

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 729**

21 Número de solicitud: 201390049

51 Int. Cl.:

B65D 88/74 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

03.11.2011

30 Prioridad:

08.11.2010 US 12/941,135

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.07.2013

71 Solicitantes:

**JOHN BEAN TECHNOLOGIES CORPORATION
(100.0%)
70 West Madison Street, Suite 4400
60602 CHICAGO US**

72 Inventor/es:

**SCHRADER, Gregory W. y
BROCKER, Paul P.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **MÉTODO Y APARATO PARA MANIPULAR PRODUCTO ALIMENTICIO ESTERILIZADO.**

57 Resumen:

Método y aparato para manipular el producto alimenticio esterilizado.

Un método para manipular un producto alimenticio esterilizado e incluye esterilizar un contenedor intermodal que incluye una carcasa rígida que tiene una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en uno de los extremos cerrados. El contenedor intermodal incluye también al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida y configurado para permitir el giro entre una orientación generalmente horizontal y una orientación generalmente vertical. El método puede incluir también llenar asépticamente el contenedor intermodal con el producto alimenticio esterilizado, y transportar el contenedor intermodal lleno en la orientación generalmente horizontal a través de al menos uno de un ferrocarril, camión y barco y manteniendo al mismo tiempo el producto alimenticio esterilizado en condiciones asépticas. El método puede incluir también hacer girar el contenedor intermodal a la orientación generalmente vertical, y vaciar el producto alimenticio esterilizado desde el orificio de descarga.

ES 2 411 729 A2

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para manipular producto alimenticio esterilizado

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de la ciencia de los alimentos, y, más particularmente, al área de manipular asépticamente productos alimenticios.

Antecedentes de la invención

10 En el campo de procesamiento de alimentos, es común procesar los alimentos en una ubicación y transportar grandes cantidades a otra ubicación para su posterior procesamiento o envasado final. Diversos métodos se han desarrollado para contener y transportar los productos alimenticios. Por ejemplo, el zumo de fruta o leche a menudo se procesan en una instalación y se envían a otra instalación para su envasado final. Las dos instalaciones se pueden situar en estrecha proximidad entre sí o pueden estar en diferentes países. Debido a que los productos alimenticios son susceptibles a la degradación debido al deterioro microbiano, diversos métodos de procesamiento se utilizan para retardar o evitar el crecimiento de microorganismos durante este transporte y almacenamiento. Estos incluyen la esterilización del producto alimenticio dentro de un contenedor, el llenado en caliente de un contenedor limpio, o colocar el producto alimenticio estéril en un contenedor estéril. Otros métodos incluyen la congelación, refrigeración o el uso de conservantes.

15 Las desventajas de esterilizar el interior de un contenedor incluyen el gasto de tal contenedor y la degradación del producto alimenticio debido a la cantidad de calor requerida. También, debido a la necesidad de esterilizar el punto frío del producto alimenticio, este tipo de procesamiento es común para el envasado final, pero no se realiza típicamente para productos a granel. El producto alimenticio a granel es producto alimenticio en una cantidad que es mucho mayor la que hay en el envase al por menor final o de servicio de alimentos. El producto alimenticio a granel es típicamente más de 50 galones, por ejemplo. Del mismo modo, el llenado en caliente se utiliza típicamente para el envasado final, pero no para productos a granel.

20 Por el contrario, la congelación es un método típico para procesar productos a granel para su transporte. Por ejemplo, los zumos de frutas pasteurizados se introducen a menudo en tambores de 55 galones, a menudo con un revestimiento de tambor, y se congelan después antes de su envío. Las desventajas de congelación incluyen la energía necesaria para la congelación, la energía necesaria para mantener el producto congelado durante el transporte y el ciclo de almacenamiento, y el coste de los tambores. Otras desventajas incluyen los posibles cambios físicos y químicos del producto debido a la congelación. Por ejemplo, cuando se congelan las células de pulpa de cítricos, las paredes celulares se rompen. Tras la descongelación, las células de pulpa tienen diferentes características físicas que las células de pulpa que no se han congelado.

25 Existen muchas desventajas en el uso de conservantes químicos para determinados productos alimenticios. Estos incluyen la percepción del consumidor y los cambios en el sabor. En muchos productos alimenticios, el uso de conservantes no se permite bajo la norma de identidad o por la ley.

30 Para ciertos productos alimenticios, el método de colocar un producto alimenticio estéril en un contenedor estéril tiene muchas ventajas sobre los procesos mencionados anteriormente. Este método se conoce típicamente como el procesamiento aséptico. En el procesamiento aséptico, un producto alimenticio se pasteuriza a un punto en el que se considera comercialmente estéril. En tal estado, existe una probabilidad muy baja de la presencia o crecimiento de microorganismos. El producto alimenticio esterilizado se coloca después en un contenedor estéril de tal manera que evita la introducción de microorganismos. El procesamiento aséptico se puede utilizar para colocar el producto alimenticio esterilizado en el contenedor del consumidor final (por ejemplo, leche o zumo envasados estables en almacén) o se puede utilizar para almacenar y transportar productos alimenticios a granel en un estado aséptico. Por ejemplo, los zumos y productos de tomate se pasteurizan a menudo y asépticamente en bolsas de 300 galones para su almacenamiento y transporte a otras instalaciones de procesamiento de alimentos. Del mismo modo, los zumos se pueden pasteurizar y llenar asépticamente en grandes contenedores a granel permanentes (actualmente hasta dos millones de galones) para su almacenamiento antes de su mezcla y envasado.

35 La forma más común de transportar el producto alimenticio aséptico incluye el uso de bolsas de 300 galones como se ha mencionado anteriormente. Dicha bolsa se llena en un contenedor desechable o reutilizable, tal como una caja de madera o plástico reutilizable y la bolsa se cierra con un tapón después de su llenado. El contenedor de madera o plástico soporta la bolsa y permite que las cajas que se apilen durante el transporte. La pulpa de cítricos se llena asépticamente actualmente en tales contenedores de "bolsas en cajas". Aunque es ampliamente utilizado, las desventajas de este método incluyen el coste de las bolsas y de las cajas. Cuando se envía al extranjero, el regreso de las cajas vacías para su uso posterior incurre en un coste adicional. Una desventaja adicional de este sistema es que las bolsas no se pueden descargar asépticamente. En el punto de uso, las bolsas se cortan para abrirse y el producto se vacía o bombea fuera de las bolsas. Por lo tanto, es necesario pasteurizar adicionalmente el producto antes de su envasado final.

55 Otro método de transporte aséptico implica el uso de camiones cisternas o vagones de ferrocarril asépticos y

5 contenedores de carretera. Los vagones tenían típicamente tolvas en forma de cono en la parte inferior. Este método fue utilizado por Bishopric Products Co. (anteriormente en Cincinnati, Ohio) para transportar productos de tomate (Food Technology, julio de 1976). Los depósitos eran esterilizados mediante el uso de vapor o esterilizante químico (yodóforo, por ejemplo) y después llenados con el producto estéril. Tal producto alimenticio se mantenía bajo presión con gas estéril durante el transporte y se transportaba con éxito en un estado aséptico de un sitio a otro.

10 Por ejemplo, la patente de Estados Unidos N° 3.209.675 divulga un aparato para el transporte aséptico de líquidos perecederos. El aparato descrito es un contenedor transportable, esterilizado por un esterilizante químico (ácido peracético) y mantenido presurizado durante el transporte por el uso de un cilindro de gas inerte. Las patentes de Estados Unidos N° 6.030.580 y 6.277.328 divulgan también un método de transportar asépticamente el producto alimenticio a granel en un contenedor transportable. El uso de camiones cisterna o vagones de ferrocarril asépticos como se describe en estas patentes supera el coste de las bolsas y cajas y proporciona un método más económico de transportar el producto aséptico.

15 Hawaii Intermodal Tank Transport LLC, de Palmetto, Florida, suministra contenedores intermodales asépticos para el transporte aséptico de productos alimenticios. Tales contenedores intermodales utilizan los mismos principios que los mencionados anteriormente para los camiones cisternas o vagones de ferrocarril, pero ofrecen la ventaja adicional de poder configurarse para poder transportarse por camión, ferrocarril o barco. El zumo es actualmente transportado asépticamente en tales contenedores intermodales.

20 Con referencia a la Figura 1, un contenedor intermodal **30** de este tipo incluye una carcasa rígida **31** de forma cilíndrica que puede tener aproximadamente 20 pies de largo, y que puede contener aproximadamente 24.000 litros. La carcasa incluye extremos cerrados trasero y delantero **32a**, **32b** en forma de cúpulas poco profundas. Un orificio de descarga se sitúa detrás de una puerta de acceso del panel trasero **33** en la parte inferior del extremo cerrado trasero **32a**. El contenedor intermodal **30** incluye también un par de conjuntos de bastidores de soporte rectangulares trasero y delantero **35a**, **35b** que soportan la carcasa rígida y permiten el apilamiento de los contenedores, tal como su transporte por barco, o cuando están en un área de almacenamiento, por ejemplo. El contenedor **30** puede incluir también brazos de soporte de esquina que se extienden hacia dentro, no mostrados, que se extienden hacia dentro desde las esquinas de los respectivos conjuntos de bastidores de soporte **35a**, **35b** y que se fijan a la carcasa rígida **31**. El contenedor intermodal **30** incluye también ilustrativamente una escalera **36** que lleva el conjunto de bastidores de soporte trasero **35a**, y una plataforma de caminata horizontal **37** para facilitar el acceso a la boca de acceso y a otros orificios en la parte superior de la carcasa rígida **31**. El contenedor intermodal **30** en algunas configuraciones puede incluir una capa de aislamiento asociada con la carcasa rígida **31**. Además, una unidad de refrigeración portátil se puede proporcionar para mantener el contenido frío, y uno o más de sensores de temperatura y/o presión se pueden proporcionar para controlar el contenido.

35 Aunque proporciona un método seguro y económico para transportar asépticamente productos alimenticios líquidos, el uso de camiones cisterna, vagones de ferrocarril y contenedores intermodales asépticos no se presta para el transporte aséptico de productos de alta viscosidad, tales como, por ejemplo, pasta de tomate, purés de fruta de alta viscosidad o pulpa de cítricos. Los productos alimenticios de alta viscosidad se pueden considerar como productos alimenticios que no fluyen fácilmente por gravedad. Estos productos, si se colocan en un depósito típico con una parte inferior de drenaje libre no fluirán fuera del tanque o fluirán a una velocidad tan lenta que el drenaje por gravedad es poco práctico. Tales productos se pueden bombear con la selección correcta de la bomba y, por lo tanto, se pueden bombear en un contenedor aséptico. Sin embargo, debido a que estos productos no fluyen fácilmente por gravedad, no es fácil retirar este tipo de productos alimenticios de alta viscosidad de un contenedor de este tipo.

40 Un contenedor intermodal incluye típicamente también una válvula de llenado/descarga aséptica que se utiliza tanto para llenar como para descargar el producto alimenticio. Al pasar de un contenedor a otro, una manguera se desconecta de un contenedor y se conecta en otro. Dado que la manguera se desconecta y se expone a la atmósfera, se pierde la condición aséptica. Por lo tanto, la manguera se vuelve a esterilizar cuando se conecta al siguiente contenedor. Además, una cámara exterior de la válvula de llenado se esteriliza también antes de pasar el producto alimenticio estéril a través de la válvula. Este proceso de esterilización puede necesitar una cantidad de tiempo sustancial entre los contenedores. Dado que es un proceso manualmente intensivo, puede ser susceptible de errores por parte del usuario, lo que podría dar lugar a la contaminación del producto. Tal llenado aséptico de los depósitos y contenedores se divulga, por ejemplo, en las patentes de Estados Unidos N° 3.951.184 y 4.047.547, cuyas completas divulgaciones se incorporan en el presente documento por referencia en sus totalidades.

45 La patente de Estados Unidos N° 3.209.675 divulga, por ejemplo, un aparato para el transporte aséptico de líquidos perecederos. El aparato descrito es un contenedor transportable, esterilizado por un esterilizante químico (ácido peracético) y mantenido presurizado durante el transporte mediante el uso de un cilindro de gas inerte. Las patentes de Estados Unidos N° 6.030.580 y 6.277.328 describen ambas el transporte aséptico del producto alimenticio con un esterilizante químico.

