

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 303**

51 Int. Cl.:

B65B 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2018 PCT/EP2018/083771**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2019 WO19110722**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2018 E 18819034 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.01.2022 EP 3668797**

54 Título: **Extracción y sellado de contenedores al vacío**

30 Prioridad:

08.12.2017 US 201762596632 P

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

06.05.2022

73 Titular/es:

**PLF INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
Riverside House, Iconfield, Parkeston
Harwich, Essex C012 4EN, GB**

72 Inventor/es:

**SCOTT, PETER, ROY y
EMOND, MARK**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 909 303 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

Extracción y sellado de contenedores al vacío

5 Referencia cruzada a la(s) solicitud(es) relacionada(s)

Antecedentes de la invención

10 La presente divulgación se refiere a la extracción de oxígeno de contenedores llenos mediante un proceso de vacío y la sustitución del oxígeno por un gas inerte y el posterior sellado del contenedor. El contenedor puede estar compuesto por latas metálicas, tarros o botellas de vidrio o PET u otros contenedores capaces de soportar una presión reducida dentro del contenedor.

15 Los sistemas actuales para la extracción al vacío de aire/oxígeno de los contenedores y su posterior sellado incluyen grandes sistemas de alta producción con hasta 30 cabezales de llenado operando simultáneamente. Estas máquinas son muy caras y no son prácticas para la mayoría de los entornos de producción en los que se sellan varios o muchos tipos diferentes de productos dentro de latas, botellas u otros tipos de contenedores.

20 En el otro extremo del espectro se encuentran las máquinas de baja velocidad para la extracción al vacío de un contenedor y el posterior sellado del mismo. Dichas máquinas suelen requerir la inserción de una o más sondas en la sustancia del contenedor, normalmente un polvo, para crear agujeros en el polvo que ayuden a la extracción del oxígeno dentro del polvo. El inconveniente de requerir el uso de dichas sondas es la contaminación del polvo dentro del contenedor, especialmente si se trata de alimentos por la inserción de las sondas.

25 Otra desventaja de estas máquinas es que cuando se aplica el vacío para extraer el aire/oxígeno del contenedor, también se extrae parte del polvo u otra sustancia dentro del contenedor, lo que provoca una pérdida de producto de cada contenedor.

30 La presente divulgación pretende proporcionar un aparato y un método para la extracción al vacío del oxígeno ambiental de los contenedores, la sustitución de dicho oxígeno por un gas inerte o una mezcla de gases y, a continuación, el sellado de los contenedores, todo ello a un ritmo de producción que resulte práctico para un amplio segmento de la industria, así como escalable para aumentar o disminuir los ritmos de producción.

35 El documento US 4221102 divulga un aparato para sellar latas con tapas al vacío con un protector de vacío en la que el protector es conectable a una fuente de vacío y a una fuente de gas de sustitución. En el aparato para sellar latas que tienen cada una, una tapa bajo vacío, se proporciona un dispositivo de elevación que tiene una placa móvil desde abajo contra una campana estacionaria, evacuable y que sirve para recibir una lata ya provista de una tapa. Los dispositivos para levantar la tapa de la lata son además proporcionados. Para poder además sellar latas de tamaños diferentes en este aparato, sin tener que cambiar el curso de operación del aparato, un pistón de ajuste está proporcionado como el dispositivo para levantar la tapa de la lata el pistón de ajuste que es capaz de ser sometido a medio de presión y ser guiado en un cilindro de ajuste. Los elementos de reducción son además desechables de manera liberable en el pistón de ajuste, por un lado, y en la pared interior de la campana en el otro.

45 El documento WO 2013/009226 divulga un aparato para sellar un extremo abierto de un contenedor de cartón que contiene un polvo. El aparato comprende: una unidad de soldadura configurada para fijar una tapa al contenedor, comprendiendo dicha unidad de soldadura un generador de energía de soldadura inductiva para fundir una capa soldable que forma parte del contenedor y/o de la tapa; y medios de transporte configurados para transportar un flujo de contenedores hacia y desde la unidad de soldadura. Los medios de transporte comprenden, en un orden de flujo de contenedores, una disposición de alimentación, un miembro transportador principal y una disposición de agarre móvil, en la que la disposición de alimentación está configurada para transferir los contenedores uno a uno de manera continua al miembro transportador principal, en la que la disposición de agarre móvil está configurada para transferir los contenedores desde el miembro transportador principal a la unidad de soldadura, y en la que el aparato está dispuesto de tal manera que, durante el funcionamiento normal del aparato, los contenedores se alinean cerca unos de otros en un lado aguas arriba de la disposición de alimentación, en la que la disposición de alimentación está configurada para, durante el funcionamiento separar los contenedores adyacentes entre sí en la dirección de transporte aumentando la velocidad de alimentación de cada contenedor individual a lo largo de la disposición de alimentación y aumentando así la distancia entre los contenedores adyacentes alimentados a lo largo de la disposición de alimentación, en la que el miembro transportador principal está configurado para funcionar a una velocidad de transporte que corresponde aproximadamente a, y es uniforme en relación con, una velocidad de descarga de los contenedores cuando se alimentan desde la disposición de alimentación, de manera que los contenedores transferidos a y a lo largo del miembro transportador principal permanezcan separados, en el que la disposición de agarre móvil está configurada para agarrar al menos dos contenedores y transferir estos contenedores simultáneamente desde el miembro transportador principal a la unidad de soldadura, y en el que la unidad de soldadura está configurada para fijar simultáneamente una tapa a cada uno de los contenedores transferidos simultáneamente.

65

Breve descripción de la invención

La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

- 5 Esta breve descripción se proporciona para introducir una selección de conceptos de forma simplificada que se describen más adelante en la Descripción Detallada. Esta breve descripción no pretende identificar las características clave de la materia reivindicada, ni pretende utilizarse como ayuda para determinar el alcance de la materia reivindicada.
- 10 Un sistema para evacuar y cerrar contenedores llenos de contenido en polvo u otro contenido incluye un alojamiento cerrado que está en comunicación con una fuente de vacío para eliminar el aire o el gas ambiental en el alojamiento y reemplazar el aire o el gas eliminado con un gas inerte de sustitución que no contiene oxígeno o muy poco. El alojamiento tiene al menos una abertura de entrada para recibir los contenedores que van a ser evacuados y luego cerrados.
- 15 Un protector de vacío está en registro con la abertura de entrada del contenedor en el alojamiento. El protector también está conectado a una fuente de vacío, así como a la fuente de gas de sustitución para reemplazar el aire ambiente extraído del contenedor con un gas inerte. El protector es móvil entre el avance del protector para sellar la abertura de entrada del contenedor con el protector y la retracción del protector de la abertura de entrada del contenedor.
- 20 Se utiliza un sistema de transporte de contenedores para insertar el contenedor a través de la abertura de entrada del alojamiento y dentro del protector. Un sistema de sellado sella el alojamiento del ambiente después de que el contenedor se inserte en el protector. El sistema de sellado puede estar incorporado en la estructura del sistema de transporte de contenedores.
- 25 El sistema también incluye un subsistema de cierre para cerrar los contenedores una vez que el aire ambiente se ha eliminado del contenedor y se ha sustituido por un gas de sustitución sustancialmente libre de oxígeno. A continuación, un subsistema de salida retira los contenedores cerrados del alojamiento manteniendo el contenido atmosférico y el nivel de presión dentro del alojamiento. El subsistema de salida puede incluir una cámara de salida adecuada para recibir el contenedor cerrado del alojamiento mientras se mantiene el nivel de vacío y la composición atmosférica dentro del alojamiento. Se puede utilizar un transportador para sacar el contenedor cerrado de la cámara de salida y transportar el contenedor cerrado fuera del alojamiento.
- 30 El protector incluye un extremo proximal cerrado y un extremo distal abierto a través del cual se recibe el contenedor en el protector. El extremo distal del protector se puede sellar en relación con la abertura de entrada del alojamiento cuando el protector avanza hasta la posición de recepción del contenedor en la abertura de entrada del alojamiento. El protector también incluye un actuador para avanzar el protector y sellar el extremo distal de el protector en relación con la abertura de entrada del alojamiento, así como para retraer el protector lejos de la abertura de entrada del alojamiento después de que el aire en el contenedor ha sido reemplazado para que el contenedor pueda ser transferido a una estación de sellado para colocar una cubierta o tapa sobre el contenedor y coser la cubierta a la parte superior del contenedor.
- 35 El sistema de transporte de contenedores puede incluir una plataforma móvil para hacer avanzar la plataforma cuando se inserta el contenedor a través de la abertura de entrada del alojamiento y en el interior del protector. La plataforma se utiliza para sellar la abertura de entrada del alojamiento cuando el contenedor se coloca en el interior del protector. Se proporciona un actuador para avanzar y retraer la plataforma hacia adelante y lejos de la abertura de entrada del alojamiento.
- 40 El sistema de cierre coloca un cierre en forma de tapa o cubierta sobre el extremo abierto del contenedor. El sistema de cierre sella a partir de entonces la tapa o cubierta al contenedor. Antes de dicho sellado, la presión dentro del contenedor lleno puede reducirse a un nivel por debajo de la presión dentro del alojamiento para proporcionar un nivel de presión reducido dentro del contenedor cuando se sella.
- 45 El sistema de cierre coloca un cierre en forma de tapa o cubierta sobre el extremo abierto del contenedor. El sistema de cierre sella a partir de entonces la tapa o cubierta al contenedor. Antes de dicho sellado, la presión dentro del contenedor lleno puede reducirse a un nivel por debajo de la presión dentro del alojamiento para proporcionar un nivel de presión reducido dentro del contenedor cuando se sella.
- 50 Un cargador de suministro de tapa/cubierta está en comunicación con el alojamiento para suministrar cubiertas/tapas para los contenedores que se van a cerrar. El cargador de suministro de tapa/cubierta proporciona un sello entre el interior del alojamiento y el ambiente, de modo que el alojamiento no está expuesto al ambiente a través del cargador de suministro de tapa/cubierta.
- 55 Se proporciona un método para evacuar y cerrar contenedores llenos de material en polvo y otros contenidos, en el que el aire extraído de los contenedores se sustituye por un gas inerte que carece sustancialmente de oxígeno. El método se lleva a cabo en un alojamiento cerrado que tiene una abertura de entrada para recibir el contenedor. Un protector se coloca sobre la abertura de entrada dentro del alojamiento, sellando así la abertura de entrada del ambiente. El aire ambiente se retira del alojamiento y se sustituye por el gas inerte sustancialmente libre de oxígeno. A continuación, el contenedor se presenta a través de la abertura de entrada del alojamiento y dentro del protector. A continuación, la abertura de entrada del alojamiento se sella con respecto al ambiente, aislando así el interior del protector con el contenedor. A continuación, se retira el aire ambiente del contenedor aplicando un vacío al protector. El aire ambiental eliminado se sustituye por un gas inerte que corresponde al gas inerte del alojamiento.
- 60 A continuación, el protector se retrae para que el contenedor pueda moverse a un lugar dentro del alojamiento para cerrar
- 65

el contenedor, por ejemplo, aplicando una cubierta o tapa a la parte superior abierta del contenedor y luego cosiendo la tapa al contenedor. A continuación, el contenedor cerrado se retira del alojamiento utilizando una cámara de descompresión u otro sistema para mantener la composición del gas inerte y el nivel de presión dentro del alojamiento.

5 De acuerdo con el presente método, cuando el contenedor se presenta en la abertura de entrada del alojamiento y en el protector, la abertura de entrada del alojamiento y el protector se sellan simultáneamente del ambiente.

De acuerdo con el presente método, el contenedor se presenta a la abertura de entrada del alojamiento utilizando un actuador lineal. Más concretamente, el contenedor se apoya en una plataforma accionada por un actuador lineal. Además, la plataforma se utiliza para sellar la abertura de entrada del contenedor desde el ambiente.

10 El alojamiento puede incluir una abertura de entrada capaz de recibir una pluralidad de contenedores al mismo tiempo. Como alternativa, el alojamiento puede incluir una abertura de entrada para cada uno de la pluralidad de contenedores presentados simultáneamente al alojamiento. Tanto si el alojamiento incluye una abertura de entrada lo suficientemente grande para una pluralidad de contenedores como si emplea aberturas de alojamiento individuales para cada contenedor, la(s) abertura(s) de alojamiento está(n) sellada(s) por acoplamiento con la(s) plataforma(s) del contenedor.

El presente método también incluye el transporte de los contenedores desde una estación de llenado hasta el alojamiento.

20 El método incluye además atrapar el contenido del contenedor durante la evacuación del mismo. A este respecto, puede colocarse una barrera permeable sobre la parte superior abierta del contenedor durante el proceso de evacuación, así como durante el proceso de sustitución del aire evacuado por un gas inerte.

25 Durante el proceso de evacuación, la presión dentro del contenedor puede reducirse a un nivel de aproximadamente 10 a 20 mBar (1 kPa a 2 kPa). Más específicamente, la presión dentro del contenedor puede reducirse a un nivel de aproximadamente 15 mBar (1,5 kPa).

30 El presente método incluye la retirada del protector del contenedor evacuado y, a continuación, el cierre de la parte superior del contenedor mientras el contenedor está dentro del alojamiento. Durante el proceso de cierre, la presión dentro del contenedor puede reducirse a un nivel inferior al nivel de presión dentro del alojamiento para conseguir un contenedor evacuado o parcialmente evacuado antes del sellado del contenedor. El contenedor puede sellarse con una tapa o cubierta que se cose sobre el contenedor de manera estándar.

35 Después de sellar el contenedor, éste se retira del alojamiento mientras se mantiene la presión y la atmósfera inerte dentro del alojamiento. Esto puede lograrse transfiriendo el contenedor sellado desde el alojamiento a través de una cámara de descompresión. El contenedor lleno se transfiere a la cámara de descompresión y, a continuación, la cámara de descompresión se aísla del alojamiento antes de retirar el contenedor de la cámara de descompresión y seguir transportándolo.

40 Descripción de las figuras

Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas que conlleva esta invención se apreciarán más fácilmente a medida que las mismas se comprendan mejor por referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se toma en conjunción con las figuras adjuntas, en las que:

45 La FIGURA 1 es una vista pictórica del sistema de la presente divulgación tomada desde un primer lado o frontal del alojamiento/cámara de evacuación, y mostrada parcialmente de forma esquemática;

La FIGURA 2 es una vista similar a la FIGURA 1, pero tomada desde el lado opuesto o posterior del alojamiento de evacuación que se muestra en la FIGURA 1;

50 La FIGURA 3 es una vista en alzado lateral de la FIGURA 1;

La FIGURA 4 es una vista en alzado lateral de la FIGURA 2;

La FIGURA 5 es una vista fragmentaria de partes del interior del alojamiento de evacuación;

La FIGURA 6 es una vista pictórica fragmentaria ampliada de la FIGURA 5;

Las FIGURAS 7A-7H ilustran un ejemplo de un método que utiliza el sistema de la presente divulgación;

55 La FIGURA 8A es una vista transversal fragmentaria ampliada de la FIGURA 1 que ilustra específicamente la construcción de un protector y una plataforma de elevación;

La FIGURA 8B es una vista en sección transversal de la FIGURA 8A tomada a lo largo de las líneas 8B-8B de la misma;

La FIGURA 8C es una vista despiezada de la FIGURA 8B;

La FIGURA 9 es un diagrama de flujo que ilustra un método de uso del sistema de la presente divulgación;

60 La FIGURA 10 es una vista pictórica de otra realización de la presente divulgación para retirar los contenedores sellados de la estación de sellado;

La FIGURA 11 es una vista pictórica lateral de la FIGURA 10;

La FIGURA 12 es una vista pictórica del sistema de extracción de la FIGURA 10 mostrada desde el extremo opuesto del sistema;

65 Las FIGURAS 13A-13G ilustran el modo de funcionamiento del sistema de extracción alternativo;

La FIGURA 14 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento del sistema de extracción alternativo; y

La FIGURA 15 es una vista esquemática en sección transversal de un aparato de costura de acuerdo con la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

5

La descripción detallada que se expone a continuación en relación con las figuras adjuntas, en las que los números semejantes hacen referencia a elementos semejantes, pretende ser una descripción de varias realizaciones de la materia divulgada y no pretende representar las únicas realizaciones. Cada realización descrita en esta divulgación se proporciona simplemente como un ejemplo o ilustración y no debe interpretarse como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones. Los ejemplos ilustrativos proporcionados en la presente invención no pretenden ser exhaustivos ni limitar la divulgación a las formas precisas divulgadas. Del mismo modo, cualquiera de los pasos descritos en el presente documento puede ser intercambiable con otros pasos, o combinaciones de pasos, con el fin de lograr el mismo resultado o uno sustancialmente similar.

10

15

En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de las realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Sin embargo, será evidente para un experto en la materia que muchas realizaciones de la presente divulgación pueden practicarse sin algunos o todos los detalles específicos. En algunos casos, no se han descrito en detalle pasos de proceso bien conocidos para no oscurecer innecesariamente varios aspectos de la presente divulgación. Además, se apreciará que las realizaciones de la presente divulgación pueden emplear cualquier combinación de características descritas en el presente documento.

20

La presente solicitud puede incluir referencias a "direcciones", tales como "hacia adelante", "hacia atrás", "hacia delante", "hacia atrás", "hacia arriba", "hacia abajo", "hacia la derecha", "hacia la izquierda", "hacia dentro", "hacia fuera", "extendido", "avanzado", "retraído", "proximal", "distal", "por encima", "por debajo", "por delante", "por detrás", "por encima" y "por debajo". Estas referencias y otras similares con respecto a la dirección, posición, ubicación, etc., en la presente solicitud son sólo para ayudar a describir y comprender la presente invención y no pretenden limitar la presente invención a estas direcciones, posiciones, ubicaciones, etc.

25

La presente solicitud puede incluir modificadores tales como las palabras "generalmente", "sustancialmente", "alrededor" o "aproximadamente". Estos términos sirven como modificadores para indicar que la "dimensión", "forma" u otro parámetro físico en cuestión no tiene por qué ser exacto, sino que puede variar siempre y cuando la función que se requiere realizar pueda llevarse a cabo. Por ejemplo, en la frase "de forma generalmente circular", no es necesario que la forma sea exactamente circular, siempre y cuando se pueda llevar a cabo la función requerida de la estructura en cuestión.

30

En la siguiente descripción, se describen varias realizaciones de la presente divulgación. En la siguiente descripción y en las figuras adjuntas, los correspondientes conjuntos de sistemas, aparatos y unidades pueden identificarse con el mismo número de pieza, pero con un sufijo alfa. Las descripciones de las partes/componentes de dichos conjuntos de sistemas, aparatos y unidades son iguales o similares no se repiten para evitar la redundancia en la presente solicitud.

35

Refiriéndose inicialmente a las FIGURAS 1-6, se ilustra un sistema 20 para evacuar y sellar contenedores 22 llenos de producto, especialmente producto en polvo, que incluye en forma básica un sistema de transporte y entrega 24 para transportar y presentar una pluralidad de contenedores 22 a un alojamiento o cámara o recinto sellado 26 en el que el aire atmosférico se elimina de los contenedores y se sustituye por un gas inerte y luego los contenedores se sellan en una estación de cierre 28 para preservar así el contenido dentro de los contenedores. A continuación, los contenedores cerrados se retiran del alojamiento 26 mediante un sistema de extracción 30 para sacar los contenedores cerrados del alojamiento sin exponer el interior del alojamiento al ambiente. Los contenedores 22 se ilustran en forma de latas, pero pueden tener otras configuraciones como se indica a continuación.

