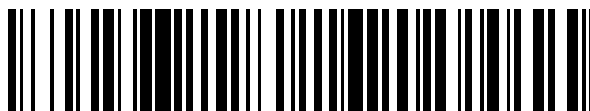


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 022**

51 Int. Cl.:

<b>F16N 7/38</b>	(2006.01) <b>F04B 49/04</b>	(2006.01)
<b>F16N 11/08</b>	(2006.01) <b>F04B 53/16</b>	(2006.01)
<b>F16N 13/22</b>	(2006.01) <b>F04B 53/12</b>	(2006.01)
<b>F16N 19/00</b>	(2006.01) <b>F04B 53/06</b>	(2006.01)
<b>F16N 39/00</b>	(2006.01)	
<b>F16K 21/18</b>	(2006.01)	
<b>F16K 31/18</b>	(2006.01)	
<b>F16K 31/24</b>	(2006.01)	
<b>F16N 37/00</b>	(2006.01)	
<b>F04B 23/02</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2016 PCT/US2016/028891**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016 WO16172512**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2016 E 16783955 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3286482**

54 Título: **Protección contra el sobrellenado de un depósito**

30 Prioridad:

**23.04.2015 US 201562151593 P**  
**29.04.2015 US 201562154222 P**  
**02.03.2016 US 201662302395 P**  
**02.03.2016 US 201662302417 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.07.2020**

73 Titular/es:

**GRACO MINNESOTA INC. (100.0%)**  
**88 11th Avenue N.E**  
**Minneapolis, MN 55413, US**

72 Inventor/es:

**HOLMAN, JOHN, C.;**  
**ATKINSON, MIKE, V.;**  
**PAAR, BENJAMIN, J. y**  
**GUSTAFSON, BRANDON, T.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 774 022 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**

Protección contra el sobrellenado de un depósito

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica prioridad a la Solicitud Provisional de los Estados Unidos 62/151.593 presentada el 23 de abril de 2015 y titulada "CENTER FILL OF RESERVOIR FOR PUMP"; a la Solicitud Provisional de los Estados Unidos 62/154.222 presentada el 29 de abril de 2015 y titulada "AUTO FILL SHUTOFF WITH LOW LEVEL"; a la Solicitud Provisional de los Estados Unidos 62/302.395 presentada el 2 de marzo de 2016 y titulada "RESERVOIR OVER FILL PROTECTION"; y a la Solicitud Provisional de los Estados Unidos 62/302.417 presentada el 2 de marzo de 2016 y titulada "AUTO FILL SHUT OFF BALL CHECK AIR VENT VALVE". La técnica anterior en este campo técnico se da a  
10 conocer en los documentos JP H04 365 624 A, US 2013/256062 A1, GB 2 2258 907 A, DE 556 682 C y WO 2015/021260 A1.

Antecedentes

La presente descripción se refiere en general a sistemas de lubricación. Más en concreto, la descripción se refiere a un sistema de llenado para un depósito de lubricante.

15 Las máquinas a menudo requieren lubricación para funcionar. Las juntas, pistones, cojinetes y otras piezas requieren lubricación con pequeñas cantidades medidas de grasa o aceite a intervalos cortos y frecuentes para evitar el desgaste, la corrosión, la lubricación excesiva o la lubricación insuficiente. El fluido lubricante se inyecta en lugares específicos que requieren lubricación mediante dispositivos de medición de lubricante. Un depósito de lubricante local almacena el lubricante hasta que se aplique el lubricante. El depósito de lubricante contiene un volumen limitado de  
20 lubricante y debe rellenarse desde una fuente de lubricante más grande cuando el depósito de lubricante esté bajo. El fluido lubricante se extrae del depósito de lubricante y se bombea a los dispositivos de medición de lubricante a través de una línea de lubricación. Los dispositivos de medición de lubricante están configurados para inyectar una pequeña cantidad establecida de fluido lubricante en la ubicación específica dentro de las máquinas una vez que la presión dentro de la línea de lubricación alcanza un nivel predeterminado. Después de que los dispositivos de medición de  
25 lubricante hayan dispensado el lubricante, se alivia la presión dentro de la línea de lubricación, restableciéndose así el sistema de lubricante para otro ciclo de lubricación.

Sumario

30 Según una realización, un depósito de lubricante incluye una envuelta, una válvula de llenado, un accionador, un accionador de válvula y un componente elástico. La envuelta define el depósito. La válvula de llenado está montada en la envuelta y tiene un vástago de válvula que se extiende a través de una superficie superior de la envuelta y en el depósito. El accionador está dispuesto dentro de la envuelta y divide la envuelta en una parte superior y una parte inferior. El accionador está configurado para desplazarse hacia arriba en respuesta a un aumento de nivel de lubricante en la parte inferior de la envuelta. El accionador de válvula está separado de una superficie superior del accionador y el accionador de válvula está configurado para desplazar el vástago de válvula de una posición abierta, en la que el  
35 lubricante fluye al depósito a través de la válvula de llenado, a una posición cerrada, en la que el vástago de válvula bloquea el flujo de lubricante al depósito. El componente elástico empuja el accionador de válvula alejándolo de la superficie superior del accionador, y el componente elástico está configurado para comprimirse durante un estado de sobrellenado de manera que el accionador de válvula permanece estático en relación con una pared lateral de la envuelta a medida que el accionador se desplaza hacia arriba en respuesta al estado de sobrellenado.

40 Según otra realización, un mecanismo de protección de depósito incluye un accionador configurado para desplazarse hacia arriba en respuesta a un episodio de sobrellenado, un accionador de válvula y un componente elástico. El accionador incluye una superficie superior, una superficie inferior y una pared que se extiende desde la superficie superior y define una cámara de protección de válvula. El accionador de válvula está dispuesto de forma móvil dentro de la cámara de protección de válvula y está configurado para accionar una válvula de llenado desde una posición  
45 abierta a una posición cerrada. El componente elástico está dispuesto dentro de la cámara de protección de válvula y empuja la placa de accionamiento de válvula hacia un extremo superior de la cámara de protección de válvula. El componente elástico está configurado para comprimirse dentro de la cámara de protección de válvula de modo que el accionador de válvula permanezca estático en relación con la válvula de llenado a medida que el accionador se desplaza hacia arriba en respuesta al episodio de sobrellenado.