50 Los zumos y otros productos alimenticios líquidos se transportan actualmente asépticamente en contenedores intermodales por Hawaii Intermodal Tank Transport. Los contenedores intermodales se pueden transportar por camión, tren o barco, y se cargan y descargan a través de una sola válvula situada en el punto inferior del depósito. Es necesario

volver a esterilizar la línea de llenado entre cada contenedor.

Sumario de la invención

En vista de los antecedentes anteriores, un objeto de la presente invención es proporcionar un método para manipular aséptica **eficaz** de productos alimenticios, tales como productos alimenticios que tienen una alta viscosidad.

5 Estos y otros objetos, características y ventajas de acuerdo con la invención se proporcionan mediante un método para manipular un producto alimenticio esterilizado que incluye esterilizar un contenedor intermodal que comprende una carcasa rígida que tiene una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en uno de los extremos cerrados, y al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida y configurado para permitir el giro entre una orientación generalmente horizontal y una orientación generalmente vertical. El método puede incluir también llenar asépticamente el contenedor intermodal con el producto alimenticio esterilizado, y transportar el contenedor intermodal lleno en la orientación generalmente horizontal a través de al menos uno de ferrocarril, camión y barco y mantener al mismo tiempo el producto alimenticio esterilizado en condiciones asépticas. Además, el método puede incluir también el giro del contenedor intermodal a la orientación generalmente vertical, y vaciar el producto alimenticio esterilizado desde el orificio de descarga. Por consiguiente, una cantidad mayor de producto alimenticio esterilizado se puede transportar y vaciar de manera eficaz del contenedor intermodal utilizando la ventaja de vaciado por gravedad. Por supuesto, el método es particularmente ventajoso para tal vaciado cuando el producto alimenticio esterilizado comprende un producto alimenticio esterilizado viscoso, tal como pulpa de cítricos, por ejemplo, u otro producto alimenticio que tiene una viscosidad absoluta de más de 500 centipoises.

20 El giro puede comprender acoplar el al menos un conjunto de bastidores de soporte con un dispositivo de elevación. La orientación generalmente vertical puede estar en un ángulo mayor de 40° respecto a la horizontal, y la orientación generalmente horizontal puede ser menor que 40° respecto a la horizontal.

25 En realizaciones típicas, el contenedor intermodal puede tener una capacidad superior a 10.000 litros. El orificio de descarga puede estar en una porción medial del extremo cerrado del contenedor intermodal, en contraste con una porción inferior o periférica del extremo cerrado. Además, el extremo cerrado del contenedor intermodal que tiene el orificio de descarga en su interior puede tener una forma cónica, y el orificio de descarga puede estar en un vértice de la forma cónica.

30 El método puede incluir también el suministro de un gas estéril para mantener una presión positiva dentro del contenedor intermodal, tal como por ejemplo durante el transporte, y también durante el vaciado. El método puede incluir además mantener al menos una de una presión deseada y temperatura deseada dentro del contenedor intermodal durante el transporte. La presión deseada y/o la temperatura deseada se pueden registrar y transmitir inalámbricamente, por ejemplo. Además, la esterilización puede comprender esterilizar el interior del contenedor intermodal utilizando al menos uno de vapor y un esterilizante químico.

35 Otro aspecto del método es manipular también un producto alimenticio esterilizado que tiene una viscosidad absoluta de más de 500 centipoises. El método puede comprender hacer girar un contenedor intermodal llenado con el producto alimenticio esterilizado que tiene la viscosidad absoluta de más de 500 centipoises a una orientación generalmente vertical desde una orientación generalmente horizontal. El contenedor intermodal puede comprender una carcasa rígida que tiene una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en uno de los extremos cerrados, y al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida y configurado para permitir el giro entre la orientación generalmente horizontal y la orientación generalmente vertical. El método puede comprender también vaciar el producto alimenticio esterilizado que tiene la viscosidad absoluta de más de 500 centipoises desde el orificio de descarga mientras que el contenedor intermodal está en la orientación generalmente vertical.

40 Otro aspecto se refiere a un contenedor intermodal para manipular un producto alimenticio esterilizado. El contenedor intermodal puede incluir una carcasa rígida para mantener el producto alimenticio esterilizado en condiciones asépticas y con una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en una porción medial de uno de los extremos cerrados. El contenedor intermodal puede incluir también al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida y configurado para permitir el giro de la carcasa rígida entre una orientación generalmente horizontal para el transporte, y una orientación generalmente vertical para vaciar el producto alimenticio esterilizado a través del orificio de descarga.

45 La carcasa rígida puede tener una capacidad superior a 10.000 litros. Además, el extremo cerrado de la carcasa rígida que tiene el orificio de descarga en su interior mismo puede tener una forma cónica, y el orificio de descarga puede estar en el vértice de la forma cónica. La forma cónica puede definir un ángulo incluido mayor que 45° y menor que 90°, por ejemplo.

50 El al menos un conjunto de bastidores de soporte puede comprender respectivos bastidores rectangulares primero y segundo conectados a unos respectivos de los extremos cerrados opuestos. La carcasa rígida puede tener adicionalmente un orificio de gas que permite un flujo de gas estéril para mantener una presión positiva dentro de la carcasa rígida, como por ejemplo durante el transporte y/o vaciado. La carcasa rígida puede tener, adicionalmente, un orificio de llenado del producto alimenticio esterilizado en su interior, y un orificio de acceso del personal en su interior.

En algunas realizaciones, el contenedor intermodal puede comprender una capa de aislamiento térmico adyacente a la carcasa rígida. Además o alternativamente, el contenedor intermodal puede incluir una unidad de refrigeración acoplada a la carcasa rígida.

- 5 El contenedor intermodal puede comprender también al menos uno de un sensor de temperatura y un sensor de presión asociado con la carcasa rígida, y un registrador de datos para registrar al menos una de la temperatura y la presión. Adicionalmente, el contenedor intermodal puede comprender un transmisor inalámbrico para transmitir de forma inalámbrica al menos una de la temperatura y la presión.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un contenedor intermodal como en la técnica anterior.

- 10 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de manipulación de un producto alimenticio estéril de acuerdo con la invención.

Las Figuras 3A y 3B son vistas esquemáticas en alzado lateral que ilustran el giro y vaciado, respectivamente, de acuerdo con el método de la Figura 2.

- 15 La Figura 4 es una vista esquemática de una porción de otra realización de un contenedor intermodal de acuerdo con la presente invención.

La Figura 5 es una porción muy ampliada de la carcasa rígida del contenedor intermodal, como se muestra en la Figura 4.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de otro método de manipulación de un producto alimenticio estéril de acuerdo con la invención.

- 20 La Figura 7 es un diagrama esquemático de una estación de llenado aséptico y de un contenedor intermodal para su uso de acuerdo con el método de la Figura 6.

La Figura 8 es una vista lateral esquemática más detallada de una porción de otra realización de una estación de llenado aséptico y del contenedor intermodal de acuerdo con la presente invención.

La Figura 9 es una vista lateral esquemática más detallada del contenedor intermodal, como se muestra en la Figura 8.

- 25 La Figura 10 es una vista en sección transversal de un montaje aséptico de tipo membrana para su uso en el contenedor intermodal de acuerdo con la presente invención

La Figura 11 es una vista en sección transversal de otra realización del montaje aséptico de tipo membrana, como se muestra en la Figura 10.

- 30 La Figura 12A es una vista en sección transversal de otra realización adicional del montaje aséptico de tipo membrana, como se muestra en la Figura 10.

La Figura 12B es una vista en planta de las porciones salientes del montaje aséptico de tipo membrana, como se muestra en la Figura 12A.

La Figura 13 es una vista en sección transversal del montaje aséptico de tipo membrana, como se muestra en la Figura 10 montado en un contenedor intermodal.

- 35 La Figura 14 es una vista en sección transversal del montaje aséptico de tipo membrana, como se muestra en la Figura 10 después de la ruptura de la membrana.

La Figura 15 es una vista en sección transversal de un montaje aséptico de tipo tapa para su uso en el contenedor intermodal de acuerdo con la presente invención.

- 40 La Figura 16 es una vista en sección transversal de otra realización del montaje aséptico de tipo tapa como se muestra en la Figura 15.

La Figura 17A es una vista en sección transversal de otra realización adicional del montaje aséptico de tipo tapa como se muestra en la Figura 15.

La Figura 17B es una vista en planta de las porciones salientes del montaje aséptico de tipo tapa, como se muestra en la Figura 17A.

- 45 La Figura 18 es una vista en sección transversal del montaje aséptico de tipo tapa como se muestra en la Figura 15 montado en un contenedor intermodal.

La Figura 19 es una vista en alzado lateral del montaje aséptico de tipo tapa como se muestra en la Figura 15 posicionado dentro de una bolsa estéril.

La Figura 20 es una vista lateral en alzado, parcialmente en sección, del montaje aséptico de tipo membrana, como se muestra en la Figura 10 e instalado en un contenedor intermodal.

5 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

10 La presente invención se describirá a continuación más completamente en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las realizaciones preferidas de la invención. Esta invención puede, sin embargo, realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en este documento. Más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta descripción sea minuciosa y completa, y transmita completamente el alcance de la invención a los expertos en la materia. Los números iguales se refieren a elementos similares en todo el documento, y notación prima y prima múltiple se utilizan para indicar elementos similares en realizaciones alternativas.

15 Haciendo referencia inicialmente al diagrama de flujo **60** de la Figura 2, un método para manipular un producto alimenticio esterilizado se describe a continuación. Tras el inicio (Bloque **52**), el método incluye esterilizar un contenedor intermodal (Bloque **54**) que comprende una carcasa rígida que tiene una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en uno de los extremos cerrados. La esterilización puede comprender esterilizar el interior del contenedor intermodal utilizando al menos uno de vapor y un esterilizante químico.

20 En algunas realizaciones, el contenedor intermodal puede ser del tipo convencional descrito anteriormente y ofrecido por Hawaii Intermodal, sin embargo, en otras realizaciones, el contenedor intermodal puede ser de los tipos ventajosos que se describen a continuación. El contenedor intermodal puede incluir al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida y configurado para permitir el giro entre una orientación generalmente horizontal y una orientación generalmente vertical.

25 La orientación generalmente vertical puede estar en un ángulo mayor que 40° respecto a la horizontal, y la orientación generalmente horizontal puede ser menor que 40° respecto a la horizontal. Por supuesto, muchas veces puede ser que el contenedor intermodal se transporte en una orientación horizontal casi exacta, y que el contenedor intermodal se vacíe en una orientación totalmente erguida o vertical como se apreciará por los expertos en la materia.

30 El método incluye también llenar asépticamente el contenedor intermodal con el producto alimenticio esterilizado en el Bloque **56**. En el Bloque **58**, el método incluye también transportar el contenedor intermodal lleno en la orientación generalmente horizontal a través de al menos uno de ferrocarril, camión y barco y manteniendo al mismo tiempo el producto alimenticio esterilizado en condiciones asépticas. En el destino de vaciado deseado, el método incluye en el Bloque **60** girar el contenedor intermodal a la orientación generalmente vertical, y vaciar el producto alimenticio esterilizado desde el orificio de descarga (Bloque **62**) antes de detenerse en el Bloque **64**. El método permite ventajosamente que una cantidad a granel de producto alimenticio esterilizado se transporte y vacíe eficazmente del contenedor intermodal utilizando la ventaja de vaciado en base a gravedad. El vaciado se puede realizar asépticamente como será apreciado por los expertos en la materia.

35 El método es particularmente útil para tal vaciado cuando el producto alimenticio esterilizado comprende un producto alimenticio esterilizado viscoso, tal como pulpa de cítricos, por ejemplo, u otro producto alimenticio que tiene una viscosidad absoluta de más de 500 centipoises. Intentar bombear un producto alimenticio viscoso de este tipo de manera convencional desde un contenedor intermodal convencional en la orientación horizontal puede tardar un tiempo relativamente largo y/o dejar una cantidad indeseablemente grande de producto alimenticio dentro del contenedor como se apreciará por los expertos en la materia.

