

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 149**

51 Int. Cl.:

B05B 7/24 (2006.01)

B65D 41/04 (2006.01)

B65D 47/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2013 PCT/US2013/051953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14018710**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2013 E 13750978 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 2877293**

54 Título: **Conjunto de respiradero y depósitos que incluyen el mismo**

30 Prioridad:

27.07.2012 US 201261676392 P

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

13.11.2020

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)
3M Center, P.O.Box 33427
St. Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**MULVANEY, CLAUDIA M.;
DUNCAN, BRIAN E. y
SILTBERG, DANIEL E.**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 793 149 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

Conjunto de respiradero y depósitos que incluyen el mismo

5 En la presente memoria se describen conjuntos de respiradero y depósitos que incluyen los conjuntos de respiradero. Los conjuntos de respiradero son móviles entre una posición con ventilación y una posición sin ventilación.

Los depósitos que contienen líquidos requieren con frecuencia ventilación de modo que el aire pueda entrar en el depósito a medida que el líquido sale del mismo. Un ejemplo de depósitos que pueden requerir ventilación son los
10 utilizados para suministrar líquido a las pistolas pulverizadoras. Las pistolas pulverizadoras se utilizan ampliamente en, p. ej., los talleres de reparación de vehículos para pulverizar un vehículo con un recubrimiento líquido, p. ej., imprimación, pintura y/o recubrimiento transparente. De forma típica, la pistola de pulverización incluye un cuerpo, una boquilla y un gatillo. El recubrimiento líquido se suministra de forma típica a la pistola pulverizadora mediante un depósito unido a la pistola pulverizadora.

15 El uso de depósitos desechables para la preparación y pulverización de materiales líquidos en, p. ej., talleres de reparación de vehículos, se ha convertido en una práctica aceptada para contribuir a un tiempo de respuesta rápido y a una elevada producción. Los depósitos desechables de forma típica incluyen una tapa para cerrar el depósito y para proporcionar una estructura que pueda unirse a una pistola pulverizadora y a través de la cual se suministra líquido a la pistola pulverizadora. Durante el uso, el depósito se coloca de forma típica en una orientación tal que el líquido contenido en el mismo fluya a la pistola pulverizadora por la fuerza de la gravedad. En dichos depósitos, se utiliza de forma típica un respiradero para evitar la formación de un vacío en el depósito cuando se suministra líquido a la pistola pulverizadora, lo que puede contribuir a mantener un flujo de líquido constante a la pistola pulverizadora. En la patente US-7.090.148 B2 (Petrie y col.) y la patente EP-0954381 B2 (Joseph y col.) se describen ejemplos
20 potenciales de algunos depósitos en los que los respiraderos pueden ser necesarios.

El documento US-3.524.589 A describe un dispositivo de pulverización de líquido que incluye una pistola que tiene una conexión superior a un recipiente de líquido desde el cual el líquido se alimenta por gravedad a una cámara conectada a una boquilla situada inmediatamente adyacente, mientras que el gas, que puede estar en estado líquido comprimido,
30 se conecta al cuerpo de la pistola corriente arriba de una válvula de control, también adyacente a la boquilla para una mezcla posterior con el líquido. La válvula de gas funciona a través de un enlace conectado a un disparador, mientras que el disparador también mueve una aguja que controla la abertura de salida de la boquilla de líquido.

Un problema potencial de los depósitos con ventilación es, sin embargo, la fuga del líquido a través del respiradero o respiraderos a medida que el depósito se llena, cuando está en almacenamiento, etc.

Sumario

Los conjuntos de respiradero que pueden utilizarse en depósitos como se describe en la presente memoria, son
40 móviles entre una posición con ventilación y una posición sin ventilación. Los conjuntos de respiradero incluyen cada uno una abertura y un elemento de cierre. En algunos conjuntos de respiradero, el elemento de cierre está configurado para moverse a lo largo de una superficie de leva para generar una fuerza de compresión tal que una superficie de sellado en el elemento de cierre se fuerza contra la pared del depósito y sobre la abertura de modo que el conjunto de respiradero esté en la posición sin ventilación. El movimiento del elemento de cierre puede ser, p. ej., rotativo o lineal (es decir, de traslación) cuando se mueve entre las posiciones con ventilación y sin ventilación.

Cuando está en la posición con ventilación, el conjunto de respiradero permite que el aire pase a través de la abertura de modo que pueda entrar al depósito a medida que el líquido se extrae del depósito (p. ej., cuando el líquido se suministra a una pistola pulverizadora). Los conjuntos de respiradero descritos en la presente memoria son móviles entre una posición con ventilación y una posición sin ventilación debido a que, en una o más realizaciones, el depósito puede llenarse con líquido mientras está en una orientación en la que el líquido en el depósito saldría a través del respiradero si el respiradero estuviera siempre abierto (es decir, en la posición con ventilación). Por ejemplo, en una o más realizaciones, el depósito puede llenarse mientras está en una orientación en la que el líquido utilizado para llenar el depósito está situado por encima del conjunto de respiradero (con respecto a la dirección de la fuerza de la gravedad que actúa sobre el líquido). En tal disposición, el líquido podría potencialmente salir a través del conjunto de respiradero a menos que el conjunto de respiradero pueda cerrarse o ponerse en una posición sin ventilación como se describe en la presente memoria. En tales disposiciones, cambiar la orientación del depósito (p. ej., invertir el depósito) puede situar el conjunto de respiradero por encima del líquido de modo que de forma típica no salga líquido a través del conjunto de respiradero cuando el conjunto de respiradero esté en la posición con ventilación. Si, por ejemplo, el depósito se invierte para unirse a una pistola pulverizadora, el conjunto de respiradero está situado preferiblemente por encima del líquido que se dispensa.
50
55
60

En un conjunto de respiradero según la invención, el conjunto de respiradero incluye: una abertura formada en una pared de un depósito, en donde el depósito define un volumen interior y en donde la abertura está en comunicación fluida con el volumen interior del depósito; un elemento de cierre retenido en la pared del depósito próxima a la abertura, estando configurado el elemento de cierre para girar alrededor de un eje que se extiende a través de la pared del depósito cuando se mueve entre una posición con ventilación y una posición sin ventilación, en donde el elemento
65

- de cierre comprende una superficie de sellado que cierra la abertura cuando el elemento de cierre está en posición sin ventilación; y en donde la superficie de sellado no cierra la abertura cuando el elemento de cierre está en la posición con ventilación; un retenedor del elemento de cierre, en donde el retenedor del elemento de cierre está configurado para retener el elemento de cierre en la pared del depósito cuando el elemento de cierre está en la posición con ventilación; y una superficie de leva configurada para generar una fuerza de compresión en el elemento de cierre cuando el elemento de cierre se mueve a la posición sin ventilación, en donde la fuerza de compresión fuerza la superficie de sellado del elemento de cierre contra la pared del depósito, cuando la superficie de sellado está ubicada sobre la abertura, en donde el elemento de cierre está montado en un poste que se extiende desde la pared del depósito, en donde el elemento de cierre está configurado para la rotación en el poste; y en donde el retenedor del elemento de cierre está situado en el poste y configurado para retener el elemento de cierre en el poste cuando el elemento de cierre está en la posición con ventilación, y además en donde la fuerza de compresión se genera entre el retenedor del elemento de cierre y la superficie de leva cuando la superficie de sellado está situada sobre la abertura.
- En una o más realizaciones, el elemento de cierre está configurado para un movimiento lineal entre la posición con ventilación y la posición sin ventilación.
- En una o más realizaciones, la superficie de leva está situada entre el elemento de cierre y la pared del depósito, en donde la rotación del elemento de cierre desde la posición con ventilación hasta la posición sin ventilación genera una fuerza de compresión entre el retenedor del elemento de cierre y la superficie de leva tal que la superficie de sellado del elemento de cierre se fuerza contra la pared del depósito cuando la superficie de sellado se sitúa sobre la abertura.
- En una o más realizaciones, el retenedor del elemento de cierre comprende un hombro que se extiende hacia fuera desde el poste con respecto al eje y en una o más realizaciones; el elemento de cierre comprende una superficie interior orientada al poste y una superficie superior orientada opuesta a la pared del depósito, en donde el elemento de cierre comprende una transición escalonada entre la superficie interior y la superficie superior en donde un borde superior de la superficie interior no coincide con un borde interior de la superficie superior del elemento de cierre. En una o más realizaciones, el hombro del retenedor del elemento de cierre entra en contacto con el borde superior de la superficie interior del elemento de cierre cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación.
- En una o más realizaciones, la abertura se extiende a través de la superficie de leva. En una o más realizaciones, la superficie de leva comprende una parte de superficie de abertura que está situada en un plano perpendicular al eje alrededor del cual gira el elemento de cierre, y en donde la abertura se extiende a través de la parte de la superficie de la abertura de la superficie de leva.
- En una o más realizaciones, el depósito comprende una abertura y una tapa desprendible configurada para cerrar la abertura cuando la tapa está unida al depósito sobre la abertura. En una o más realizaciones, el depósito comprende una base situada opuesta a la abertura, y en donde la abertura está situada en la base. En una o más realizaciones, la abertura del conjunto de respiradero está situada en la tapa.
- En una o más realizaciones, el conjunto de respiradero comprende un tope configurado para limitar el movimiento del elemento de cierre en una dirección cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación. En una o más realizaciones, el tope sobresale de la pared del depósito. En una o más realizaciones, el tope está situado próximo a la superficie de leva.
- En una o más realizaciones, el conjunto de respiradero comprende una pluralidad de aberturas y en donde el elemento de cierre comprende una pluralidad de superficies de sellado, en donde cada abertura de la pluralidad de aberturas se cierra mediante una superficie de sellado de la pluralidad de superficies de sellado cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación. En una o más realizaciones, el elemento de cierre comprende una pluralidad de superficies de liberación, en donde una superficie de liberación se sitúa encima de cada abertura de la pluralidad de aberturas cuando el elemento de cierre está en la posición con ventilación. En una o más realizaciones, el conjunto de respiradero comprende una pluralidad de superficies de leva, y en donde cada abertura de la pluralidad de aberturas está situada en una superficie de leva de la pluralidad de superficies de leva, y en donde además cada abertura de la pluralidad de aberturas se cierra mediante una superficie de sellado de la pluralidad de superficies de sellado cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación.
- Un método para abrir y cerrar un conjunto de respiradero como se describe en la presente memoria incluye: mover un elemento de cierre entre una posición sin ventilación y una posición con ventilación, en donde una superficie de sellado en el elemento de cierre cierra la abertura cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación, y en donde en la posición con ventilación, la superficie de sellado no cierra la abertura; y en donde el movimiento del elemento de cierre desde la posición con ventilación hasta la posición sin ventilación genera una fuerza de compresión en el elemento de cierre de modo que la superficie de sellado del elemento de cierre se fuerza contra la pared del depósito cuando la superficie de sellado está ubicada sobre la abertura.
- El método para abrir y cerrar un conjunto de respiradero como se describe en la presente memoria incluye además: girar un elemento de cierre montado en un poste que se extiende desde una pared de un depósito, en donde el elemento de cierre gira en el poste alrededor de un eje que se extiende a través del poste y la pared, en