40

45

Describiendo el sistema 20 con más detalle, el sistema de transporte y entrega 24 incluye un transportador de entrada 40 que transporta un conjunto de contenedores 22 (se ilustran seis a modo de ejemplo) desde un escape, no mostrado, asociado a una estación de llenado, no mostrada, en la que se llenan las latas, típicamente con un polvo, sustancia granular o similar, u otro contenido. La pluralidad de contenedores se carga en el transportador 40 desde el escape y luego el transportador es operado para posicionar las latas 22 adyacentes a la ubicación de entrada en un nivel inferior del alojamiento 26. Se utiliza un sensor óptico o de otro tipo para contar el número de latas transferidas desde el escape al transportador y determinar las ubicaciones de dichos contenedores. Además, un codificador asociado al transportador 40 detiene el transportador cuando los contenedores 22 están en posición en el alojamiento como se muestra en las FIGURAS 1, 3, 5 y 6.

50

55

El alojamiento/cámara 26 se ilustra como una estructura cerrada que está sellada del ambiente. La estructura 26 está soportada por patas 50 que se acoplan al suelo y que dependen de la parte inferior del alojamiento y del sistema de extracción 30. El alojamiento se ilustra con una forma generalmente rectilínea, pero puede tener otras formas. A este respecto, el alojamiento incluye un panel superior 52 y un panel inferior 54 interconectados por paneles extremos 56 y 58. En el lugar en el que los contenedores 22 se presentan al alojamiento 26, la parte inferior del alojamiento se corta para definir un entresuelo 59 formado por una placa base horizontal 60. Una pared longitudinal vertical 62, que cruza el borde interior de la placa de base, y una pared de extremo transversal 64 sellan cooperativamente la sección de entresuelo del alojamiento del ambiente.

60

65

Una estructura de panel lateral 66, de construcción mayormente abierta, está dispuesta a lo largo del lado del alojamiento donde se presentan los contenedores 22. Dicha estructura de panel lateral 66 incluye un panel de pie 68 a través del cual se extienden los actuadores superiores 70, como se describe más detalladamente a continuación. Un par de puertas transparentes 72 están situadas por encima del panel de apoyo 68 y una tercera puerta transparente de altura completa 74 está situada a lo largo de la estructura del panel lateral 66. Las puertas 72 y 74 están selladas con respecto a la estructura del panel lateral 66 para evitar la fuga de gases entre el interior del alojamiento y el ambiente, al tiempo que tienen la suficiente integridad estructural para permanecer rígidas y no deformarse durante el uso del sistema 20. Para ello, las puertas pueden estar compuestas por un plástico claro/transparente o una composición de vidrio, por ejemplo, acrílico o poli(metilmecacrilato). Como se apreciará, las puertas 72 y 74 no sólo proporcionan visibilidad en el alojamiento 26, sino que también pueden abrirse para proporcionar acceso al interior del alojamiento, por ejemplo, para limpieza, ajuste, mantenimiento y reparación, así como para reconfigurar el sistema 20 para su uso con otros tipos o tamaños de contenedores, etc.

Refiriéndose específicamente a las FIGURAS 2 y 4, la "parte trasera" del alojamiento se ilustra como compuesta por estructuras de paneles laterales 80 y 82 a los que se les instalan puertas pasantes 84 y 86, respectivamente. Las puertas 84 y 86 pueden ser de la misma composición que las puertas 72 y 74. La puerta 86 está situada algo lateralmente hacia fuera de las puertas 82 y 84. Una pared escalonada 88 se extiende lateralmente hacia fuera desde el panel lateral 80 para definir el alojamiento en ese lugar. Las puertas 84 proporcionan acceso a la ubicación en la que el aire/oxígeno se retira de los contenedores y se sustituye por gas inerte. La puerta 86 es adyacente a la ubicación en la que se encuentra el sistema de cierre 28, que se describe más detalladamente a continuación.

Como quizás se muestra más claramente en las FIGURAS 6, 7A-7H, y 8A-8C, un anillo de sellado circular 87 depende hacia abajo de la placa base 60. La parte superior del anillo de sellado 87 está a ras de la superficie superior de la placa base. En este sentido, un hombro se extiende alrededor de la circunferencia del anillo de sellado para soportar contra la superficie inferior de la placa base 60. Como se describe más claramente a continuación, el anillo de sellado 87 tiene un orificio central pasante o abertura 94 a través de la cual los contenedores 22 se introducen en el interior del alojamiento 26.

Un ensamble de protector 96 está asociado a cada uno de los anillos de sellado 87 y a la abertura 94 asociada. Cada ensamble de protector 96 incluye un protector 98 que tiene una porción de pared lateral superior 100 cilíndrica y una sección piloto 89 de diámetro exterior reducido. La sección lateral superior 100 del protector se puede acoplar hacia abajo dentro de un agujero 90 formado en la parte superior del anillo de sellado 87, y la sección piloto inferior 89 del protector 98 se acopla estrechamente dentro de la abertura central o agujero 94 del anillo de sellado.

Una junta superior 91 está dispuesta dentro de una ranura lateral que se abre en el agujero 90 del anillo de sellado para sellar contra la circunferencia exterior de la sección 100 de la pared lateral del protector. Una junta intermedia 92 está igualmente dispuesta dentro de una ranura lateral formada en el anillo de sellado 87 para soportar la porción piloto 89 de la pared lateral del protector.

La parte superior del protector está cerrada por un ensamble superior 102, mientras que la parte inferior del protector en la parte inferior de la sección piloto 89 está abierta. El protector 98 se eleva y se baja mediante un actuador 106 conectado al conjunto superior del protector 102.

Refiriéndose específicamente a las FIGURAS 6, 7A-7H, 8B y 8C, una plataforma o mesa de elevación circular 120 está asociada con cada anillo de sellado 87 y abertura 94. Las plataformas de elevación 120 funcionan para elevar los contenedores llenos 22 hacia arriba a través de la abertura del anillo de sellado 94 y hacia el interior de un protector 98. La plataforma de elevación 120 incluye una sección de base circular superior 122 que está dimensionada para acoplar estrechamente en el interior circular del protector. La plataforma de elevación también incluye una sección de hombro inferior 124 de diámetro ligeramente ampliado que acopla estrechamente dentro de la abertura del anillo de sellado o agujero 94. La sección de hombro 124 de la plataforma de elevación sella contra un sello inferior 93 que está montado en una ranura lateral formada en la parte inferior del anillo de sellado para sellar contra la sección de hombro inferior 124 de la plataforma de elevación. La plataforma de elevación se eleva y desciende mediante un actuador de elevación 128 que se extiende hacia abajo desde la parte inferior de la plataforma de elevación 120.

Se apreciará que cuando la plataforma de elevación 120 está en la posición totalmente extendida hacia arriba y el protector 98 está en la posición totalmente extendida hacia abajo, el interior del protector está aislado tanto del ambiente como del interior del alojamiento, como se muestra en las FIGURAS 7C, y 8B. Como se describe a continuación, durante esta condición, el aire ambiental dentro del protector y el contenedor 22 se elimina y se reemplaza con un gas inerte o una mezcla de gases a una presión superior a la atmosférica.

Cuando el protector 98 está en posición cerrada y la mesa de elevación 120 está en posición superior extendida, como se muestra en la FIGURA 8B, tanto el interior del contenedor 22 posicionado dentro del protector como el volumen entre el exterior del contenedor y el interior del protector son evacuados y reemplazados con la atmósfera modificada de, por ejemplo, un gas inerte o una mezcla de gases a través de los puertos superior e inferior 107 y 108 que se extienden horizontalmente de manera radial hacia adentro desde el diámetro exterior del sello anular 87. El puerto superior del

protector 107 se cruza con la parte inferior de un pasaje vertical 109 que se extiende hacia arriba a través de la sección lateral superior del protector 100 para cruzarse con una ranura anular horizontal 110 formada en la circunferencia exterior de un anillo del colector 111. Los agujeros radiales 112 se extienden hacia el interior desde la ranura anular horizontal 110 para comunicarse con el interior central abierto 113 del anillo del colector 111. Dicho interior central abierto 113 está en comunicación con la parte superior abierta y, por tanto, con el espacio de cabezal 115 del contenedor lleno 22.

Refiriéndose específicamente a la FIGURA 8B, una barrera porosa 114 está montada en la parte inferior del anillo distribuidor 111 dentro de un sello anular 116 que se extiende a lo largo del anillo distribuidor 111. Como se apreciará, el sello anular 116 sirve para sellar también el borde superior del contenedor en relación con el anillo distribuidor 111. El perímetro de la barrera porosa también sella en relación con el anillo del colector y el anillo de sellado 116. De este modo, el espacio de cabezal 115 del contenedor 22 queda aislado del exterior del mismo. La barrera 114 permite que el aire/oxígeno sea extraído del contenedor, al mismo tiempo que evita sustancialmente que el polvo u otro contenido dentro del contenedor se escape del mismo mientras éste es evacuado. La barrera porosa puede estar compuesta de tela, material tejido, material de lámina perforada u otro material apropiado.

Continuando refiriéndonos específicamente a las FIGURAS 6, 7A-7H y 8B, el volumen o espacio entre el exterior del contenedor 22 y el interior del protector 98 es separado, pero simultáneamente evacuado y luego reemplazado con atmósfera modificada desde la evacuación del interior del contenedor. La razón de este sistema de evacuación separada y de sustitución de aire modificado es evitar que el polvo u otros contenidos del contenedor 22 fluyan desde el interior del contenedor a través de la barrera 114 durante la evacuación del contenedor y, por tanto, contaminen la superficie exterior o la cara de la lata con el polvo u otros contenidos. Además, los ciclos de vacío y de gasificación de sustitución se aplican al espacio del cabezal de la lata 115 y al exterior de la lata al mismo tiempo para evitar que la lata implosione o se dañe de otro modo durante el ciclo de vacío, especialmente en el caso de las latas con una envoltura exterior de lámina. A este respecto, el puerto inferior del protector 108 está en comunicación con una cavidad anular 117 situada justo por encima de la sección del hombro 124 de la mesa de elevación. La cavidad 117 está en comunicación de flujo de fluido con un espacio estrecho 118 que se extiende hacia arriba entre el exterior de la sección superior de la mesa de elevación 122 y el interior de la sección de la pared superior del protector 110, así como la sección piloto del protector 89.

Aunque lo anterior proporciona un ejemplo en el que el interior y el exterior del contenedor 22 pueden ser evacuados y gaseados por separado, pero simultáneamente, debe entenderse que también pueden emplearse otros sistemas para llevar a cabo esta función. Por ejemplo, sistemas que evacuan e introducen gas de sustitución a través del ensamble superior cerrado 102 del protector.

También, los sellos superiores intermedios e inferiores 91, 92 y 93 pueden ser de varias construcciones. Por ejemplo, los sellos pueden estar compuestos por sellos de aire inflables que pueden ser inflados para lograr sellos seguros y herméticos contra el protector y la mesa de elevación y también desinflados para permitir que el protector y la mesa de elevación se enganchen y desenganchen del anillo de sellado 87 sin ninguna resistencia significativa contra los sellos. Por supuesto, pueden emplearse otros tipos de juntas, por ejemplo, juntas tóricas, juntas en V, juntas dobles o incluso triples en V, etc.

Los contenedores 22 que son entregados al alojamiento 26 por el transportador de alimentación 40 son movidos lateralmente fuera del transportador de alimentación y hacia las plataformas de elevación 120 por un sistema empujador lateral 140, como se muestra en las FIGURAS 1, 5, 6 y 7A-7H. El sistema de empuje 140 incluye una barra de empuje horizontal 142 para empujar contra los lados de las latas 22 para sacar las latas del transportador 40 y sobre una base asociada 122 de la plataforma de elevación 120. La barra de empuje 142 puede estar contorneada a lo largo de su borde de ataque 143 adyacente a los contenedores 22 para que los contenedores se indexen en posiciones correctamente espaciadas a lo largo del transportador 40. Si los contenedores 22 no están espaciados con precisión a lo largo del transportador 40 para que coincidan con las posiciones de las plataformas de elevación 120 y las correspondientes anillos de sellado/aberturas de alojamiento 94, la presión o el empuje del borde delantero contorneado 143 de la barra de empuje 142 contra los lados de los contenedores llenos reposicionará los contenedores entre sí para que estén en el registro adecuado con las posiciones de las plataformas de elevación 120 y las aberturas del alojamiento 94.

Un actuador lineal 144 es provisto para soportar y accionar la barra de empuje 142 para empujar las latas desde el transportador 40 y hacia la plataforma de elevación 120. Como se muestra en la FIGURA 7A, se proporciona una rampa puente 146 para que haya una superficie continua entre el transportador 40 y la base de la plataforma de elevación 122 a lo largo de la cual los contenedores 22 pueden deslizarse cuando son empujados por la barra de empuje 142. Aunque en la FIGURA 6 se muestran dos sistemas de empuje separados 140, uno para cada conjunto de tres contenedores 22, se puede utilizar un solo sistema de empuje 140 o más de dos sistemas de empuje.

Continuando refiriéndose específicamente a las FIGURAS 1, 5, 6, y 7A-7H, un segundo sistema de empuje 150 es provisto en una elevación por encima del sistema de empuje 140. Este segundo sistema empujador incluye actuadores 70 que funcionan para empujar los botes 22 lateralmente después de que el protector 98 ha sido retraído hacia arriba una vez que el contenedor 22 ha sido evacuado y el aire ambiental removido reemplazado con un gas inerte o una mezcla de gases, ver FIGURA 7F. En este punto, los contenedores son empujados por el sistema empujador 150 hacia un transportador de entrada de cosedora 156 durante su transporte a la estación de cierre/costura 28. Para ello, el sistema empujador 150 incluye una barra empujadora horizontal 158 que es accionada por los actuadores horizontales 70

montados para extenderse lateralmente hacia afuera del alojamiento 26. Los actuadores 70 están sellados con respecto al alojamiento para mantener las condiciones atmosféricas dentro del alojamiento. Como se ha indicado anteriormente, dichas condiciones atmosféricas incluyen un bajo nivel de oxígeno residual en un entorno de mezcla de gases y una sobrepresión de, por ejemplo, unos 20 mBar (2 kPa) de medición.

Después de que los actuadores 70 empujan los contenedores 22 desde las plataformas de elevación 120 y hacia el transportador de entrada de cosedora 156, una barra guía de contenedores 160 se eleva simultáneamente a lo largo del transportador 156 junto a la placa base 60 para restringir los contenedores en la dirección lateral relativa a la dirección de desplazamiento del transportador 156. Véase la FIGURA 7G. La barra guía está situada entre el lado del transportador 156 y la placa base 60 como se muestra en las FIGURAS 7A-7H. La barra guía se eleva y baja entre el transportador 156 y la placa base 60. La barra guía 160 está en la posición baja permitiendo que el contenedor sea transferido desde la plataforma de elevación 120 al transportador de entrada de cosedora 156, ver FIGURA 7F. Después de la transferencia del contenedor, la barra guía se eleva creando una guía para que el contenedor se transfiera a lo largo del transportador sin riesgo de que el contenedor se desprenda, ver FIGURA 7G.

El transportador de entrada de cosedora 156 transporta los contenedores 22 a una estación de cierre/sellado/costura 28 que quizás se muestra más claramente en la FIGURA 5. Al igual que el transportador 136, la estación cosedora 28 también se encuentra dentro de la cámara sellada 26, en la que la cámara incluye un entorno de atmósfera modificada para mantener el bajo nivel de oxígeno residual conseguido en el contenedor tras la extracción del oxígeno y reabastecimiento con inyección de gas. Para ello, los contenedores 22 se introducen en bolsas circunferenciales abiertas hacia el exterior 170 formadas a lo largo de la circunferencia de una rueda de estrella doble giratoria 172 que está montada en un eje central giratorio 173. Un piso 174 está provisto para soportar los contenedores 22 cuando se insertan dentro de los bolsillos 170. Los contenedores se fijan en los bolsillos de la rueda de estrella mediante un carril guía u otro medio con una holgura de aproximadamente 2 mm entre el carril guía y la profundidad del bolsillo de la rueda de estrella. Esta holgura permite un grado de flexibilidad para acomodar las posibles variaciones en la tolerancia de las dimensiones de los contenedores.

La rueda de doble estrella 172 es indexada desde una primera posición/estación en registro con el transportador de entrada de cosedora a una segunda posición/estación en registro con un almacén de pila 180 lleno de cubiertas 182, las cuales son colocadas en la parte superior abierta de los contenedores en la estación del almacén. A continuación, la rueda de doble estrella 172 es indexada a una estación de costura 190 en la que una cubierta 182 es cosido al borde superior del contenedor 22 de manera estándar. Tales cosedoras son artículos de comercio.

El proceso anterior de colocar las cubiertas 112 en los contenedores 22 y luego coser los contenedores puede ocurrir uno a la vez a medida que cada lata se desplaza desde el transportador de entrada de cosedora a la rueda de doble estrella. Alternativamente, todos los contenedores 22 pueden ser cargados en la rueda de estrella doble al mismo tiempo para llenar los bolsillos de la rueda de estrella doble y luego las cubiertas 182 aplicadas a las latas llenas de la rueda de estrella y después las cubiertas son cosidas con los contenedores 22. De este modo, el transportador de entrada de cosedora 156 se vacía rápidamente para poder cargar un segundo conjunto de contenedores 22 evacuados en el transportador de entrada de cosedora.

La circunferencia exterior de las cubiertas 182 se desliza cómodamente contra la superficie interior de la porción inferior del cuello 184 del cargador 180. De esta manera, las cubiertas que actúan contra el cuello 184 proporcionan un sello entre el interior del alojamiento 26 y el ambiente. Con este fin, es deseable que un número suficiente de cubiertas 182 se coloquen dentro del cargador 180 para mantener un sello con la porción de cuello 184.

Como se ha indicado anteriormente, los contenedores sellados 22 se retiran del alojamiento 26 mientras se mantiene la atmósfera dentro del alojamiento. Para este fin, como quizás se muestra más claramente en las FIGURAS 1-5, el sistema de extracción 30 incluye una estructura de cámara de descompresión 200 que tiene un alojamiento alargado 202 colocada sobre un transportador de salida 204 accionado por un actuador 205. La estructura de cámara de descompresión 200 incluye puertas sellables 206 y 208 en el extremo opuesto del alojamiento 202 con el fin de permitir la entrada de las latas selladas en la estructura de cámara de descompresión, y luego fuera de la estructura a través del contenedor de salida 204. Mientras la estructura de la cámara de descompresión 202 está vacía, la presión dentro de la cámara de descompresión puede reducirse para igualar la presión dentro de la estructura 202 y el aire ambiental dentro de la estructura 202 puede reemplazarse con el mismo gas inerte o mezcla de gases utilizados dentro del alojamiento 26, de modo que cuando la puerta cercana 206 está abierta, la atmósfera dentro de la estructura 202 coincide con la atmósfera dentro del interior del alojamiento 26. A continuación, un conjunto de latas selladas puede avanzar dentro de la estructura 202 de la cámara de descompresión y luego la puerta cercana 206 se cierra para sellar el alojamiento 26 de la estructura 202 de la cámara de descompresión. Por lo tanto, la puerta lejana 208 de la estructura de la cámara de descompresión puede abrirse y luego las latas selladas se retiran de la estructura de la cámara de descompresión mediante la operación del transportador de salida 204.

