tubo 56 flexible de vacío se conecta a la salida 54 de ensamblaje de vacío y se energiza la fuente de vacío. Además, el tubo 35 flexible de suministro de aire se conecta al colector 26 de boquilla y se energiza la fuente de aire a presión para el ensamblaje 12 de boquilla. También se entiende que el alojamiento 34 y el transportador 16 pueden montarse teniendo una inclinación mínima para ayudar en el movimiento de los recipientes C a lo largo de las pistas 94, 96.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, la unidad puede dotarse de conmutadores de apagado automático. Los conmutadores pueden disponerse con sensores para detectar si se está suministrando aire al sistema desde las boquillas o si los elementos de vacío están proporcionando succión.

La operación del sistema de enjuagado de recipientes se describirá a continuación. Con el sistema 1 de manipulación y el transportador 16 energizados, un recipiente C se transporta a la entrada 20 del sistema 10 de

5 enjuagado en el que el anillo de cuello sobre la terminación de recipiente CF discurre a lo largo de los elementos 94, 96 de pista. Los elementos 94, 96 de pista sirve como guía para enganchar el cuello del recipiente C para la alineación vertical del recipiente C en relación con la boquilla 28 y el elemento 70 de vacío. El recipiente C se transporta en una manera ascendente en la que la abertura de recipiente CO se orienta hacia arriba. Se entiende que una pluralidad de recipientes adyacentes C se transportan uno después de otro por el transportador 16. El recipiente C pasa a través del canal 66 (figura 9) definido por el alojamiento 34. A medida que el recipiente C alcanza el primer módulo 24 de enjuagado, se inyecta aire presurizado ionizado de la primera boquilla 30 de ionización en el recipiente C a través de la abertura de recipiente CO. La boquilla 30 dirige el aire comprimido en una dirección hacia abajo. Este aire presurizado desprende partículas externas, contaminantes etc. de las superficies del recipiente C. El aire ionizado también neutraliza las superficies interior y exterior del recipiente C evitando que partículas de adherirse indebidamente por sí mismas a las superficies. Al mismo tiempo, el elemento 70 de vacío proporciona succión al recipiente C en el que cualquiera de tales partículas o contaminantes se dirigen fuera del recipiente C. Los elementos 70 de vacío proporcionan succión en una dirección hacia arriba o cualquier dirección dependiendo de su orientación. El recipiente C continúa para transportarse a lo largo del transportador 16 y a través del sistema 10 de enjuagado en el que el recipiente C pasa a través de cada módulo 24 de enjuagado sucesivo colocado en serie. Por consiguiente, el recipiente C se somete a aire presurizado de cada boquilla 28 y succión de cada elemento 70 de vacío de las siete boquillas/los elementos de vacío restantes de los módulos 24 de enjuagado del sistema 10 de enjuagado. La configuración de los módulos 24 de enjuagado proporcionan una zona de operación alrededor de cada boquilla 28 para recoger inmediatamente partículas externas y contaminantes y dirigir tales partículas a través de los elementos 70 de vacío y a través del tubo 56 flexible de vacío. Por consiguiente, el recipiente C se enjuaga adecuadamente en el que partículas externas o contaminantes se desprenden de las superficies de los recipientes C por las boquillas 28 y los elementos 70 de vacío simultáneamente retiran las partículas externas o contaminantes de los recipientes C antes de que cualquiera de las partículas externas se vuelvan a adherir a los recipientes C. Los recipientes C continúan a lo largo del transportador 10 y a otras porciones del sistema 1 de manipulación de recipiente que van a llenarse, taparse y prepararse para el envío.

Se entiende que los recipientes C se mueven a velocidades considerables a través del sistema 10. El sistema 10 es capaz de enjuagar recipientes a 600-800 recipientes por minuto, en el que el recipiente C está en cada módulo 24 de enjuagado durante fracciones de un segundo. El aire filtrado presurizado puede proporcionarse a diversas presiones y en una realización ejemplar, el aire presurizado está a 40-70 psi. Tal como se comentó, la separación predeterminada S puede variarse según se desee y puede ser de 1/8 pulgadas (0,3175 centímetros) en una realización. Al aflojar los pernos 82 de ajuste, el alojamiento 34 puede ajustarse verticalmente por medio de las ranuras 84 para variar la separación S. Los botones 86 también pueden usarse para inclinar el alojamiento 34 al limpiar o mantener el sistema 10. La puerta 60 de acceso también proporciona acceso fácil al interior del alojamiento 34 para ajustar el ensamblaje 12 de boquilla, realizar el mantenimiento o la limpieza del ensamblaje 12 de boquilla o ensamblaje 14 de vacío. el tubo 56 flexible de vacío y tubo 35 flexible de suministro de aire también pueden retirarse fácilmente. Generalmente, el sistema 10 de enjuagado puede ajustarse fácil y rápidamente según se desee. En otras variaciones, módulos 24 de enjuagado pueden configurarse para desplazarse con los recipientes C para el enjuagado.

Las figuras 10-11 desvelan una realización alternativa de un sistema de enjuagado de recipientes, generalmente designado con la referencia numérica 200. Muchos componentes son similares a los del sistema de enjuagado mostrado en las figuras 1-9 y se designarán con referencias numéricas similares en la serie 200 de referencias numéricas.

En esta realización, el sistema 10 de enjuagado de recipientes es generalmente el mismo que el sistema 10 de enjuagado de recipientes mostrado en las figuras 1-9. El sistema 200 utiliza ocho módulos 224 de enjuagado construido como se describió anteriormente. Un transportador 216 accionado por cinta se proporciona en esta realización para transportar los recipientes C a través del sistema 200 de enjuagado.

El transportador 216 generalmente incluye un primer elemento 291 de agarre, un segundo elemento 293 de agarre y un motor 295. Estos componentes se soportan generalmente por un bastidor 297 que puede apoyarse en un suelo u otra superficie de soporte. Cada elemento 291, 293 de agarre tiene una cinta rotatoria y otra estructura de soporte tal como se conoce. El primer elemento 291 de agarre está separado del segundo elemento 293 de agarre una distancia predeterminada para alojar los recipientes C. Como se muestra en la figura 11, esta separación es ajustable para alojar recipientes que tienen diversos diámetros. El motor 295 se conecta de manera operativa al primer elemento 291 de agarre y el segundo elemento 293 de agarre como se muestra en la figura 10. Se entiende que el sistema 200 de enjuagado se soporta por elementos de soporte adecuados por encima del transportador 216 según se desee para que los recipientes C pasen a través del sistema 200 de enjuagado en la separación deseada.