40 Con referencia adicional a las Figuras 3A y 3B, el giro y el vaciado se describen con más detalle. En particular, el giro se logra ilustrativamente mediante acoplando el conjunto de bastidores de soporte hacia delante **75b** con un dispositivo de elevación en forma de un puente grúa **90** que incluye un miembro de soporte horizontal aéreo **91**, un carro de grúa móvil **92** transportado por el miembro de soporte, y cables de elevación **93a**, **93b** que se extienden desde el carro de grúa. El contenedor intermodal **70** puede incluir accesorios o aberturas adecuadas para facilitar la fijación temporal de los cables de elevación **93a**, **93b**. Por supuesto, en otras realizaciones, el contenedor intermodal **70** se puede sujetar y manipular utilizando otros tipos de equipos móviles.

45 El contenedor intermodal **70** se eleva ilustrativamente de la plataforma del camión **80** (Figura 3A), se gira, y el conjunto de bastidores de soporte trasero **75a** se sitúa sobre un soporte de vaciado **82** (Figura 3B). Una bomba **83** se acopla en comunicación de fluido con el orificio de descarga **77** normalmente a través de una válvula aséptica, no mostrada, fijada a la carcasa rígida **71** en el orificio de descarga. En otras realizaciones, la alimentación por gravedad por sí sola puede ser suficiente, de modo que la bomba **83** no es necesaria, o la bomba no necesita situarse inmediatamente debajo de la carcasa rígida **71**.

55 En las realizaciones típicas, el contenedor intermodal puede tener una capacidad superior a 10.000 litros, y típicamente de aproximadamente 24.000 litros, por ejemplo. A diferencia de un contenedor intermodal **30** convencional como se

muestra en la Figura 1 en el que el orificio de descarga se encuentra en la periferia inferior del extremo trasero cerrado, el orificio de descarga **77** del contenedor intermodal **70** se posiciona, ilustrativamente, en una porción medial del extremo cerrado trasero **72a** de la carcasa rígida **71**. El contenedor intermodal **70** incluye también ilustrativamente una cubierta de la boca de acceso **74** y la carcasa rígida **71** incluye un extremo cerrado hacia delante o delantero **72b** en forma de cúpula. Los puntales de soporte de esquina **78** se extienden también ilustrativamente desde los respectivos conjuntos de bastidores de soporte **75a**, **75b** hasta las áreas de fijación correspondientes a lo largo de la parte exterior de la carcasa rígida **71**.

Como se apreciará por los expertos en la materia, el método puede incluir también suministrar un gas estéril para mantener una presión positiva dentro del contenedor intermodal **70**, tal como durante el transporte o almacenamiento, y también durante el vaciado, puesto que la presión positiva ayuda a mantener las condiciones asépticas para el producto alimenticio estéril y puede ayudar en el vaciado de la carcasa rígida **71**. Además, el método puede incluir además mantener al menos una de una presión deseada y temperatura deseada dentro del contenedor intermodal **70** durante el transporte. La presión deseada y/o la temperatura deseada se pueden registrar y transmitir de forma inalámbrica.

Haciendo referencia ahora adicionalmente a las Figuras 4 y 5, se describe a continuación otra realización de un contenedor intermodal **70'**. En esta realización, el extremo cerrado trasero **72a'** de la carcasa rígida **71'**, que tiene el orificio de descarga **77'** en su interior, tiene una forma cónica, y el orificio de descarga se posiciona en el vértice de la forma cónica. La forma cónica puede definir un ángulo incluido α mayor que 45° y menor que 90°, por ejemplo. En otras realizaciones, el orificio de descarga **77'** puede estar desplazado de un eje de la carcasa cilíndrica **71'**. En estas realizaciones desplazadas, puede que no sea necesario girar el contenedor intermodal a la posición totalmente vertical, como se apreciará por los expertos en la materia.

El contenedor intermodal **70'** incluye también ilustrativamente un sensor de temperatura **101'** y un sensor de presión **102'** acoplado a, o posicionado dentro de la carcasa rígida **71'**. Un registrador de datos en forma de un monitor de temperatura y/o presión **103'** se acopla a los sensores **101'**, **102'**. Este monitor **103'** puede incluir un circuito electrónico en la carcasa rígida **71'** o en uno de los conjuntos de bastidores de soporte, por ejemplo. El monitor **103'** se puede leer manualmente según se desee, o, como se muestra en la realización ilustrada, los datos almacenados por el monitor se pueden descargar de forma inalámbrica a través del tranceptor inalámbrico **104'** como se apreciará por los expertos en la materia. Los datos pueden ser datos de excedencia o simplemente datos muestreados periódicamente, por ejemplo.

En las realizaciones en las que se desea para mantener el producto alimenticio esterilizado a una temperatura inferior a la ambiente, una unidad de refrigeración **105'** se puede acoplar a la carcasa rígida **71'**. La unidad de refrigeración **105'** puede estar en uno de los conjuntos de bastidores de soporte o en la carcasa rígida **71'**.

Con particular referencia a la Figura 5, la carcasa rígida **71'** puede comprender una capa de acero inoxidable **106'**. Además, una capa aislante **108'** puede rodear la capa de acero inoxidable **106'**. La carcasa rígida **71'** incluye también ilustrativamente un orificio de gas **90'** para permitir que un flujo de gas estéril mantenga una presión positiva dentro de la carcasa rígida **71'**, tal como por ejemplo durante el transporte y/o vaciado. El orificio de gas **90'** se puede posicionar alternativamente en el extremo cerrado hacia delante o delantero **75b'** en otras realizaciones.

La carcasa rígida **71'** tiene adicionalmente un orificio de llenado de producto alimenticio esterilizado **91'** en su interior, y un orificio de acceso del personal **92'** en su interior. El orificio de gas **90'** puede incluir un accesorio apropiado acoplado al mismo, no mostrado, para su conexión externa. El orificio de llenado de producto alimenticio **91'** puede incluir también un accesorio adecuado, no mostrado, acoplado al orificio. Y el orificio de acceso del personal **92'** puede tener una escotilla de la boca de acceso adecuada, no mostrada, asociada con el mismo. Otras configuraciones de orificios también son posibles como será apreciado por los expertos en la materia.

Otro aspecto se refiere a un método para llenar asépticamente el contenedor intermodal **70'**. Haciendo referencia al diagrama de flujo **120** de la Figura 6, el método de llenado se describe a continuación. Tras el inicio (Bloque **122**), el método incluye asegurar un montaje aséptico al orificio de llenado del contenedor intermodal (Bloque **124**). El montaje aséptico no es una válvula aséptica convencional como se apreciará por los expertos en la materia.

El contenedor intermodal **70'** puede ser del tipo descrito anteriormente, aunque la colocación del orificio de descarga en una porción medial del extremo cerrado trasero no es necesaria para estas realizaciones dirigidas al llenado. Por supuesto, la colocación del orificio de descarga, del extremo cerrado de forma cónica, y del montaje aséptico como describe ahora se pueden utilizar ventajosamente en combinaciones o todos juntos en algunas realizaciones.

El método incluye también la esterilización del contenedor intermodal (Bloque **126**) y llenar asépticamente el contenedor intermodal esterilizado con el producto alimenticio esterilizado a través del montaje aséptico en el Bloque **128**. En el Bloque **130**, el método incluye también sellar el montaje aséptico después del llenado aséptico. El contenedor intermodal **70'** lleno se puede transportar (Bloque **132**) antes de su vaciado (Bloque **134**) y antes de detenerse en el Bloque **136**.

Como ya se ha explicado, después del llenado aséptico, el método puede incluir también mantener al menos una de una presión deseada y temperatura deseada dentro del contenedor intermodal durante el transporte. El método puede incluir registrar al menos una de la presión deseada y temperatura deseada, y transmitir de manera inalámbrica los datos. La

esterilización se puede realizar utilizando al menos uno de vapor y un esterilizante químico. Por consiguiente, el método permite que grandes cantidades a granel de producto alimenticio esterilizado se transporten asépticamente, y sin esterilización adicional y/o etapas de pasteurización.

5 Volviendo ahora adicionalmente a la Figura 7, se describen a continuación características adicionales del método de llenado aséptico, del contenedor intermodal **70'** y de la estación de llenado **140** asociada. El llenado aséptico se realiza ilustrativamente utilizando un cabezal móvil de llenado aséptico **142** que es parte de una estación de llenado aséptico **140** que incluye también una fuente de alimento esterilizado **144** acoplada al cabezal móvil de llenado. Una estación de llenado aséptico típica para los contenedores de bolsa flexibles como se describe en los antecedentes anteriores se basa en un operario que fija manualmente la bolsa al cabezal de llenado. Tal llenado de bolsa no es adecuado para el
10 contenedor intermodal y sus métodos asociados. Por consiguiente, la estación de llenado **140** de acuerdo con este aspecto incluye un cabezal móvil de llenado **142** que es movable en al menos un plano x-y. El movimiento en la dirección z se proporciona también ventajosamente. Un bastidor, no mostrado, puede montar el cabezal móvil de llenado aséptico **142** y diversos actuadores de posicionamiento asociados, no mostrados, como se apreciará por los expertos de la técnica.

15 Por supuesto, el contenedor intermodal **70'** relativamente grande se mantendrá típicamente en una posición fija durante el llenado aséptico, tal como cuando se encuentra posicionado en la plataforma de un camión. En consecuencia, el llenado comprende alinear el cabezal móvil de llenado aséptico **142** con respecto al contenedor intermodal **70'**, ya que el contenedor intermodal es estacionario.

20 Para facilitar la alineación del cabezal móvil de llenado aséptico **142** con respecto a la carcasa rígida **70'** y el montaje aséptico **150'**, el cabezal de llenado puede haber acoplado al mismo al menos un sensor **145**. El sensor **145** puede operar en base a al menos uno de sensores ópticos, mecánicos y eléctricos. Por ejemplo, el sensor **145** puede ser una cámara. Por supuesto se pueden utilizar otras configuraciones y tipos de sensores. Además, el contenedor intermodal **70'** puede incluir al menos un elemento de alineación **146'** adyacente al montaje aséptico **150'**. Por ejemplo, el elemento de alineación **146'** puede comprender un patrón ópticamente visible de indicios, crestas o patrones mecánicamente detectados, o componentes capacitivos o inductivos para la detección eléctrica, como se apreciará por los expertos en la materia. En algunas realizaciones, puede no necesitarse ningún elemento de alineación en la carcasa rígida **70'**, tal como, para la detección óptica utilizando una cámara, por ejemplo.

25 El camión que transporta el contenedor intermodal **70'** se puede posicionar dentro de un intervalo de movimiento posible del cabezal móvil de llenado **142**, y, a partir de entonces, el cabezal móvil de llenado **142** puede guiarse a sí mismo en acoplamiento preciso con el montaje aséptico **150'**, o puede guiarse con la asistencia de un operador.

30 En algunas realizaciones, el montaje aséptico **150'** comprende un montaje aséptico de tipo membrana, y el cabezal móvil de llenado aséptico **142** es compatible con el montaje aséptico de tipo membrana. En otras realizaciones, el montaje aséptico **150'** comprende un montaje aséptico de tipo tapa, y el cabezal móvil de llenado aséptico **142** es compatible con el montaje aséptico de tipo tapa. El método puede comprender además el suministro de un gas estéril para mantener una presión positiva dentro del contenedor intermodal **70'** durante el llenado aséptico. El gas estéril se puede introducir a través del orificio de gas **90'** (Figura 5).

35 La fuente de alimento esterilizado **144** puede contener un producto alimenticio esterilizado viscoso que tiene una viscosidad absoluta de más de 500 centipoises, tal como pulpa de cítricos esterilizada. En otras realizaciones, el producto alimenticio esterilizado puede comprender fruta esterilizada o zumo vegetal, u otro producto alimenticio fluido, como se apreciará por los expertos en la materia.

40 Otros aspectos y características del contenedor intermodal **70'** ya se han descrito con respecto al transporte y vaciado, y estas mismas características son también ventajosas para el llenado y transporte aséptico. Por ejemplo, la refrigeración, aislamiento, y el registro de datos opcionales se pueden utilizar también después del llenado aséptico a través del montaje aséptico **150'** como se apreciará por los expertos en la materia.

45 Los enfoques de llenado convencionales suelen necesitar volver a esterilizar la tubería y mangueras de alimentación durante cada ciclo de llenado. Estos enfoques consumen tiempo y son susceptibles a una posible contaminación.