Las FIGURAS 7A-7H, junto con la FIGURA 9, ilustran un ejemplo del uso del presente sistema 20 para reemplazar el aire en los contenedores 22 con gas o mezcla de gases modificados o inertes y luego sellar el contenedor 22. En tales condiciones, el contenido dentro del contenedor 22 puede mantenerse en un estado de conservación durante un período de tiempo prolongado, especialmente si el contenido consiste en alimentos. Se ha eliminado prácticamente todo el oxígeno del contenedor, lo que minimiza la degradación del contenido del mismo.

ES 2 909 303 T3

5 El método comienza en el paso 250, en el que el sistema 20 se ajusta a las condiciones o parámetros de arranque. En este sentido, los protectores de vacío 98 están en posición baja para cerrar las aberturas de entrada 94 en el anillo de sellado 87 del alojamiento 26 a través de los sellos intermedios del extremo superior 91 y 92. Véase la FIGURA 7A. Las plataformas o mesas de elevación 120 están en posición baja para la recepción de los contenedores llenos 22 desde la estación de llenado. El oxígeno residual en el alojamiento 26 se elimina y se sustituye por una atmósfera modificada compuesta, por ejemplo, por nitrógeno, dióxido de carbono o una mezcla de los mismos. La presión dentro del alojamiento puede ajustarse a aproximadamente 20 mBar (2 kPa), lo que se consigue abriendo y cerrando las válvulas de gas de escape y de atmósfera modificada. Por supuesto, la sobrepresión dentro del alojamiento 26 puede estar en otros niveles por encima o por debajo de 20 mBar (2 kPa). El nivel de oxígeno residual en el alojamiento se reduce a un rango de aproximadamente 2,5% a 0,5% en volumen o menos. En un ejemplo no limitante, el nivel de oxígeno residual puede ser de aproximadamente 1,5% en volumen.

15 Después de que se cumplan las condiciones de inicio anteriores, en el paso 252, en el funcionamiento del sistema 20, el sistema confirma que hay un número deseado de contenedores 22 en el escape de la estación de llenado y que los contenedores están llenos con la cantidad deseada de material, por ejemplo, material en polvo.

20 A continuación, en el paso 254, los contenedores llenos 22 se transfieren a un transportador de entrada 40 y luego, en el paso 256, los contenedores son transportados por el transportador de entrada a una posición frente al alojamiento de evacuación 26 en una elevación inferior del alojamiento, por ejemplo, como se muestra en las FIGURAS 1 y 3.

25 A continuación, en el paso 258, el sistema de empuje 40 se utiliza para empujar los contenedores del conjunto a las mesas de elevación individuales o plataformas 120, véase las FIGURAS 7A y 7B. Las mesas de elevación 120, que se encuentran en posición bajada por debajo del entresuelo 59 del alojamiento. En el paso 260, los actuadores 144 del sistema empujador 140 se retraen a su posición nominal (de inicio) para que el siguiente conjunto de contenedores 22 pueda ser movido al escape para estar listo para el siguiente ciclo.

30 A continuación, en el paso 264, como se muestra en la FIGURA 7C, las plataformas de elevación 120 se levantan para elevar los contenedores 22 a su posición dentro de un protector 98 correspondiente. Las plataformas de elevación se sellan simultáneamente contra el sello inferior 93 del anillo de sellado de la base 87 para cerrar las aberturas de entrada 94 del ambiente.

35 A continuación, en el paso 266, la presión dentro del contenedor 22 se evacua a través del puerto 107 hasta aproximadamente 15 mBar (1,5 kPa) (ABS) para ayudar a asegurar que cada contenedor no tiene más de aproximadamente 2,5% a 0,5% de oxígeno residual por volumen en el mismo una vez que el gas inerte de reemplazo ha sido inyectado en el protector, también a través del puerto superior 107. La barrera porosa 114 dispuesta sobre la parte superior abierta del contenedor 22 durante el proceso de evacuación evita que el polvo u otro material dentro del contenedor se escape. Véase la FIGURA 7D. Al mismo tiempo, la presión entre el exterior del contenedor y el interior del protector también se evacua simultáneamente al mismo nivel de presión que dentro del contenedor a través del puerto inferior 108. Como ejemplo no limitante, la evacuación del contenedor 22 así como la evacuación del volumen entre el exterior del contenedor y el interior del protector puede realizarse en aproximadamente 5 segundos; sin embargo, este proceso puede llevarse a cabo durante un período de tiempo más corto o más largo.

45 A continuación, en el paso 268, se inyecta en el contenedor, a través del puerto superior 107, una atmósfera modificada compuesta, por ejemplo, por nitrógeno, dióxido de carbono o una mezcla de ambos. Dicha inyección de la atmósfera modificada es soplada a través de la barrera porosa 114 para soplar desde la barrera cualquier material o polvo que se haya acumulado en ella durante el proceso de evacuación. Véase la FIGURA 7D. Simultáneamente, la misma atmósfera modificada es inyectada a través del puerto 108 para llenar el volumen entre el exterior del contenedor 22 y el interior del protector 98. A modo de ejemplo no limitativo, la atmósfera modificada puede inyectarse en el contenedor 22 así como en el volumen entre el exterior del contenedor y el interior del protector a una presión de aproximadamente 1,5 bares durante un período de tiempo de aproximadamente 1 segundo. Este proceso puede llevarse a cabo a otras presiones y durante otros períodos de tiempo.

55 En esta etapa, el nivel de oxígeno dentro del contenedor y el protector y la presión dentro del contenedor y el protector podrían coincidir con las condiciones atmosféricas dentro del propio alojamiento. Sin embargo, puede ser deseable que la presión dentro del contenedor y dentro del protector sea mayor o menor que la presión dentro del alojamiento. Por ejemplo, si la presión dentro del contenedor 22 y de el protector 98 es mayor que la del alojamiento, esto puede ayudar a mantener el bajo nivel de oxígeno residual dentro del contenedor.

60 A continuación, en el paso 270, el protector 98 se retrae hacia arriba hasta una elevación por encima de los contenedores (ver FIGURA 7E), exponiendo así el contenedor 22 a la atmósfera dentro del alojamiento.

65 Luego en el paso 272, los contenedores 22 son movidos lateralmente por el sistema de empuje superior 150 a un transportador de entrada de cosedora 156, como se muestra en la FIGURA 7F. Con los contenedores ahora retirados de la plataforma de elevación 120 en el paso 274, los protectores 98 se bajan para cerrar las aberturas 94 en la placa base 160, ver FIGURA 7G. Luego, en el paso 276, las plataformas 120 son bajadas, como se muestra en la FIGURA 7H, para

esperar el siguiente grupo de contenedores 22 desde el transportador de entrada 40.

A continuación, como se establece en el paso 278, las latas llenas 22 son transportadas por el transportador de entrada de cosedora 156 para acoplar dentro de un bolsillo 170 de la rueda de estrella 172. A continuación, en el paso 280, la rueda de estrella es indexada (girada) mediante el uso de un codificador colocado en el eje de transmisión 173 de la rueda de estrella. Simultáneamente, en el paso 282, el número de tapas de lata 182 en el almacén (pila) 180 es monitoreado para asegurar que se mantenga un sello entre el interior del alojamiento y el ambiente externo, el cual es creado por la pila de tapas de contenedor 182 en la porción base 184 del almacén, paso 282.

En el paso 284, una tapa de contenedor 182 es colocada en la parte superior abierta de cada uno de los contenedores 22 cuando el contenedor es posicionado debajo del almacén de tapas 180. En el paso 286, la rueda de doble estrella 172 es indexada para presentar el contenedor 22 con la tapa/cubierta 182 sobre el mismo a una estación de costura donde el contenedor es levantado y rotado para fijar la tapa 182 al contenedor 22 de manera estándar.

En el paso 288, después de que la tapa 182 es fijada, el contenedor 22 es bajado y la rueda de estrella 172 es indexada de nuevo para presentar el contenedor sellado en un transportador de salida 204. Este proceso se repite hasta que todas las cubiertas/tapas 182 han sido fijadas a los contenedores.

A continuación, en el paso 290, los contenedores sellados como grupo son transportados a la cámara de descompresión 200. Después de que la cámara de descompresión 200 ha sido sellada desde el alojamiento, en el paso 292, los contenedores son transferidos fuera de la cámara de descompresión como grupo hacia el transportador de salida 204.

Lo anterior representa simplemente un ejemplo de un método de utilización del sistema 20 de la presente divulgación. Es posible que algunos de los pasos anteriores puedan ser combinados o eliminados o modificados o sustituidos por un paso diferente mientras que todavía resulta en un método eficiente para evacuar y sellar los contenedores 22, especialmente los contenedores llenos de material en polvo.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones ilustrativas, se apreciará que se pueden realizar diversos cambios en las mismas sin apartarse del alcance de la invención.

Por ejemplo, aunque la presente divulgación describe el procesamiento de una pluralidad de contenedores en conjuntos de seis a la vez, un número menor o mayor de contenedores puede ser procesado como un lote. Por ejemplo, 4, 5, 7, 8, 9, o 10 contenedores podrían ser procesados como un lote.

Como otra alternativa, aunque se describe e ilustra una plataforma de elevación 120 separada para cada contenedor 22, una pluralidad de contenedores puede ser posicionada en una plataforma de elevación singular y la pluralidad de contenedores levantada hacia arriba en un protector para cada contenedor o un protector para múltiples contenedores.

Además, varios tipos de contenedores pueden ser procesados utilizando el sistema 20 de la presente divulgación. Dichos contenedores pueden consistir en latas metálicas, tarros o botellas de vidrio, PET u otros contenedores capaces de soportar una presión reducida dentro del contenedor.

Aunque se ha descrito e ilustrado una disposición de sellado específica para sellar el protector 98 con respecto a la abertura del alojamiento 94, así como la plataforma de elevación 120 con respecto a la abertura del alojamiento 94, se pueden utilizar otras disposiciones de sellado. Por ejemplo, la parte inferior del protector puede sellarse contra la superficie superior de la placa base 60, y la plataforma de elevación 120 puede sellarse contra la parte inferior de la placa base 60.

Además, aunque el alojamiento de la cámara de descompresión 202 se ilustra como que se encuentra en elevación de la rueda de estrella 172, el alojamiento de la cámara de descompresión puede estar ubicado en o cerca del nivel en que los contenedores 22 son colocados en las mesas de elevación por el sistema empujador 140. En este sentido, la elevación del transportador de entrada 40 puede ser sustancialmente la misma que la elevación del transportador de salida 204, lo que puede ser deseable en ciertas instalaciones.

Asimismo, el proceso de eliminación del oxígeno del interior del alojamiento 26 y su sustitución por una atmósfera modificada consistente, por ejemplo, en gas inerte, puede llevarse a cabo mediante procedimientos y parámetros distintos de los descritos anteriormente. Asimismo, la evacuación de los contenedores 22 y la evacuación del volumen entre el exterior de los contenedores y el interior de los protectores 98 puede realizarse en condiciones de proceso distintas a las descritas anteriormente.

Las FIGURAS 10, 11, 12, 13A-13G y 14 ilustran un sistema alternativo 300, y la estructura y el método correspondientes, para retirar los contenedores sellados 22 del alojamiento 26. El sistema 300 puede utilizarse en lugar del sistema 30 descrito anteriormente. El sistema 300 incluye un alojamiento de descarga 302 que se muestra en las FIGURAS 10, 11 y 12 con partes retiradas para que se puedan ver los componentes interiores del sistema. El alojamiento 300 incluye una pared de entrada 304 que se extiende hacia arriba desde un suelo 305 y es transversal al transportador de entrada 306. El transportador 306 puede ser un transportador separado o puede ser el mismo transportador 204 descrito anteriormente. Corriente abajo de la pared de entrada 304, el alojamiento incluye una pared de cámara de descompresión 308 que

soporta cámaras de descompresión de lado a lado 310A y 310B. Una pared de salida 312 está situada en el extremo del alojamiento corriente abajo de la pared de cámara de descompresión 308. El transportador de entrada 306 termina en un lado de la pared de la cámara de descompresión 308 y un segundo transportador de salida 314 se extiende desde el lado opuesto de la pared de la cámara de descompresión 308 y sale a través de la pared de salida 312 a través de una abertura de salida 316. Debe entenderse que el alojamiento 302 también tiene paredes laterales y una pared superior. Además, la pared de entrada 304 está integrada en el panel extremo 58 del alojamiento 26.

El espacio entre la pared de entrada 304 y la pared de la cámara de descompresión 308 define una primera ubicación de transferencia donde los contenedores 22 se mueven lateralmente fuera del transportador 306 y hacia las estructuras de transferencia 320A y 320B. Las estructuras de transferencia incluyen un piso o plataforma de soporte 322 compuesto por una pluralidad de barras paralelas espaciadas 324 para soportar los contenedores 22 de la parte inferior. Las barras 324 están en voladizo desde la base de las estructuras de transferencia. Los contenedores 22 se mueven lateralmente desde la cinta transportadora 306 hasta la plataforma 322 mediante un sistema de accionamiento lateral 330 compuesto por una pared vertical de empuje 332 que depende hacia abajo del actuador 330 que se extiende entre las secciones de soporte 338 que dependen hacia abajo de una estructura de techo superior, no mostrada. El actuador 330 es accionado para moverse de lado a lado entre las secciones de soporte 338 por lo que la pared de empuje 332 empuja los contenedores 22 lateralmente desde la cinta transportadora 306 hacia las porciones de plataforma 322 de las estructuras de transferencia 320A y 320B.

Las estructuras de transferencia 320A y 320B son soportadas para su movimiento en la dirección paralela a la longitud del transportador 306 por un sistema de actuación 340 que se extiende paralelo al transportador 36 en cada lado del mismo. Los sistemas de accionamiento están soportados por estructuras de columna 343 que dependen hacia abajo de la estructura del techo (no mostrada). El sistema de accionamiento 340 funciona para mover las estructuras de transferencia 320A y 320B hacia y lejos de las cámaras de descompresión 310A y 310B, como se representa en la flecha 344. Las estructuras de transferencia 320A y 320B también incluyen una puerta de cámara de descompresión 346 que sella la abertura adyacente de las cámaras de descompresión 310A y 310B cuando las estructuras de transferencia 320A y 320B han sido avanzadas hacia las cámaras de descompresión por lo que las puertas 346 cierran las cámaras de descompresión 310A y 310B.

El sistema de extracción 300 también incluye estructuras de transferencia 350A y 350B en el lado opuesto de la pared de la cámara de descompresión 302 desde la ubicación de las estructuras de transferencia 320A y 320B. Las estructuras de transferencia 350A y 350B incluyen una plataforma o suelo 352 compuesta por una pluralidad de barras longitudinales 354 separadas capaces de soportar los contenedores 22 en ellas. Las barras 354 están en voladizo desde la base de las estructuras de transferencia 350A y 350B. Las estructuras de transferencia 350A y 350B son móviles en la dirección longitudinal, paralela al transportador 306, mediante sistemas de accionamiento 360 que incluyen secciones de transferencia 350A y 350B móviles en la dirección a lo largo del transportador 306. Los actuadores 360 están soportados por columnas 364 que dependen hacia abajo de la estructura del techo (no mostrada).

Como en las estructuras de transferencia 320A y 320B, las estructuras de transferencia 350A y 350B también incluyen puertas de cámara de descompresión 362 que están configuradas para cerrar el lado adyacente de las cámaras de descompresión 310A y 310B cuando las estructuras de transferencia 350A y 350B avanzan hacia las cámaras de descompresión 310A y 310B. Se apreciará que cuando las estructuras de transferencia 320A o 320B y las correspondientes estructuras de transferencia 350A o 350B se posicionan de manera que las puertas de cámara de descompresión 346 y 362 cierran las cámaras de descompresión, las barras de soporte 324 del suelo 322 se anidan entre las barras de soporte 354 del suelo 352.

Las estructuras de transferencia 350A y 350B también están construidas para moverse lateralmente con respecto a la longitud de la cinta transportadora 306 mediante un sistema de soporte y actuación lateral 370 que incluye una guía 372 para guiar el movimiento lateral de las estructuras de transferencia 350A y 350B de manera que una vez que los contenedores 22 son retirados de las cámaras de descompresión, los contenedores pueden ser movidos lateralmente hacia la cinta transportadora de retirada 314. Se apreciará que en lugar de utilizar el sistema de accionamiento 370, los contenedores 22 pueden ser retirados de las estructuras de transferencia 350A y 350B utilizando un sistema de accionamiento lateral similar al sistema de accionamiento 330 descrito anteriormente.

El funcionamiento del sistema de retirada 300 se ilustra esquemáticamente en las FIGURAS 13A-13G así como en el diagrama de flujo de la FIGURA 14. En el paso de inicio 400 mostrado en la FIGURA 14, los contenedores 22 se posicionan en el transportador de entrada 306 como se muestra en la FIGURA 13A. En el paso 402, como se muestra en la FIGURA 13B, un primer contenedor 22A es empujado lateralmente fuera del transportador 306 por el actuador lateral 330 y sobre la plataforma 322, ver flecha 413.

En el siguiente paso 404, como se muestra en la FIGURA 13C, el contenedor 22A es empujado dentro de la cámara de descompresión 310A por el movimiento longitudinal de la estructura de transferencia 320A, ver flecha 414. La estructura de transferencia 350A ya ha sido posicionada contra la cámara de descompresión 310A. Simultáneamente, un segundo contenedor 22B es empujado transversalmente desde el transportador 306 hacia la plataforma 322 de la estructura de transferencia 320B a través del actuador lateral 330.