5 donde el elemento de cierre gira entre una posición sin ventilación y una posición con ventilación, en donde en la posición sin ventilación, una superficie de sellado en el elemento de cierre cierra la abertura, y en donde en la posición con ventilación, la superficie de sellado no cierra la abertura; y en donde la rotación del elemento de cierre desde la posición con ventilación hasta la posición sin ventilación genera una fuerza de compresión en el elemento de cierre entre un retenedor del elemento de cierre en el poste y una superficie de leva en la pared del depósito de modo que la superficie de sellado del elemento de cierre se fuerza contra la pared del depósito cuando la superficie de sellado se sitúa sobre la abertura. En una o más realizaciones, el retenedor del elemento de cierre comprende un hombro situado sobre una superficie exterior del poste, y en donde el elemento de cierre se comprime entre el hombro y la superficie de leva cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación. En una o más realizaciones, el elemento de cierre comprende una superficie interior orientada hacia el poste y una superficie superior orientada opuesta a la pared del depósito, en donde el elemento de cierre comprende una transición escalonada entre la superficie interior y la superficie superior en donde un borde superior de la superficie interior no coincide con un borde interior de la superficie superior del elemento de cierre, y en donde además el hombro del retenedor del elemento de cierre está en contacto con el borde superior de la superficie interior del elemento de cierre cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación.

20 Como se utiliza en la presente memoria, el término “líquido” se refiere a todas las formas de materiales dispersables, que incluyen, p. ej., los materiales dispersables que pueden aplicarse a una superficie usando una pistola pulverizadora (ya estén previstos o no para dar color a la superficie), que incluyen (sin limitación) pinturas, iniciadores, revestimientos de base, lacas, barnices y otros materiales similares a la pintura, así como otros materiales tales como adhesivos, selladores, rellenadores, masillas, revestimientos en polvo, polvos de inyección por compresor, pastas abrasivas, agentes desmoldeadores y tratamientos de fundición, que pueden aplicarse en forma atomizada o no atomizada dependiendo de las propiedades y/o aplicaciones previstas del material, por lo que el término “líquido” debe interpretarse en consecuencia.

25 Las palabras “preferido” y “preferiblemente” se refieren a las realizaciones descritas en la presente memoria que pueden dar como resultado determinados beneficios, en determinadas circunstancias. No obstante, otras realizaciones también pueden ser preferidas en las mismas u otras circunstancias. Además, la enumeración de una o más realizaciones preferidas no implica que otras realizaciones no sean útiles y no pretenden excluir otras realizaciones del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones.

30 En la presente memoria y en las reivindicaciones anexas, las formas en singular “un”, “uno/una” y “el/la” abarcan referentes plurales, salvo que el contexto dicte claramente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a “un” o “el” componente puede incluir uno o más de los componentes y sus equivalentes conocidos por el experto en la técnica. Además, el término “y/o” significa uno o todos los elementos incluidos en la lista o una combinación de dos o más elementos cualesquiera de la lista.

35 Cabe señalar que el término “comprende” y variaciones del mismo no tiene un significado limitativo cuando este término aparece en la presente descripción. Además, “un”, “uno/una”, “el/la”, “al menos un/una” y “uno/una o más” se usan indistintamente en la presente memoria.

40 Los términos relativos tales como izquierda, derecha, hacia delante, hacia atrás, arriba, abajo, lateral, superior, inferior, horizontal, vertical y similares pueden usarse en la presente memoria y, de hacerlo, es desde la perspectiva observada en la figura en particular. No obstante, estos términos solo se utilizan para simplificar la descripción y no limitan en modo alguno el alcance de la invención.

45 Mediante el resumen anterior no se pretende describir cada una de las realizaciones o aplicaciones de los depósitos y de los conjuntos de respiradero descritos en la presente memoria. Más bien, para una comprensión más completa de la invención se hará referencia a la siguiente sección Descripción de realizaciones ilustrativas y a las reivindicaciones observando las figuras adjuntas del dibujo.

50 **Breve descripción de las vistas del dibujo**

55 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un conjunto de respiradero en un depósito como se describe en la presente memoria.

La Fig. 2 es una vista en planta del conjunto de respiradero de la Fig. 1.

60 La Fig. 3 es una vista en planta del conjunto de respiradero de las Figs. 1 y 2 con el elemento de cierre retirado para exponer las superficies de leva y las aberturas del conjunto de respiradero.

La Fig. 4 es una vista lateral de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista en planta inferior del elemento de cierre utilizado en los conjuntos de respiradero de las Figs. 1 y 2.

65 La Fig. 6 es una vista superior en planta del elemento de cierre utilizado en los conjuntos de respiradero de las Figs. 1 y 2.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal del elemento de cierre de la Fig. 6 tomada a lo largo de la línea 7-7 en la Fig. 6.

5 La Fig. 8 es una vista en sección transversal ampliada de la interacción entre la superficie de sellado del elemento de cierre y la abertura y el retenedor del elemento de cierre en el poste en el elemento de cierre ilustrado en las Figs. 1 y 2.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto de respiradero de las Figs. 1 y 2 en la posición sin ventilación. La vista de la Fig. 9 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo de la línea 9-9 en la Fig. 2.

10 La Fig. 10 es una vista del conjunto de respiradero de la Fig. 9 después de la rotación del elemento de cierre hasta la posición con ventilación.

La Fig. 11 es una vista en perspectiva de un ejemplo ilustrativo de un conjunto de respiradero que puede utilizarse en los depósitos descritos en la presente memoria.

15 La Fig. 12 es una vista en sección transversal del conjunto de respiradero de la Fig. 11 tomada a lo largo de la línea 12-12 en la Fig. 11.

20 La Fig. 13 es una vista en sección transversal parcial de otro ejemplo ilustrativo de un conjunto de respiradero como se describe en la presente memoria.

La Fig. 14 es una vista en sección transversal parcial de otro ejemplo ilustrativo de un conjunto de respiradero como se describe en la presente memoria.

25 Descripción de las realizaciones ilustrativas

En la siguiente descripción de una realización ilustrativa de la invención según las reivindicaciones y de ejemplos ilustrativos, se hace referencia a las figuras que acompañan a los dibujos que forman una parte de la misma, y en las que se muestran, a modo de ilustración, una realización específica y ejemplos. Se entiende que se pueden utilizar otras realizaciones y que se pueden realizar cambios estructurales sin apartarse del alcance de la presente invención.

30 Los conjuntos de respiradero y los depósitos descritos en la presente memoria pueden utilizarse en una amplia variedad de ambientes en los que se provea un líquido en un depósito y se dispense a partir de los mismos de modo que requiera ventilación para evitar la formación de un vacío que podría inhibir la salida del líquido. Un ejemplo de dicho ambiente está en un sistema de suministro de líquido pulverizado en el que un depósito que contiene líquido a dispensar se monta sobre una pistola pulverizadora de líquido. Aunque los depósitos pueden estar unidos directamente a la pistola pulverizadora, puede suministrarse en una o más realizaciones líquido en los depósitos descritos en la presente memoria a la pistola pulverizadora a través de una línea de suministro (p. ej., manguera, tubo, etc.) que se extiende desde el depósito hasta la pistola pulverizadora. Las pistolas pulverizadoras de líquido con las que pueden utilizarse los depósitos descritos en la presente memoria pueden dimensionarse preferiblemente para un uso como pistola pulverizadora manual y pueden utilizarse en métodos que implican la pulverización de uno o más líquidos seleccionados.

45 Se ilustra una realización ilustrativa de un conjunto de respiradero como se describe en la presente memoria en relación con las Figs. 1-10. En la Fig. 1, el conjunto 20 de respiradero está situado en una pared del depósito 10 que incluye un recipiente 12, una tapa desprendible 14 situada sobre una abertura definida por el recipiente 12. El depósito 10 también incluye una base 16 situada en un extremo opuesto del recipiente 12 de la abertura. La tapa desprendible 14 (que puede retirarse de la abertura del recipiente 12 de modo que, p. ej., el depósito 10 pueda llenarse con un líquido a través de la abertura) cierra la abertura en el recipiente 12 cuando la tapa 14 se une al recipiente 12 sobre la abertura. El recipiente 12 puede estar construido de materiales poliméricos baratos tales como, p. ej., polipropileno, etc., aunque los cuerpos del recipiente pueden construirse de cualquier material que sea adecuado para contener el líquido con el que vaya a utilizarse el conjunto del recipiente 10.

50 En la realización ilustrativa de la Fig. 1, el conjunto 20 de respiradero está situado en la base 16 del depósito 10. Aunque el conjunto 20 de respiradero en la realización ilustrativa mostrada en la Fig. 1 está situado en la base 16, los conjuntos de respiradero descritos en la presente memoria podrían estar situados en cualquier pared del depósito 10 con la base 16 que es únicamente un ejemplo de una pared en la que podría situarse el conjunto 20 de respiradero. Por ejemplo, en una o más realizaciones, el conjunto 20 de respiradero podría estar situado en cualquier pared que forma parte del recipiente 12 o de la tapa 14. El conjunto 20 de respiradero puede estar en un lugar situado, de forma típica, por encima del líquido en el depósito 10 (respecto a la fuerza de gravedad) cuando el depósito 10 se utiliza para dispensar el líquido contenido en el mismo. Además, aunque el depósito 10 incluye únicamente un conjunto 20 de respiradero, en una o más realizaciones, el depósito 10 podría incluir dos o más conjuntos de respiradero y los conjuntos de respiradero podrían estar situados en la misma pared o en paredes distintas del depósito 10.