Un cabezal de llenado aséptico de los contenedores de bolsa se conoce en la técnica. Por ejemplo, las patentes de Estados Unidos N° 4.445.550 y 4.805.378 divulgan cada una un cabezal de llenado aséptico de este tipo y cada una se incorpora en el presente documento por referencia en su totalidad.

50 Un montaje aséptico con una membrana frangible (disco de ruptura) se describe en la patente de Estados Unidos N° 4.494.363, que se incorpora en el presente documento por referencia en su totalidad, y está asignada a FranRica Mfg Inc. Este tipo de montaje se fabrica actualmente por empresas tales como Scholle Corporation, de North Lake, IL bajo las designaciones modelo 1700 y 5100. Un montaje aséptico con una tapa de plástico se divulga en las patentes de Estados Unidos N° 4.355.742 y 4.120.134, ambas incorporadas en el presente documento por referencia en su
55 totalidad. Scholle Corporación fabrica también los montajes de tipo tapa bajo las designaciones modelo 800X, 800L y 2600. Otro material de envasado y aparato de llenado de la técnica anterior se divulgan en las patentes de Estados Unidos N° 3.514.919; 2.930.170; 3.340.671; 3.356.510; 3.427.646; 4.137.930 y 4.201.208 cada una incorporada n el

presente documento por referencia en su totalidad.

Los contenedores de bolsas en cajas (300 galones) y otros materiales de envasado tales como los descritos anteriormente se llenan actualmente con cabezas de llenado asépticos. Sin embargo, estos son contenedores de bolsas flexibles con capacidad limitada y que tampoco están presurizados. En estos sistemas, el cabezal de llenado se fija en el plano x-y y el montaje del contenedor flexible se mueve para acoplarse con el cabezal de llenado. Los camiones cisternas y contenedores intermodales se llenan actualmente a través de una válvula de llenado/descarga común. Desafortunadamente, se necesita la esterilización de la válvula y de la manguera de llenado entre cada depósito. Los métodos, contenedores intermodales y estación de llenado descritos en el presente documento superan estas y otras deficiencias de los enfoques de la técnica anterior.

Para un montaje de tipo membrana, durante el llenado el cabezal móvil de llenado aséptico **142** se alinea y sella contra el montaje de llenado aséptico **150'**. Las superficies externas del montaje aséptico y el cabezal de llenado se esterilizan después por vapor o esterilizante químico. La membrana de ruptura se rompe por el cabezal de llenado y el producto alimenticio estéril se introduce en el contenedor intermodal **70'**. Una tapa estéril se sella sobre el montaje mientras estaba todavía bajo condiciones estériles, y el cabezal de llenado aséptico **142** se retira del montaje aséptico **150'**. Para un montaje de tipo de tapa, primero se retira la tapa, luego se sustituye después del llenado.

Otros aspectos de las realizaciones descritas en el presente documento se describen a continuación con referencia adicional a las Figuras 8 y 9. El contenedor intermodal **180** está equipado con una cubierta de la boca de acceso **189** que incluye diversos accesorios. Estos accesorios incluyen un montaje aséptico de tipo membrana **200** y un par de barras de alineación **194** para alinearse con el cabezal de llenado aséptico **190**. Otros accesorios, no mostrados, pueden incluir accesorios para la limpieza, acceso al depósito y la introducción de gas estéril, como se apreciará por los expertos en la materia.

El cabezal de llenado aséptico **190** incluye un bastidor móvil **191** que permite que la cámara de llenado aséptico **192** se mueva en el plano x-y para alinearse con el montaje aséptico **200**. La cámara de llenado aséptico **192** incluye elementos de alineación en forma de rebajes de recepción de las barras de alineación **193** que cooperan con las barras de alineación **194** para alinear el cabezal de llenado **190** con respecto a la cubierta de la boca de acceso **189**, y, por lo tanto, con respecto al montaje aséptico **200**. Sensores de contacto y/o de proximidad **195** se proporcionan también para detectar cuando la cámara de llenado **192** está en la posición vertical correcta con relación al contenedor intermodal **180**. La cámara de llenado **192** puede ser una de los muchos tipos disponibles en la industria, tal como la fabricada por JBT Corporation o Scholle Corporation. El cabezal de llenado aséptico **190** incluye también ilustrativamente un accionador **196** para el movimiento vertical (es decir, a lo largo del eje z) y una manguera flexible **197** para el transporte del producto alimenticio.

Otras partes del contenedor intermodal **180** incluyen una válvula de descarga de producto **184**, y una línea de gas **186** que tiene una entrada **187** para introducir gas estéril en el contenedor a través de un cartucho de filtro de gas estéril **185**, como se muestra en la Figura 9. Un tubo de llenado vertical **188** se conecta a un orificio de llenado del contenedor intermodal **180**. Este tubo de llenado **188** opcional permite que el llenado de ciertos líquidos en la parte inferior del contenedor intermodal **180** minimice o reduzca las salpicaduras o formación de espuma durante la operación de llenado.

Haciendo referencia ahora adicionalmente a las Figuras 10-14, se describe adicionalmente el montaje de llenado aséptico de tipo de membrana **200**. El montaje **200** incluye un cuerpo de montaje aséptico **201**, un disco de sellado **202**, y una tapa de rosca **203**. El cuerpo de montaje **201** se moldea preferentemente de un material plástico adecuado, tal como polietileno de alta densidad. El cuerpo de montaje **201** recibe una membrana o diafragma frangible **204** para extenderse a través de la abertura de llenado **205**. La membrana **204** es lo suficientemente fuerte como para resistir una presión de 15-30 psi, por ejemplo, a la que la membrana se puede exponer durante la esterilización de la abertura de cuello inferior **206** cuando se monta en el contenedor intermodal **180**.

El cuerpo de montaje **201** incluye también una brida de sujeción **207** para alojar las mordazas de sujeción del cabezal de llenado **190**, un cuello con roscas **208** adaptado para recibir la tapa de rosca **203**, y un saliente de sujeción biselado **210** para la sujeción en una férula de depósito de recepción **211** (Figura 13). El saliente de sujeción biselado **210** es, por ejemplo, de un estilo conocido como un accesorio de línea-I. Otras conexiones asépticas tales como las uniones de brida asépticas de la norma DIN 11864-2 o las uniones atornilladas asépticas de la norma DIN 11-864-1 se podrían utilizar también para montar el montaje de llenado **200** sobre el contenedor intermodal.

Una realización alternativa del montaje aséptico de tipo membrana **200'** se muestra en la Figura 11 e incluye un cuerpo de montaje **201'** moldeado de un material plástico adecuado y un saliente de sujeción biselado **210'** separado preferentemente fabricado de acero inoxidable. Las dos partes se unen entre sí a través de cualquiera de fusión del cuerpo de montaje de plástico moldeado **201'** o mediante el uso de un agente de unión adecuado.

Otra realización alternativa del montaje aséptico de tipo membrana **200"** se describe ahora con referencia específica a las Figuras 12A y 12B. En esta realización, el montaje de llenado **200"** incluye un cuerpo de montaje de llenado **201"** moldeado de un material plástico adecuado y un saliente de sujeción biselado de dos piezas **210"** separado preferentemente de acero inoxidable. El saliente de sujeción de dos piezas **210"** comprende una porción saliente de

mano izquierda **210a**" y una porción saliente de mano derecha **210b**" que se montan en el cuerpo de montaje **201**" durante el montaje en el contenedor intermodal **180**. El cuerpo de montaje **201**" incluye también un saliente inferior **212**" para el sellado contra una junta **215** (Figura 13) durante el montaje en el contenedor intermodal **180**.

5 El montaje aséptico de tipo membrana **200** tal como está montado sobre el contenedor intermodal **180** se describe adicionalmente con referencia más específica a la Figura 13. La férula de recepción **211** es preferentemente una férula de acero inoxidable, tal como una férula hembra de línea-I soldada sobre la cubierta de la boca de acceso **189**. Una junta **215** de un material adecuado, tal como caucho de Viton, se sitúa entre el cuerpo de montaje **201** y la férula de acoplamiento **211** y se sella en posición mediante el uso de una abrazadera **214**, tal como una abrazadera de línea-I. El espacio interno **216** dentro del cuello de la férula de recepción **211**, la junta **215** y la abertura de llenado inferior **206** del cuerpo de montaje **201** se pueden esterilizar todas junto con la porción interna del contenedor intermodal **180** por vapor o esterilización química como se apreciará por los expertos en la materia. La abertura de llenado superior **205** del montaje **200**, junto con la superficie superior de la membrana **205** se esterilizan por el cabezal de llenado aséptico **190** antes de la ruptura de la membrana **204** durante el llenado.

10 Como se muestra mejor en la Figura 14, después de la finalización de la operación de llenado, la membrana **204** se ha roto, y el disco de sellado **202** se ha sellado en el cuerpo de montaje **201** y se ha asegurado por la tapa **203**. El disco de sellado **202** se forma preferentemente de un material multicapa que incluye una capa de polietileno de baja densidad y una capa de papel de aluminio que se unen adhesivamente entre sí. Después del llenado, el disco **202** se sella al cuerpo de montaje **201**, por ejemplo, por calor.

15 Volviendo ahora a las Figuras 15-18, un montaje aséptico de tipo tapa **220** para su uso en el contenedor intermodal **180** se describe a continuación. El montaje aséptico **220** incluye un cuerpo de montaje **221**, y una tapa de sellado **222**. El cuerpo de montaje **221** se moldea preferentemente de un material plástico adecuado, tal como polietileno de alta densidad. El cuerpo de montaje **221** incluye una brida de sujeción superior **223** y una brida de sujeción inferior **224** para alojar las mordazas de sujeción del cabezal de llenado, y un saliente de sujeción biselado **225** para la sujeción en una férula de depósito de recepción **211**. El saliente de sujeción biselado **225** es, por ejemplo, de un estilo conocido como un accesorio de Línea-I. La tapa de sellado **222** incluye un anillo de contacto superior **226** y un anillo de contacto inferior **227** para el sellado con el cuerpo de montaje **221**. Antes del llenado, como se muestra en la Figura 15, por ejemplo, la tapa **222** se ha empujado parcialmente en el cuerpo de montaje **221** de manera que el anillo de contacto inferior **227** está en contacto de sellado con un rebaje correspondiente en el cuerpo de montaje.

20 Una realización alternativa del montaje aséptico de tipo tapa **220'** se muestra en la Figura 16. En esta realización, el montaje de llenado **220'** incluye el cuerpo del montaje de llenado **221'** moldeado de un material plástico adecuado, y un saliente de sujeción biselado **225'** l-línea en la base del cuerpo y preferentemente fabricado de acero inoxidable, por ejemplo. Las dos partes **221'**, **225'** se unen entre sí a través de cualquiera de fusión del cuerpo de montaje de plástico moldeado **221'** o mediante el uso de un agente de unión adecuado.

25 Otra realización alternativa del montaje de llenado aséptico de tipo tapa **220"** se muestra en las Figuras 17A y 17B. El montaje **220"** en esta realización incluye el cuerpo del montaje de llenado **221"** moldeado de un material plástico adecuado y un saliente de sujeción biselado de dos partes **225"** separado preferentemente de acero inoxidable. El saliente de sujeción de dos partes **225"** incluye una porción de saliente de mano izquierda **225a"** y una porción de saliente de mano derecha **225b"** que se montan en el cuerpo de montaje **221"** durante el montaje en el contenedor intermodal **180**. El cuerpo de montaje **221"** incluye también un saliente inferior **229"** para el sellado contra una junta de sellado **215** durante el montaje sobre el contenedor **180** (Figura 18).

30 El montaje aséptico de tipo tapa **220** se monta en el contenedor intermodal **180** en una férula de recepción **211** que se conecta a la cubierta de la boca de acceso **189** del contenedor intermodal **180** como se muestra en la Figura 18. La férula de recepción **211** puede ser preferentemente una férula de acero inoxidable, tal como una férula hembra de línea-I soldada sobre la cubierta de la boca de acceso **189**. Una junta **215** de un material adecuado, tal como caucho de Viton, se sitúa entre el extremo inferior del cuerpo de montaje **221** y la férula de recepción de acoplamiento **211** y se sella en posición mediante el uso de una abrazadera **214**, tal como una abrazadera de línea-I. Como se apreciará por los expertos en la materia, el área de cuello interno **230** de la férula de recepción **211**, la junta **215**, la abertura de llenado inferior **231** del cuerpo de montaje **221**, y la cavidad de tapa interna **232** se pueden esterilizar junto con la parte interna del contenedor intermodal **180** por vapor o esterilización química. La superficie exterior de la tapa **222** se esteriliza por el cabeza de llenado aséptico antes de retirar la tapa durante el llenado.