En operación, los elementos 291, 293 de agarre primero y segundo se hacen rotar por el motor. Los recipientes C se reciben desde el sistema 1 de manipulación de recipiente en el que los elementos 291, 293 de agarre agarran los recipientes C y transportan los recipientes C a través del sistema 200 de enjuagado. El sistema 200 de enjuagado enjuaga los recipientes C como se describió anteriormente. Los elementos 291, 293 de agarre transportan los recipientes C a otras porciones del sistema 1 de manipulación de recipiente para un procesamiento adicional. Se entiende que las conexiones que pueden funcionar entre el motor 295 y el primer elemento 291 de agarre y el segundo elemento 293 de agarre puede ser de manera que un elemento de agarre rota a una velocidad mayor en

relación con el otro elemento de agarre. De esta manera, el recipiente C también se hace rotar alrededor de su punto central a medida que el recipiente C se mueve linealmente a través del sistema 200 de enjuagado. Esto puede ayudar en el procedimiento de enjuagado.

5 Las figuras 12-14 desvelan otra realización alternativa de un sistema de enjuagado de recipientes, generalmente designado con la referencia numérica 300. Determinados componentes son similares a los del sistema de enjuagado mostrado en las figuras 1-9 y las figuras 10-11 y se designarán con referencias numéricas similares en la serie 300.

10 En esta realización, el transportador 316 es generalmente el mismo en la realización de las figuras 10-11. El sistema 300 de enjuagado también es similar al sistema de enjuagado de las figuras 1-9, pero usa seis módulos 324 de enjuagado. Como tal, el alojamiento 334 tiene paredes 336 internas que separan la cavidad 352 interna en seis elementos 370 de vacío. El colector 326 de boquilla suministra aire presurizado a las seis boquillas 328 de aire. La primera boquilla 330 de aire es una boquilla de aire ionizado y las cinco boquillas restantes son boquillas de inyección de aire de alta velocidad. Cada boquilla 330 se coloca de manera concéntrica dentro del elemento 370 de vacío consistente con la descripción anterior.

15 En operación, los recipientes C se transportan a través del sistema 300 de enjuagado por el transportador 316 que funciona de manera similar al transportador de las figuras 11-12. El sistema 300 de enjuagado también funciona de manera similar, en el que el ensamblaje 312 de boquilla suministra aire a una dirección hacia abajo mientras que el ensamblaje 314 de vacío suministra succión en una dirección hacia arriba dependiendo de la orientación de las botellas. Los recipientes C pasan por cada módulo 324 de enjuagado y se dirigen entonces a porciones adicionales del sistema 1 de manipulación de recipiente para un procesamiento adicional.

20 La figura 15 muestra otra disposición de un sistema 1010 de enjuagado de recipientes ejemplar. El sistema 1010 de enjuagado de recipientes está dotado generalmente de una fuente de aire (no mostrado), tal como cualquier dispositivo mecánico que suministra aire presurizado, un sistema 1020 de limpieza para el enjuagado con aire las botellas, un panel de control eléctrico (no mostrado) para ejecutar la operación de enjuagado, y un sistema 1100 de aspiración para la retirada de partículas no deseadas y para la circulación de aire.

25 El sistema 1020 de limpieza se proporciona para limpiar el interior de las botellas 1040 a medida que se transportan a través del sistema 1010. El sistema 1010 de enjuagado de recipientes puede incluir una serie de protectores 1024, mostrados en línea discontinua en la figura 15, que retienen las botellas 1040 en una disposición 1012 de transportador para permitir que las botellas 1040 pasen a través de cada estación a una tasa alta de velocidad, del orden de 800 botellas por minuto.

30 Una disposición 1012 de transportador y una rueda 1014 de polea grande se proporcionan para transferir las botellas 1040 a través del sistema 1020 de limpieza. La trayectoria de flujo de botella sigue la dirección de las flechas representadas en la figura 15. A medida que las botellas 1040 pasan a través del sistema 1010 de enjuagado, las botellas 1040 pasan a invertirse en una posición generalmente invertida con la abertura de botella que se dirige hacia abajo, como se muestra en la figura 15. No obstante, las botellas 1040 y el sistema 1010 de enjuagado pueden orientarse de cualquier manera deseada. Las botellas 1040 pueden soportarse en la disposición 1012 de transportador por elementos 1039 de agarre de protuberancia. Tales elementos 1039 de agarre de protuberancia están disponibles, por ejemplo, de Ambec, Inc. de Lynchburg, Va. Se contemplan otros procedimientos de transportar los recipientes. Por ejemplo, elementos de agarre de cuello, transportadores, cuerdas pueden usarse o bien solos o bien en combinación con rieles de guía o protectores. Se proporciona un conducto 1019 de aire, que conduce al soplador (no mostrado) para extraer aire del sistema 1020 de limpieza de aire, a través de una serie de conductos.

45 El sistema 1020 de limpieza de aire está encerrado esencialmente por el alojamiento 1022 que proporciona un cerramiento para mantener el equilibrio sustancial de flujo de aire dentro del sistema 1020. Dos aberturas, una de las cuales se muestra en la figura 16A, se disponen en cualquier extremo longitudinal del cerramiento 1022, que se requieren para permitir el paso de las botellas 1040. Como se muestra en la figura 16B, el cerramiento 1022 puede dotarse de dos puertas 1340A y 1340B de plexiglás. Las puertas 1340A y 1340B de plexiglás pueden dotarse de asas 1342A y 1342B para el fácil acceso al área interior del cerramiento 1022 para el mantenimiento del sistema.

50 El sistema 1010 de enjuagado puede dotarse de una fuente de aire para proporcionar aire a los recipientes 1040. Pueden colocarse filtros HEPA en la entrada y salida de fuente de aire para filtrar cualquiera de las partículas no deseadas del aire. Un ensamblaje de prefiltrado o filtro HEPA de 0,3 μ (99,9 % de eficiencia) puede añadirse a la entrada de fuente de aire para eliminar microorganismos del aire de suministro y un filtro HEPA de 0,5 μ (99 % de eficiencia) puede añadirse a la salida de la fuente de aire como medida preventiva para cualquier residuo imprevisible de la fuente de aire. Las realizaciones desveladas en el presente documento pueden implementarse con cualquier fuente de aire conocida en la técnica.

55 Las boquillas 1301 pueden dotarse de unidades de ionización internas dentro de un colector 1303 de boquilla, que pueden configurarse para ionizar el aire antes de que el aire salga de las boquillas. La serie de 1300 boquillas puede montarse sobre el colector 1303 de boquilla. Como se muestra en las figuras 16A y 16B, la altura de serie de boquillas puede ajustarse arriba y abajo mediante tornillos 1326 de ajuste de altura. La serie de boquillas de aire se

monta en una abrazadera 1328 ajustable, que tiene ranuras 1330 y pasadores 1332 de guía para ajustar la altura de la serie 1300 de boquillas con respecto a las botellas 1040 y elementos 1039 de agarre.