65 Como se describe en la presente memoria, el conjunto 20 de respiradero es movable entre una posición con ventilación y una posición sin ventilación. El conjunto 20 de respiradero está colocado de forma típica en la posición sin ventilación cuando el depósito 10 se llena con un líquido a través de, p. ej., la abertura en el recipiente 12. Aunque no se ilustra en la

Fig. 1, la tapa 14 (o cualquier otra parte adecuada del depósito 10) puede, en una o más realizaciones, incluir estructuras como aberturas, etc., que puedan facilitar la conexión del depósito 10 a, p. ej., una pistola pulverizadora para dispensar un líquido contenido en el mismo a la pistola pulverizadora para su aplicación a una superficie. Poniendo el conjunto 20 de respiradero en la posición sin ventilación, se impide de forma típica la salida del líquido utilizado para llenar el depósito 10 a través del conjunto 20 de respiradero cuando el líquido está por encima del conjunto 20 de respiradero.

En una o más realizaciones, el depósito 10 puede invertirse durante el uso (cuando, p. ej., se une a una pistola pulverizadora) de modo que la base 16 esté encima de la tapa 14. Ese cambio en la orientación sitúa el conjunto 20 de respiradero encima del líquido en el depósito 10. El movimiento del conjunto 20 de respiradero desde la posición sin ventilación a la posición con ventilación cuando el conjunto 20 de respiradero está situado encima del líquido en el depósito 10, permite la entrada de aire en el volumen del depósito 10 sin permitir que el líquido escape a través del conjunto 20 de respiradero.

Las Figs. 2-10 ilustran diversos componentes y características de una realización ilustrativa de un conjunto 20 de respiradero que puede utilizarse en relación con los depósitos 10 como se describe en la presente memoria. En la Fig. 2, el conjunto 20 de respiradero incluye un elemento 30 de cierre montado sobre un poste 40 que, en la realización ilustrativa, se extiende desde la base 16 del depósito 10 (aunque, como se explica en la presente memoria, el conjunto de respiradero podría estar situado en cualquier pared del depósito). Aunque la realización ilustrada del recipiente 12 es de forma general cilíndrica de modo que incluya una pared cilíndrica y una base 16 (que también es una pared como el término "pared" que se utiliza en la presente memoria), otros depósitos con los que pueden utilizarse los conjuntos del respiradero descritos en la presente memoria pueden, por ejemplo, no incluir una base, pueden tener solamente una pared, pueden tener dos, tres o más paredes, etc. Esencialmente, los depósitos con los que pueden utilizarse los conjuntos de respiradero descritos en la presente memoria, pueden adoptar cualquier forma adecuada que incluya al menos una pared que defina un volumen en el que el líquido pueda contenerse y en el que pueda situarse un conjunto de respiradero como se describe en la presente memoria.

El elemento 30 de cierre está configurado para rotación en el poste 40 alrededor del eje 11 que se extiende a través del poste 40 y la base 16 del depósito 10. Como se describe en la presente memoria, el elemento 30 de cierre está configurado para la rotación alrededor del eje 11 entre una posición con ventilación y una posición sin ventilación.

El elemento 30 de cierre puede incluir extensiones 32 para ayudar al usuario a girar el elemento 30 de cierre con la mano. Deberá entenderse no obstante que el elemento 30 de cierre puede diseñarse para la rotación mediante una herramienta diseñada para esa función. Además, las extensiones 32 son sólo un ejemplo de muchas estructuras diferentes que podrían utilizarse para facilitar la rotación manual del elemento 30 de cierre alrededor del poste 40.

Las Figs. 3 y 4 ilustran en el poste 40 y características asociadas con el elemento 30 de cierre retirado del conjunto 20 de respiradero. En la Fig. 3, el poste 40, a través de cuyo eje 11 se extiende, y rodeado de características que cooperan con el elemento 32 de cierre, proporciona tanto la posición con ventilación como la posición sin ventilación del conjunto 20 de respiradero. Estas características incluyen superficies 50 de leva que terminan en partes de la superficie 52 de abertura. En la realización ilustrativa, cada una de las partes de la superficie 52 de abertura incluye una abertura 22 situada en la misma de modo que la abertura 22 se extiende a través de la parte de la superficie 52 de abertura de la superficie 50 de leva. La abertura 22 se extiende a través de la base 16 y permite que el aire entre el recipiente 12 cuando la abertura 22 no está bloqueada o cerrada de cualquier otro modo por las características en el elemento 30 de cierre como se describirá en la presente memoria. Aunque la realización ilustrada incluye cuatro aberturas, debe entenderse que los conjuntos de respiradero 20 como se utilizan en los depósitos 10 descritos en la presente memoria pueden incluir como mínimo una abertura o cualquier otro número de aberturas seleccionadas en función de muchos factores distintos relacionados con la capacidad de ventilación requerida. Las características ilustradas en las Figs. 3 y 4 incluyen además topes 54 que se proporcionan para limitar la rotación del elemento 30 de cierre alrededor del poste 40 cuando el conjunto 20 de respiradero está en la posición sin ventilación.

También se muestra en la Fig. 4 un retenedor de elemento 42 de cierre situado en el poste 40 por encima de las superficies 50 de leva y partes de la superficie 52 de abertura. El retenedor 42 del elemento de cierre incluye un hombro 44 que se extiende hacia fuera desde el poste 40 (donde hacia fuera es radialmente alejado del eje 11). El hombro 44 está orientado hacia la base 16 y las superficies 50 de leva y sus partes de la superficie 52 de abertura. El retenedor 42 del elemento de cierre interactúa con el elemento 30 de cierre en el poste 40 para retener el elemento 30 de cierre en el poste 40 cuando el conjunto 20 de respiradero está en la posición con ventilación. En la realización ilustrativa de las Figs. 2-10, esta función es proporcionada por una interferencia mecánica entre el elemento 30 de cierre y el retenedor 42 del elemento de cierre. El retenedor 42 del elemento de cierre también interactúa con el elemento 30 de cierre para proporcionar una fuerza de compresión que ayuda a cerrar o sellar las aberturas 22 en las partes de la superficie 52 de abertura como se describe en la presente memoria.

Las superficies 50 de leva preferiblemente ascienden gradualmente desde la base 16 hasta las partes de la superficie 52 de abertura de modo que se consigue un funcionamiento relativamente fluido del elemento 30 de cierre a medida que el elemento 30 de cierre gira desde la posición con ventilación a la posición sin ventilación y viceversa. La rotación de las superficies de sellado del elemento 30 de cierre más allá de las partes de la superficie 52 de abertura se impide, en la realización ilustrativa, mediante unos topes 54 colocados adyacentes a las partes de la superficie 52 de abertura.

Los topes 54 son solo una realización de muchas estructuras diferentes que podrían utilizarse para limitar la rotación del elemento 30 de cierre alrededor del poste 40. Por ejemplo, en una o más realizaciones, los topes pueden estar situados en la base 16 para la interacción con extensiones 32 (véase, p. ej., extensiones 32 en la Fig. 2) para limitar la rotación del elemento 30 de cierre alrededor del eje 11 que se extiende a través del poste 40.

Aunque no se requiera necesariamente, puede ser ventajoso proporcionar superficies 50 de leva que tengan partes de la superficie 52 de abertura que sean relativamente planas y que estén situadas en un plano que sea perpendicular al eje 11 alrededor del cual gira el elemento 30 de cierre. Dicha orientación puede proporcionar, como se describe en la presente memoria, un mejor cierre de las aberturas 22 por el elemento 30 de cierre.

En una o más realizaciones, puede preferirse que todas las características ilustradas en las Figs. 3 y 4 se moldeen con el mismo material, p. ej., un termoplástico tal como el polipropileno. No obstante, esta construcción no es necesaria y una o más de las diferentes características pueden estar construidas con distintos materiales que se unen o conectan entre sí mediante cualquier técnica o combinación de técnicas adecuadas. En una o más realizaciones, el material adicional utilizado para construir superficies 50 de leva, las partes de la superficie 52 de abertura y los topes 54 pueden proporcionar, junto con el poste 40, más rigidez a la base 16, lo que facilita el correcto funcionamiento y cierre de las aberturas 22.

En las Figs. 5-7 se describirán las diversas características de la realización ilustrativa de un elemento 30 de cierre. La Fig. 5 es una vista de la parte inferior o de la superficie inferior del elemento 30 de cierre, es decir, la superficie del elemento 30 de cierre y que está orientada hacia la base 16 del conjunto 10 del depósito. Las extensiones 32 se ilustran en la Fig. 5 junto con las superficies 34 de sellado y las superficies 35 de alivio situadas entre las superficies 34 de sellado. La rotación del elemento 30 de cierre alrededor de un poste 40 como se describe en la presente memoria mueve las superficies 34 de sellado y las superficies 35 de alivio de modo que cuando el elemento 30 de cierre está en la posición con ventilación, las superficies 35 de alivio se sitúan sobre las aberturas 22. Debido a que las superficies 35 de alivio no cierran las aberturas 22, se permite el paso del aire a través de las aberturas 22 al recipiente 12 del conjunto 10 del depósito. Como se ilustra, las superficies 35 de alivio pueden incluir opcionalmente una o más muescas suplementarias 35' que pueden mejorar de forma adicional la circulación del aire a través del conjunto de respiradero. Cuando el elemento 30 de cierre está en la posición sin ventilación, las superficies 34 de sellado están situadas sobre las aberturas 22 de modo que se impide o al menos se limita severamente el paso del aire a través de las aberturas 22. Otra caracterización del efecto de situar las superficies 34 de sellado sobre las aberturas 22 es que las superficies 34 de sellado forman un sellado impermeable a líquidos sobre las aberturas 22 de modo que el líquido dentro del recipiente 22 no pasa a través de las aberturas 22.