50 Aún, según otra realización, un método para evitar daños a una válvula de llenado para un depósito de lubricante durante un episodio de sobrellenado incluye suministrar lubricante a un depósito de lubricante de modo que un accionador se mueva hacia arriba a medida que el depósito de lubricante se llena de lubricante, acoplar una válvula con un accionador de válvula soportado por el accionador cuando el accionador alcanza una posición máxima, y evitar  
55 daños a la válvula cuando el accionador se mueve hacia arriba más allá de la posición máxima manteniendo una posición del accionador de válvula con respecto al depósito de lubricante a medida que el accionador se desplaza hacia arriba.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal de una bomba de lubricante y un depósito de lubricante.

La figura 2 es una vista parcialmente despiezada de una parte de un depósito de lubricante.

5 La figura 3A es una vista en sección transversal de un mecanismo de llenado de un depósito de lubricante en un estado de relleno.

La figura 3B es una vista en sección transversal de un mecanismo de llenado de un depósito de lubricante en un estado lleno.

La figura 3C es una vista en sección transversal de un mecanismo de llenado de un depósito de lubricante en un estado de sobrellenado.

10 La figura 4A es una vista en sección transversal de un accionador y una válvula de purga para un depósito de lubricante en un estado de purga.

La figura 4B es una vista en sección transversal de un accionador y una válvula de purga para un depósito de lubricante en un estado de sellado.

Descripción detallada

15 La figura 1 es una vista en sección transversal del sistema de lubricante 10. El sistema de lubricante 10 incluye una bomba de lubricante 12 y un depósito de lubricante 14. La bomba de lubricante 12 incluye una sección húmeda 16, una sección seca 18, un motor 20, una salida 22, un eje de transmisión 24, un pasador de posicionamiento 26, un interruptor de láminas 28 y una placa de compresión 30. El depósito de lubricante 14 incluye una base 32, una envuelta 34, una válvula de detención de llenado automático 36, un accionador 38, un tubo de llenado central 40, un conjunto agitador 42, una placa de alineación 44, un perno de conexión 46 y un indicador 50. La envuelta 34 incluye una pared lateral 52, una superficie superior 54, una parte superior 56 y una parte inferior 58. La pared lateral 52 incluye un orificio de purga 60. La válvula de detención de llenado automático 36 incluye un cuerpo de válvula 62, un vástago de válvula 64 y una vía de circulación de lubricante 66. El accionador 38 incluye una superficie superior 68, una superficie inferior 70, una válvula de purga 72, una junta 74, una cámara de protección de válvula 76 y un mecanismo de protección 78. El mecanismo de protección 78 incluye una placa de accionamiento de válvula 80 y un componente elástico 82. El tubo de llenado central 40 incluye un primer extremo 84, un segundo extremo 86 y un resalte 88. El segundo extremo 86 del tubo de llenado central 40 incluye puertos de carga 90.

20 La sección húmeda 16 y la sección seca 18 de la bomba de lubricante 12 están separadas para evitar que el lubricante se desplace de la sección húmeda 16 a la sección seca 18. La salida 22 de la bomba se extiende en la sección húmeda 16 y está configurada para recibir un tubo de alimentación de lubricante para proporcionar lubricante aguas abajo del sistema de lubricante 10. El motor 20 está dispuesto dentro de la sección seca 18. El eje de transmisión 24 se extiende desde el motor 20, a través de la sección húmeda 16 y al depósito de lubricante 14. El depósito de lubricante 14 está montado en la bomba de lubricante 12 y el depósito de lubricante 14 está configurado para proporcionar lubricante a la sección húmeda 16. La base 32 está unida a la sección húmeda 16 de la bomba de lubricante 12. La placa de compresión 30 está dispuesta en la conexión de la base 32 y la bomba de lubricante 12, de modo que el lubricante fluye a través de la placa de compresión 30 cuando entra en la sección húmeda 16 desde el depósito de lubricante 14. El interruptor de láminas 28 se extiende dentro de la sección húmeda 16 a través de la placa de compresión 30 de manera que el interruptor de láminas 28 se coloca al mismo nivel que la placa de compresión 30. El pasador de posicionamiento 26 está dispuesto sobre y por encima del eje de transmisión 24 y se acopla con el segundo extremo 86 del tubo de llenado central 40. El conjunto agitador 42 está conectado al eje de transmisión 24 y está dispuesto de manera giratoria dentro del depósito de lubricante 14.

25 La base 32 del depósito de lubricante 14 está montada en la bomba de lubricante 12 y está configurada para permitir que pase lubricante aguas abajo del depósito de lubricante 14 a la sección húmeda 16 a través de la base 32. La pared lateral 52 de la envuelta 34 se extiende desde la base 32 para definir el depósito de lubricante 14, y la superficie superior 54 está unida a la pared lateral 52 y encierra el depósito de lubricante 14. El accionador 38 está dispuesto de manera deslizante dentro de la envuelta 34 y divide la envuelta 34 en la parte superior 56 y la parte inferior 58. La parte inferior 58 está configurada para recibir y contener lubricante. La parte superior 56 está dispuesta en un lado opuesto del accionador 38 desde la parte inferior 58 y contiene aire. El resorte de ballesta 48 está dispuesto entre el accionador 38 y la placa de alineación 44, y el resorte de ballesta 48 está configurado para empujar el accionador 38 alejándolo de la placa de alineación 44. La válvula de purga 72 se extiende a través del accionador 38 entre la superficie superior 68 y la superficie inferior 70. La válvula de purga 72 está configurada para permitir que pase aire de la parte inferior 58 a la parte superior 56 a medida que se introduce lubricante o se dispensa desde la parte inferior 58. La cámara de protección de válvula 76 está dispuesta alrededor de una parte central del accionador 38 y se extiende desde la misma. El mecanismo de protección 78 está dispuesto dentro de la cámara de protección de válvula 76. La placa de accionamiento de válvula 80 y el componente elástico 82 están dispuestos dentro de la cámara de protección de válvula 76. El componente elástico 82 está dispuesto debajo de la placa de accionamiento de válvula

80 y empuja la placa de accionamiento de válvula 80 hacia una parte más alta de la cámara de protección de válvula 76.