5 El aire de la fuente de aire se expone a las unidades de ionización de aire, que ionizan el aire para ayudar a retirar partículas de los recipientes que pasan. Después de que se ionice el aire, se dirige al interior de las boquillas. Como puede observarse a partir de esta disposición, se ioniza el aire antes de alcanzar y salir de las boquillas. Esto potencia la limpieza, crea una fuente duradera y fiable para aire ionizado, y crea un sistema que es fácil de mantener.

10 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 15, 16A y 16B, el sistema 1010 de enjuagado también puede equiparse con un sistema 1100 de vacío para aspirar partículas no deseadas de las botellas 1040 a media que se mueven en el transportador 1012. El sistema 1100 de vacío comprende una bandeja 1101 de vacío, que se extiende por debajo de la trayectoria de flujo de botella y por debajo del colector 1300 de aire. La bandeja 1101 de vacío está esencialmente en la forma de una artesa que pasa a ser más superficial en la dirección de la trayectoria de flujo de botella, como se muestra en la figura 16B. A lo largo de una porción ubicada de manera longitudinal central, la artesa se pliega, y en el punto adyacente y directamente por debajo de las boquillas 1301 de ionización, se conecta, por ejemplo, por tornillos 1102 a un conducto 1104 de vacío, que en una realización está en la forma de un cilindro como se muestra en la figura 16A. El sistema 1100 de vacío puede dotarse de dos colectores en forma de codo o colectores 1108 de vacío, cada uno de los que tienen entradas 1106 de succión. Los colectores 1108 de vacío se ubican a cada lado del colector 1303 para aspirar partículas no deseadas del sistema. Como se muestra en la figura 16B, los colectores 1108 de vacío puede dotarse de porciones 1110 divergentes para expandir el área aspirada en el interior del alojamiento 1022.

20 El conducto 1104 de vacío se conecta a al conducto 1019, (mostrado en la figura 1), que está en comunicación de fluido con una fuente de vacío o fuente de aire (no mostrada) que proporciona una fuerza de succión o vacío al entorno dentro del alojamiento 1022, en el que está contenida la serie 1300 de boquilla. El sistema 1100 de vacío, que se energiza por la fuente de vacío, evacua de manera continua el aire dentro del alojamiento 1022, junto con cualquier polvo ionizado flotante u otras partículas que se han retirado de las superficies de las botellas 1040 a través de las entradas 1106 de succión. Además, para ayudar a extraer el polvo ionizado flotante u otras partículas que se han retirado de las superficies de las botellas 1040, el sistema 1100 de vacío también ayuda a retirar el aire sucio del sistema 1010 de enjuagado.

25 En una realización, el sistema 1100 de vacío puede formar parte de un sistema de bucle cerrado en el que el aire extraído por vacío puede filtrarse por un filtro HEPA y reciclarse de vuelta a la fuente de aire y entonces proporcionarse a la serie 1300 de boquilla para su uso en el enjuagado de las botellas 1040 en el procedimiento de limpieza. En otra realización ejemplar, puede usarse una fuente de vacío independiente, tal como un soplador de Dayton modelo 2C940. En cualquier caso, la entrada de la fuente se une al conducto 1019 de vacío.

30 Un panel de control eléctrico interactúa con una instalación de PLC, que permite que la fuente de aire funcione a una tasa de ventilador óptima dependiendo del tamaño de botella particular y velocidad de transportador. Asimismo, el panel de control eléctrico (no mostrado) se conecta eléctricamente a las boquillas dispuestas en la serie de 1300 boquillas dentro de la estación 1020 de limpieza de botella para proporcionar control de operario.

35 El sistema 1010 de enjuagado también se equipa con sensores en ubicaciones clave para garantizar un rendimiento de limpieza. Tras la detección de un error en el sistema, por ejemplo, presión de aire baja, filtración inadecuada o un ionizador que no funciona, el sistema puede configurarse para dar una señal de aviso al operario y puede configurarse para detener la operación. En cualquiera de las realizaciones anteriores, si cualquiera de los sensores conectados a los elementos de vacío o las boquillas detecta una pérdida de succión o una pérdida de presión de aire respectivamente, el sistema se detiene automáticamente por medio de un conmutador de detención automática.

40 Durante la operación, el sistema 1020 de limpieza limpia el interior de las botellas 1040 a medida que se transportan a través del sistema 1010 de enjuagado. Las botellas 1040 se transportan a través del sistema 1010 de enjuagado de modo que cada botella 1040 cruza las diversas estaciones, por ejemplo, la estación de agarre de botella (no mostrada) y el sistema 1020 de limpieza de botella. La disposición 1012 de transportador transfiere las botellas 1040 de modo que la trayectoria de flujo de botella sigue la dirección de las flechas, y como resultado del paso de la trayectoria de botella alrededor de una rueda 1014 de rotación de polea grande, las botellas 1040 pasan a invertirse en una posición generalmente invertida con la abertura que se dirige hacia abajo, tal como se muestra por la botella 1040 en la figura 15. Las botellas 1040 se mantienen preferentemente en la disposición de transportador por los elementos 1039 de agarre de protuberancia (mostrado en la figura 16A). A medida que las botellas 1040 pasan a través del sistema 1020 de limpieza, se dirige aire al interior de las botellas 1040 por las boquillas 1301 en la serie 1300 de boquillas. Esto tiene el efecto de descargar cualquiera de las partículas ubicadas en el interior de las botellas 1040. La presión del aire que sale de las boquillas puede regularse en la fuente de aire y puede manipularse por cualquier procedimiento adecuado conocido en la técnica. Puede desearse adaptar la presión del aire basándose en el tipo y/tamaño de la botella que se limpia.

5 El sistema 1100 de vacío, que evacua de manera continua el aire dentro del alojamiento 1022, evacua cualquier polvo ionizado flotante u otras partículas que se han retirado de las botellas 1040. En consecuencia, partículas pequeñas que se han desplazado de las superficies de botella que permanecen atrapadas en el aire dentro del alojamiento 1022 se evacuan del entorno de botella y ya no están disponibles para volver a adherirse a la superficie de nuevo en el caso de que se desionicen. Asimismo, el vacío puede aplicarse de manera que una presión negativa se mantiene a través del sistema. Esto ayuda a evitar que aire sucio se sople al entorno que rodea el sistema y evita que el aire sucio contamine el entorno que rodea y el equipo.