Aunque los elementos 30 de cierre utilizados en conjuntos de respiradero 20 como se describen en la presente memoria incluirán de forma típica un número de superficies 34 de sellado que coincide con el número de aberturas 22, dicha relación no se requiere necesariamente. Por ejemplo, en una o más realizaciones, el elemento 30 de cierre puede incluir una única superficie de sellado que se extiende completamente o casi completamente alrededor de la circunferencia del elemento 30 de cierre si, cuando el elemento 30 de cierre está en la posición con ventilación, la superficie 34 de sellado no está en una posición para cerrar las aberturas 22. Por ejemplo, el elemento 30 de cierre solo puede retenerse de forma suelta en el poste de modo que el aire pueda pasar entre la superficie 34 de sellado dentro de las aberturas 22 incluso cuando el elemento 30 de cierre no incluya las superficies 35 de alivio.

En las Figs. 6-8, se ilustran otras características que pueden incluirse en los elementos 30 de cierre de los conjuntos del respiradero 20 como se describe en la presente memoria para proporcionar un mejor sellado o cierre de las aberturas 22. En particular, el elemento 30 de cierre puede incluir una superficie interior 36 que está orientada hacia el poste 40 cuando el elemento 30 de cierre está montado en el poste 40. El elemento 30 de cierre también puede incluir una superficie superior 38 que está orientada hacia fuera desde la base 16 del depósito 10. El elemento 30 de cierre puede incluir una transición escalonada 39 entre la superficie interior 36 y la superficie superior 38 que coopera con el retenedor 42 del elemento de cierre. En la transición escalonada 39 entre la superficie interior 36 y la superficie superior 38, un borde superior 37 de la superficie interior 36 no coincide con un borde interior 31 de la superficie superior 38 del elemento 30 de cierre.

La relación entre la transición escalonada 39 del elemento 30 de cierre y el retenedor 42 del elemento de cierre puede verse mejor en la vista en sección transversal ampliada de la Fig. 8. Como se ilustra en ella, el hombro 44 del retenedor 42 del elemento de cierre está orientado hacia la parte de la superficie 52 de abertura (y, por lo tanto, la base 16) y el hombro 44 interactúa con la transición escalonada 39, preferiblemente de modo que permite la compresión de la superficie 34 de sellado contra la parte de la superficie 52 de abertura alrededor de la entrada de la abertura 22 en la parte de la superficie 52 de abertura.

En la realización ilustrativa de la Fig. 8, la altura h del retenedor 42 del elemento de cierre por encima de la parte de la superficie 52 de abertura puede preferiblemente ser más pequeña que el espesor t del elemento 30 de cierre situado entre el hombro 44 del retenedor 42 del elemento de cierre y la parte de la superficie 52 de abertura (aunque debe entenderse que la relación opuesta se ilustra en la Fig. 8 únicamente para una mayor claridad, es decir, en la Fig. 8 $h > t$ para una mayor claridad). El resultado de dicha diferencia proporciona preferiblemente una fuerza de compresión que fuerza la superficie 34 de sellado contra la parte 52 de la superficie de abertura. Dicha fuerza de compresión puede proporcionar preferiblemente dos funciones, incluyendo una fuerza que mejora el cierre de la abertura 22 y que ayuda a

retener el elemento 30 de cierre en la posición sin ventilación debido a la fricción generada entre la superficie 34 de sellado y la parte de la superficie 52 de abertura. En una o más realizaciones, la fuerza de compresión puede generarse cuando el hombro 44 del retenedor 42 del elemento de cierre contacta con el borde superior 37 de la superficie interior 36 del elemento 30 de cierre cuando el elemento 30 de cierre está en la posición sin ventilación.

En las Figs. 9-10, el funcionamiento del elemento 30 de cierre se ilustra con el elemento 30 de cierre situado en la posición sin ventilación en la Fig. 9 y en la posición con ventilación en la Fig. 10. En la posición sin ventilación ilustrada en la Fig. 9, la superficie 34 de sellado se ubica sobre la parte de la superficie 52 de abertura de modo que la abertura 22 está bloqueada por una superficie 34 de sellado. En la posición con ventilación ilustrada en la Fig. 10, una superficie 35 de alivio está situada sobre la abertura 22 de modo que el aire puede pasar a través de la abertura 22 al interior del recipiente como se describe en la presente memoria.

En ambas Figs. 9 y 10, se ve la interacción entre el retenedor 42 del elemento de cierre en el poste 40. En la Fig. 9, el elemento 30 de cierre se ilustra adyacente al retenedor 42 del elemento de cierre. La disposición ilustrada en la Fig. 8 sería una ilustración precisa de la interacción entre el elemento 30 de cierre y el retenedor 42 del elemento de cierre cuando el elemento de cierre está en la posición sin ventilación como se ilustra en la Fig. 9. En la Fig. 10, el elemento 30 de cierre está en la posición con ventilación de modo que se proporcione un hueco 46 entre el retenedor 42 del elemento de cierre en el poste 40 y el elemento 30 de cierre. No obstante, según se explica en la presente memoria, el retenedor 42 del elemento de cierre se dimensiona y conforma preferiblemente de modo que, incluso en la posición con ventilación, el elemento 30 de cierre se retiene en el poste 40.

Como se explica en la presente memoria, puede preferirse que las características del depósito 10 y del conjunto de respiradero ilustradas en las Figs. 3 y 4 (p. ej., poste 40, superficies 50 de leva que incluyen las partes de la superficie 52 de abertura, y topes 54) puedan ser moldeadas preferiblemente de un material termoplástico tal como, p. ej., polipropileno. El material seleccionado para construir el elemento 30 de cierre puede presentar preferiblemente un mayor nivel de rigidez en comparación con los materiales utilizados para fabricar el poste 40 y sus características asociadas. Por ejemplo, en una realización ilustrativa, el elemento 30 de cierre puede estar fabricado, p. ej., de nailon, nailon con fibra de vidrio, etc. Aunque el elemento 30 de cierre puede moldearse o de cualquier otro modo construirse con un único material, en una o más realizaciones el elemento 30 de cierre puede construirse con múltiples materiales distintos. Por ejemplo, las superficies de sellado pueden proporcionarse de un material que mejora el cierre de las aberturas 22, la transición escalonada 39 del elemento 30 de cierre puede construirse de uno o más materiales que mejoran la interacción con el retenedor 42 del elemento de cierre, etc.

En las Figs. 11 y 12 se muestra un ejemplo ilustrativo de un conjunto 120 de respiradero que puede utilizarse en los depósitos como se describe en la presente memorias. El conjunto 120 de respiradero incluye un elemento 130 de cierre montado sobre un poste 140 para la rotación alrededor de un eje 111. El elemento 130 de cierre incluye extensiones 132 que se proporcionan para facilitar la rotación manual del elemento de cierre en el poste 140. El elemento 130 de cierre también incluye aberturas 131 que se proporcionan para alinearse con aberturas 122 formadas a través de la pared 116 cuando el elemento 130 de cierre está en la posición con ventilación. Esta alineación de aberturas 131 y 122 se observa tanto en la Fig. 11 como en la Fig. 12.

Cuando el elemento 130 de cierre, está en la posición sin ventilación, la base 133 del elemento 130 de cierre se sitúa sobre las aberturas 122 para limitar la entrada de aire en el recipiente a través de las aberturas 122. Cuando, sin embargo, en la posición con ventilación, las aberturas 131 y el elemento 130 de cierre están alineados con las aberturas 122, para permitir el paso de aire a través de las aberturas 122.

En el ejemplo ilustrado, la base 133 del elemento 130 de cierre, incluye una cavidad opcional proporcionada para recibir una cresta 117 que se extiende desde la pared 116. La cresta 117 y su cavidad correspondiente en la base 133 del elemento 130 de cierre pueden mejorar la alineación del elemento 130 de cierre en el poste 140.

Otras características ilustradas en relación con el conjunto 120 de respiradero incluyen topes 154 que sobresalen de la pared 116 y que cooperan con salientes 137 que se extienden desde la base 133 del elemento 130 de cierre. El arreglo de los topes 154 y los salientes 137 limita la rotación del elemento 130 de cierre alrededor del poste 140 y está dispuesto preferiblemente para proporcionar una indicación positiva de que las aberturas 131 en la base 133 del elemento 130 de cierre están alineadas con aberturas 122 formadas a través de la pared 116 de un depósito como se describe en la presente memoria.

En la Fig. 12, el poste 140 incluye un retenedor del elemento 142 de cierre que, en el ejemplo ilustrado, coopera con el elemento 130 de cierre para retener el elemento 130 de cierre sobre el poste 140. El retenedor del elemento 142 de cierre, en el ejemplo representado, sobresale del poste 140 y anida dentro de un rebaje correspondiente formado en el elemento 130 de cierre. Puede preferirse que la fricción generada entre el elemento 130 de cierre y el poste 140 sea suficiente para retener el elemento 130 de cierre en la posición deseada, tanto si dicha posición es la posición con ventilación ilustrada en las Figs. 11 y 12, o es la posición sin ventilación en la que la base 133 del elemento 130 de cierre cierra las aberturas 122. La interferencia entre el retenedor del elemento 142 de cierre y la cavidad correspondiente en el elemento 130 de cierre puede ser una parte de esa generación de fricción.