35 La única superficie del montaje de llenado de estilo tapa **220** que no se esteriliza durante el proceso de esterilización de los envases o el proceso de llenado aséptico es la superficie de contacto **235** (Figura 15) de la región de superposición inicial que se extiende a lo largo de la longitud **L** entre la tapa **222** y el cuerpo de montaje de llenado **221**. Para esterilizar correctamente esta superficie **235**, el montaje de llenado **220** se puede sellar en un envase sellable **236** (Figura 19) de material adecuado y exponerse a radiación gamma. La totalidad del montaje de llenado aséptico de tipo tapa **220** se mantiene después limpio y estéril hasta que esté listo para montarse en el contenedor intermodal **180**.

40 Después del llenado y sellado de cualquiera de los montajes asépticos **200**, **220** una cubierta protectora con bisagras **236** se puede situar sobre el montaje para proteger el montaje durante el transporte, como se muestra en la Figura 20.

La cubierta con bisagras **236** puede ser cerrable al contenedor a través de la cerradura **237** ilustrada o puede sellarse con un sello resistente a la manipulación para evitar la manipulación durante el transporte.

5 Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención vendrán a la mente de un experto en la materia que tenga el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y en los dibujos asociados. Por ejemplo, los métodos y las estructuras divulgados en el presente documento para contenedores intermodales se podrían aplicar también en camiones cisternas y/o vagones de ferrocarril como se apreciará por los expertos en la materia. Por lo tanto, se entiende que la invención no está limitada a las realizaciones específicas divulgadas, y que las modificaciones y realizaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para manipular un producto alimenticio esterilizado que comprende:
- 5 esterilizar un contenedor intermodal que comprende una carcasa rígida que tiene una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en uno de los extremos cerrados, y al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida;
- llenar asépticamente el contenedor intermodal con el producto alimenticio esterilizado que comprende un producto esterilizado viscoso que tiene una viscosidad absoluta de más de 500 centipoises;
- transportar el contenedor intermodal lleno a través de al menos uno de ferrocarril, camión y barco y manteniendo al mismo tiempo el producto alimenticio esterilizado en condiciones asépticas; y
- 10 hacer girar el contenedor intermodal acoplado al al menos un conjunto de bastidores de soporte con un dispositivo de elevación, y vaciar el producto alimenticio esterilizado desde el orificio de descarga.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el producto alimenticio esterilizado comprende pulpa de cítricos esterilizada.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contenedor intermodal tiene una capacidad superior a 15 10.000 litros.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que girar el contenedor intermodal comprende hacer girar el contenedor intermodal a una orientación generalmente vertical a un ángulo mayor que 40° respecto a la horizontal.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además el suministro de un gas estéril para mantener una presión positiva dentro del contenedor intermodal.
- 20 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además mantener al menos una de una presión deseada y temperatura deseada dentro del contenedor intermodal durante el transporte.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además registrar al menos una de la presión deseada y temperatura deseada.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además transmitir al menos una de la presión deseada y temperatura deseada de forma inalámbrica.
- 25 9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la esterilización comprende esterilizar con al menos uno de vapor y esterilizante químico.
10. Un método para manipular un producto alimenticio esterilizado que tiene una viscosidad absoluta de más de 500 centipoises que comprende:
- 30 transportar un contenedor intermodal de llenado con el producto alimenticio esterilizado a través de al menos uno de ferrocarril, camión y barco y manteniendo al mismo tiempo el producto alimenticio esterilizado en condiciones asépticas, comprendiendo el producto alimenticio esterilizado pulpa de cítricos, comprendiendo el contenedor intermodal una carcasa rígida que tiene una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en uno de los extremos cerrados, y al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida; y
- 35 hacer girar el contenedor intermodal acoplado al al menos un conjunto de bastidores de soporte con un dispositivo de elevación, y vaciar el producto alimenticio esterilizado que tiene la viscosidad absoluta de más de 500 centipoises desde el orificio de descarga.
11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el contenedor intermodal tiene una capacidad de más de 10.000 litros.
- 40 12. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que girar el contenedor intermodal comprende hacer girar el contenedor intermodal a una orientación generalmente vertical a un ángulo mayor que 40° respecto a la horizontal.
13. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además el suministro de un gas estéril para mantener una presión positiva dentro del contenedor intermodal.
14. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además mantener al menos una de una presión deseada y temperatura deseada dentro del contenedor intermodal durante el transporte.
- 45 15. Un método para manipular un producto alimenticio esterilizado que tiene una viscosidad absoluta de más de 500 centipoises, comprendiendo el método:

- transportar un contenedor intermodal llenado con el producto alimenticio esterilizado que tiene la viscosidad absoluta de más de 500 centipoises a través de al menos uno de ferrocarril, camión y barco y manteniendo al mismo tiempo el producto alimenticio esterilizado en condiciones asépticas, comprendiendo el contenedor intermodal una carcasa rígida que tiene una forma alargada con extremos cerrados opuestos y un orificio de descarga en uno de los extremos cerrados, y al menos un conjunto de bastidores de soporte que soporta la carcasa rígida; y
- 5 vaciar el producto alimenticio esterilizado que tiene la viscosidad absoluta de más de 500 centipoises desde el orificio de descarga mientras se suministra un gas estéril para mantener una presión positiva dentro del contenedor intermodal.
16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el producto alimenticio esterilizado que tiene la viscosidad absoluta de más de 500 centipoises comprende pulpa de cítricos esterilizada.
- 10 17. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el contenedor intermodal tiene una capacidad de más de 10.000 litros.
18. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que girar el contenedor intermodal comprende hacer girar el contenedor intermodal a una orientación generalmente vertical a un ángulo mayor que 40° respecto a la horizontal.