10 El sistema de enjuagado de recipientes de la presente divulgación proporciona varias ventajas. El sistema de enjuagado de recipientes utiliza mucha menos energía eléctrica que sistemas de aire tradicionales (menos de la mitad de la energía eléctrica) a botellas vacías de enjuague de aire. Esto es consistente, Lleva a menos tiempo de parada de la operación de embotellado, y requiere menos mantenimiento que los sistemas existentes previamente.

15 Asimismo, debido a que el sistema es un sistema solo de aire de manera opuesta a un sistema basado en agua o sistema de combinación de aire/agua, el sistema usa pocos recursos naturales tales como agua y electricidad. El sistema de enjuagado también tiene un pequeño ahorro de espacio en las instalaciones. Los diseños previos requerían un mayor espacio ocupado y más estructuras y componentes. El diseño también permite que las boquillas se coloquen más cerca de la terminación de botella, potenciando las capacidades de enjuagado. Debido a que los componentes de sistema, incluyendo el alojamiento y el transportador, pueden ajustarse fácilmente, se logra una transición rápida del sistema para botellas dimensionadas de manera diferente. El uso de la boquilla de aire de ionización neutraliza recursos tales como agua y electricidad. El sistema de enjuagado también tiene un pequeño
20 ahorro de espacio en las instalaciones. Los diseños previos requerían un mayor espacio ocupado y más estructuras y componentes. El diseño también permite que las boquillas se coloquen más cerca de la terminación de botella, potenciando las capacidades de enjuagado. Debido a que los componentes de sistema, incluyendo el alojamiento y el transportador, pueden ajustarse fácilmente, se logra una transición rápida del sistema para botellas dimensionadas de manera diferente. El uso de la boquilla de aire de ionización neutraliza la carga electrostática tanto en las superficies interior como exterior de los recipientes. En general, debido a su estructura y operación
25 simplificadas, el sistema de enjuagado es menos caro de fabricar, hacer funcionar y mantener.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, si o bien los sensores conectados a los elementos de vacío o bien las boquillas detecta una pérdida de succión o una pérdida de presión de aire respectivamente, el sistema se detiene automáticamente por medio de un conmutador de detención automática.

30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para ensamblar un sistema (1010) de enjuagado con aire para recipientes (1040) que comprende:

- 5 proporcionar una fuente de aire para su uso en el enjuagado de los recipientes (1040);
conectar un colector (1303) a la fuente de aire, comprendiendo el colector una entrada de colector, una unidad (1301) de ionización, y una salida de colector para dirigir aire desde la fuente de aire a los recipientes (1040) para ayudar a retirar residuos de los recipientes (1040);
colocar la unidad (1301) de ionización dentro del colector (1303) de manera que cuando se suministra aire al colector durante la operación, se ioniza el aire dentro del colector y durante la operación, se ioniza el aire antes de salir por la salida de colector; y
- 10 proporcionar un sistema (1100) de vacío para la retirada de partículas de los recipientes, comprendiendo el sistema de vacío:
 - una bandeja (1101) de vacío que se extiende bajo una trayectoria de flujo de los recipientes y por debajo del colector (1303) de aire; y
 - 15 dos colectores (1108) en forma de codo que tienen cada uno entradas (1106) de succión ubicadas a cada lado del colector (1303) para aspirar partículas no deseadas del sistema.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además proporcionar el sistema de vacío para mantener una presión negativa en el sistema de enjuagado con aire.

3. Un sistema (1010) de enjuagado de recipientes que comprende:

- 20 una fuente de aire;
un colector (1303) conectado a la fuente de aire, comprendiendo el colector una entrada de colector, una unidad (30, 1301) de ionización, y una pluralidad de boquillas (1300) en el que la unidad (1301) de ionización está colocada dentro del colector (1303) y la pluralidad de boquillas (1300) están ubicadas en el colector (1303) de manera que durante la operación se ioniza el aire antes de salir por el colector (1303); y
- 25 un sistema (1100) de vacío para la retirada de partículas de los recipientes (1040), comprendiendo el sistema de vacío una bandeja (1101) de vacío que se extiende bajo una trayectoria de flujo de los recipientes y por debajo del colector (1303) de aire, y dos colectores (1108) en forma de codo que tienen cada uno entradas (1106) de succión están ubicados a cada lado del colector (1303) para aspirar partículas no deseadas del sistema.

30 4. El sistema de enjuagado de recipientes de la reivindicación 3, en el que el sistema (1100) de vacío está configurado para mantener una presión negativa en el sistema de enjuagado de recipientes.

5. El procedimiento de la reivindicación 1 o el sistema de enjuagado de recipientes de la reivindicación 3, en el que los colectores (1108) en forma de codo ubicados a cada lado del colector están dotados de porciones divergentes.

35 6. El procedimiento de la reivindicación 1 o el sistema de enjuagado de recipientes de la reivindicación 3, en el que la bandeja (1101) de vacío está en forma de una artesa que pasa a ser menos profunda en la dirección de la trayectoria de flujo de los recipientes.