En uno o más ejemplos, el conjunto 120 de respiradero también puede generar una fuerza de compresión entre el retenedor del elemento 142 de cierre y el elemento 130 de cierre de modo que el elemento 130 de cierre se comprime contra la pared 116 del depósito. Una fuerza de compresión puede generarse por una diferencia en altura entre el retenedor del elemento 142 de cierre y la pared 116 del depósito y el espesor o altura del elemento 130 de cierre entre la cavidad que recibe el retenedor del elemento 142 de cierre y la superficie inferior de la base 133, por ejemplo, la superficie frente a la pared 116. Otro ejemplo alternativo de un conjunto 220 de respiradero como se describe en la presente memoria se ilustra en la vista en sección transversal parcial de la Fig. 13. En muchos aspectos, el conjunto 220 de respiradero ilustrado en la Fig. 13 es similar a la realización ilustrativa del conjunto 20 de respiradero ilustrado en las Figs. 9-10. Por ejemplo, el conjunto 220 de respiradero como se ilustra en la Fig. 13 está en la posición sin ventilación, en la que una superficie 234 de sellado del elemento 230 de cierre está situada sobre una abertura 222. El conjunto 220 de respiradero incluye una superficie 250 de leva que asciende gradualmente desde la pared 216 hasta la parte de la superficie 252 de abertura de modo que se consigue un funcionamiento relativamente fluido del elemento 230 de cierre a medida que el elemento 230 de cierre se gira desde la posición con ventilación a la posición sin ventilación y viceversa. En el ejemplo ilustrativo, se impide la rotación de la superficie 234 de sellado del elemento 230 de cierre pasada la parte de la superficie 252 de abertura mediante un tope 254 situado adyacente a la parte de la superficie 252 de abertura. Aunque no se requiere necesariamente, puede ser ventajoso proporcionar la superficie 250 de leva con una parte de superficie 252 de abertura que es relativamente plana y situada en un plano que es perpendicular al eje 211 alrededor del cual gira el elemento 230 de cierre cuando se mueve entre las posiciones con y sin ventilación. Dicha orientación de la parte de la superficie 252 de abertura relativa al eje 211 puede proporcionar, como se describe en la presente memoria, un mejor cierre de la abertura 222 mediante el elemento 230 de cierre.

El conjunto 220 de respiradero ilustrado en la Fig. 13 incluye un poste 240 y un retenedor del elemento 242 de cierre. Una diferencia entre el conjunto 220 de respiradero ilustrado en la Fig. 13 y el conjunto 20 de respiradero ilustrado en las Figs. 9-10 es, sin embargo, que aunque el poste 40 del conjunto 20 de respiradero está unido a, y se extiende desde, la pared 16 del depósito 10, el poste 240 en el conjunto 220 de respiradero está unido al elemento 230 de cierre, de modo que el poste 240 gira con el elemento 230 de cierre durante el movimiento del elemento 230 de cierre entre las posiciones con ventilación y sin ventilación. El poste 240 se extiende a través de una abertura 217 en la pared 216 del depósito. La abertura 217 incluye un manguito 218 en el que reside el poste 240 en el ejemplo ilustrado, pero el manguito 218 es opcional y de una longitud seleccionada para coincidir con la longitud del poste 240. En particular, la longitud del manguito 218 se selecciona con respecto a la longitud del poste 240 y la altura de la superficie 250 de leva de modo que pueda generarse una cantidad adecuada de fuerza de compresión entre la parte 252 de la superficie de la abertura de superficie 250 de leva y la superficie 234 de sellado del elemento 230 de cierre cuando el elemento 230 de cierre se mueve a la posición sin ventilación.

En la Fig. 14 se ilustra otro ejemplo ilustrativo de un conjunto de respiradero. A diferencia de los ejemplos ilustrativos y de la realización del conjunto de respiradero descritos anteriormente, el conjunto 230 de respiradero ilustrado en la Fig. 14 incluye un elemento 330 de cierre que se mueve en un movimiento lineal o de traslación entre las posiciones con ventilación y sin ventilación en vez de en el movimiento de rotación utilizado en los ejemplos y en la realización descritos en relación con las Figs. 1-13. El elemento de cierre del conjunto 320 de respiradero se ilustra tanto en la posición con ventilación (véase el elemento 330 de cierre en líneas continuas) como en la posición sin ventilación (véase el elemento 330' de cierre en líneas discontinuas).

El elemento 330 de cierre del conjunto 320 de respiradero está situado en una ranura o abertura entre el retenedor 342 del elemento de cierre y la pared 316. Se proporciona una abertura 322 que se extiende a través de la pared 316. El conjunto 320 de respiradero también incluye una superficie 350 de leva que asciende gradualmente desde la pared 316 hasta una parte de la superficie 352 de la abertura de modo que se consigue un funcionamiento relativamente suave del elemento 330 de cierre a medida que el elemento 330 de cierre se desplaza desde la posición con ventilación a la posición sin ventilación y viceversa.

El movimiento de la superficie 334' de sellado del elemento 330' de cierre pasada la parte de la superficie 352 de abertura, se evita, en el ejemplo ilustrativo, mediante el tope 354 que, en el ejemplo ilustrado, se extiende desde el retenedor del elemento 342 de cierre.

Aunque no se requiera necesariamente, puede ser ventajoso proporcionar una superficie 350 de leva con una parte de superficie 352 de abertura que sea relativamente plana y que, en la realización ilustrada, se sitúe en un plano perpendicular al eje 311 que se extiende a través de la abertura 322. Dicha orientación de la parte de la superficie 352 de abertura con respecto a la abertura 322 y el eje 311 puede proporcionar potencialmente un mejor cierre de la abertura 322 mediante la superficie 334' de sellado del elemento 330' de cierre.

Se describe una realización ilustrativa del conjunto de respiradero y el depósito en la que pueden utilizarse los conjuntos del respiradero y se hace referencia a algunas variaciones posibles. Estas y otras variaciones y modificaciones de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica sin separarse del alcance de la invención, y debe entenderse que la presente invención no está limitada a las realizaciones ilustrativas expuestas en la presente memoria. En consecuencia, la invención solamente está limitada por las reivindicaciones proporcionadas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (20) de respiradero que comprende:
- 5 una abertura (22) formada en una pared de un depósito (10), en donde el depósito (10) define un volumen interior, y en donde la abertura (22) está en comunicación fluida con el volumen interior del depósito;
- 10 un elemento (30) de cierre retenido sobre la pared del depósito (10) próxima a la abertura, configurado el elemento (30) de cierre para el giro alrededor de un eje (11) que se extiende a través de la pared del depósito (10) al desplazarse entre una posición con ventilación y una posición sin ventilación, en donde el elemento (30) de cierre comprende una superficie (34) de sellado que cierra la abertura (22) cuando el elemento (30) de cierre está en la posición sin ventilación, y en donde la superficie (34) de sellado no cierra la abertura (22) cuando el elemento (30) de cierre está en la posición con ventilación;
- 15 un retenedor (42) del elemento de cierre, en donde el retenedor (42) del elemento de cierre se configura para retener el elemento (30) de cierre en la pared del depósito (10) cuando el elemento (30) de cierre está en la posición con ventilación; y
- 20 una superficie (50) de leva configurada para generar una fuerza de compresión sobre el elemento (30) de cierre cuando el elemento (30) de cierre se mueve a la posición sin ventilación, en donde la fuerza de compresión fuerza la superficie (34) de sellado del elemento (30) de cierre contra la pared del depósito (10) cuando la superficie (34) de sellado se sitúa sobre la abertura (22),
- 25 en donde el elemento (30) de cierre está montado en un poste (40), que se extiende desde la pared del depósito (10), en donde el elemento (30) de cierre está configurado para su rotación sobre el poste (40); y en donde el retenedor (42) del elemento de cierre está situado en el poste (40) y configurado para retener el elemento (30) de cierre en el poste (40) cuando el elemento (30) de cierre está en la posición con ventilación, y además en donde la fuerza de compresión se genera entre el retenedor (42) del elemento de cierre y la superficie (50) de leva cuando la superficie (34) de sellado se sitúa sobre la abertura (22).
- 30 2. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 1, en donde el retenedor (42) del elemento de cierre comprende un hombro (44) que se extiende hacia fuera desde el poste (40) con respecto al eje (11).
- 35 3. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 2, en donde el elemento (30) de cierre comprende una superficie interior (36) orientada hacia el poste (40) y una superficie superior (38) orientada opuesta a la pared del depósito (10), en donde el elemento (30) de cierre comprende una transición escalonada (39) entre la superficie interior (36) y la superficie superior (38) en donde un borde superior (37) de la superficie interior (36) no coincide con un borde interior (31) de la superficie superior (38) del elemento (30) de cierre.
- 40 4. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 3, en donde el hombro (44) del retenedor (42) del elemento de cierre hace contacto con el borde superior (37) de la superficie interior (36) del elemento (30) de cierre cuando el elemento (30) de cierre está en la posición sin ventilación.
- 45 5. Un conjunto (20) de respiradero según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la abertura (22) se extiende a través de la superficie (50) de leva.
6. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 5, en donde la superficie (50) de leva comprende una parte (52) de la superficie de la abertura que está situada en un plano que es perpendicular al eje (11) alrededor del cual el elemento (30) de cierre gira, y en donde la abertura (22) se extiende a través de la parte (52) de la superficie de la abertura de la superficie (50) de leva.
- 50 7. Un conjunto (20) de respiradero según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el depósito (10) comprende una abertura y una tapa desprendible (14) configurada para cerrar la abertura cuando la tapa (14) está unida al depósito (10) sobre la abertura.
- 55 8. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 7, en donde el depósito (10) comprende una base (16) situada opuesta a la abertura, y en donde la abertura (22) está situada en la base (16).
- 60 9. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 7, en donde la abertura (22) del conjunto (20) de respiradero está situada en la tapa (14).
- 65 10. Un conjunto (20) de respiradero según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el conjunto (20) de respiradero comprende un tope (54) configurado para limitar el movimiento del elemento (30) de cierre en una dirección cuando el elemento (30) de cierre está en la posición sin ventilación.

11. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 10, en donde el tope (54) sobresale de la pared del depósito (10).
- 5 12. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 10, en donde el tope (54) está situado cerca de la superficie (50) de leva.
- 10 13. Un conjunto (20) de respiradero según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el conjunto (20) de respiradero comprende una pluralidad de aberturas (22) y en donde el elemento (30) de cierre comprende una pluralidad de superficies (34) de sellado, en donde cada abertura de la pluralidad de aberturas (22) está cerrada por una superficie de sellado de la pluralidad de superficies (34) de sellado cuando el elemento (30) de cierre está en la posición sin ventilación.
- 15 14. Un conjunto (20) de respiradero según la reivindicación 13, en donde el elemento (30) de cierre comprende una pluralidad de superficies (35) de alivio, en donde una superficie de alivio se sitúa encima de cada abertura de la pluralidad de aberturas (22) cuando el elemento (30) de cierre está en la posición con ventilación.
- 20 15. Un conjunto (20) de respiradero según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14, en donde el conjunto (20) de respiradero comprende una pluralidad de superficies (50) de leva, y en donde cada abertura de la pluralidad de aberturas (22) está situada en una superficie de leva de la pluralidad de superficies (50) de leva.
- 25 16. Un método para abrir y cerrar un conjunto (20) de respiradero, en donde el método comprende:
 hacer girar un elemento (30) de cierre montado sobre un poste (40) que se extiende desde una pared de un depósito (10), en donde el elemento (30) de cierre gira en el poste (40) alrededor de un eje (11) que se extiende a través del poste (40) y la pared, en donde el elemento (30) de cierre gira entre una posición sin ventilación y una posición con ventilación, en donde una superficie (34) de sellado sobre el elemento (30) de cierre cierra una abertura (22) cuando el elemento (30) de cierre está en la posición sin ventilación, y en donde, en la posición con ventilación, la superficie (34) de sellado no cierra la abertura (22);
 30 y en donde la rotación del elemento (30) de cierre desde la posición con ventilación hasta la posición sin ventilación genera una fuerza de compresión en el elemento (30) de cierre entre un retenedor (42) del elemento de cierre en el poste (40) y una superficie (50) de leva en la pared del depósito (10) de modo que la superficie (34) de sellado del elemento (30) de cierre se fuerza contra una pared del depósito (10) cuando la superficie (34) de sellado se sitúa sobre la abertura (22).
 35
- 40 17. Un método según la reivindicación 16, en donde el retenedor (42) del elemento de cierre comprende un hombro (44) situado sobre una superficie exterior del poste (40), y en donde el elemento (30) de cierre se comprime entre el hombro (44) y la superficie (50) de leva cuando el elemento (30) de cierre está en la posición sin ventilación.
- 45 18. Un método según la reivindicación 17, en donde el elemento (30) de cierre comprende una superficie interior (36) orientada hacia el poste (40) y una superficie superior (38) orientada opuesta a la pared del depósito (10), en donde el elemento (30) de cierre comprende una transición escalonada (39) entre la superficie interior (36) y la superficie superior (38) en donde un borde superior (37) de la superficie interior (36) no coincide con un borde interior (31) de la superficie superior (38) del elemento (30) de cierre, y además en donde el hombro (44) del retenedor (42) del elemento de cierre hace contacto con el borde superior (37) de la superficie interior (36) del elemento (30) de cierre cuando el elemento (30) de cierre está en la posición sin ventilación.