La válvula de detención de llenado automático 36 está montada en un lado exterior de la superficie superior 54 de la envuelta 34. La vía de circulación de lubricante 66 se extiende a través del cuerpo de válvula 62 y proporciona lubricante aguas abajo a través del perno de conexión 46 y al tubo de llenado central 40. El vástago de válvula 64 se extiende a través del cuerpo de válvula 62 y se extiende desde la válvula de detención de llenado automático 36, a través de la placa de alineación 44 y en la parte superior 56 de la envuelta 34. La placa de alineación 44 está dispuesta en un lado interior de la superficie superior 54 opuesto a la válvula de detención de llenado automático 36. El primer extremo 84 del tubo de llenado central 40 se extiende a través de la placa de alineación 44 y la superficie superior 54. El perno de conexión se extiende a través del cuerpo de válvula 62 y se acopla con el primer extremo 84 del tubo de llenado central 40 asegurando así la válvula de detención de llenado automático 36 en la envuelta 34. El tubo de llenado central 40 se extiende desde el perno de conexión 46; a través de la placa de alineación 44, el mecanismo de protección 78 y el accionador 38; y en la parte inferior 58 de la envuelta 34. El pasador de posicionamiento 26 se extiende en el segundo extremo 86 del tubo de llenado central 40 y ayuda a mantener la posición del tubo de llenado central 40 dentro del depósito de lubricante 14. Los puertos de carga 90 se extienden en el segundo extremo 86 del tubo de llenado central 40 y están configurados para proporcionar lubricante al depósito de lubricante 14 desde el tubo de llenado central 40. El indicador 50 está fijado al tubo de llenado central 40 y dispuesto dentro de la parte inferior 58 de la envuelta 34.

El conjunto agitador se fija al eje de transmisión 24 y es girado por el motor 20 cuando se activa el motor 20. El conjunto agitador giratorio 42 mezcla el lubricante dentro del depósito de lubricante 14, empujando así el flujo de lubricante y evitando la formación cualquier bolsa de aire y eliminándolas. El indicador 50 se extiende desde el tubo de llenado central 40 y el conjunto agitador 42 pasa por el indicador 50 a medida que gira el conjunto agitador 42. El indicador 50 está configurado para eliminar lubricante del conjunto agitador 42 a medida que el conjunto agitador 42 gira dentro de la envuelta 34 y pasa por el indicador 50. Además, el indicador 50 fomenta la mezcla del lubricante. El indicador 50 es fijo de manera que el conjunto agitador 42 que gira pasando por el indicador 50 crea turbulencia dentro del lubricante. El interruptor de láminas 28 está configurado para detectar y alertar de que un nivel de lubricante dentro del depósito de lubricante 14 es bajo. El interruptor de láminas 28 puede activar una alarma de nivel bajo para indicar a un usuario que el depósito de lubricante 14 debe rellenarse o activar una bomba de alimentación para comenzar a suministrar lubricante al depósito de lubricante 14. La alarma de nivel bajo reduce la frecuencia con la que se llena el depósito de lubricante 14, lo que en consecuencia reduce la frecuencia con la que el tubo de alimentación se conecta a la válvula de detención de llenado automático 36. La reducción de la frecuencia con la que el tubo de alimentación se conecta a la válvula de detención de llenado automático 36 reduce la posibilidad de que se introduzcan contaminantes en el lubricante al conectar y desconectar repetidamente el tubo de alimentación.

El lubricante se carga en la parte inferior 58 de la envuelta 34 y se almacena dentro de la parte inferior 58 hasta que se tiene que aplicar el lubricante. Cuando el depósito de lubricante 14 se agota, el depósito de lubricante 14 se rellena a través de la válvula de detención de llenado automático 36 y el tubo de llenado central 40. El interruptor de láminas 28 puede proporcionar una indicación de nivel bajo al usuario para iniciar el relleno del depósito de lubricante 14. La manguera de alimentación de lubricante se conecta a la válvula de detención de llenado automático 36 y se bombea lubricante a la válvula de detención de llenado automático 36 desde un depósito de alimentación a través de la manguera de alimentación de lubricante. El lubricante fluye por la válvula de detención de llenado automático 36 y a través de la vía de circulación de lubricante 66. Luego, el lubricante fluye a través del perno de conexión 46 y entra en el primer extremo 84 del tubo de llenado central 40. Después de entrar en el tubo de llenado central 40, el lubricante fluye a través del tubo de llenado central 40 y es alimentado al depósito de lubricante 14 a través de puertos de carga 90.

Cuando el lubricante sale del tubo de llenado central 40 a través de puertos de carga 90, el lubricante se carga en la parte inferior 58 adyacente a la conexión entre el depósito de lubricante 14 y la bomba de lubricante 12. El tubo de llenado central 40 proporciona así lubricante cerca de la placa de compresión 30 y el conjunto agitador 42. Al proporcionarse el lubricante al depósito de lubricante 14, cerca de la placa de compresión 30 y la sección húmeda 16, éste llena el depósito de lubricante 14 cerca de donde se cargan las bombas, evitando así que se formen bolsas de aire dentro del lubricante. Además, proporcionar el lubricante al depósito de lubricante 14 cerca del conjunto agitador 42, fomenta la mezcla del lubricante recién proporcionado, impidiendo además la formación de bolsas de aire.