- 5 En el siguiente paso 406, el contenedor 22A se retira de la cámara de descompresión 310A mediante el movimiento longitudinal de la estructura de transferencia 350A, como se muestra en la FIGURA 13D, véase la flecha 415. Durante este proceso de transferencia, la estructura de transferencia 320A permanece acoplada a la cámara de descompresión 310A para aislar la cámara de descompresión del alojamiento entre la pared de entrada 304 y la pared de cámara de descompresión 308. Simultáneamente, el contenedor 22B se coloca en la cámara de descompresión 310B mediante el avance longitudinal de la estructura de transferencia 320B, véase la flecha 416. Como se muestra en la FIGURA 13D, la estructura de transferencia 350B ya está colocada con la puerta de la cámara de descompresión 362 sellando el lado adyacente de la cámara de descompresión 310B.
- 10 En el siguiente paso 408, como se muestra en la FIGURA 13E, el contenedor 22A es transferido al transportador de salida 314 por el movimiento lateral de la estructura de transferencia 350A a través del sistema de actuación lateral 370, ver flecha 417. Como se señaló anteriormente, en lugar de utilizar el sistema de accionamiento lateral 370, la transferencia lateral de los contenedores desde las estructuras de transferencia 350A y 350B hacia el transportador de salida 314 puede realizarse utilizando un actuador lateral similar al actuador lateral 330 descrito anteriormente.
- 15 En el siguiente paso 410, como se muestra en la FIGURA 13F, el contenedor 22B es removido de la cámara de descompresión 310B por el movimiento longitudinal de la estructura de transferencia 350B en la dirección de la flecha 420. Simultáneamente, la estructura de transferencia 350A se mueve longitudinalmente en la dirección de la flecha 422 de manera que la puerta de la cámara de descompresión 362 se acopla contra el extremo adyacente de la cámara de descompresión 310A. Además, la estructura de transferencia 320A se mueve longitudinalmente en la dirección de la flecha 424 lejos de la cámara de descompresión 310A para estar en posición de recibir el siguiente contenedor 22C.
- 20 El ciclo se muestra como que comienza a repetirse en el paso 412 como se muestra en la FIGURA 13G, donde el contenedor 22B es desplazado lateralmente sobre el transportador de salida 314, como se muestra en la flecha 428, y luego la estructura de transferencia 350B es posicionada contra el lado de salida de la cámara de descompresión 310B, como se muestra en la flecha 429. A continuación, la estructura de transferencia 320B se desplaza longitudinalmente en la dirección de la flecha 430, de modo que la plataforma o el piso 322 se retira de la cámara de descompresión 310B y está en su lugar para recibir el contenedor 22D. Simultáneamente con lo anterior, el contenedor 22C se desplaza lateralmente desde el transportador 206 hacia la plataforma 322 de la estructura de transferencia 320A.
- 25 Se apreciará que, de la manera anterior, mediante el uso de dos cámaras de descompresión 310A y 310B, los contenedores 22 pueden ser removidos rápida y eficientemente de la estación de cierre/sellado 28 para lograr un alto rendimiento para el sistema general 20.
- 30 La FIGURA 15 ilustra un sistema 500 para colocar las cubiertas 182 en los contenedores 22 cuando es necesario o deseable tener una presión negativa en el contenedor en el momento de sellar el contenedor. A este respecto, se coloca un protector hermético 502 alrededor de los rodillos de costura 504, y el protector 502 se sella a la mesa de elevación 506 del aparato de cierre 500.
- 35 Más específicamente, se forma un protector 502 con una porción inferior de menor diámetro 508 que rodea la mayor parte del contenedor 22 excepto en la porción superior del mismo en la elevación de los rodillos de costura 504. En la porción superior del protector 510, el área del protector se incrementa para acomodar los rodillos de costura 504 que están fuera del perímetro de la cubierta 102 y del contenedor 22. La parte superior del protector 510 se sella contra la parte inferior de la placa superior 512. Una junta tórica 514 u otro tipo de junta se utiliza para sellar la parte inferior del protector 502 contra la mesa de elevación 506 del aparato de cierre. El aparato de cierre 500 también incluye un mandril de costura 516 que coloca las cubiertas 182 sobre la parte superior de los contenedores 22 y mantiene la cubierta en su lugar mientras los rodillos de costura 504 sellan las cubiertas 182 a los contenedores 22.
- 40 Antes de que una cubierta 182 se fije a la parte superior de un contenedor 22, se genera un vacío preestablecido en un depósito de vacío 518 utilizando una fuente de vacío 520 interconectada con el depósito de vacío 518 por una primera válvula 522. Justo antes de coser la cubierta 182 al contenedor 22, se abre una segunda válvula 524, situada entre el depósito de vacío 518 y el interior del protector 504, para igualar la presión entre el depósito de vacío y el interior del protector hasta el nivel deseado, es decir, la presión negativa deseada. A continuación, el contenedor 22 se sella con la cubierta 182, lo que da como resultado el nivel de presión negativa deseado dentro del contenedor sellado.
- 45
- 50

REIVINDICACIONES

1. Método para evacuar y cerrar al menos un contenedor lleno (22) dentro de un alojamiento cerrado (26) que tiene una abertura de entrada (94) para el al menos un contenedor (22), que comprende
 - 5 (a) colocar un protector (98) sobre la abertura de entrada (94) del alojamiento (26), sellando así la abertura de entrada (94) del ambiente;
 - (b) eliminar el aire ambiente del alojamiento (26) y sustituir el aire ambiente por un gas inerte sustancialmente desprovisto de oxígeno;
 - 10 (c) presentar el al menos un contenedor lleno (22) a través de la abertura de entrada del alojamiento (94) y dentro del protector (98);
 - (d) sellar la abertura de entrada del alojamiento (94) con respecto al ambiente;
 - (e) evacuar el aire ambiente del al menos un contenedor lleno (22) aplicando un vacío al protector (98);
 - (f) inyectar el gas inerte en el protector (98) correspondiente al gas inerte del alojamiento (26);
 - 15 (g) cerrar el al menos un contenedor lleno (22); y
 - (h) retirar el contenedor cerrado (22) del alojamiento (26) manteniendo la composición de gas inerte y el nivel de presión dentro del alojamiento (26).

2. El método de la reivindicación 1, donde después de que el al menos un contenedor lleno (22) se presenta a través de la abertura de entrada del alojamiento (94) y dentro del protector (98), la abertura de entrada del alojamiento (94) y el protector (98) se sellan simultáneamente del ambiente.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, que comprende además proporcionar cada protector (98) con un extremo proximal cerrado y un extremo distal abierto para sellar la abertura de entrada del alojamiento.

- 25 4. El método de la reivindicación 3 comprende además crear un sello entre el extremo distal del protector (98) y la abertura de entrada del alojamiento (26).

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además el transporte del al menos un contenedor lleno (22) desde una estación de llenado hasta el alojamiento.

- 30 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, comprende además atrapar el contenido del al menos un contenedor lleno (22) durante la evacuación del contenedor lleno (22).

7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además la evacuación del al menos un contenedor lleno (22) de aire atmosférico a un nivel de presión de aproximadamente 10 a 20 mBar (1 a 2 kPa).

- 35 8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende además retirar el protector (98) del al menos un contenedor lleno (22) evacuado y cerrar el contenedor lleno (22) mientras el contenedor lleno (22) está dentro del alojamiento (26).

- 40 9. El método según la reivindicación 8, que comprende además reducir la presión dentro del contenedor lleno (22) antes de cerrar el al menos un contenedor lleno (22) con un cierre (182) colocado sobre el contenedor lleno (22) y luego sellar el cierre (182) en relación con el contenedor lleno (22).

- 45 10. Un sistema (20) para evacuar y cerrar al menos un contenedor lleno (22), que comprende:
 - (a) un alojamiento cerrado (26) en comunicación con una fuente de vacío y una fuente de gas de sustitución para reemplazar el aire ambiente evacuado del alojamiento (26), el alojamiento (26) tiene al menos una abertura de entrada (94) para recibir el contenedor (22) que se va a evacuar y cerrar;
 - 50 (b) al menos un protector de vacío (98) en registro con la al menos una abertura de entrada del contenedor (94) en el alojamiento (26), el protector (98) conectable a una fuente de vacío y a una fuente de gas de sustitución para reemplazar el aire ambiente extraído del contenedor (22), el protector (98) móvil para hacer avanzar el protector (98) para sellar la abertura de entrada del alojamiento (94) con el protector (98) y retraer el protector (98) de la abertura de entrada del alojamiento (94);
 - 55 (c) un sistema de transporte de contenedores (120) para introducir el al menos un contenedor lleno (22) a través de la abertura de entrada del alojamiento (94) y dentro del protector (98);
 - (d) un sistema de sellado del alojamiento para sellar la abertura de entrada del alojamiento (94) del ambiente con el protector (98) cuando el al menos un contenedor lleno (22) se inserta en el protector (98); donde el sistema de sellado del alojamiento está adaptado para sellar la abertura de entrada del alojamiento colocando el protector sobre la abertura de entrada;
 - 60 (e) un subsistema de cierre (23) para cerrar el contenedor evacuado (22); y
 - (f) un subsistema de salida (30) para retirar el contenedor cerrado (22) del alojamiento (26) manteniendo el contenido atmosférico y el nivel de presión dentro del alojamiento (26).

- 65 11. El sistema según la reivindicación 10, donde el protector (98) comprende un extremo proximal cerrado y un extremo distal abierto para recibir el al menos un contenedor lleno (22) en el protector, el extremo distal del protector sellable con respecto a la abertura de entrada (94) del alojamiento (26).

12. El sistema según la reivindicación 10 u 11, donde el protector (98) está en comunicación con una fuente de vacío y una fuente de gas de sustitución.
- 5 13. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 10-12, que comprende además un actuador del protector de vacío (106) operable para hacer avanzar el protector de vacío (98) para sellar el extremo distal del protector en relación con la abertura de entrada del alojamiento (94) y para retraer el protector de vacío (98) del al menos un contenedor lleno (22).
- 10 14. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, donde el subsistema de cierre (28) presenta un cierre (182) a al menos un contenedor lleno (22) y sella el cierre (182) al contenedor (22) con la presión en el al menos un contenedor lleno (22) a la presión dentro del alojamiento (26) o a una presión inferior a la presión dentro del alojamiento (26).
- 15 15. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 10-14, donde el subsistema de salida (30) comprende una cámara de salida (28) sellable para recibir el al menos un contenedor lleno (22) cerrado desde el alojamiento (26) manteniendo el nivel de vacío y la composición de la atmósfera dentro del alojamiento (26).