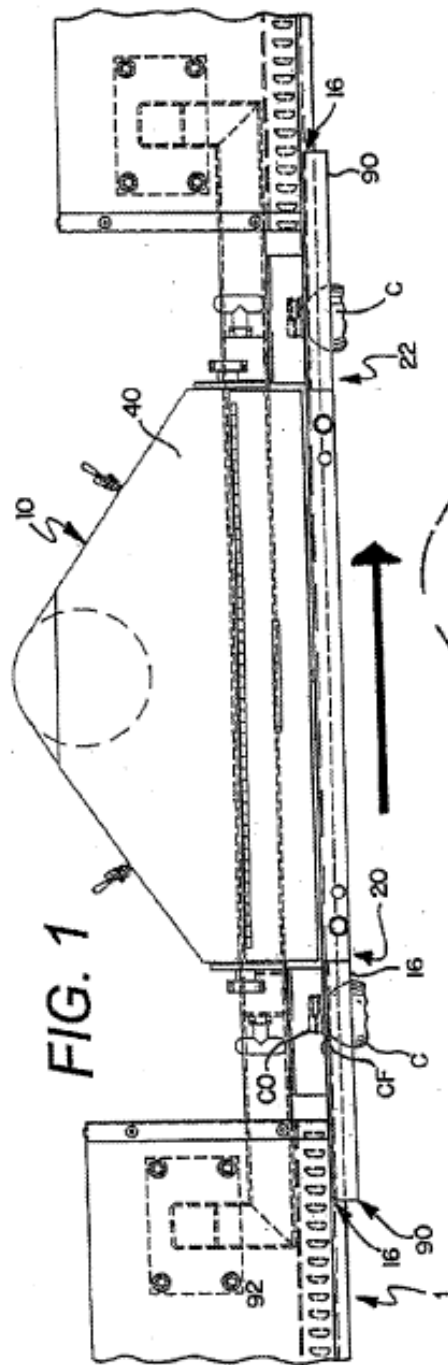


FIG. 1

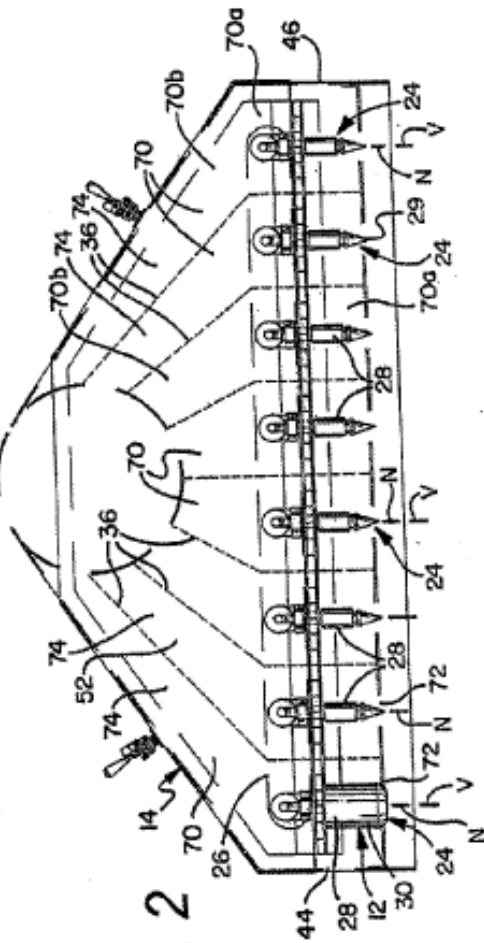


FIG. 2

FIG. 3

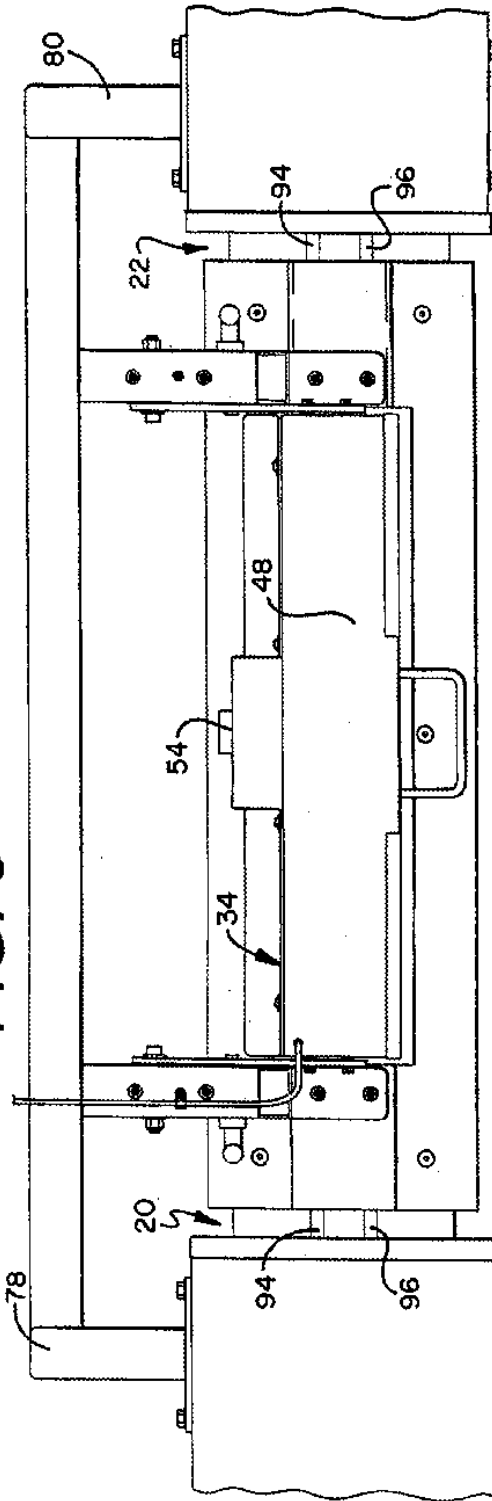
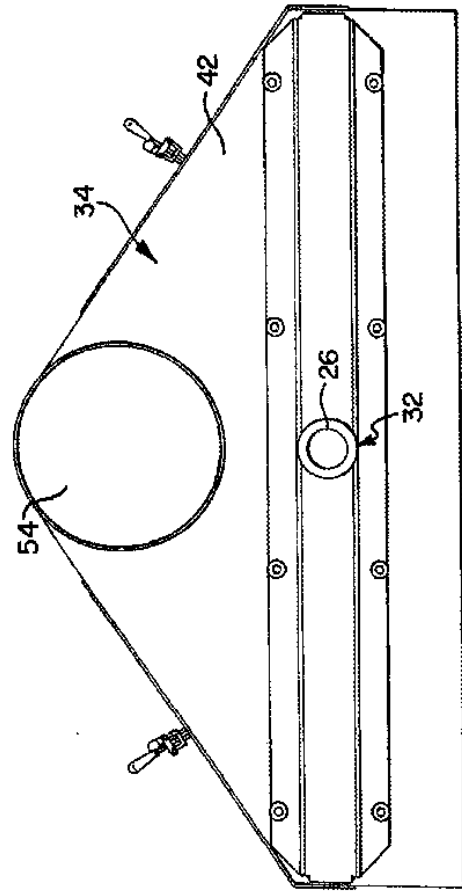