El accionador 38 está dispuesto cerca de la superficie superior 54 de la envuelta 34 y está configurado para deslizarse hacia arriba en respuesta a un aumento de nivel de lubricante. El accionador 38 está configurado para moverse en respuesta a cambios en el nivel de lubricante a medida que el nivel de lubricante sube y baja dentro del depósito de lubricante 14. Por tanto, se entiende que el accionador 38 puede ser cualquier mecanismo adecuado para desplazarse hacia arriba con el aumento de nivel de lubricante, tal como un seguidor o diafragma. Se puede evitar que el accionador 38 se desplace hacia abajo mediante un mecanismo de retención, tal como un anillo que se extiende desde el tubo de llenado central 40 o una plataforma que se extiende en el depósito de lubricante 14 desde la pared lateral 92.

A medida que se llena el depósito de lubricante 14, el nivel de lubricante en la parte inferior 58 comienza a elevarse y el lubricante desplaza cualquier aire que haya quedado dentro de la parte inferior 58. El aire se descarga por la parte inferior 58 y hacia la parte superior 56 a través de válvula de purga 72 en el accionador 38. Luego, el aire sale de la

envuelta 34 desde la parte superior 56 a través del orificio de purga 60 de la pared lateral 52. El nivel de lubricante continúa aumentando hasta que el lubricante encuentra el accionador 38. El lubricante hace que la válvula de purga 72 cambie a una posición cerrada, en la que la válvula de purga 72 se sella herméticamente con el accionador 38. Con la válvula de purga 72 en la posición cerrada, el lubricante que asciende hace que el accionador 38 se desplace hacia arriba.

El accionador 38 que se desplaza hacia arriba dentro de la envuelta 34 hace que la placa de accionamiento de válvula 80 se acople al vástago de válvula 64 y que el vástago de válvula 64 pase de una posición abierta, en la que el lubricante puede fluir a través de la válvula de detención de llenado automático 36 a una posición cerrada, en la que el flujo de lubricante a través de la válvula de detención de llenado automático 36 se detiene. Con el flujo de lubricante a través de la válvula de detención de llenado automático 36 detenido, la presión dentro de la línea de suministro aumenta. Por tanto, el sistema de lubricante 10 puede incluir un interruptor de presión para apagar automáticamente la bomba de alimentación cuando el depósito de lubricante 14 esté lleno. De esta manera, la válvula de detención de llenado automático 36 y la alarma de nivel bajo activada por el interruptor de láminas 28 aseguran que el depósito de lubricante 14 se rellene cuando esté vacío. Limitar las recargas cuando el depósito de lubricante 14 está vacío limita el número de recargas y disminuye contaminantes durante la alimentación de lubricante. Además, la válvula de detención de llenado automático 36 interrumpe el flujo de lubricante hacia la envuelta 34 cuando el depósito de lubricante 14 está lleno, evitando que el depósito de lubricante 14 se llene demasiado e impidiendo así que el depósito de lubricante 14 sufra daños debidos al sobrellenado.

La carga del depósito de lubricante 14 a través de la válvula de detención de llenado automático 36 y el tubo de llenado central 40 elimina la necesidad de tubos externos adicionales. El tubo de llenado central 40 carga el lubricante en la parte inferior 58 del depósito de lubricante 14, cerca del conjunto agitador 42 y la placa de compresión 30. La carga del lubricante cerca del conjunto agitador 42 fomenta la mezcla del lubricante, lo que ayuda a eliminar bolsas de aire. Además, cargar el depósito de lubricante 14 cerca de la placa de compresión 30, que está dispuesta en el límite de la parte inferior 58 y la sección húmeda 16, permite que el lubricante se cargue directamente en la sección húmeda 16, sin que sea necesario que el peso del lubricante fuerce el lubricante hacia la bomba, lo que también elimina la formación de bolsas de aire y otras características no deseables en el lubricante.

La figura 2 es una vista parcialmente despiezada del depósito de lubricante 14. El depósito de lubricante 14 incluye la envuelta 34, el accionador 38, el tubo de llenado central 40, la placa de alineación 44, el perno de conexión 46 y el resorte de ballesta 48. El accionador 38 incluye la superficie superior 68, la superficie inferior 70, la válvula de purga 72, la junta 74, la cámara de protección de válvula 76 y el mecanismo de protección 78. La cámara de protección de válvula 76 incluye la pared lateral 92, una ranura 94 y un clip de retención 96. El mecanismo de protección 78 incluye la placa de accionamiento de válvula 80. El tubo de llenado central 40 incluye el primer extremo 84 y una superficie antirrotación 98. La placa de alineación 44 incluye un collarín 100, una abertura 102 y una característica antirrotación 104. El perno de conexión 46 incluye una cabeza 106 y una varilla 108. La varilla 108 incluye puertos de lubricante 110.

El accionador 38 está dispuesto dentro de la envuelta 34. La junta 74 se extiende desde un borde circunferencial exterior del accionador 38 para formar una junta hermética dentro de la envuelta 34. La pared lateral 92 se extiende desde la superficie superior 68 y define la cámara de protección de válvula 76. La ranura 94 se extiende alrededor de una superficie interior de la pared lateral 92. El clip de retención 96 está dispuesto en la cámara de protección de válvula 76 dentro de la ranura 94, y está dispuesto cerca de una parte superior de la cámara de protección de válvula 76. La placa de accionamiento de válvula 80 está dispuesta dentro de la cámara de protección de válvula 76 por debajo del clip de retención 96, de manera que el clip de retención 96 asegura la placa de accionamiento de válvula 80 dentro de la cámara de protección de válvula 76. La válvula de purga 72 se extiende a través del accionador 38 y permite que pase aire desde debajo del accionador 38 hasta por encima del accionador 38, así como desde por encima del accionador superior 38 hasta por debajo del accionador 38. La válvula de purga 72 también crea una junta para evitar que fluya lubricante desde debajo del accionador 38 hasta por encima del accionador 38.