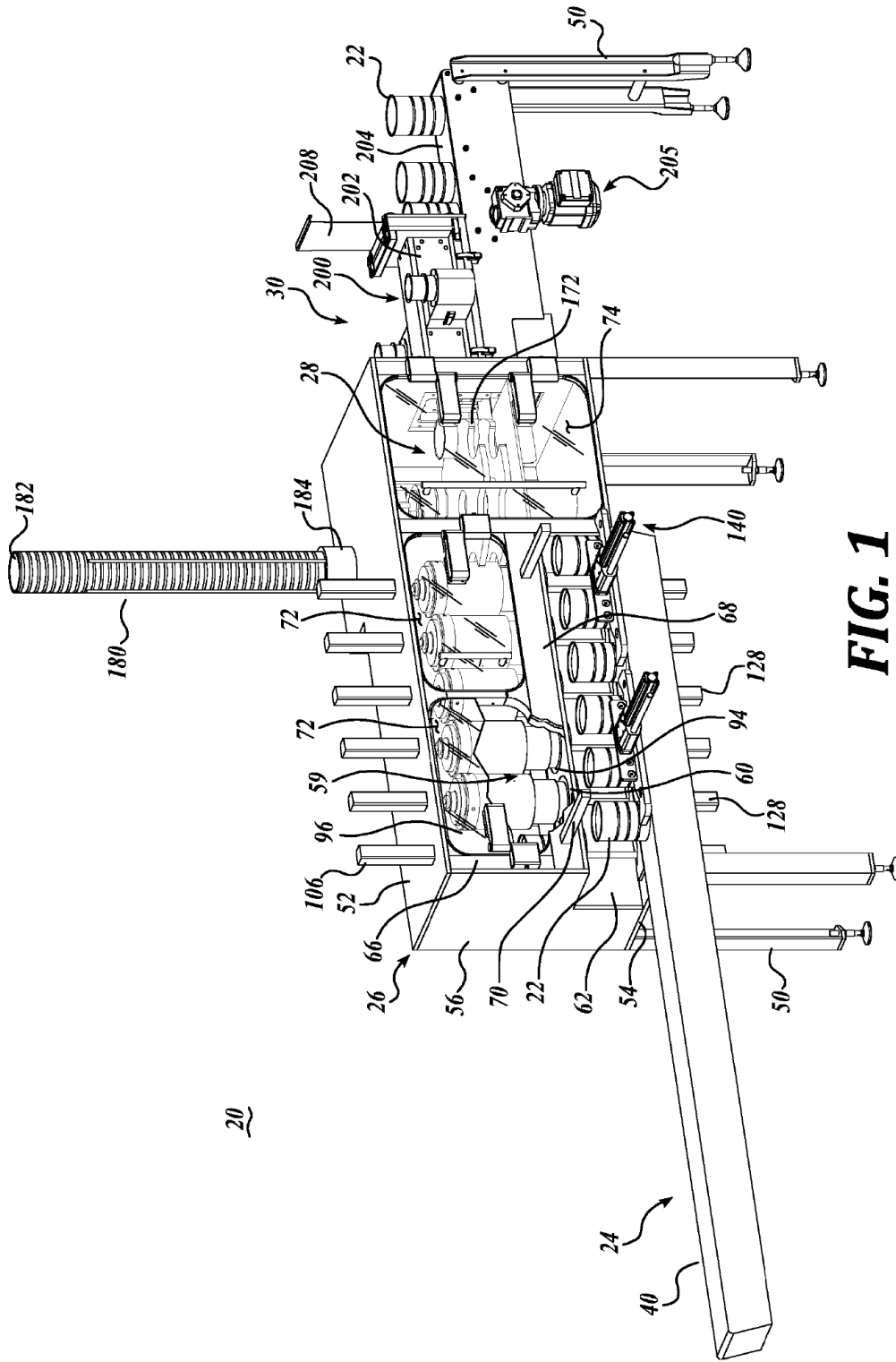


FIG. 1

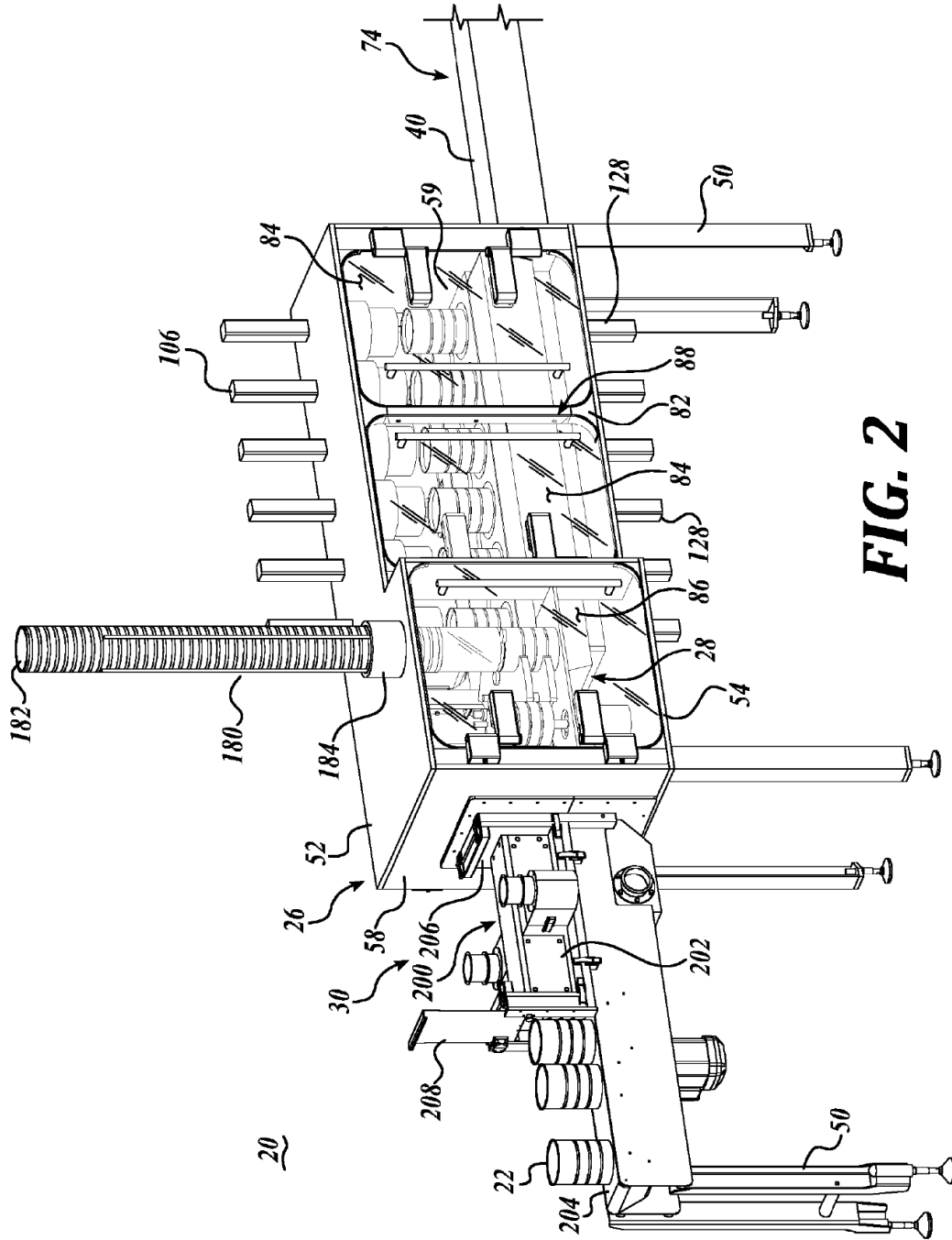


FIG. 2

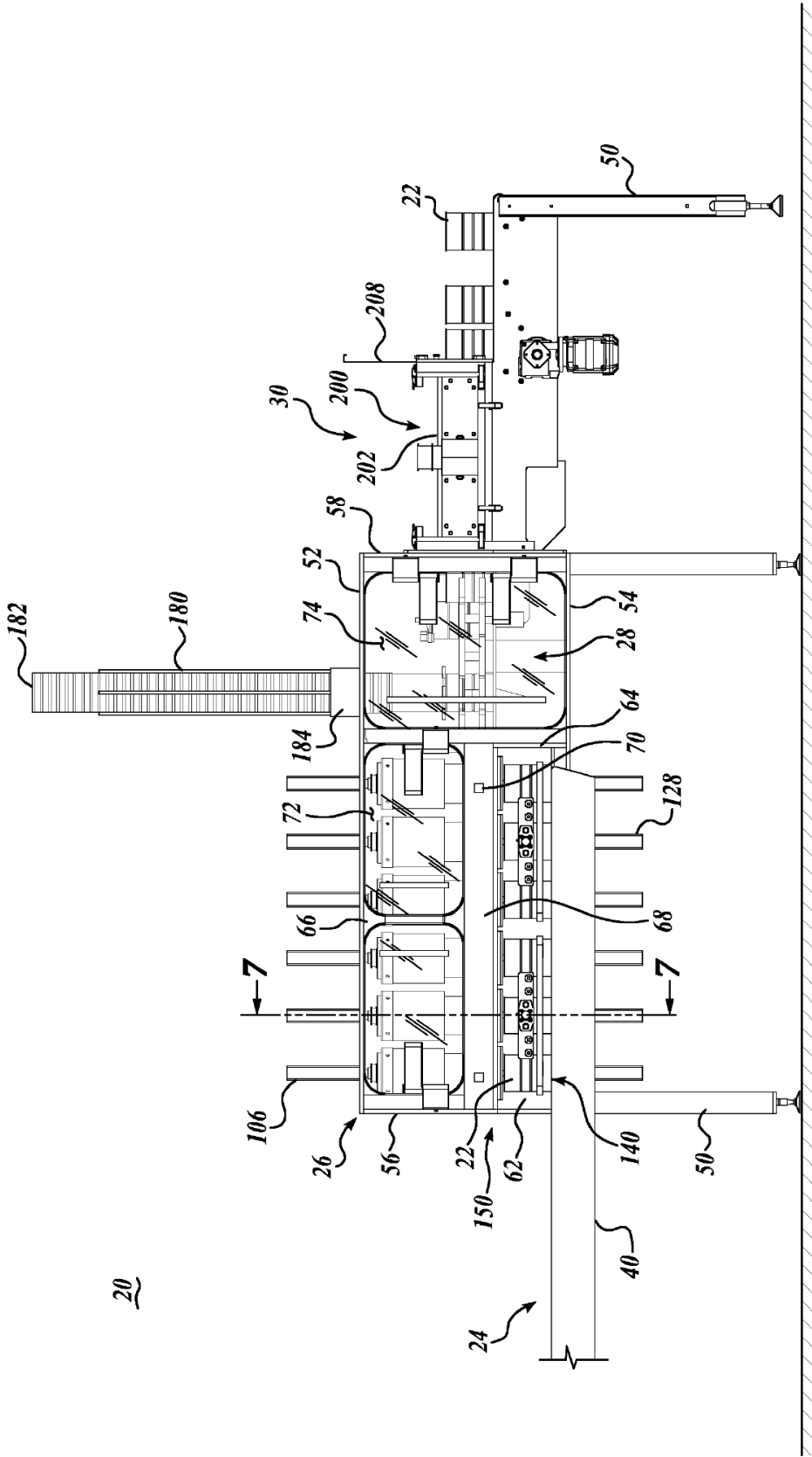


FIG. 3

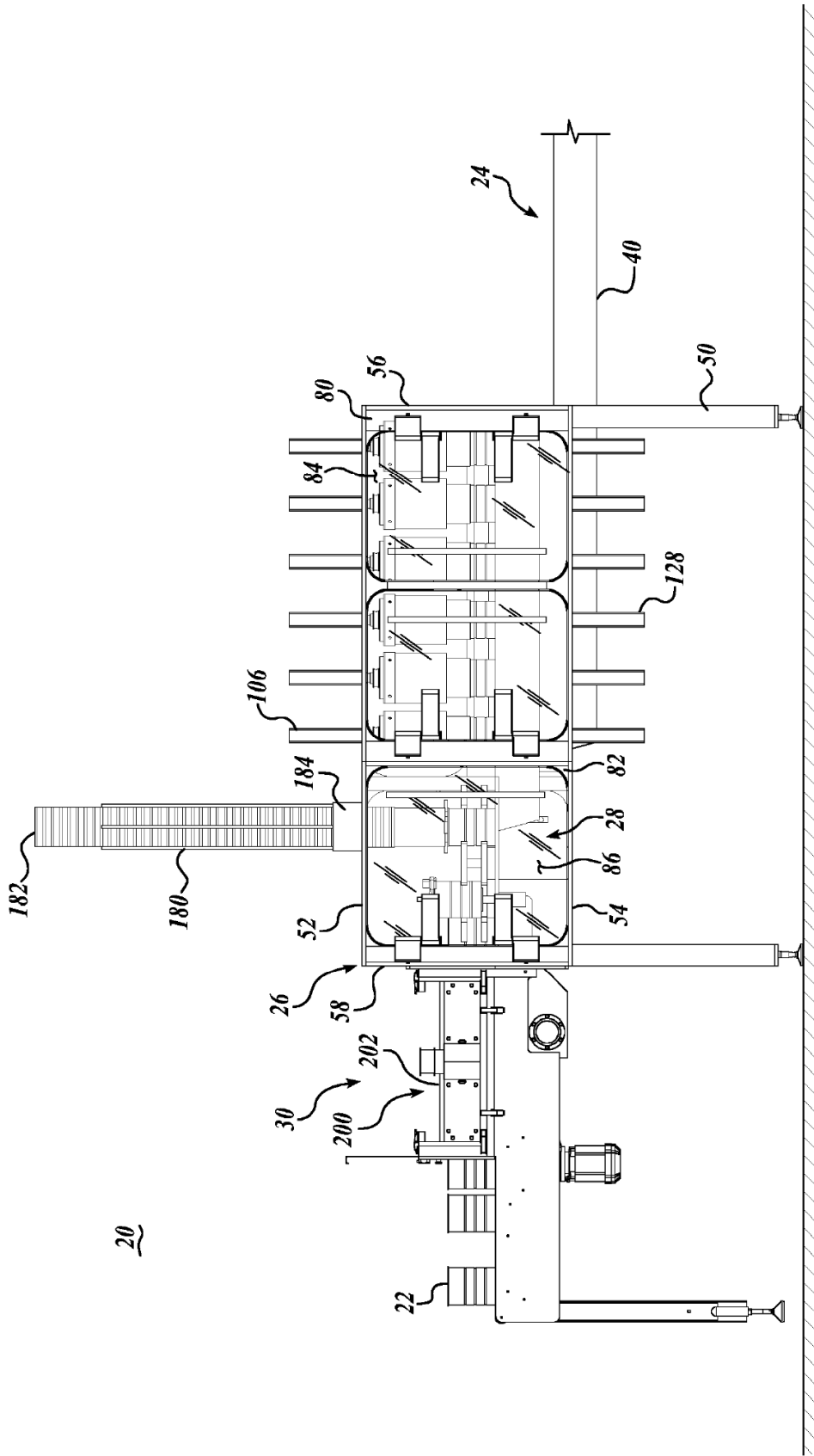


FIG. 4

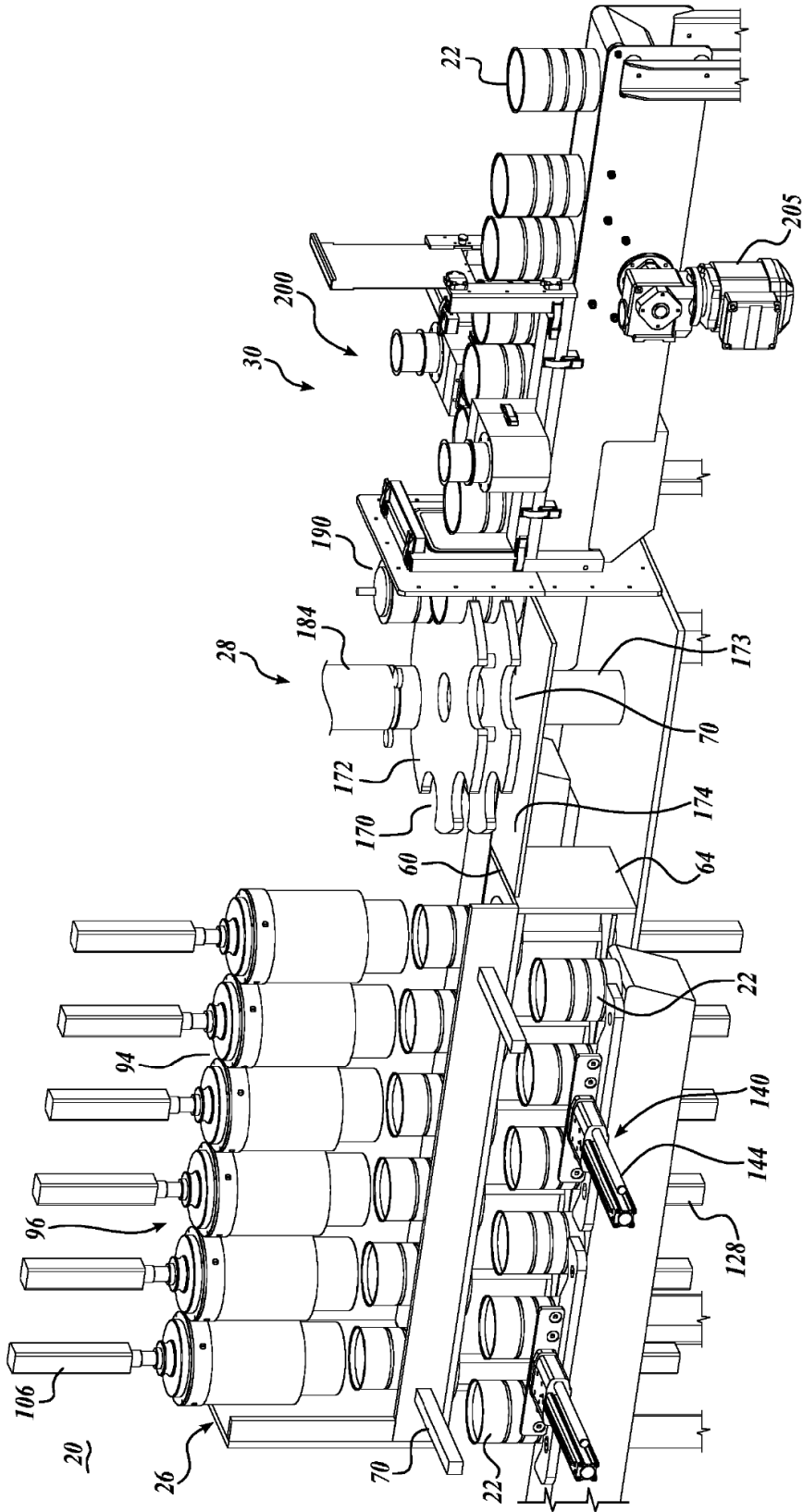