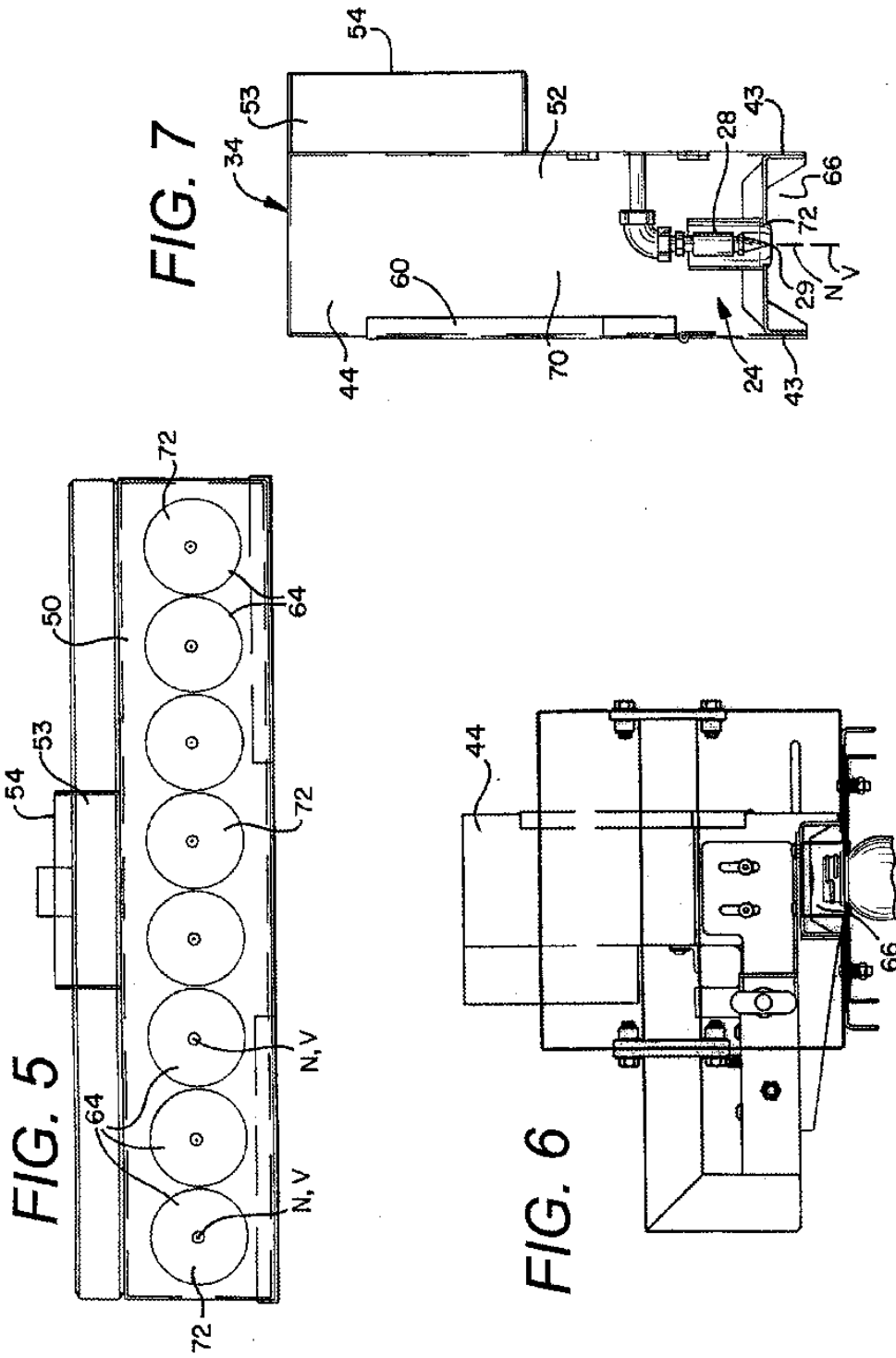
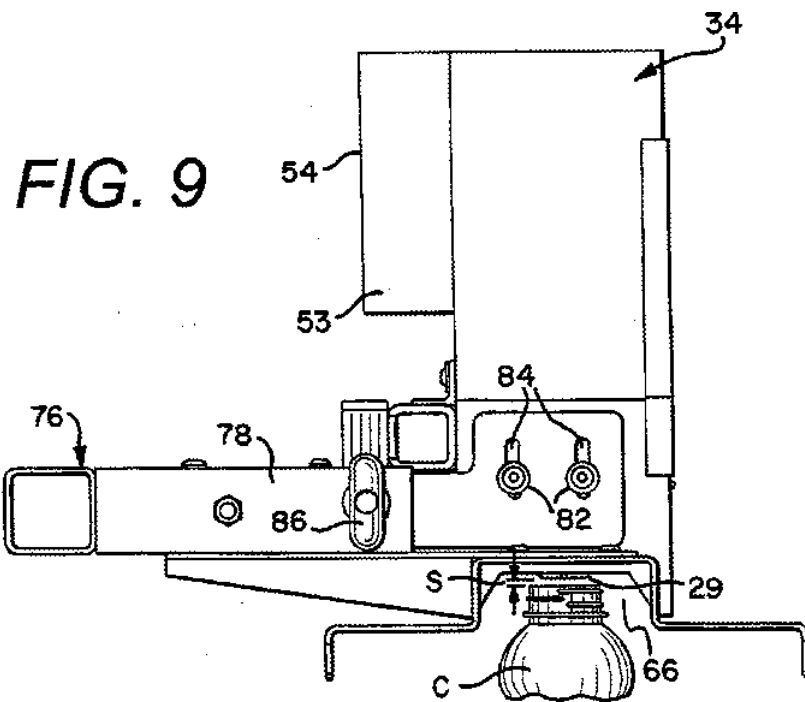
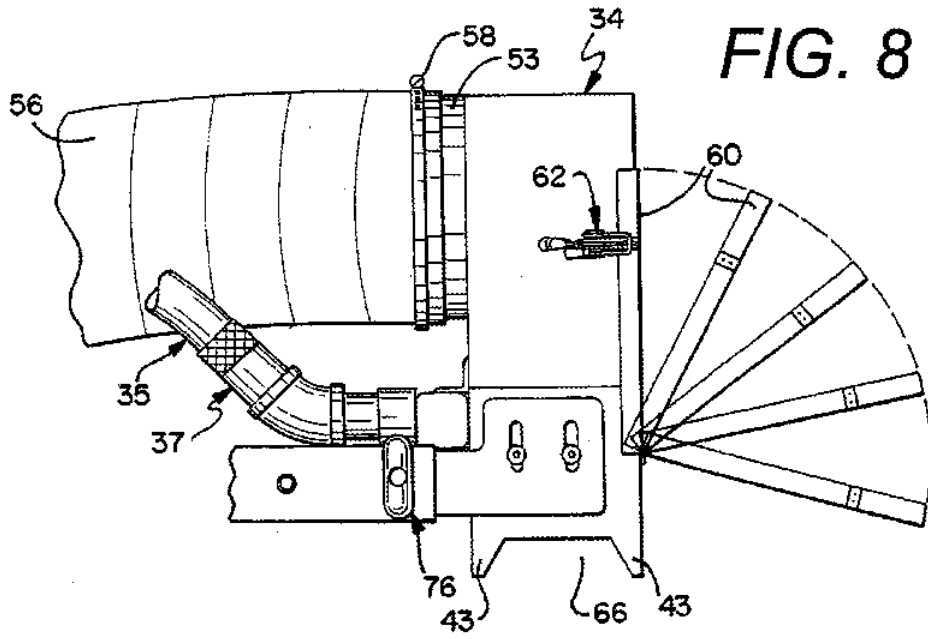
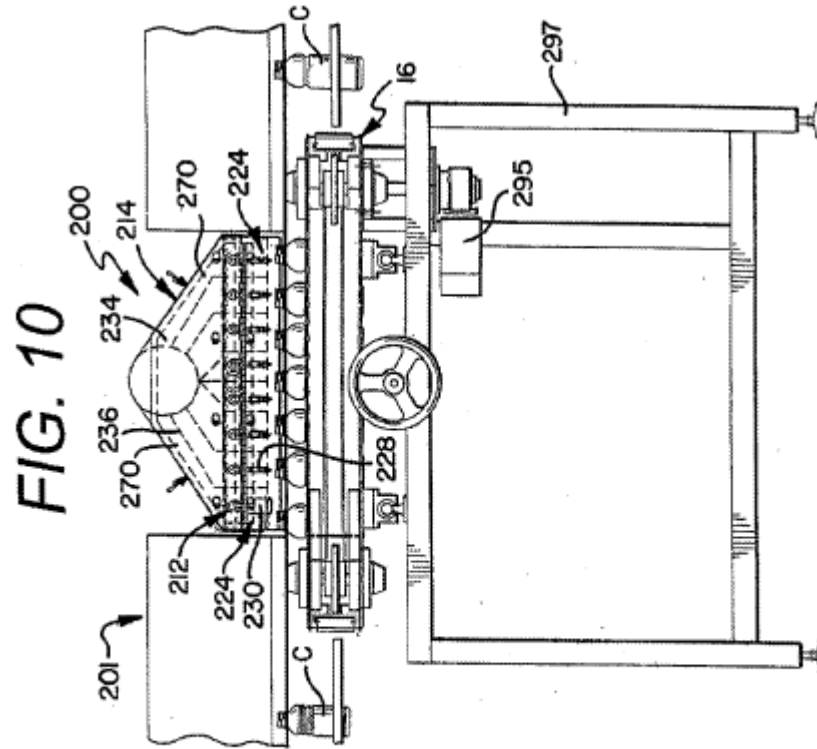
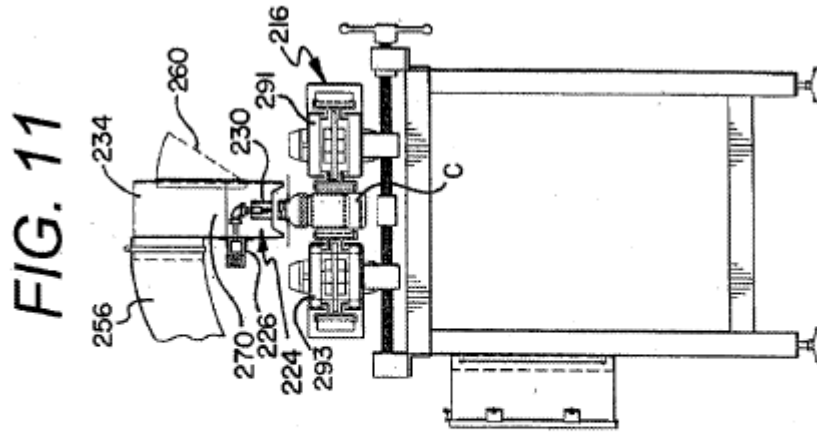