La placa de alineación 44 está configurada para colocarla en un lado interior de la superficie superior 54 (se ve mejor en la figura 1) de la envuelta 34. El resorte de ballesta 48 está dispuesto entre la placa de alineación 44 y el accionador 38, y el resorte de ballesta 48 está configurado para empujar el accionador 38 alejándolo de la placa de alineación 44. El collarín 100 de la placa de alineación 44 se extiende a través de una abertura de la superficie superior 54. El tubo de llenado central 40 se extiende a través de la placa de alineación 44, el mecanismo de protección 78 y el accionador 38 a medida que el tubo de llenado central 40 se extiende a través de la envuelta 34. El primer extremo 84 del tubo de llenado central 40 se extiende a través del collarín 100 de la placa de alineación 44 y se fija a la varilla 108 del perno de conexión 46. La superficie antirrotación 98 está dispuesta en un lado exterior del tubo de llenado central 40. La superficie antirrotación 98 coincide con la característica antirrotación 104 sobre la placa de alineación 44 de manera que la placa de alineación 44 impide que el tubo de llenado central 40 gire dentro de la envuelta 34. La abertura 102 se extiende a través de la placa de alineación 44. La abertura 102 está configurada de manera que el vástago de válvula 64 (mostrado en la figura 1) puede pasar a través de la abertura 102 para acoplarse con la placa de accionamiento de válvula 80.

La cabeza 106 del perno de conexión 46 está fijada a la varilla 108. La varilla 108 está fijada al primer extremo 84 del tubo de llenado central 40. La varilla 108 puede incluir roscado externo configurado para coincidir con roscado interno

dentro del primer extremo 84 del tubo de llenado central 40. Los puertos de carga 90 se extienden por la varilla 108. La varilla 108 es preferiblemente hueca de manera que se proporciona lubricante al tubo de llenado central 40 a través de la varilla 108. El lubricante entra en la varilla 108 desde la vía de circulación de lubricante 66 (se muestra en la figura 1) a través de los puertos de carga 90.

5 El lubricante se carga en el depósito de lubricante 14 durante el llenado y el accionador 38 está configurado para moverse hacia arriba dentro de la envuelta 34 a medida que aumenta el nivel de lubricante dentro de la envuelta 34. El lubricante fluye a través de una válvula de llenado y al perno de conexión 46. El lubricante entra en la varilla 108 del perno de conexión 46 a través de los puertos de carga 90 y fluye al primer extremo 84 del tubo de llenado central 40. El lubricante fluye después a través del tubo de llenado central 40 y se carga en el depósito de lubricante 14 a través de un extremo del tubo de llenado central 40 dispuesto opuesto al primer extremo 84. El perno de conexión 46 conecta así la válvula de llenado tanto con el depósito de lubricante 14 como con el tubo de llenado central 40.

10 A medida que el lubricante se carga en el depósito de lubricante 14, un conjunto agitador, tal como el conjunto agitador 42 (mostrado en la figura 1), gira dentro de la parte inferior del depósito de lubricante 14. El giro del conjunto agitador ejerce una fuerza de rotación sobre el tubo de llenado central 40. Sin embargo, a medida que el tubo de llenado central 40 se extiende a través de la placa de alineación 44, la superficie antirrotación 98 se acopla con la característica antirrotación 104 para evitar que gire el tubo de llenado central 40. Además, el vástago de válvula 64 se extiende a través de la abertura 102 para evitar que la placa de alineación 44 gire, y la superficie antirrotación 98 se acopla con la característica antirrotación 104 para evitar que gire el tubo de llenado central 40.

15 El lubricante fluye al depósito de lubricante 14 y el nivel de lubricante aumenta hasta que el lubricante llega a la superficie inferior 70 del accionador 38. Cuando el lubricante alcanza la superficie inferior 70, el lubricante hace que la válvula de purga 72 pase a una posición cerrada creándose así una junta a través del accionador 38 y evitándose que fluya lubricante desde debajo del accionador 38 hasta por encima del accionador 38. El cierre de la válvula de purga 72 crea una junta hermética y el aumento de nivel del lubricante fuerza al accionador 38 hacia arriba dentro del depósito de lubricante 14. El accionador 38 continúa ascendiendo hasta que la placa de protección de placa 80 se encuentra con el vástago de válvula 64 y fuerza el vástago de válvula desde una posición abierta a una posición cerrada. Con el vástago de válvula 64 en la posición cerrada, el flujo de lubricante se bloquea, deteniéndose así el proceso de llenado cuando el depósito de lubricante 14 está lleno.