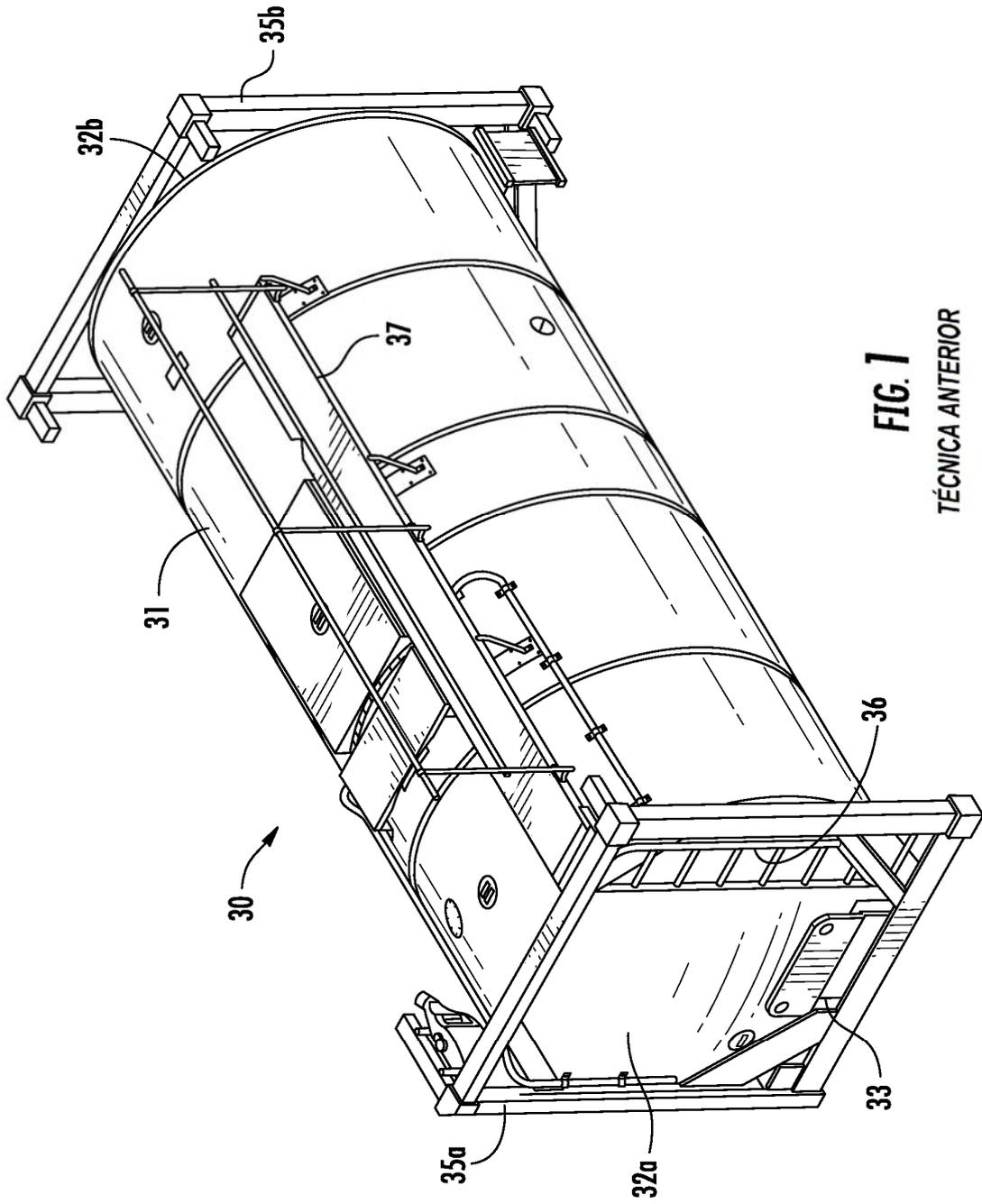


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

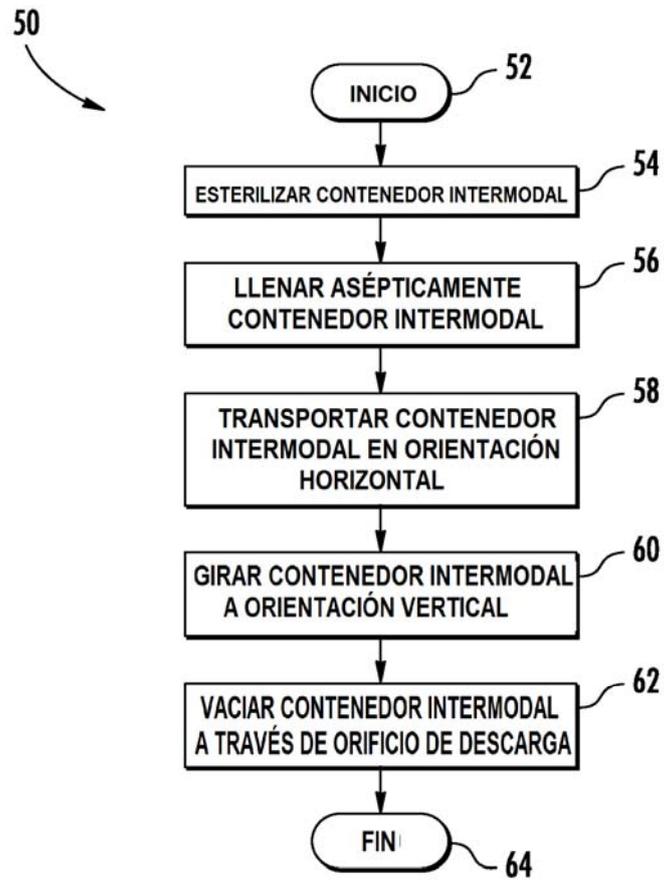


FIG. 2

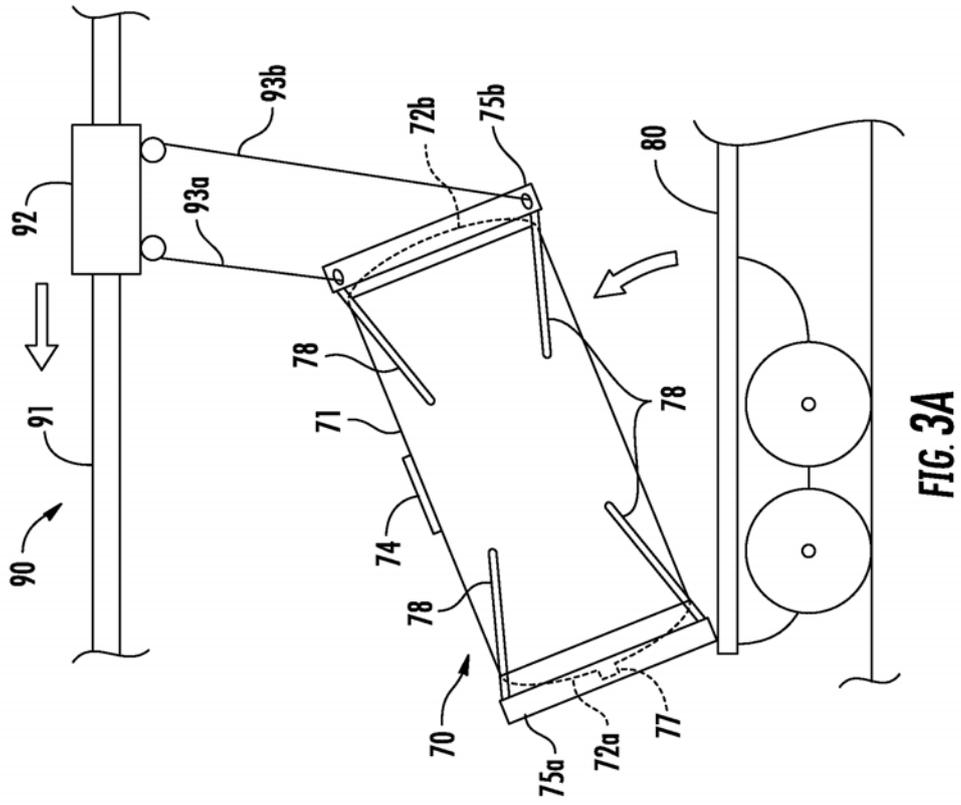


FIG. 3A

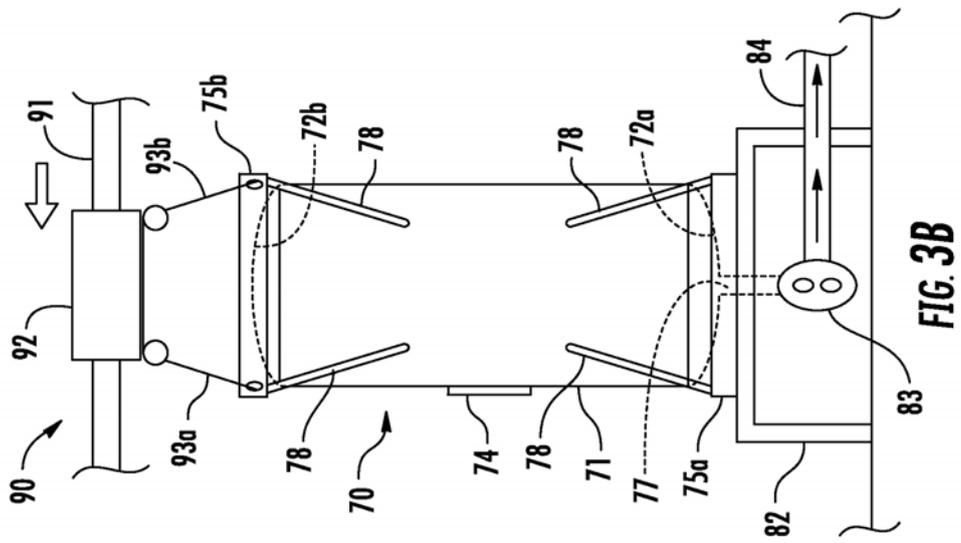
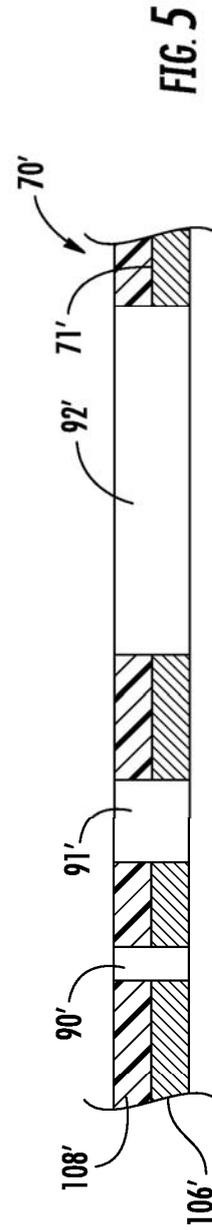
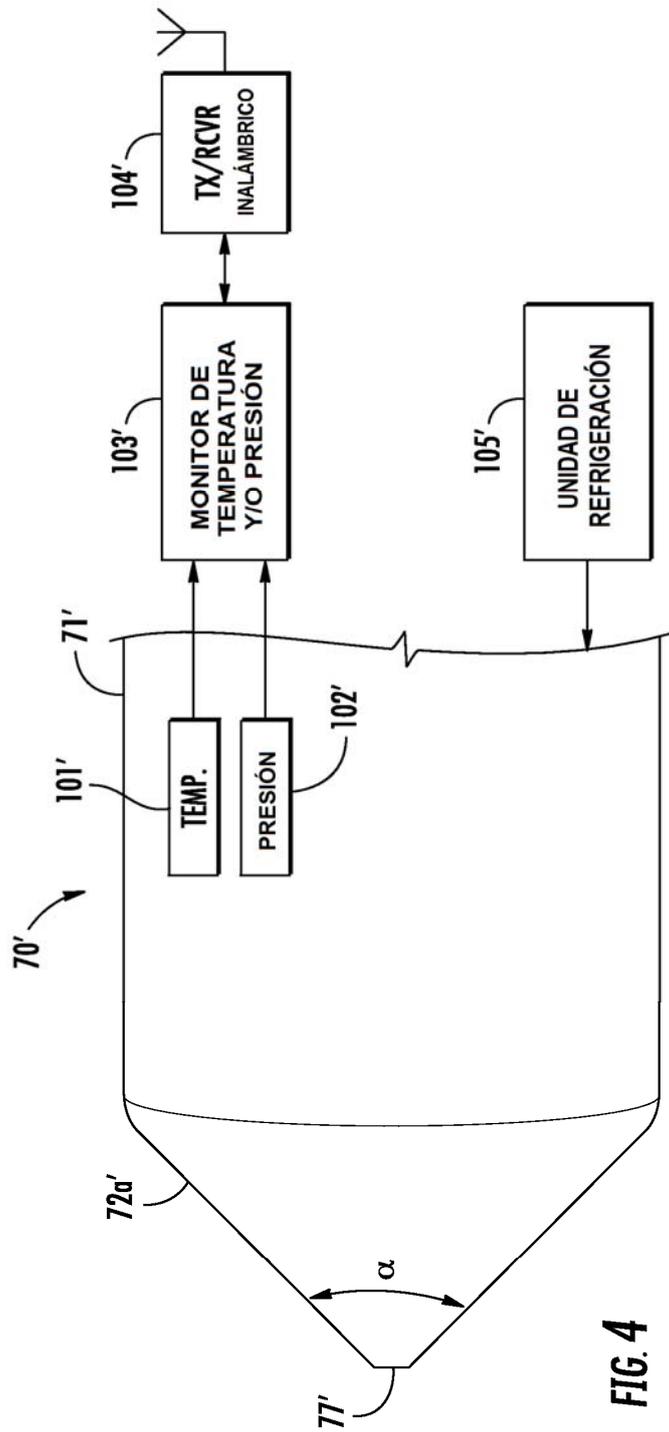