FIG. 4









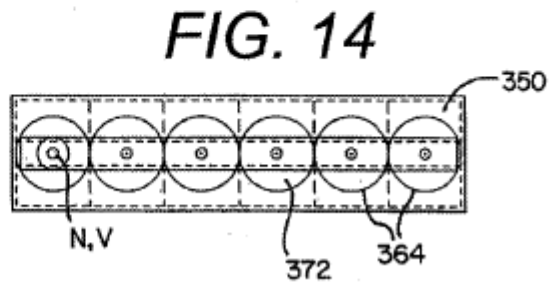
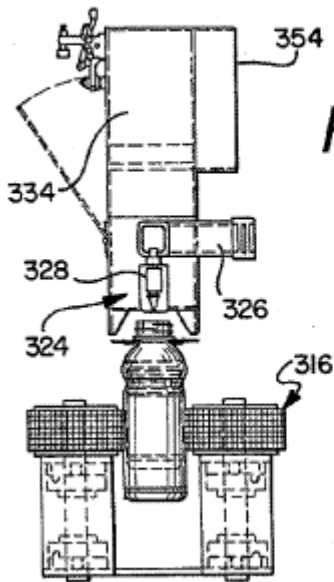
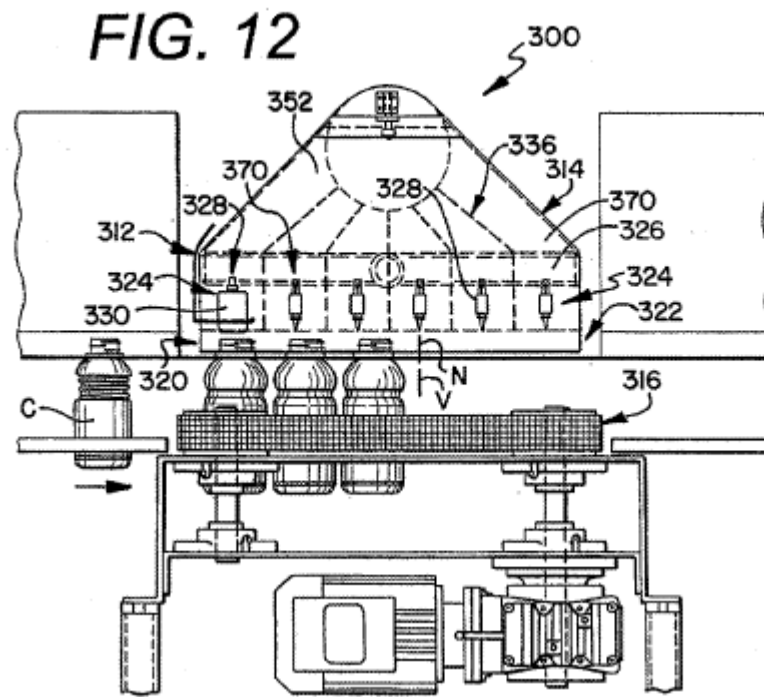