20 La figura 3A es una vista en sección transversal del depósito de lubricante 14 en un estado de relleno. La figura 3B es una vista en sección transversal del depósito de lubricante 14 en un estado lleno. La figura 3C es una vista en sección transversal del depósito de lubricante 14 en un estado de sobrellenado. El depósito de lubricante 14 incluye la envuelta 34, la válvula de detención de llenado automático 36, un accionador 38', el tubo de llenado central 40, la placa de alineación 44, el perno de conexión 46 y el resorte de ballesta 48. El accionador 38' es sustancialmente similar al accionador 38 y se utilizarán números de referencia similares para identificar componentes similares. La envuelta 34 incluye la pared lateral 52, la superficie superior 54, la parte superior 56 y la parte inferior 58. La pared lateral 52 incluye el orificio de purga 60. La válvula de detención de llenado automático 36 incluye el cuerpo de válvula 62, el vástago de válvula 64, la vía de circulación de lubricante 66, una entrada de lubricante 112, una primera salida 114, una segunda salida 116, un primer componente de retención 118, un segundo componente de retención 120, un resorte de empuje 122, un resalte 124 y una cubeta 126. El vástago de válvula 64 incluye un primer extremo 128, un segundo extremo 130 y una parte de sellado 132. El primer componente de retención 118 incluye una primera junta de garganta 134, un primer manguito de alineación 136 y un primer clip de retención 138. El segundo componente de retención 120 incluye una segunda junta de garganta 140, un segundo manguito de alineación 142 y un segundo clip de retención 144. El accionador 38' incluye la superficie superior 68, la superficie inferior 70, la válvula de purga 72', la junta 74, la cámara de protección de válvula 76 y el mecanismo de protección 78. La cámara de protección de válvula 76 incluye la pared lateral 92, la ranura 94, el clip de retención 96 y un primer rebaje anular 146. El mecanismo de protección 78 incluye la placa de accionamiento de válvula 80 y el componente elástico 82. La placa de accionamiento de válvula 80 incluye una superficie superior 148, una superficie inferior 150, una plataforma 152 y un segundo rebaje anular 154. El tubo de llenado central 40 incluye el primer extremo 84, el resalte 88 y un clip de retención de placa 156. La placa de alineación 44 incluye el collarín 100 y la abertura 102. El perno de conexión 46 incluye la cabeza 106 y la varilla 108. La varilla 108 incluye puertos de lubricante 110.

25 El accionador 38' está dispuesto dentro de la envuelta 34 y divide la envuelta 34 en la parte superior 56 y la parte inferior 58. El orificio de purga 60 se extiende a través de la pared lateral 52 para conectar el depósito de lubricante 14 con la atmósfera. La junta 74 se extiende desde un borde exterior del accionador 38 y se acopla a la pared lateral 52. La válvula de purga 72' se extiende a través del accionador 38' entre la superficie superior 68 y la superficie inferior 70. La válvula de purga 72' se parece a la válvula de purga 72 en que puede pasar aire a través de la válvula de purga 72' mientras se evita que el lubricante pase a través de la válvula de purga 72', pero la válvula de purga 72' no incluye componentes configurados para crear una junta hermética entre la parte inferior 58 y la parte superior 56. La válvula de purga 72' está dimensionada para que pueda pasar aire a través de la válvula de purga 72' pero se evita que pase lubricante a través de la válvula de purga 72'. La pared lateral 92 de la cámara de protección de válvula 76 se extiende desde la superficie superior 68 del accionador 38' para definir la cámara de protección de válvula 76. La ranura 94 se extiende alrededor de la pared lateral 92 y el clip de retención 96 está dispuesto dentro de la ranura 94. El resorte de

ballesta 48 se extiende entre el accionador 38' y la placa de alineación 44, y el resorte de ballesta 48 se extiende a través de la placa de accionamiento de válvula 80.

La placa de accionamiento de válvula 80 y el componente elástico 82 están dispuestos dentro de la cámara de protección de válvula 76. La plataforma 152 se extiende desde la superficie superior 148 de la placa de accionamiento de válvula 80. El primer rebaje anular 146 se extiende en el accionador 38' y se extiende alrededor del tubo de llenado central 40. El segundo rebaje anular 154 se extiende a través de la superficie inferior 150 de la placa de accionamiento de válvula 80 y en la plataforma 152. El componente elástico 82 está dispuesto debajo de la placa de accionamiento de válvula 80 y un primer extremo del componente elástico está dispuesto en el primer rebaje anular 146, y un segundo extremo del componente elástico está dispuesto en el segundo rebaje anular 154. El componente elástico 82 empuja la placa de accionamiento de válvula 80 alejándola del accionador 38'. El clip de retención 96 se apoya en la superficie superior 148 de la placa de accionamiento de válvula 80 y asegura la placa de accionamiento de válvula 80 dentro de la cámara de protección de válvula 76. El clip de retención de placa 156 se extiende alrededor del tubo de llenado central 40 y se apoya en una superficie inferior 70 del accionador 38'. El clip de retención de placa 156 está configurado para limitar el recorrido descendente del accionador 38' dentro de la envuelta.

La válvula de detención de llenado automático 36 está dispuesta en la superficie superior 54 de la envuelta 34. La vía de circulación de lubricante 66 se extiende a través del cuerpo de válvula 62. La entrada de lubricante 112 se extiende en el cuerpo de válvula 62 y conecta con la vía de circulación de lubricante 66. La entrada de lubricante está configurada para recibir un tubo de alimentación y para proporcionar lubricante desde el tubo de alimentación a la vía de circulación de lubricante 66. El tubo de llenado central 40 se extiende a través del accionador 38' y el mecanismo de protección 78. El primer extremo 84 del tubo de llenado central 40 se extiende a través de la placa de alineación 44 y se acopla con la varilla 108 del perno de conexión 46. El perno de conexión 46 se extiende a través de la válvula de detención de llenado automático 36, y la cabeza 106 está dispuesta fuera del cuerpo de válvula 62 mientras que la varilla 108 se extiende a través del cuerpo de válvula 62 para acoplarse con el tubo de llenado central 40 y asegurar la válvula de detención de llenado automático 36 en la envuelta 34. La varilla 108 puede incluir roscado externo y el primer extremo 84 del tubo de llenado central 40 puede incluir roscado interno configurado para coincidir con el roscado externo en la varilla 108. Los puertos de lubricante 110 están dispuestos dentro de la vía de circulación de lubricante 66 y configurados para recibir lubricante procedente de la vía de circulación de lubricante 66. La primera salida 114 se extiende en el cuerpo de válvula 62 cerca de la conexión de la varilla 108 y el perno de conexión 46, y la primera salida 114 proporciona lubricante directamente al depósito de lubricante 14 a través de una parte superior de la envuelta 34. La segunda salida 116 se extiende en el cuerpo de válvula 62 y puede recibir tubos externos para permitir que fluya lubricante al depósito de lubricante a través de la válvula de detención de llenado automático 36 y los tubos externos.