FIG. 5

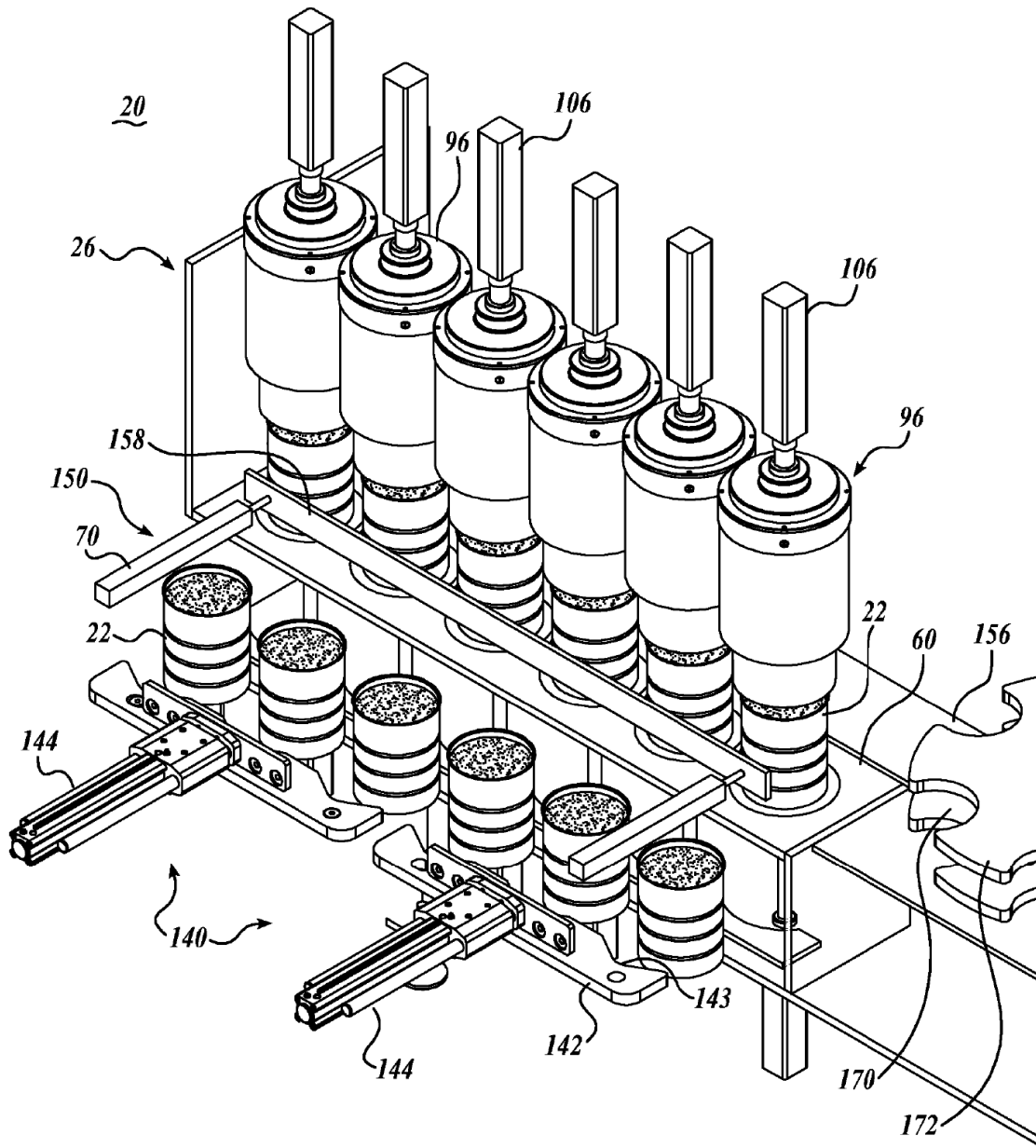
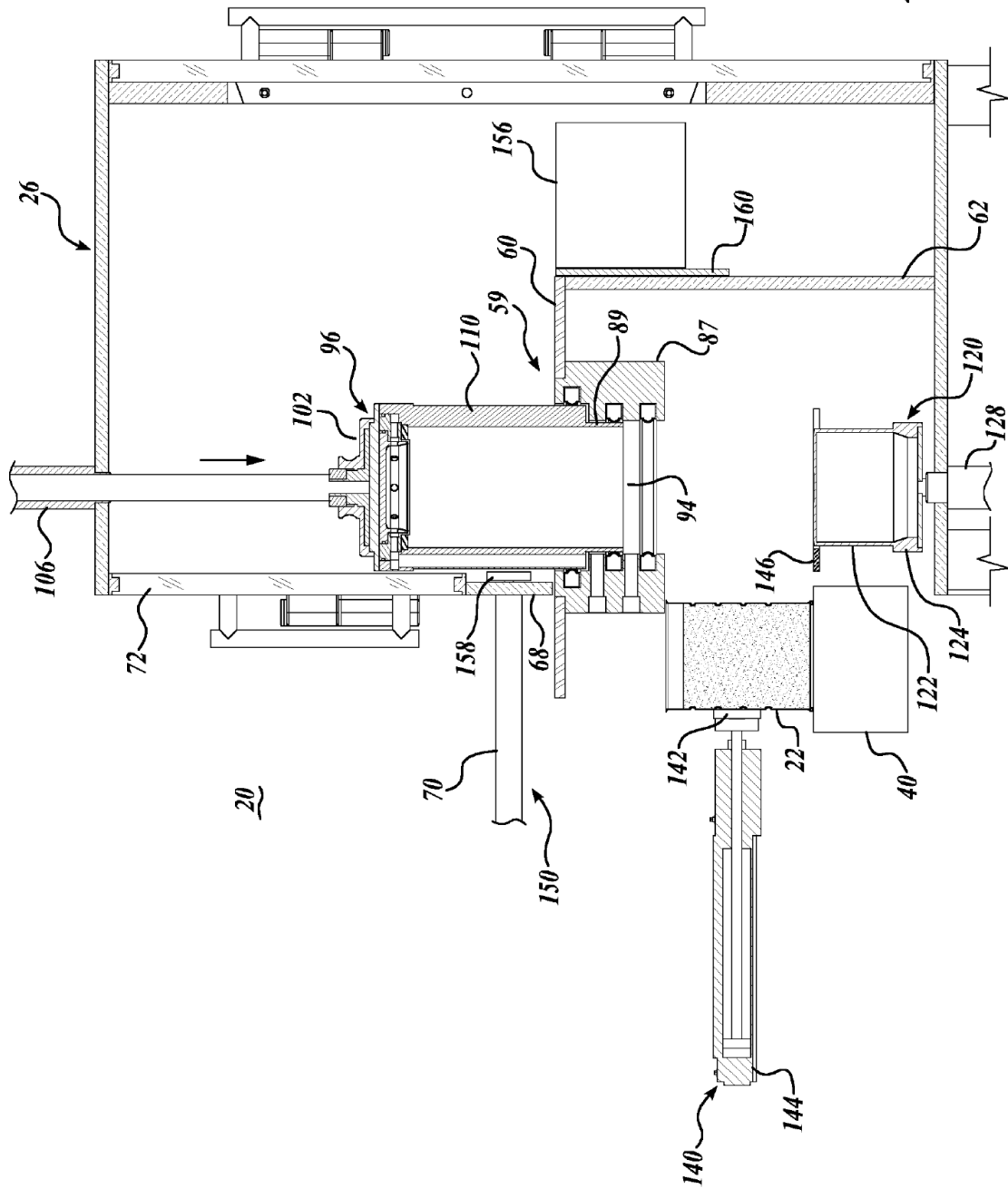
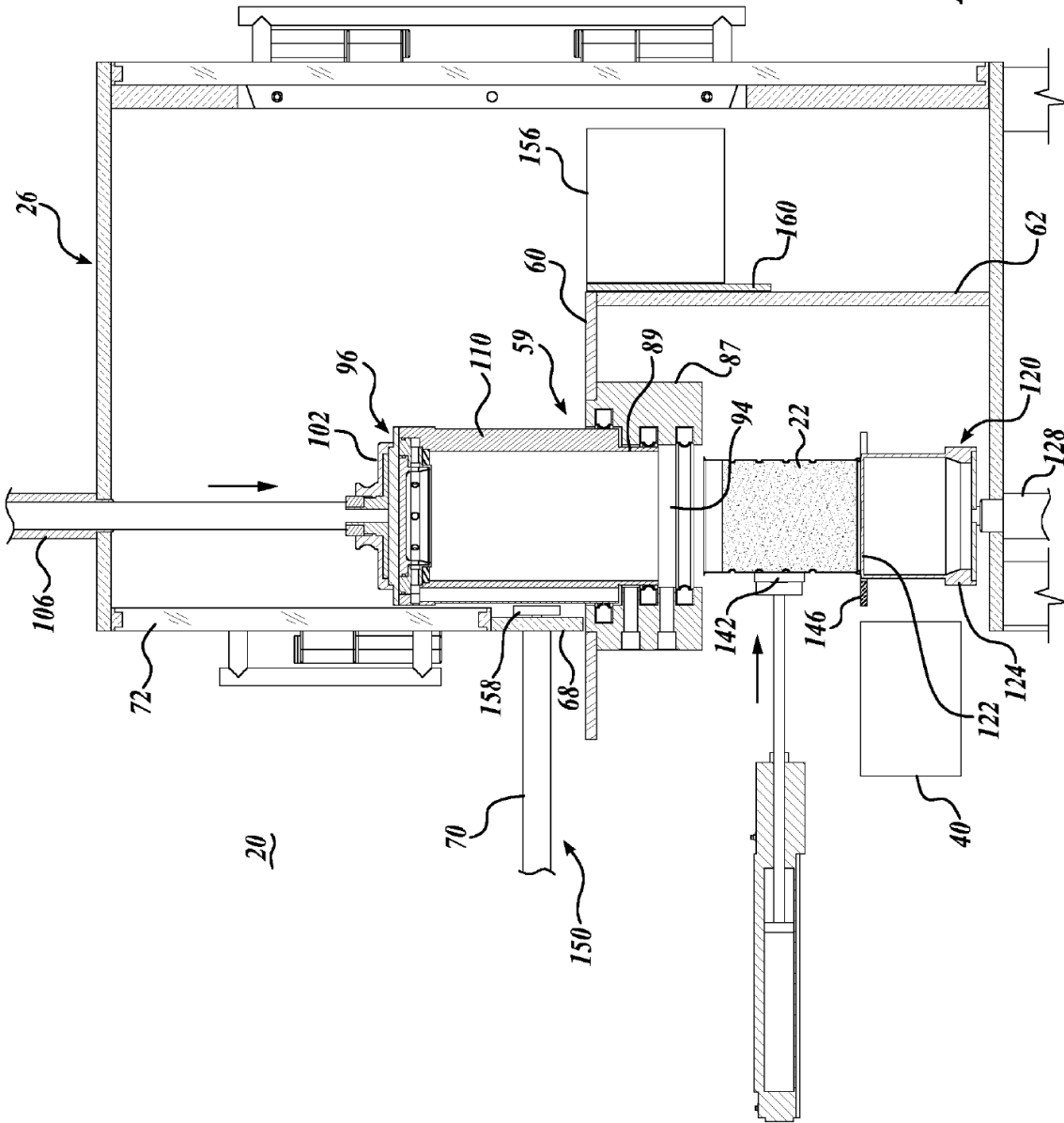
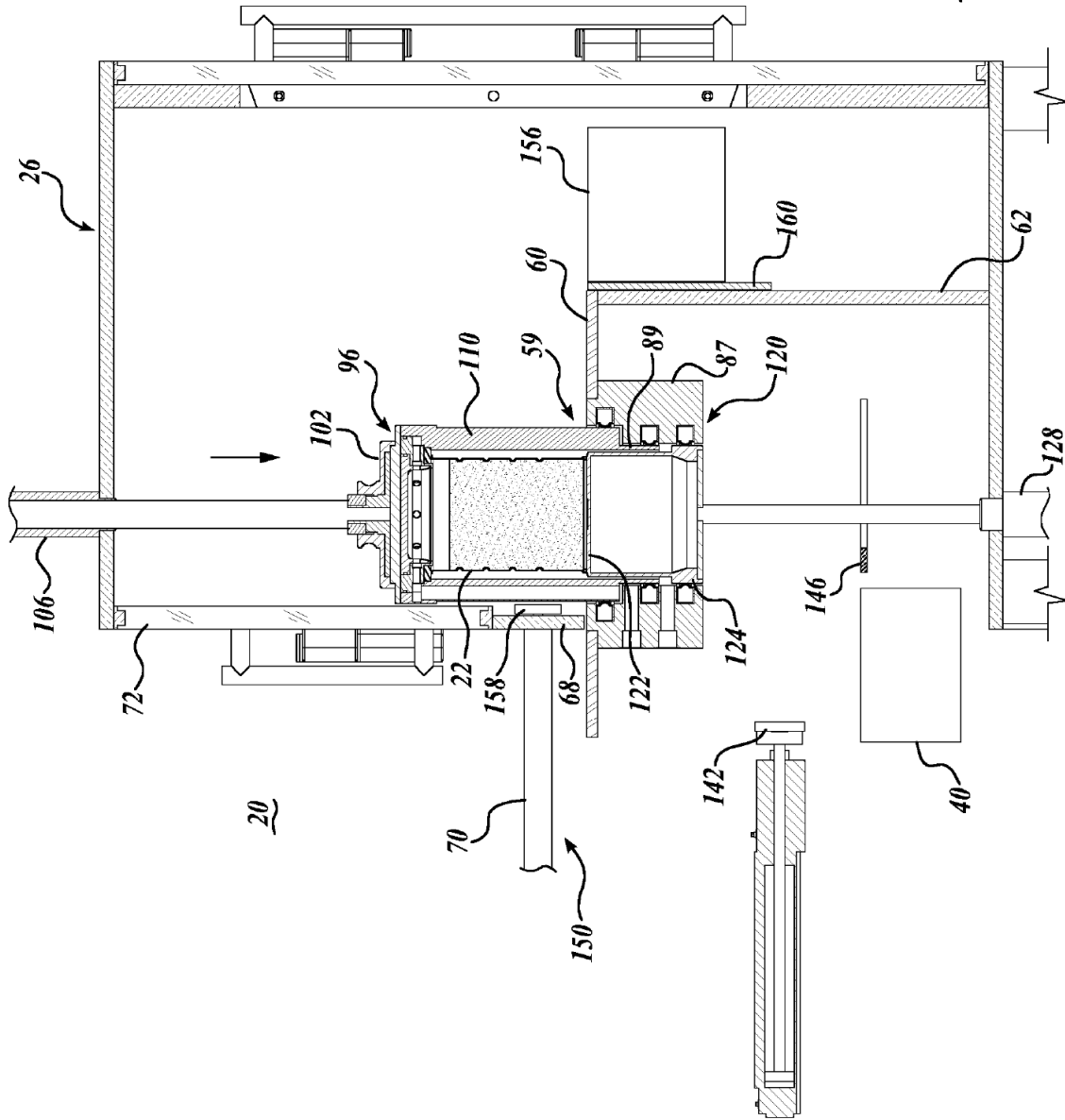
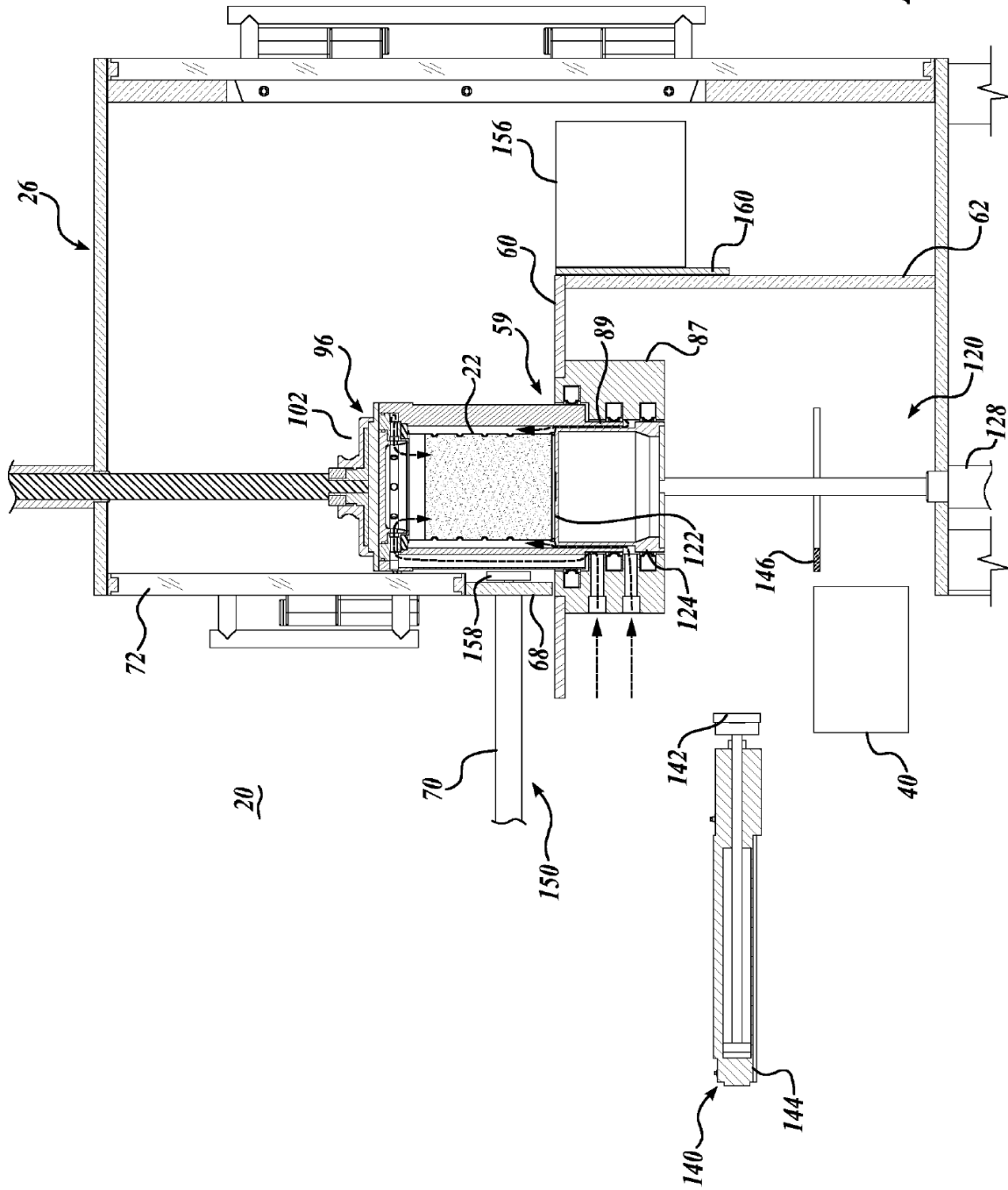