FIG. 15

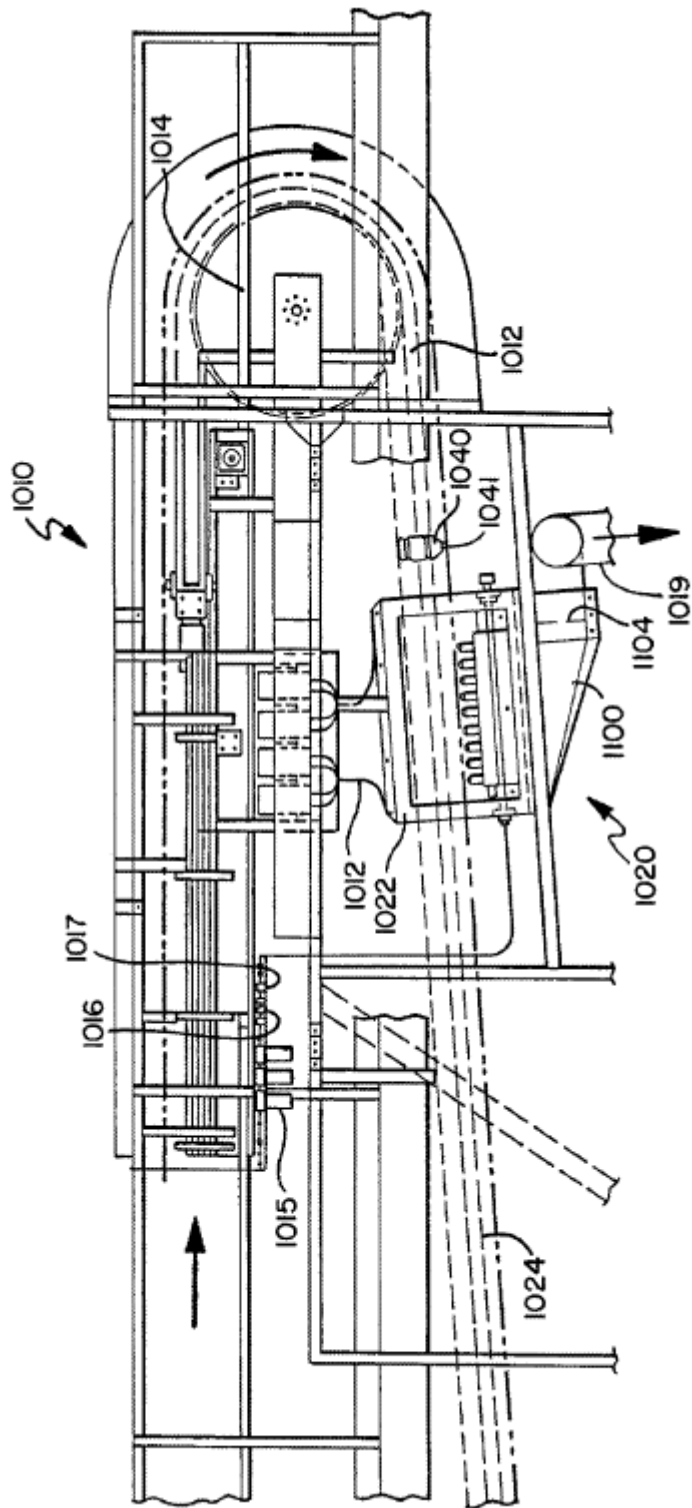


FIG. 16A

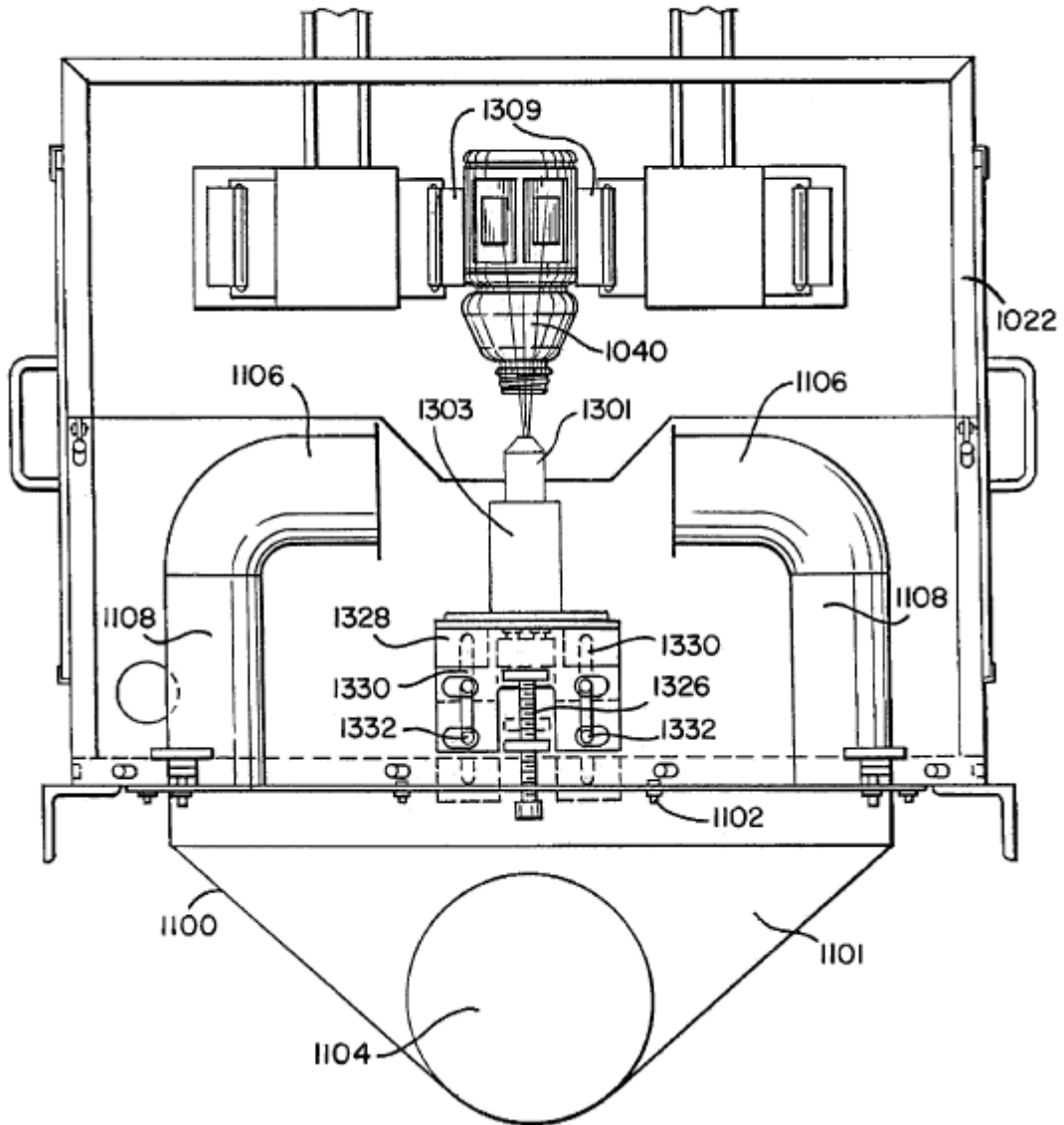


FIG. 16B