El vástago de válvula 64 está dispuesto dentro del cuerpo de válvula 62 y se extiende a través de la válvula de detención de llenado automático 36. El primer extremo 128 se extiende a través del primer componente de retención 118 y en la parte superior 56 del depósito de lubricante 14. La parte de sellado 132 se extiende desde el vástago de válvula 64 y está dispuesta cerca de la entrada de lubricante 112. El segundo extremo 130 se extiende a través del segundo componente de retención 120. El resalte 124 se extiende alrededor del vástago de válvula 64 y está asegurado al mismo, y el resorte de empuje 122 rodea el vástago de válvula 64 y está dispuesto entre el resalte 124 y el segundo componente de retención 120. La cubeta 126 está asegurada en el segundo componente de retención 120 y dispuesta fuera de la válvula de detención de llenado automático 36.

En la figura 3A, el depósito de lubricante 14 está en un estado de relleno en el que un nivel de lubricante dentro del depósito de lubricante 14 es bajo. El lubricante fluye a la válvula de detención de llenado automático 36 desde un depósito de alimentación. El lubricante fluye a través de la válvula de detención de llenado automático 36 al tubo de llenado central 40 y en el depósito de lubricante 14. Una manguera de alimentación de lubricante procedente del depósito de alimentación está conectada a la entrada de lubricante 112. El lubricante fluye a través de la entrada de lubricante 112, avanza a través de la vía de circulación de lubricante 66 y al perno de conexión 46. El lubricante fluye luego por la varilla 108 a través de los puertos de lubricante 110. Cuando el depósito de lubricante 14 se llena centralmente, el lubricante pasa a través de la varilla 108 y al tubo de llenado central 40. El tubo de llenado central 40 carga el lubricante en la parte inferior 58 del depósito de lubricante 14 cerca del conjunto agitador 42 (mostrado en la figura 1) y la placa de compresión 30 (mostrada en la figura 1). Alternativamente, el lubricante puede fluir a través de los puertos de lubricante 110 y avanzar a la segunda salida 116. Cuando los tubos externos están conectados a la segunda salida 116, el lubricante puede fluir a los tubos externos y proporcionarse al depósito de lubricante 14 a través de los tubos externos. Los tubos externos pueden suministrar el lubricante al depósito de lubricante 14 en cualquier ubicación adecuada, tal como a través de un puerto de entrada dispuesto en el fondo del depósito de lubricante 14.

A medida que aumenta el nivel de lubricante en la parte inferior 58 de la envuelta 34, el aire se desplaza desde la parte inferior 58 y a la parte superior 56. La válvula de purga 72' permite purgar aire desde la parte inferior 58 a la parte superior 56 a medida que el lubricante llena la parte inferior 58. El aire de purga puede avanzar a la atmósfera a través del orificio de purga 60 de la pared lateral 92.

En el estado de relleno, el accionador 38' descansa sobre el clip de retención de placa 156, ya que el clip de retención de placa 156 define el límite del recorrido descendente para el accionador 38'. Aunque el accionador 38' se describe con un recorrido descendente limitado, se entiende que el depósito de lubricante 14 puede incluir una placa seguidora que sigue el nivel de lubricante total o parcialmente hacia abajo en el depósito de lubricante 14 o puede incluir una

junta estática, tal como un diafragma. El nivel de lubricante dentro de la parte inferior 58 continúa aumentando y el lubricante finalmente llega al accionador 38'. La válvula de purga 72' evita que fluya lubricante desde la parte inferior 58 a la parte superior 56 a través del accionador 38'. Por tanto, el accionador 38' comienza a elevarse con el aumento del nivel de lubricante.

5 En la figura 3B, el depósito de lubricante 14 se muestra en un estado lleno en el que el depósito de lubricante 14 está lleno. El aumento del nivel de lubricante en el depósito de lubricante 14 hace que el accionador 38' se eleve hasta que la placa de accionamiento de válvula 80 encuentre el primer extremo 128 del vástago de válvula 64. El componente elástico 82 empuja la placa de accionamiento de válvula 80 contra el clip de retención 96 a medida que el accionador 38' se eleva. El componente elástico 82 es suficientemente flexible para mantener la placa de accionamiento de válvula 80 contra el clip de retención 96 incluso cuando el vástago de válvula 64 es empujado desde una primera posición (mostrada en la figura 2A) a una segunda posición (mostrada en la figura 2B). En la primera posición, el vástago de válvula 64 permite que fluya lubricante a través de la válvula de detención de llenado automático 36 y a la parte inferior 58 a través del tubo de llenado central 40. En la segunda posición, el vástago de válvula 64 corta el flujo de lubricante a través de la válvula de detención de llenado automático 36.

15 A medida que el accionador 38' asciende, se sigue alimentando lubricante a la envuelta 34 a través de la válvula de detención de llenado automático 36 y el tubo de llenado central 40. El accionador ascendente 38' hace que la plataforma 152 de la placa de accionamiento de válvula 80 encuentre el vástago de válvula 64 y desplace el vástago de válvula 64 de la primera posición a la segunda posición. A medida que el vástago de válvula 64 se desplaza a la segunda posición, el primer extremo 128 del vástago de válvula 64 se desliza a través del primer componente de retención 118. El primer componente de retención 118 y el segundo componente de retención 120 equilibran el vástago de válvula 64 para minimizar la fuerza necesaria para accionar la válvula de detención de llenado automático 36 a la segunda posición, lo que reduce el desgaste del sistema y proporciona un control más rápido y adecuado del flujo de lubricante.

25 La plataforma 152 se apoya sobre el primer extremo 128 del vástago de válvula 64 y fuerza el vástago de válvula 64 hacia arriba hasta que la parte de sellado 132 es forzada a una conexión dispuesta entre la entrada de lubricante 112 y la vía de circulación de lubricante 66. El empuje de la parte de sellado 132 sobre la conexión bloquea el flujo de lubricante a través de la válvula de detención de llenado automático 36. Por tanto, la parte de sellado 132 evita que fluya más lubricante al depósito de lubricante 14. Con la conexión entre la entrada de lubricante 112 y la vía de circulación de lubricante 66 sellada, la bomba que proporcionaba lubricante al depósito de lubricante 14 puede pararse.