FIG. 6









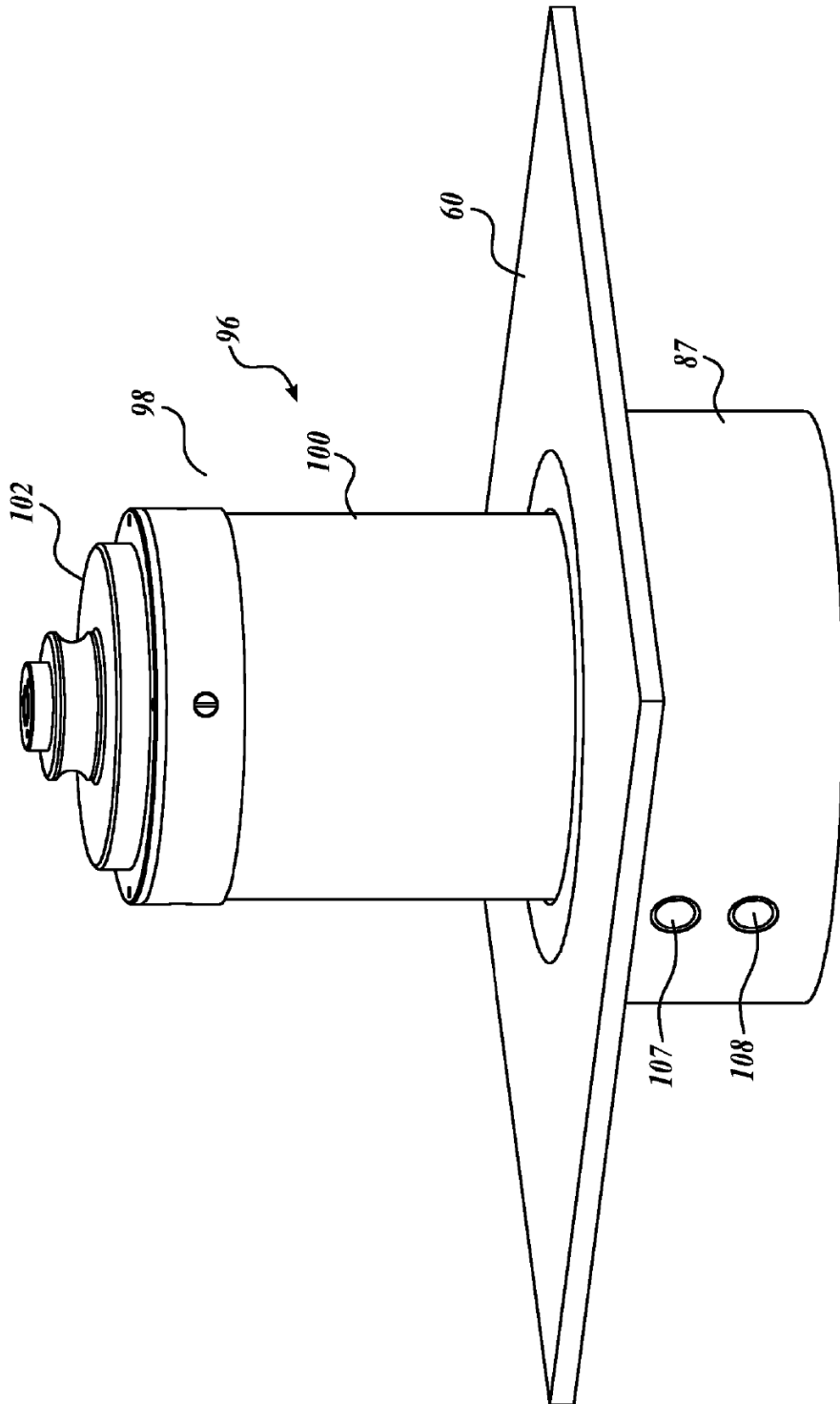


FIG. 8A

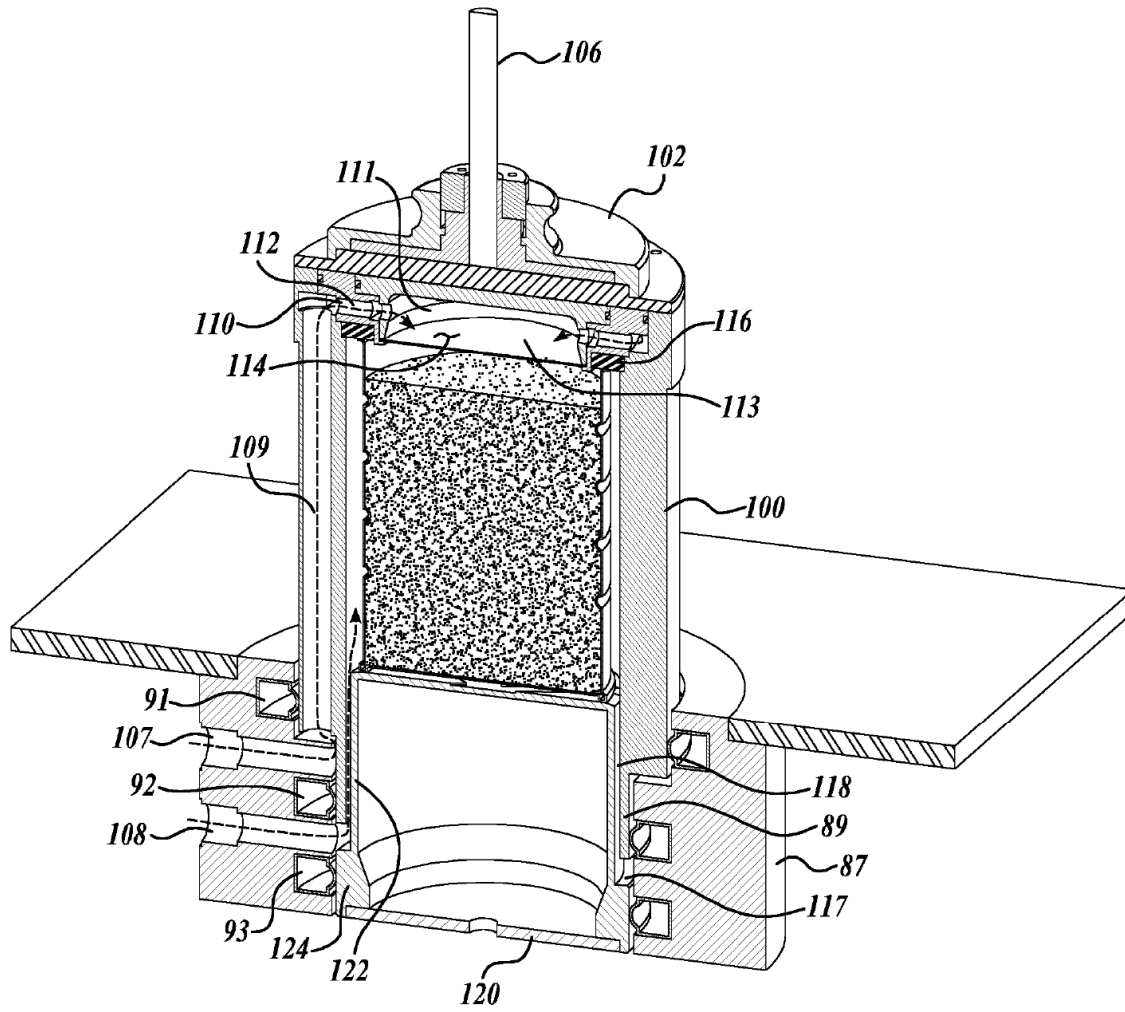


FIG. 8B

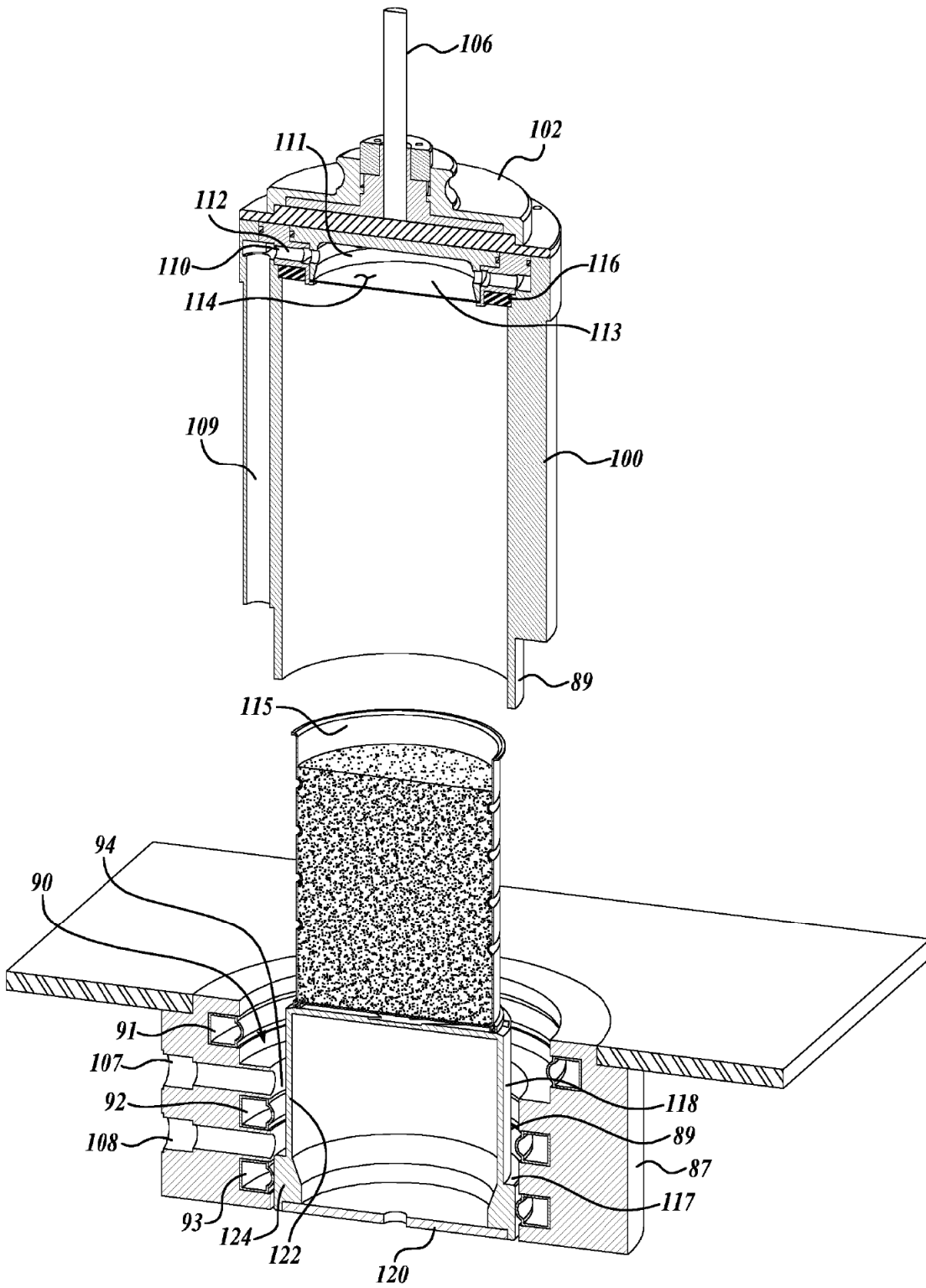


FIG. 8C

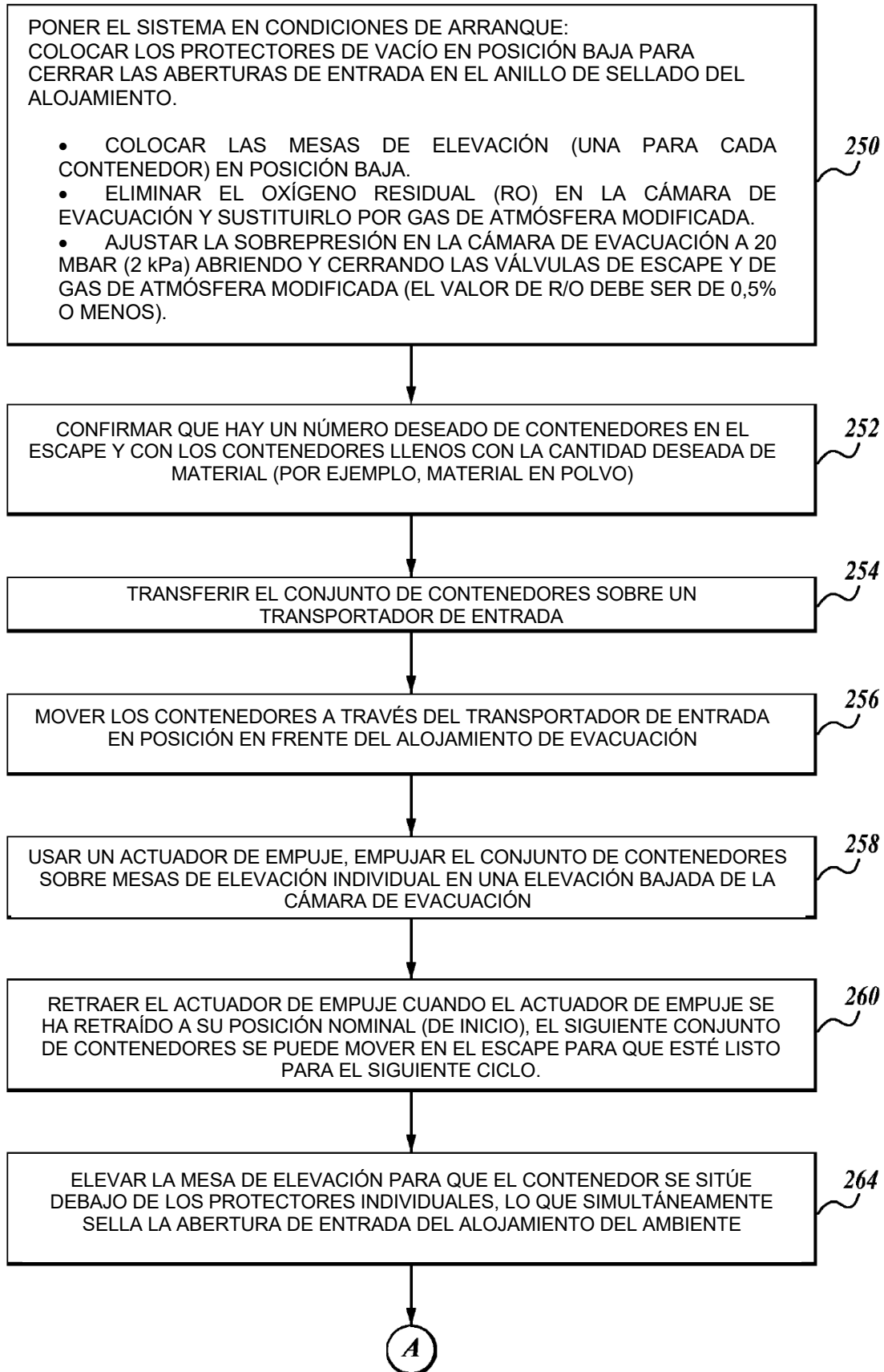


FIG. 9

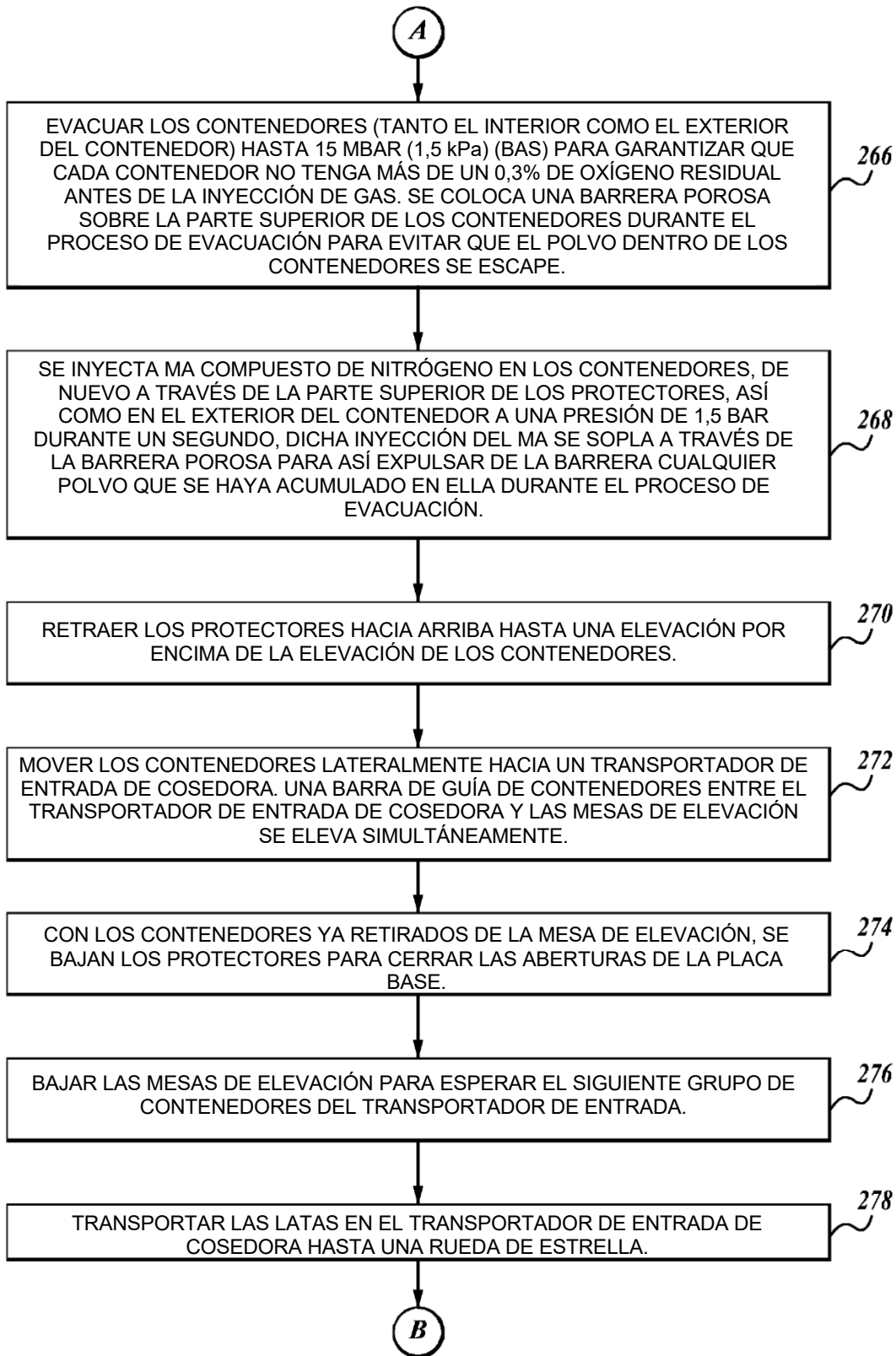


FIG. 9
(CONTINUACIÓN)

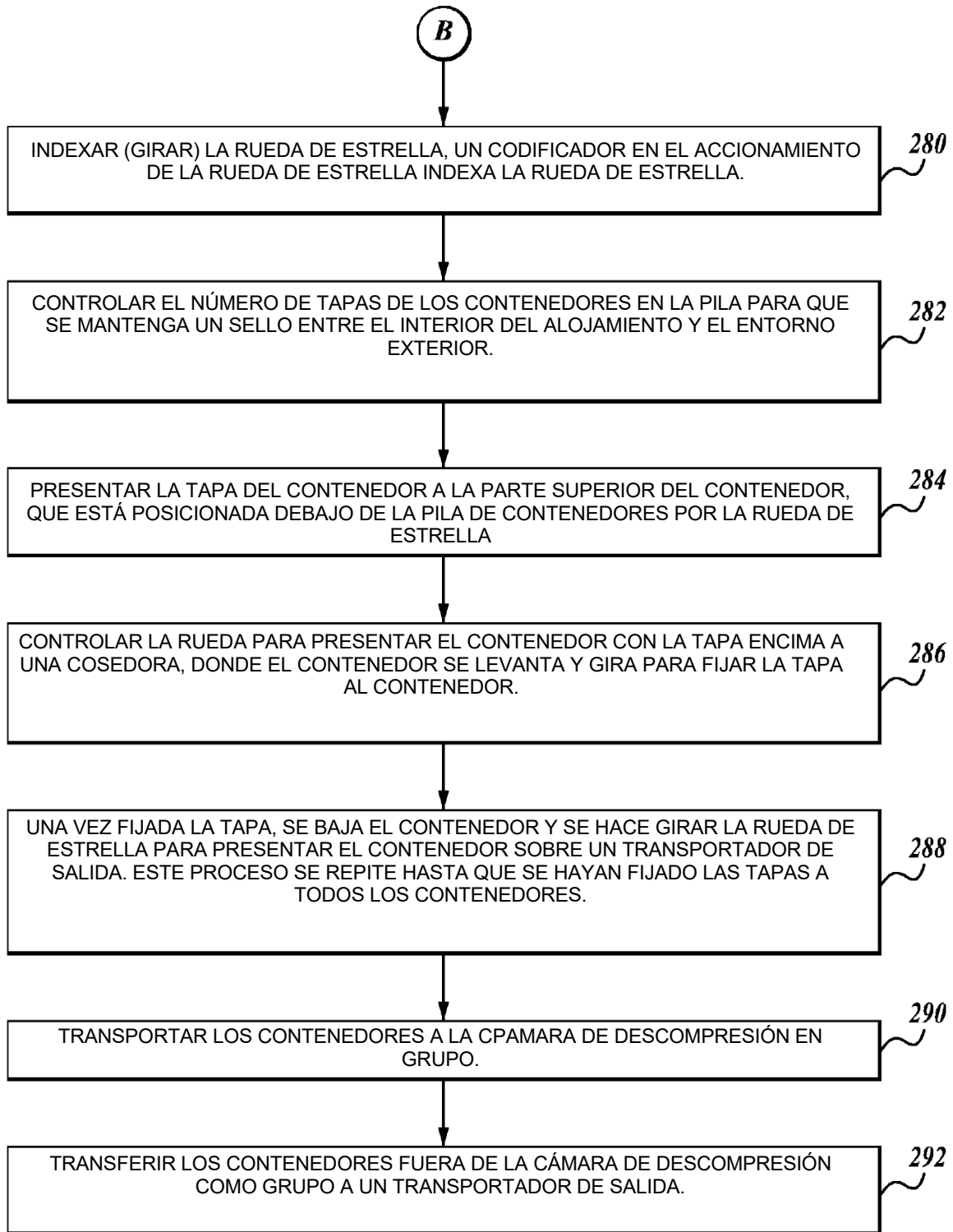


FIG. 9
(CONTINUACIÓN)