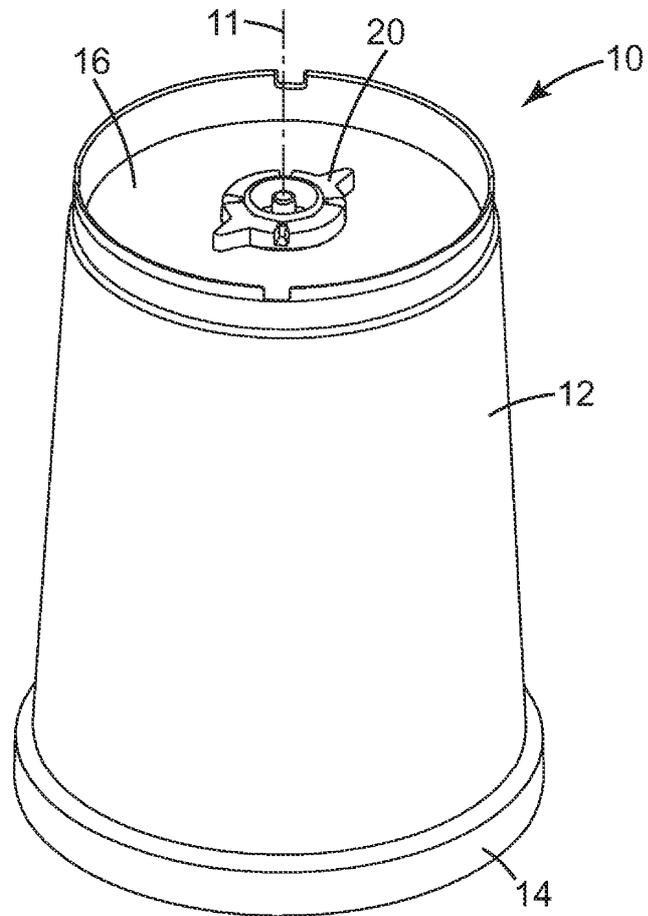


Fig. 1

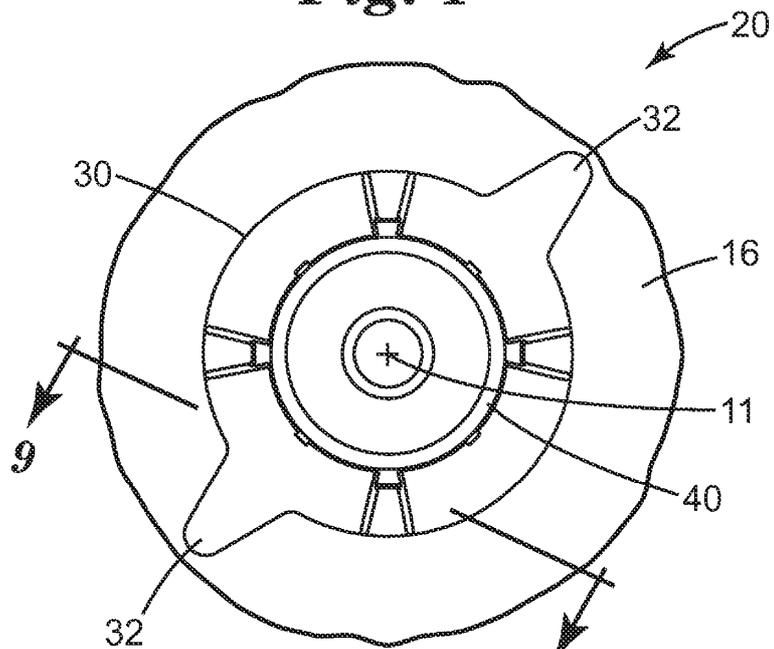


Fig. 2

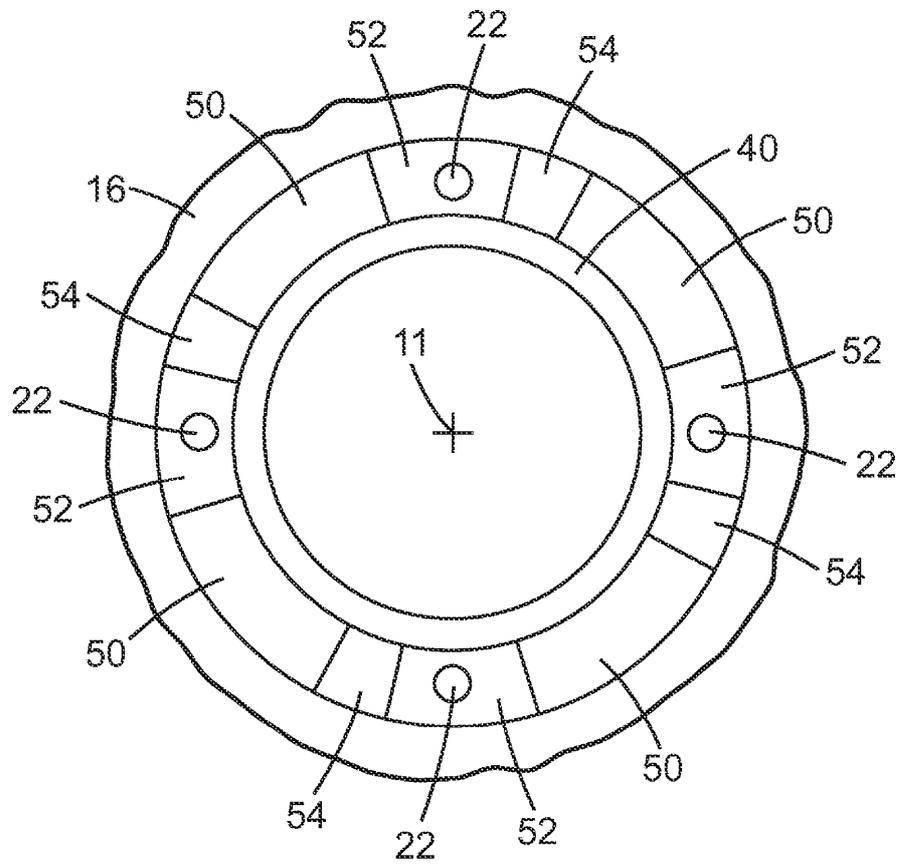


Fig. 3

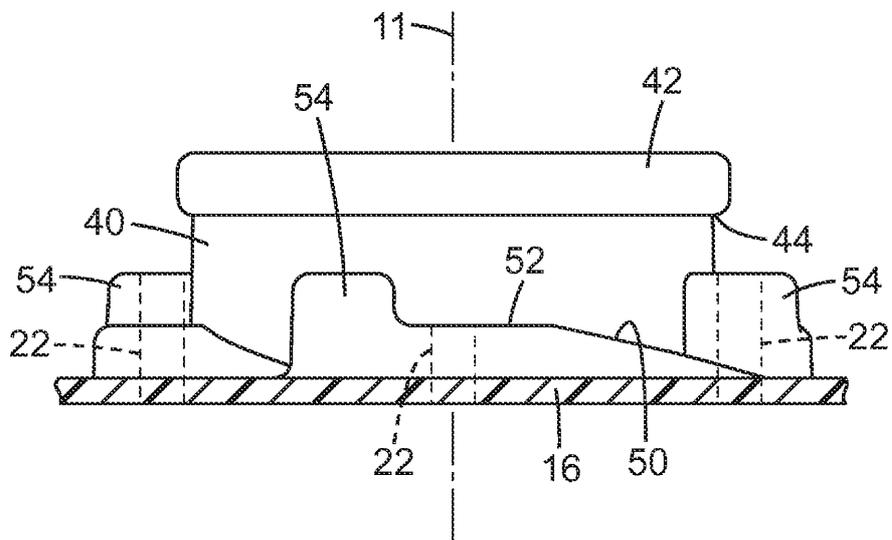


Fig. 4

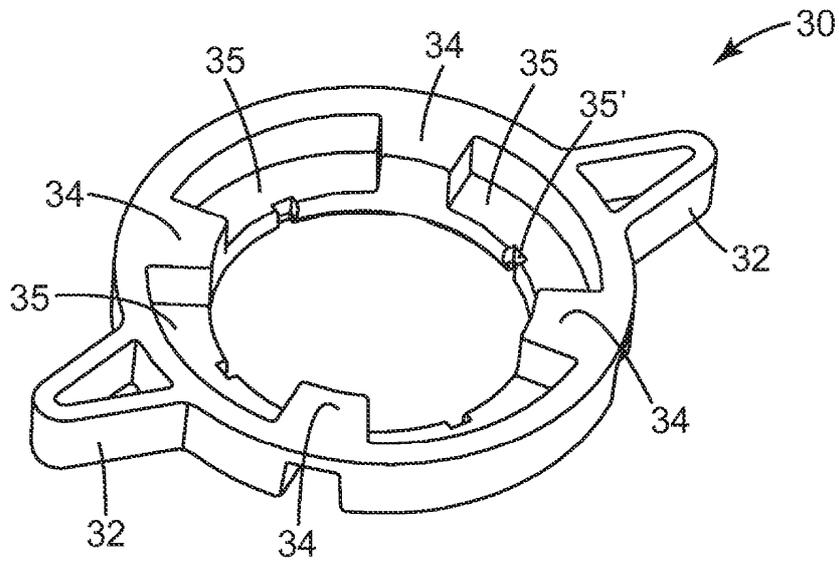


Fig. 5

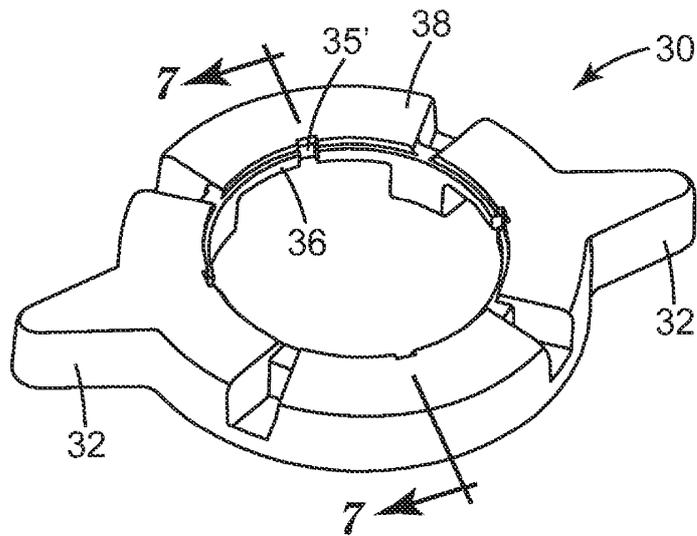


Fig. 6

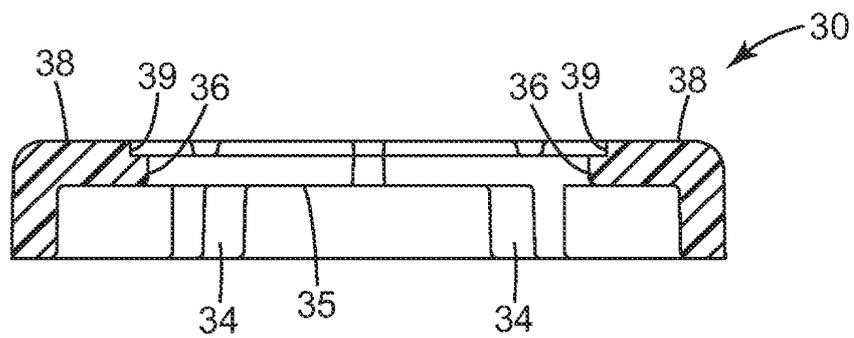


Fig. 7