FIG. 3B



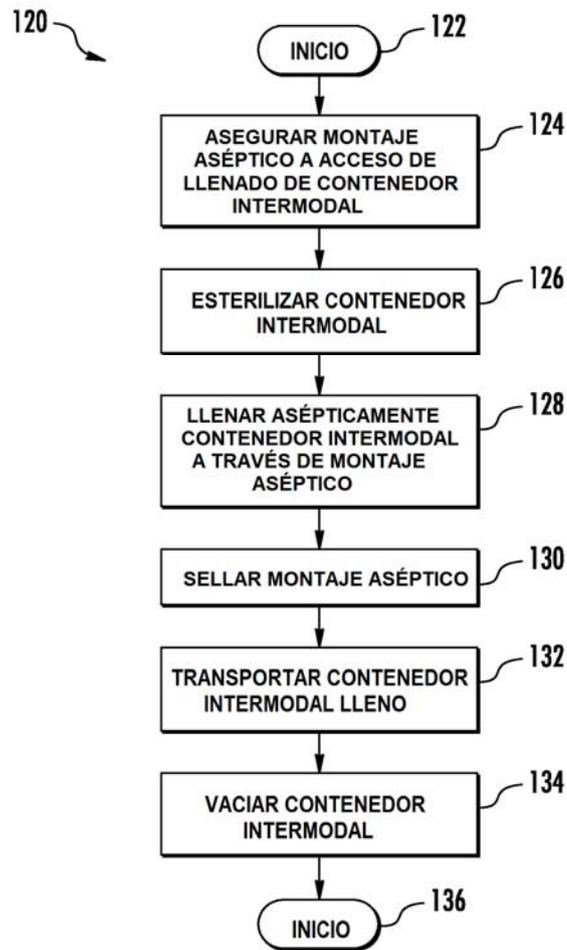


FIG. 6

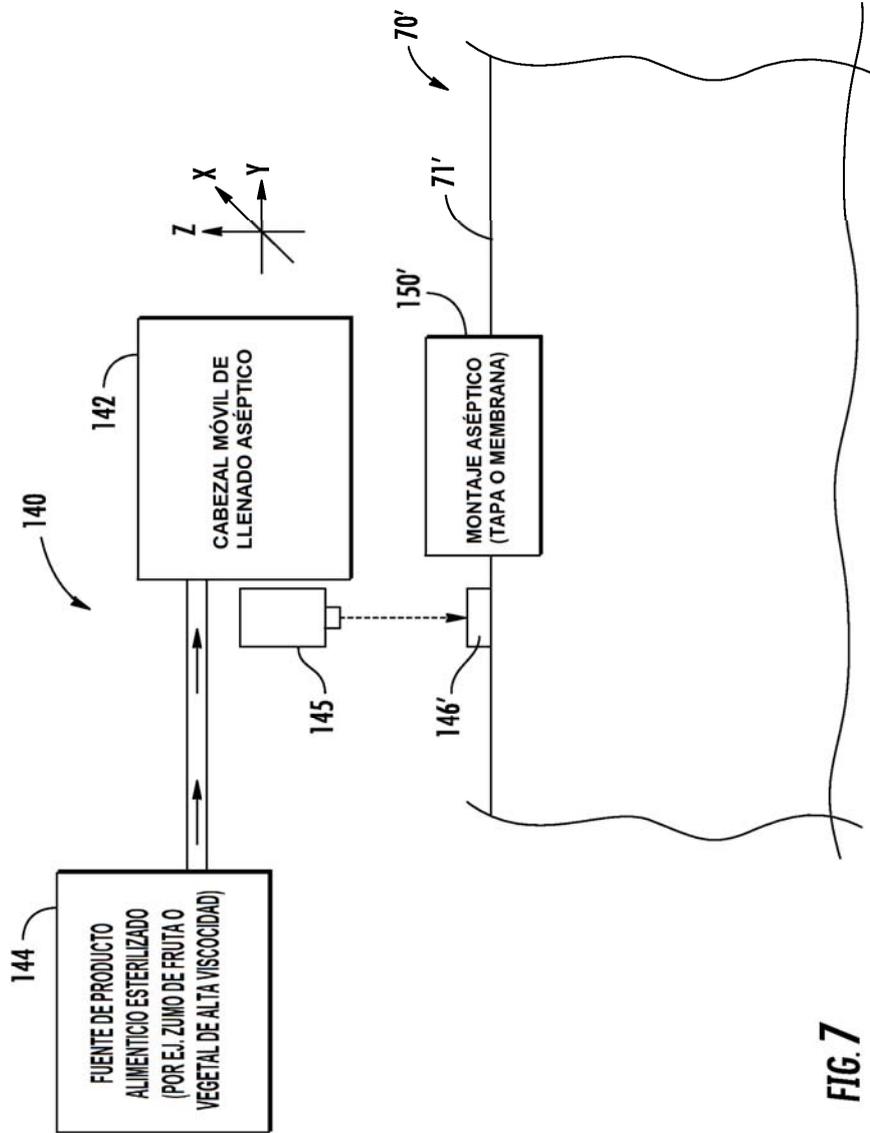
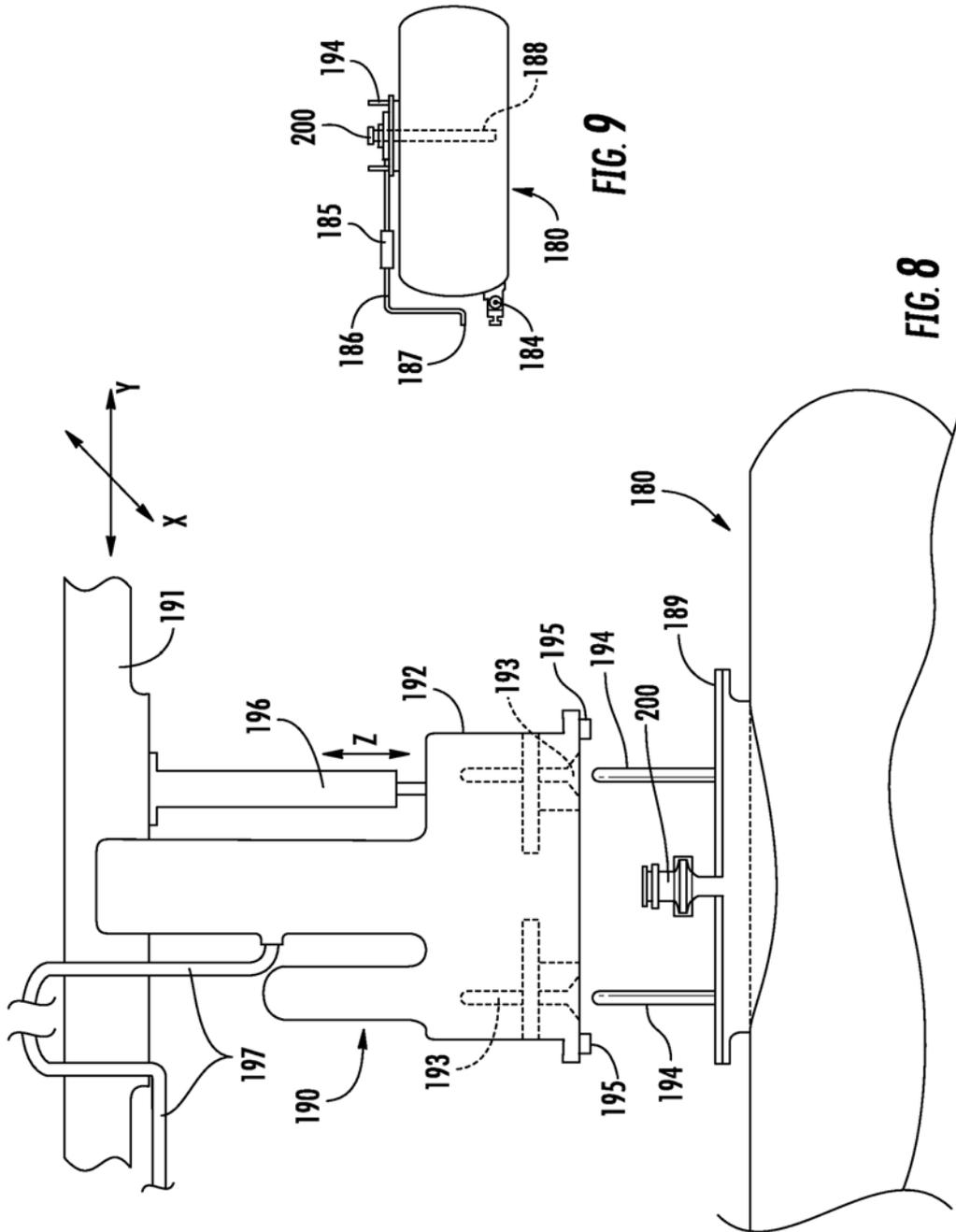


FIG. 7



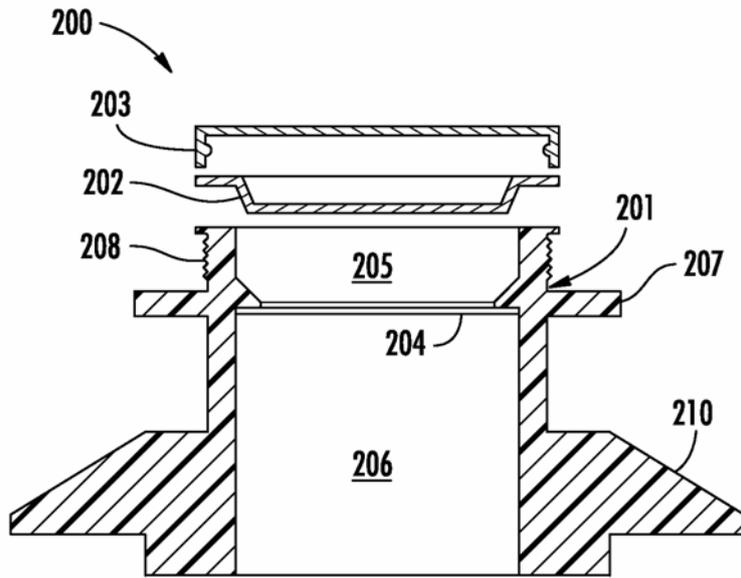


FIG. 10

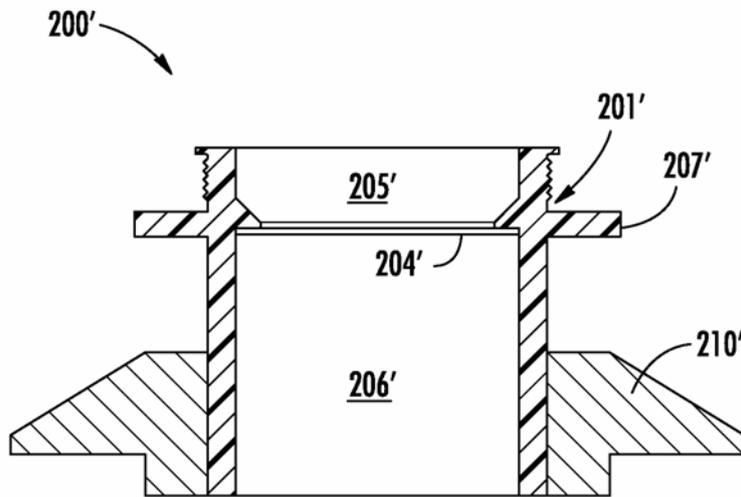


FIG. 11

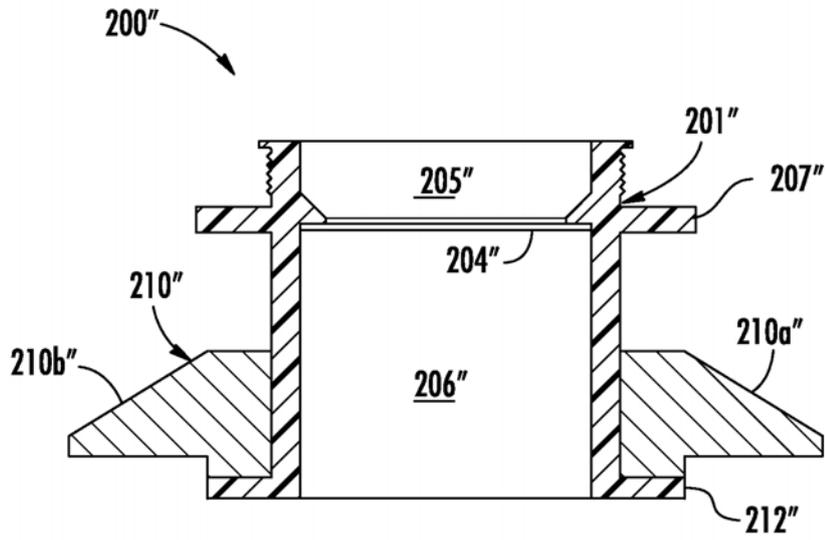


FIG. 12A

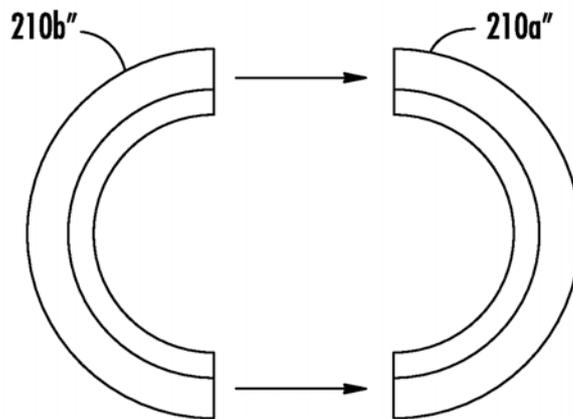
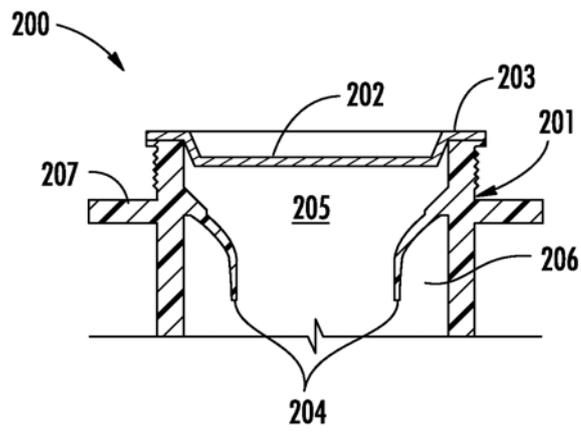
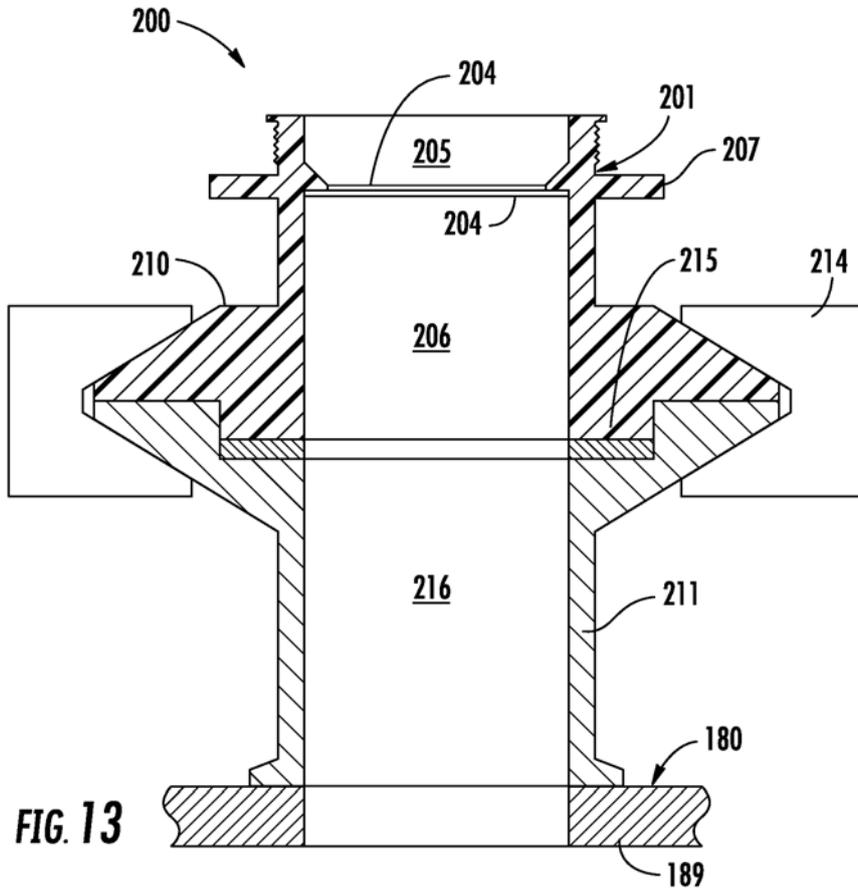