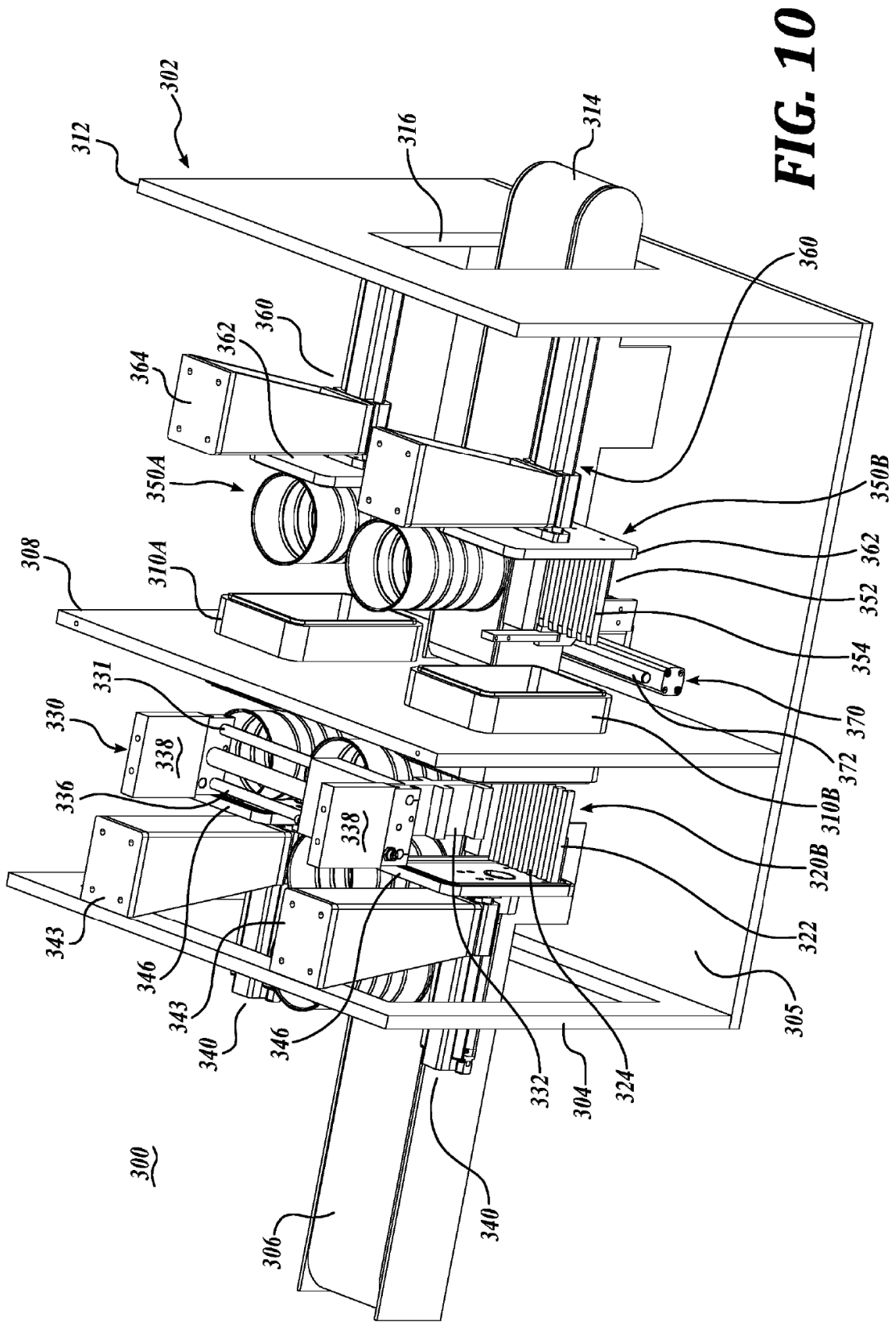


FIG. 10

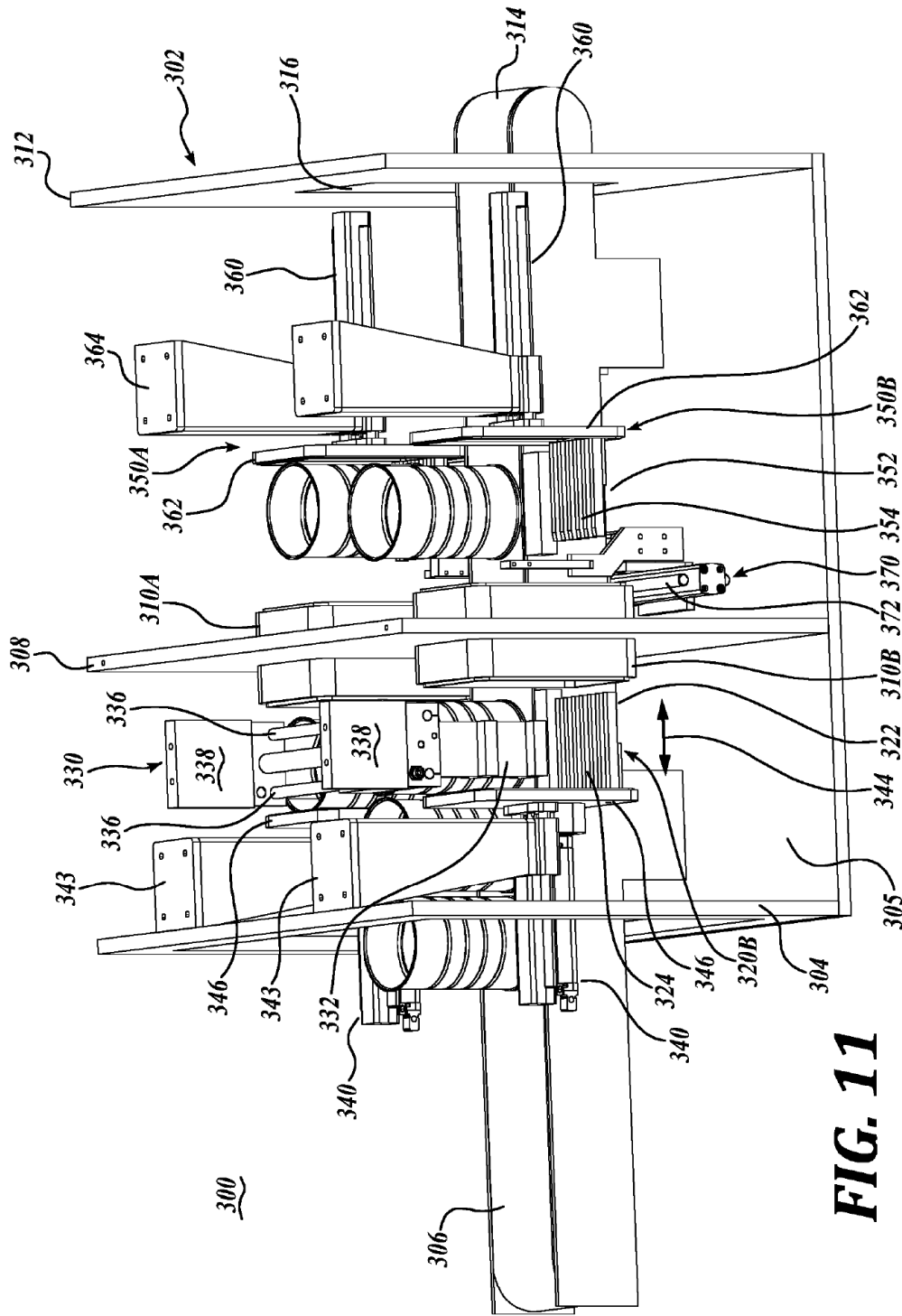


FIG. 11

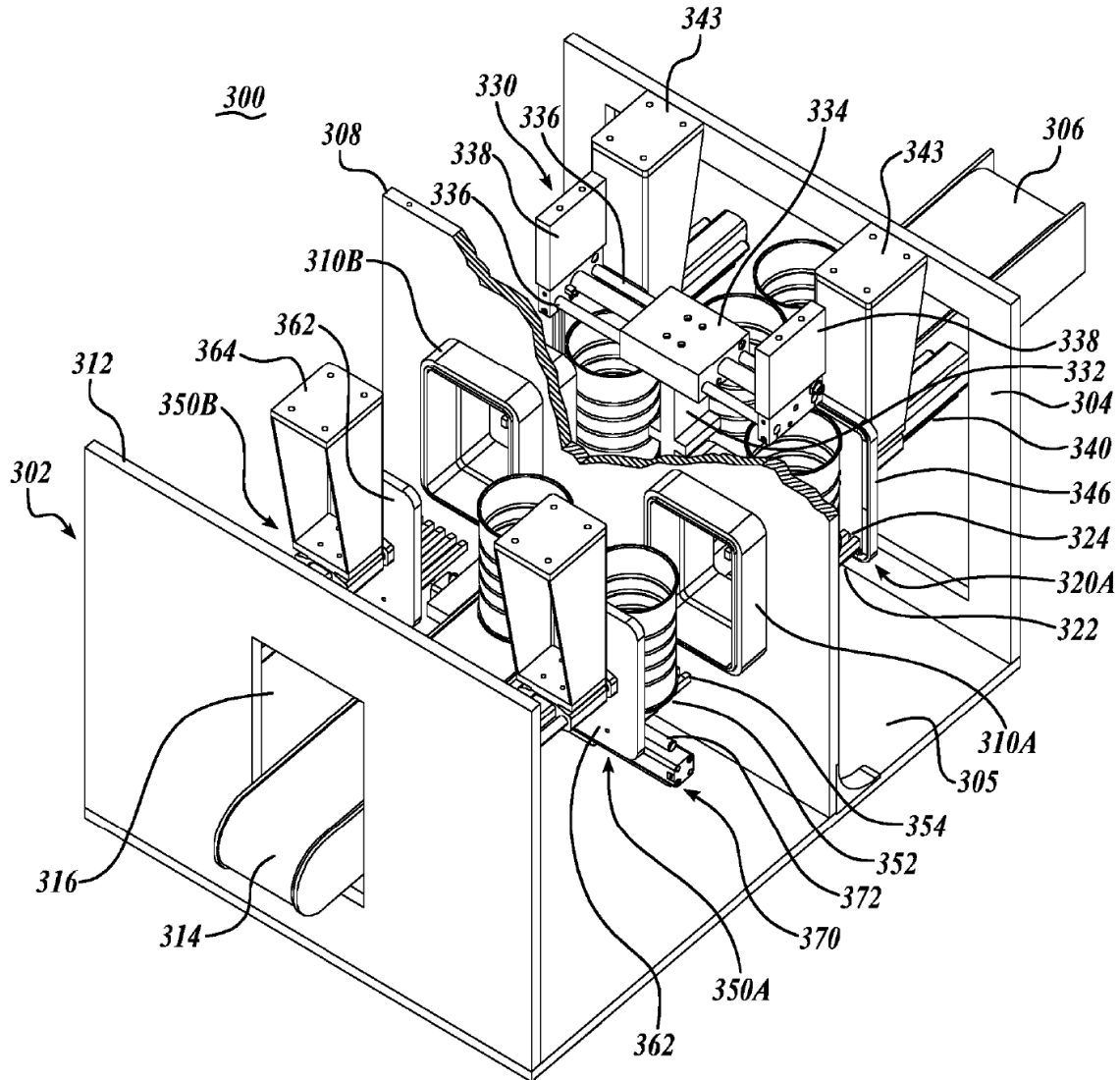


FIG. 12

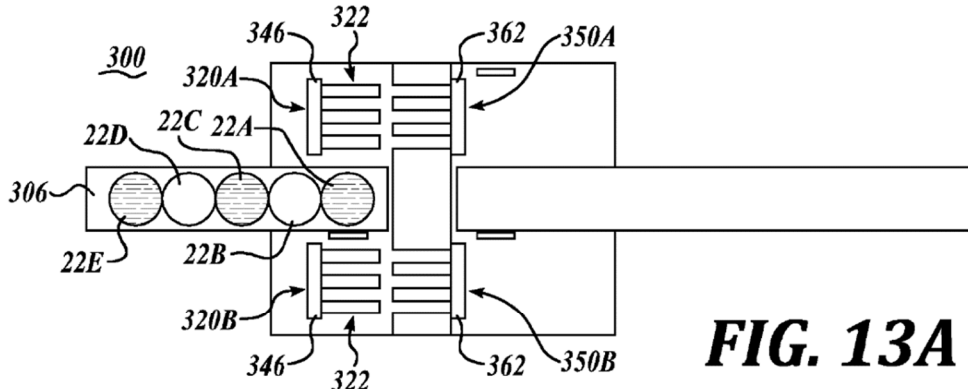


FIG. 13A

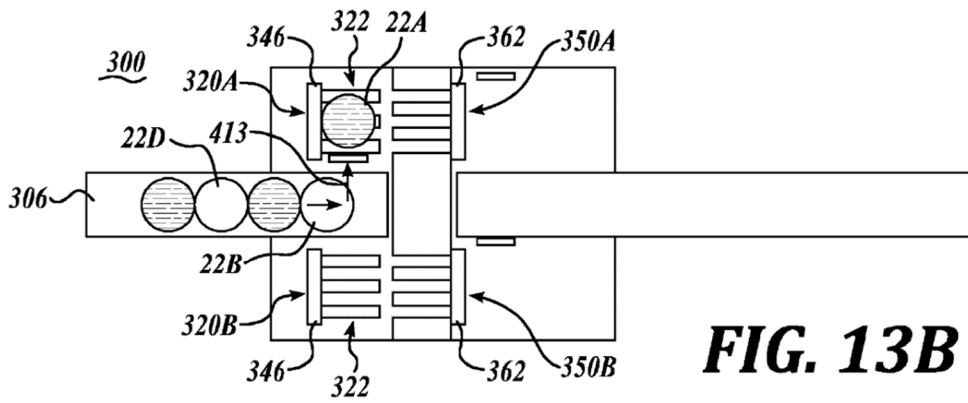


FIG. 13B

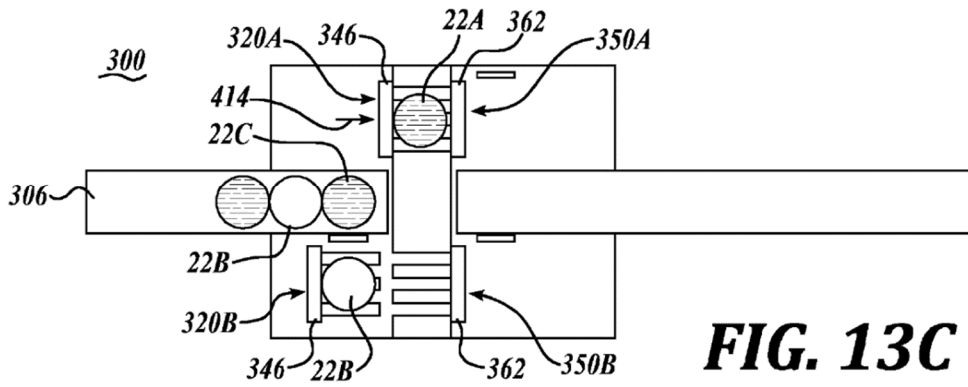


FIG. 13C

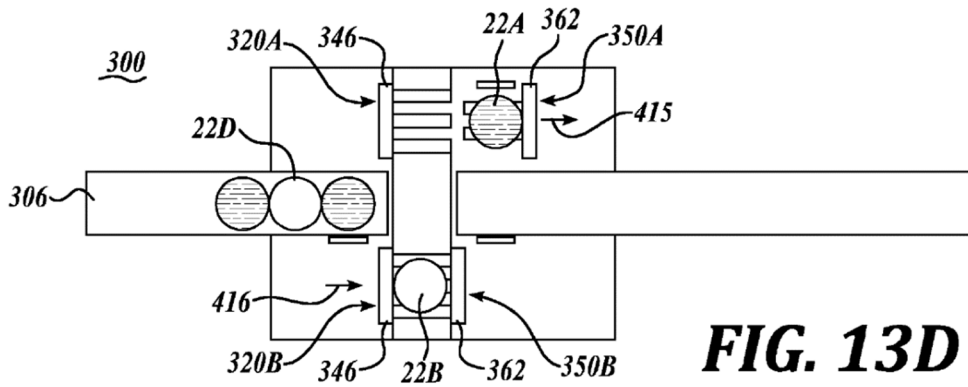
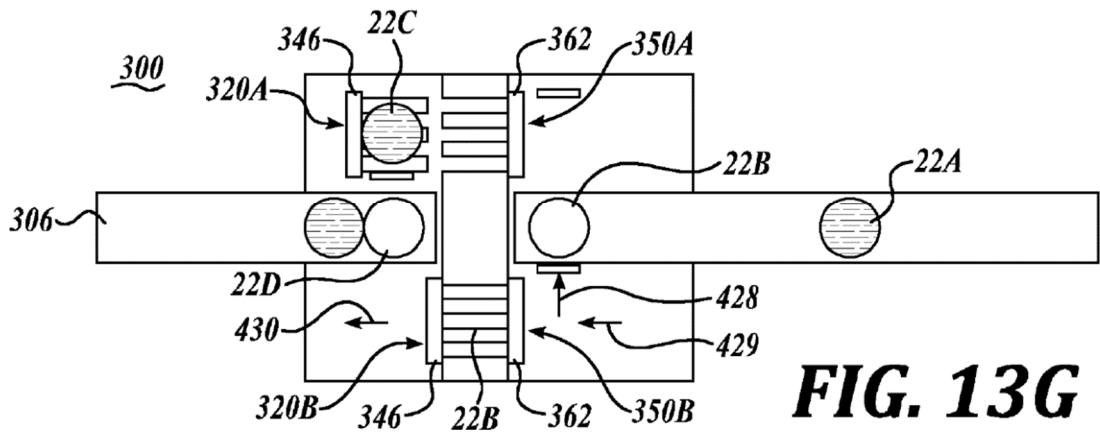
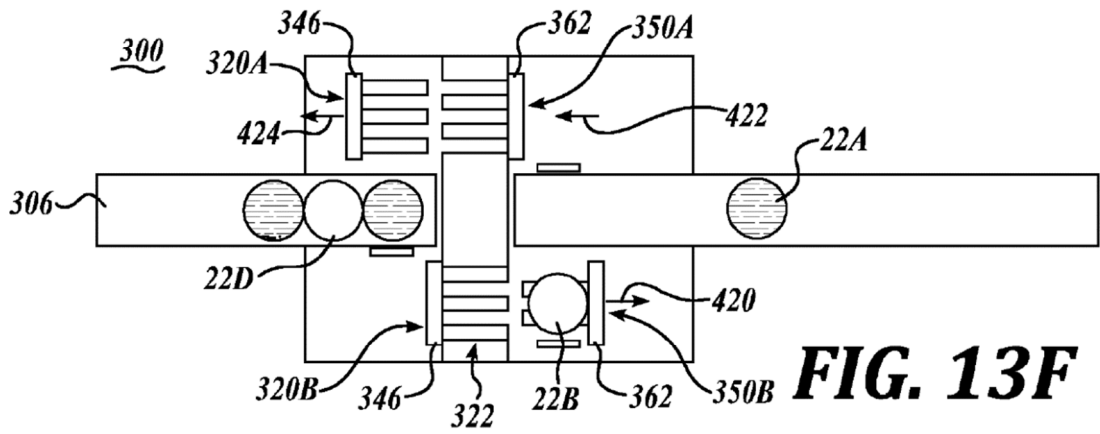
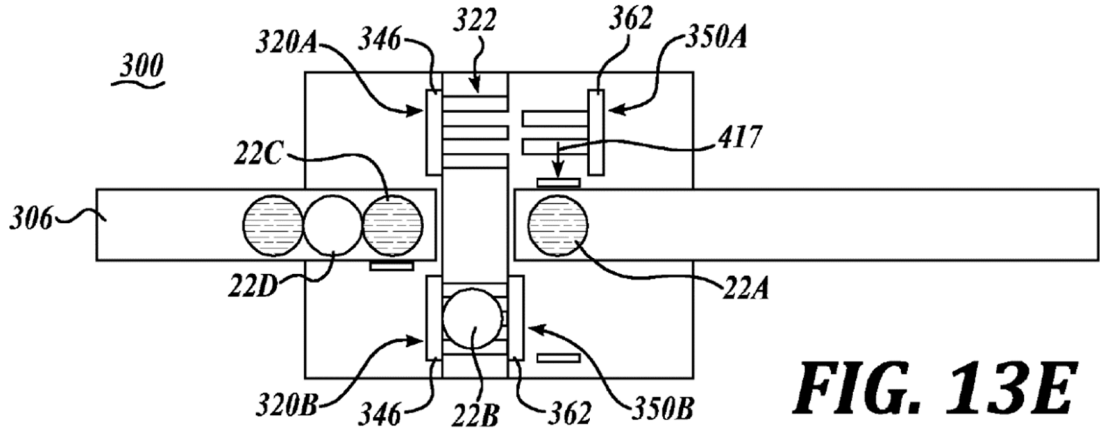


FIG. 13D



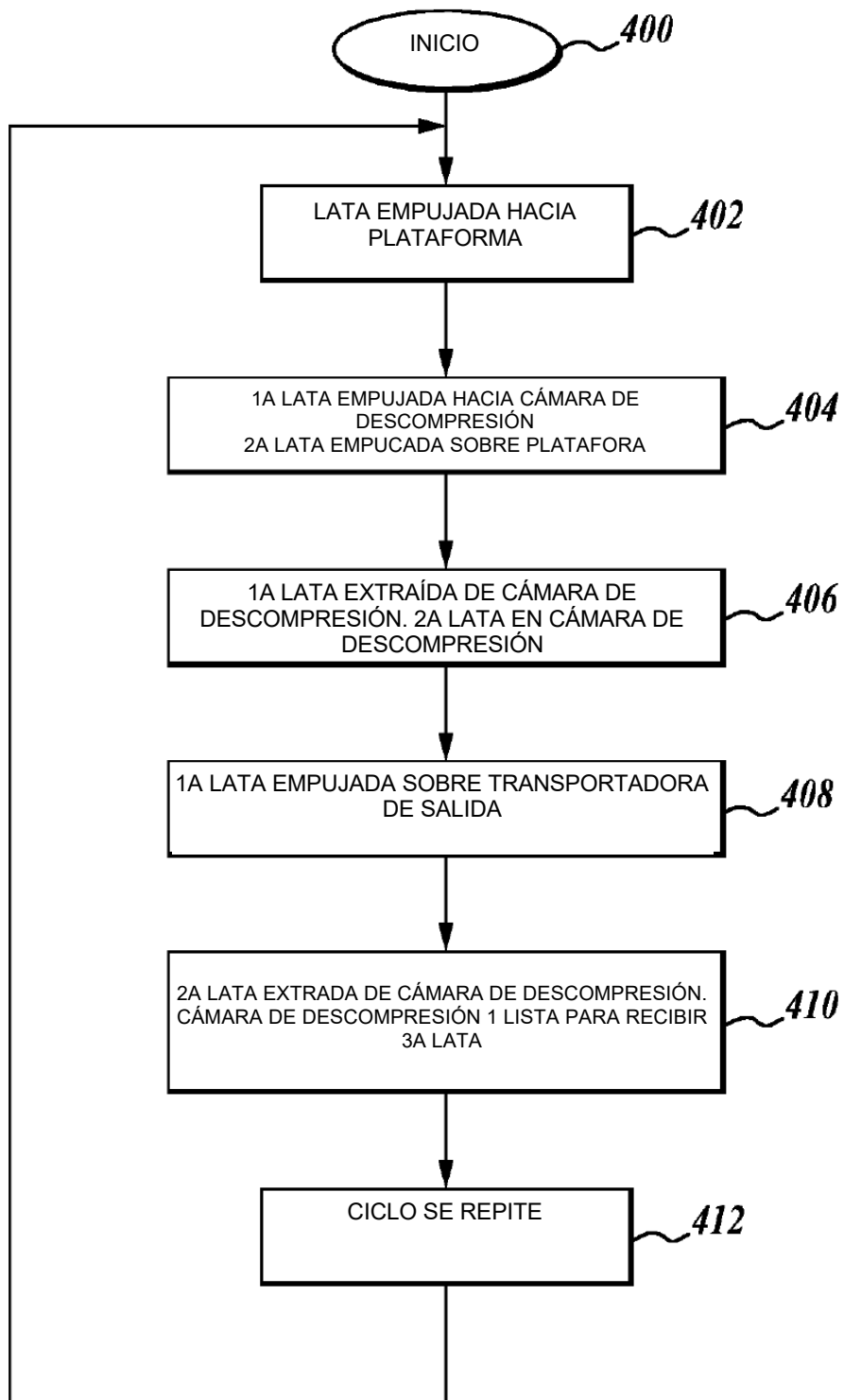


FIG. 14

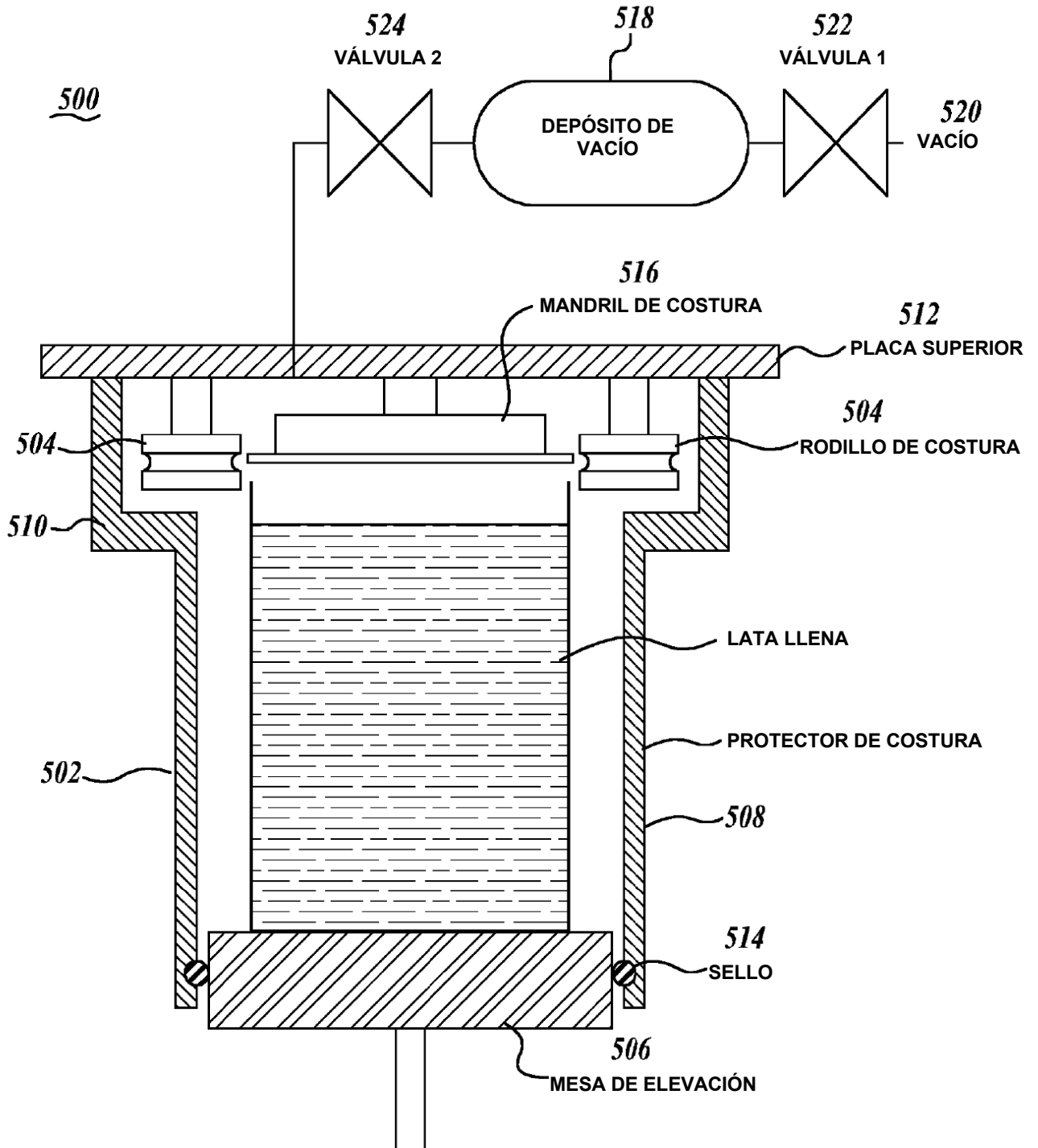


FIG. 15