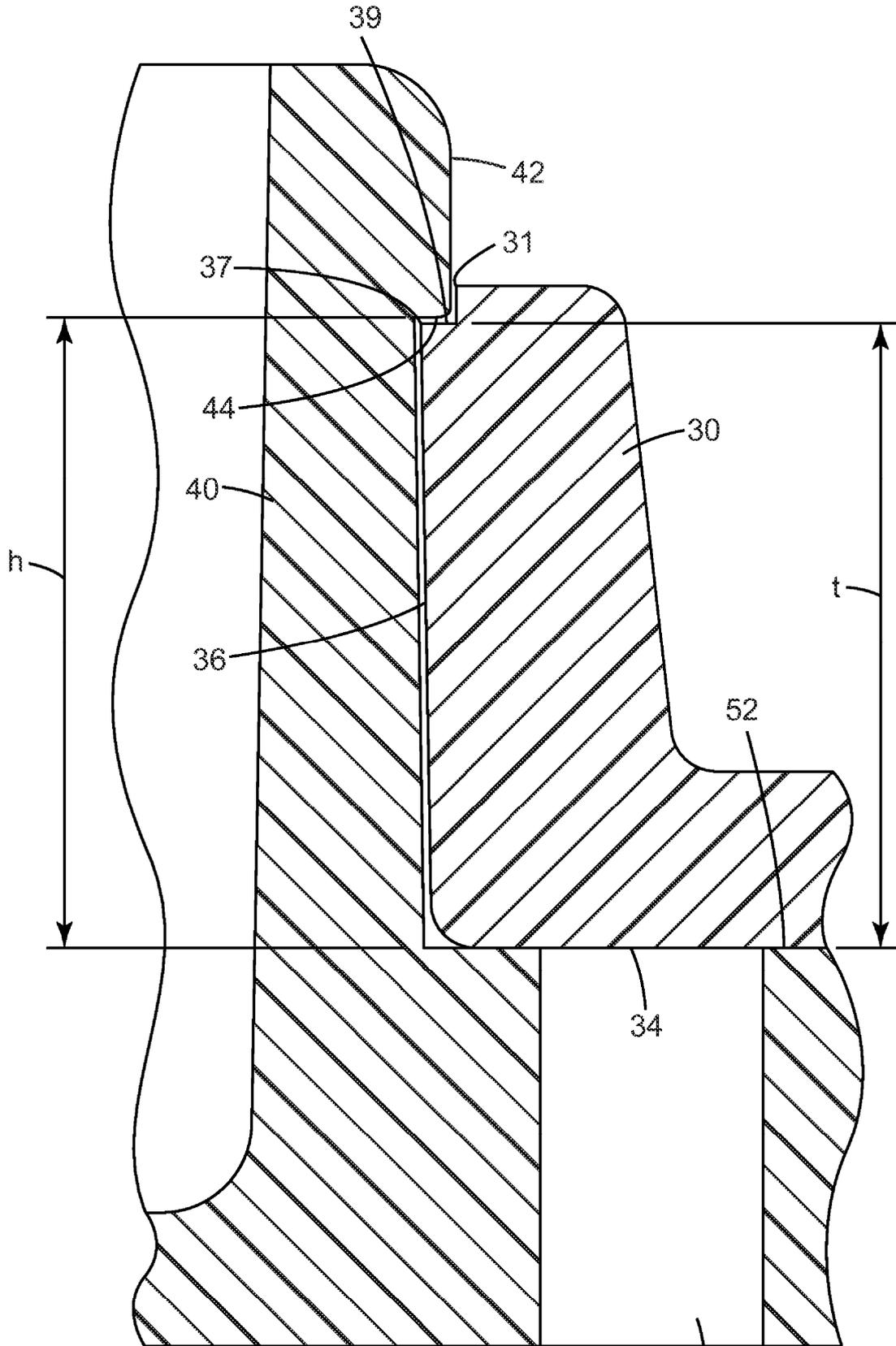


Fig. 8

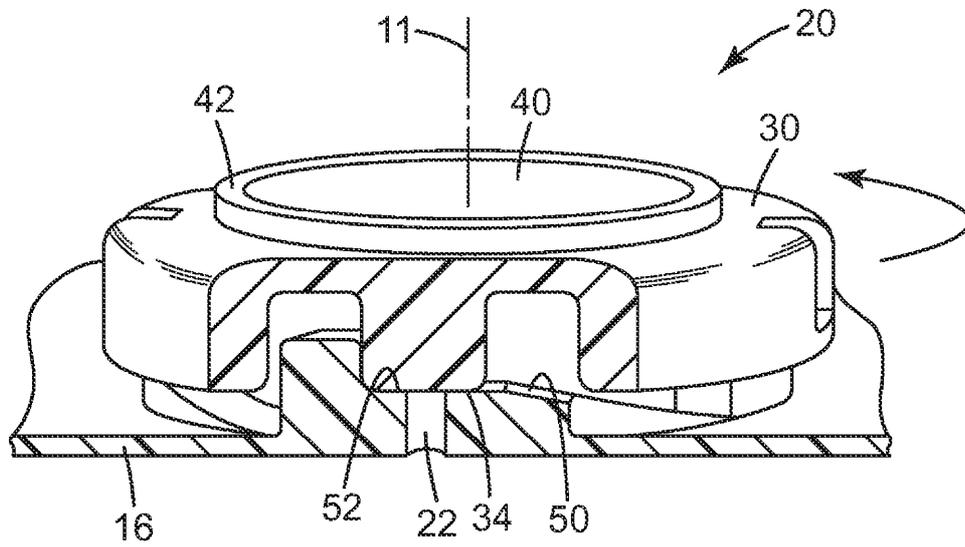


Fig. 9

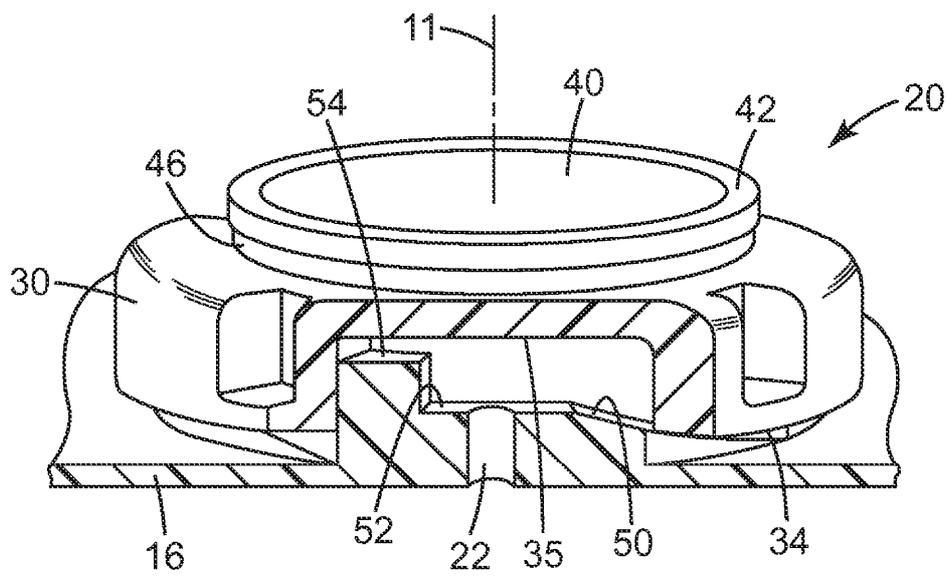


Fig. 10

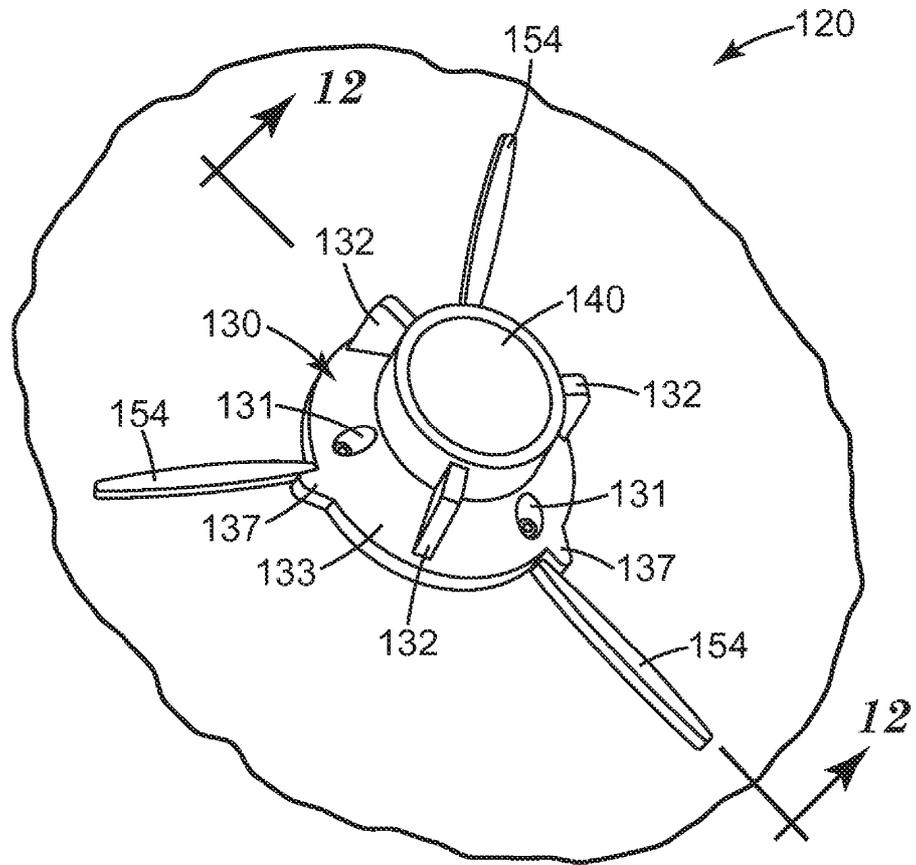


Fig. 11

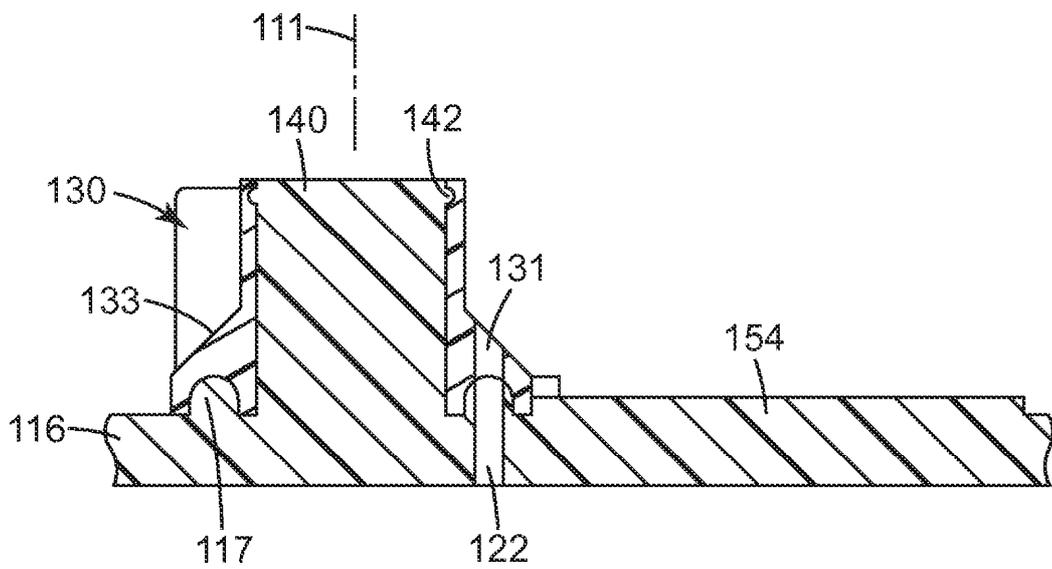


Fig. 12

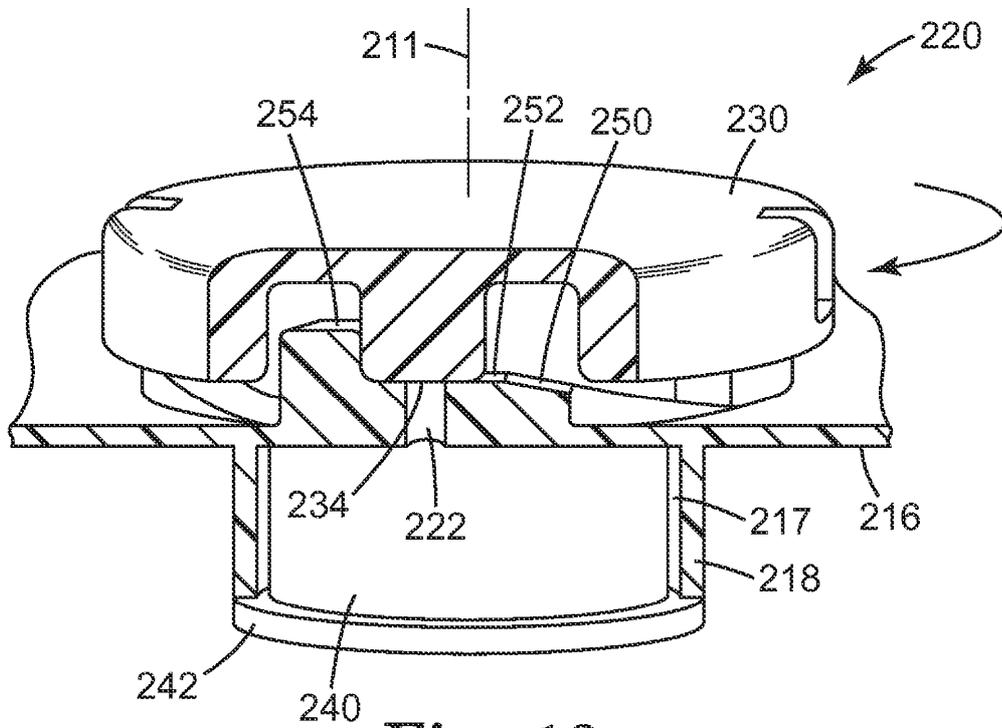


Fig. 13

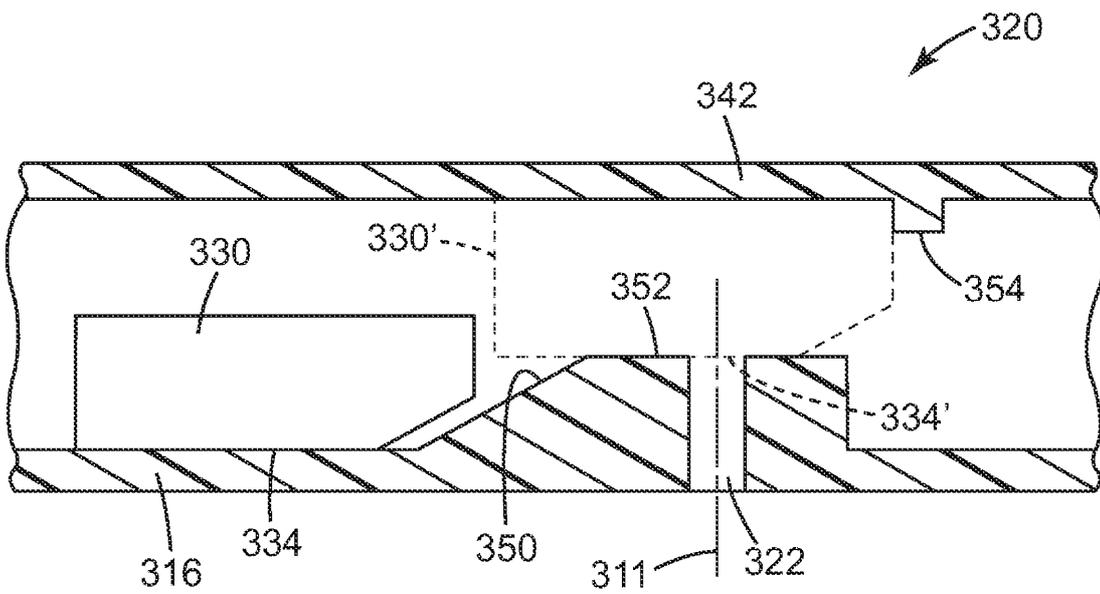


Fig. 14