FIG. 12B



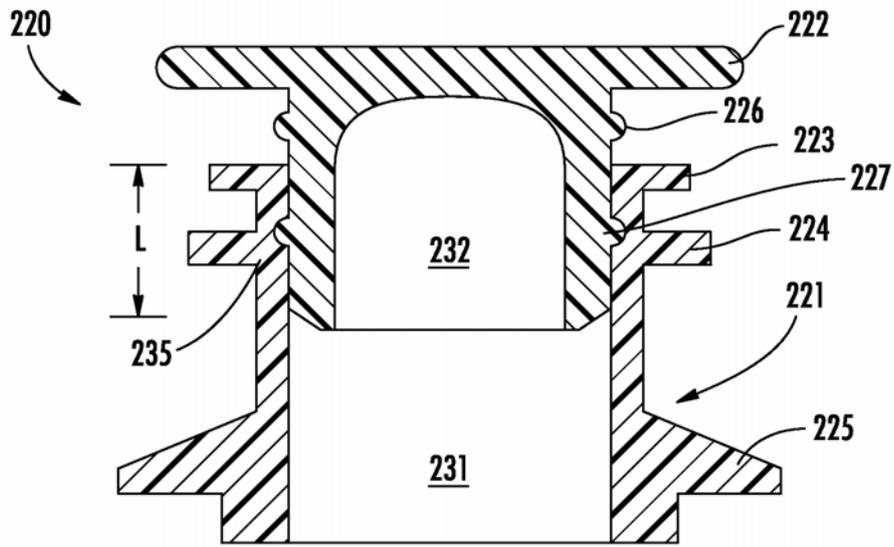


FIG. 15

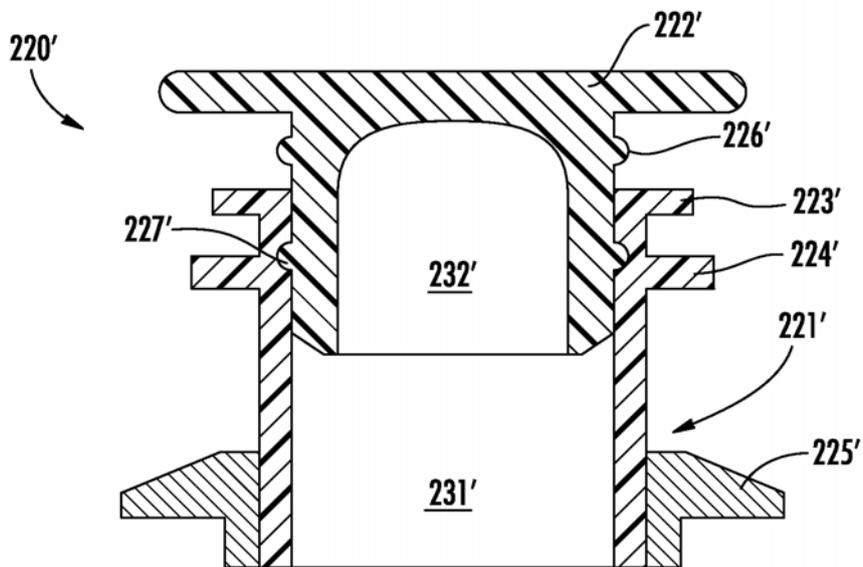


FIG. 16

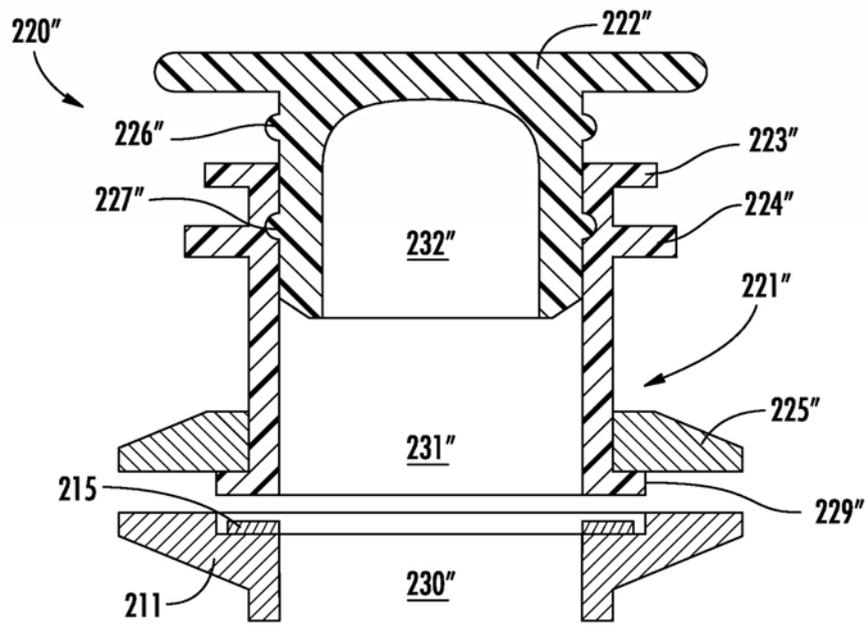


FIG. 17A

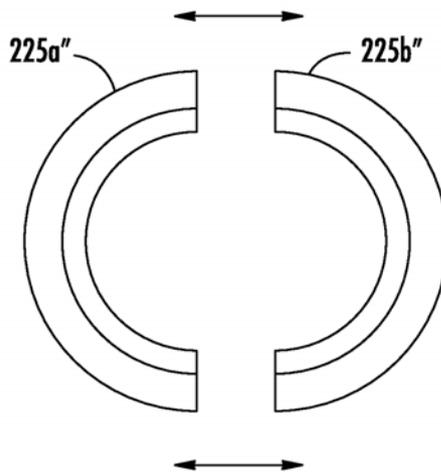
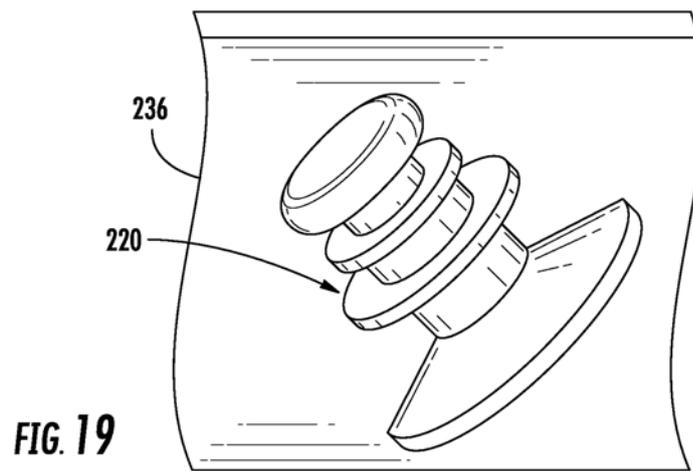
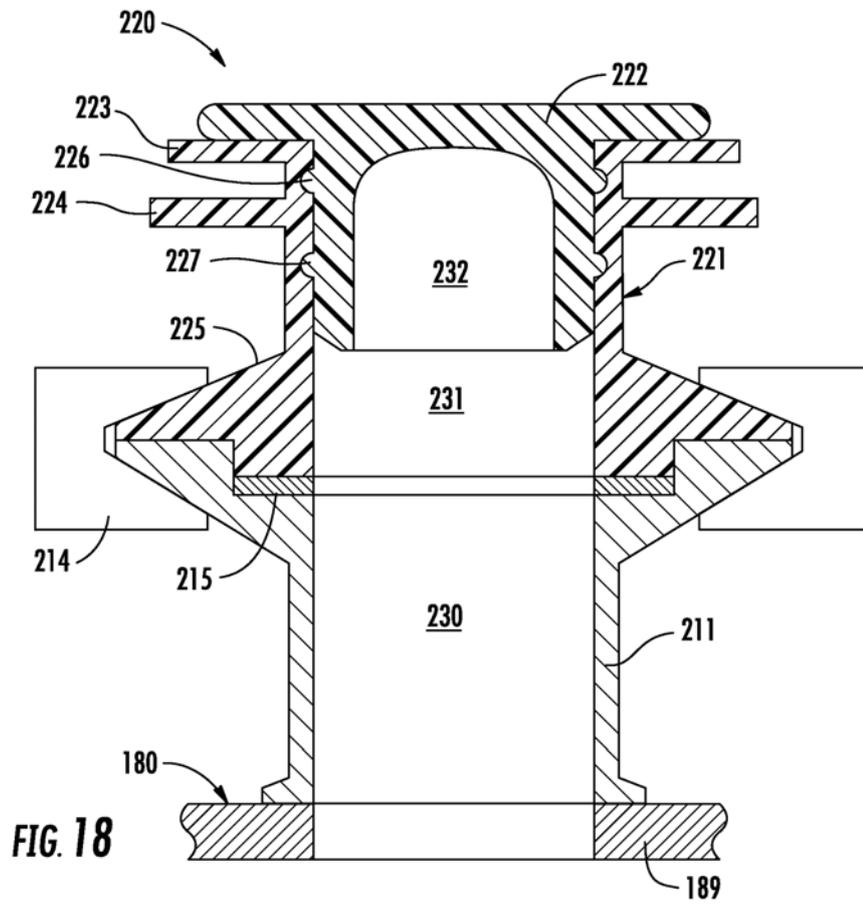


FIG. 17B



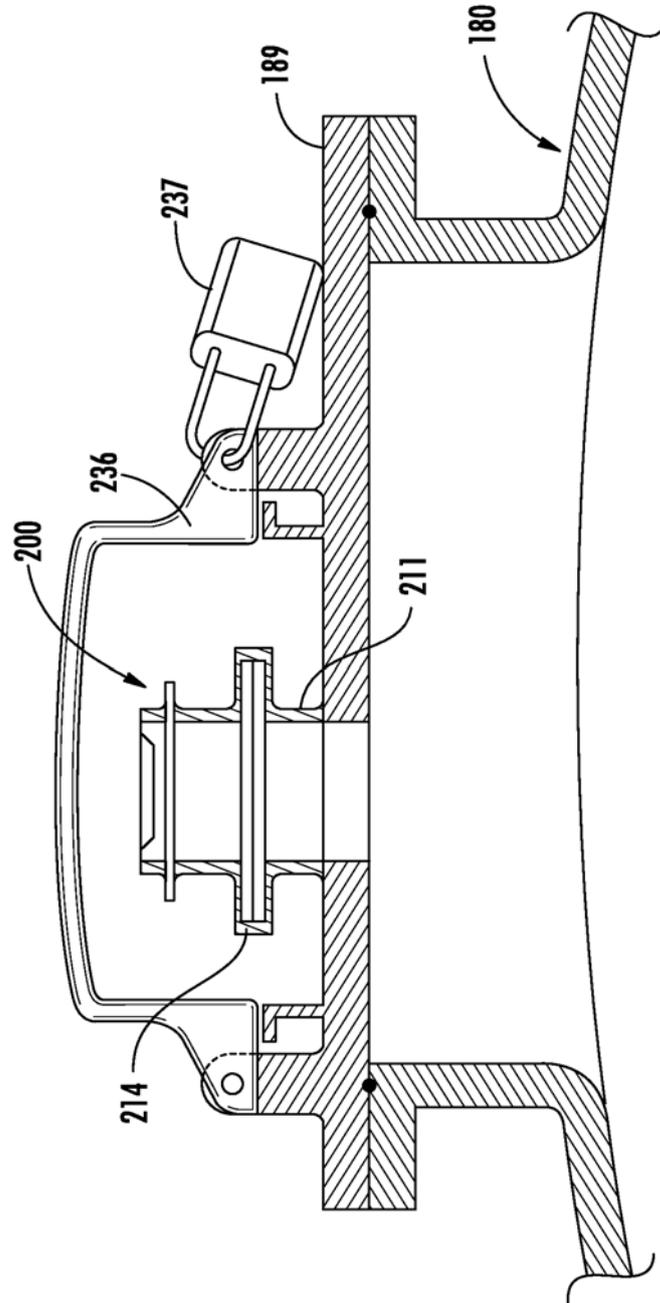


FIG. 20