30 Un sensor de presión puede detectar el aumento de presión en el tubo de alimentación para detener automáticamente las operaciones de llenado. Alternativamente, se puede activar un interruptor mediante la válvula de detención de llenado automático 36 para apagar automáticamente la bomba de alimentación.

35 A medida que la placa de accionamiento de válvula 80 empuja el vástago de válvula 64 hacia arriba, el segundo extremo 130 del vástago de válvula 64 se extiende a través del segundo componente de retención 120 y sobresale hacia la cubeta 126. La cubeta 126 está hecha preferiblemente de un material translúcido para que se pueda ver el segundo extremo 130 a través de la cubeta 126. Por lo tanto, el segundo extremo 130 que sobresale hacia la cubeta 126 proporciona una indicación visual al usuario de que el depósito de lubricante 14 está lleno y, por tanto, de que el flujo de lubricante a través de la válvula de detención de llenado automático 36 se ha detenido. Aunque se describe que la válvula de detención de llenado automático 36 incluye la cubeta 126 para proporcionar una indicación visual, se entiende que la válvula de detención de llenado automático 36 puede incluir un mecanismo activado por el segundo extremo 130 para indicar que el depósito de lubricante 14 está lleno, tal como un interruptor.

40 Cuando el vástago de válvula 64 sube a la segunda posición, el resorte de empuje 122 se comprime entre el resalte 124 y el segundo componente de retención 120. El resorte de empuje 122 permanece comprimido hasta que el nivel de lubricante en la parte inferior 58 desciende a medida que se dispensa lubricante desde el depósito de lubricante 14. Una vez que el nivel de lubricante desciende lo suficiente, el accionador 38' se desplaza hacia abajo y hace que la placa de accionamiento de válvula 80 se desacople del vástago de válvula 64. Por lo tanto, el vástago de válvula 64 puede volver a la posición mostrada en la figura 3A y el resorte de empuje 122 ayuda al vástago de válvula 64 a regresar a la posición mostrada en la figura 3A.

50 La válvula de detención de llenado automático 36 que bloquea automáticamente el flujo de lubricante cuando el depósito de lubricante 14 está lleno, ayuda a evitar el sobrellenado del depósito de lubricante 14 y ayuda a evitar daños en los diferentes componentes, que se pueden producir debido al sobrellenado. Además, la válvula de detención de llenado automático 36 reduce el desperdicio potencial de lubricante debido a que el lubricante se desborda a través del orificio de purga 60 si el depósito se llena en exceso.

55 En la figura 3C, el depósito de lubricante 14 se muestra en un estado de sobrellenado. Un estado de sobrellenado se produce cuando el nivel de lubricante ha aumentado más de lo necesario para hacer que la válvula de detención de llenado automático 36 pase a la segunda posición. El nivel de lubricante puede aumentar debido a la expansión térmica del lubricante, a que un usuario llene manualmente el depósito y a otras causas. Cuando el depósito de lubricante 14 experimenta un estado de sobrellenado, el mecanismo de protección 78 evita que el accionador ascendente 38' dañe la válvula de detención de llenado automático 36.



Para cortar el flujo de lubricante al depósito de lubricante 14 a través de la válvula de detención de llenado automático 36, el vástago de válvula 64 se acciona desde la primera posición (mostrada en la figura 2A) a la segunda posición (mostrada en las figuras 2B y 2C). En la segunda posición, el vástago de válvula 64 es incapaz de desplazarse verticalmente hacia arriba debido a que la parte de sellado 132 se acopla al cuerpo de válvula 62 para sellar la conexión entre la entrada de lubricante 112 y la vía de circulación de lubricante 66. Por tanto, el vástago de válvula 64 no puede desplazarse hacia arriba a medida que el accionador 38' se desplaza hacia arriba debido al aumento del nivel de lubricante dentro del depósito de lubricante 14. El accionador ascendente 38' podría dañar por ello la válvula de detención de llenado automático 36.

El mecanismo de protección 78 está configurado para proteger el sistema de lubricación 10 de una sobrepresión que dañaría el depósito de lubricante 14. El mecanismo de protección 78 también evita que la válvula de detención de llenado automático 36 sea dañada por el accionador ascendente 38'. El mecanismo de protección contra sobrellenado está configurado de manera que la placa de accionamiento de válvula 80 permanezca estática en relación con la pared lateral 92 de la envuelta 34 a medida que el accionador 38' se eleva en respuesta a un episodio de sobrellenado. El vástago de válvula 64 se apoya sobre la plataforma 152 de la placa de sobrellenado. A medida que el accionador 38' se eleva en respuesta al aumento del nivel de lubricante, el vástago de válvula 64 ejerce suficiente fuerza sobre la placa de accionamiento de válvula 80 para hacer que el componente elástico 82 se comprima dentro de la cámara de protección de válvula 76. La compresión del componente elástico 82 permite que la placa de accionamiento de válvula 80 permanezca estática en relación con el vástago de válvula 64 y la pared lateral 92, evitando así que se transmita una fuerza excesiva al vástago de válvula 64 y a la válvula de detención de llenado automático 36. El lubricante dentro de la parte inferior 58 puede continuar expandiéndose hasta que la junta 74 pase por el orificio de purga 60. Cuando la junta 74 pasa por el orificio de purga 60, el lubricante que se ha expandido y sobra puede descargarse a través del orificio de purga 60.

El mecanismo de protección 78 evita que la parte inferior 58 se sobrepresurice debido al exceso de lubricante presente en la parte inferior 58. Por lo tanto, el mecanismo de protección contra sobrellenado evita que se produzcan daños en la envuelta 34, el accionador 38', la válvula de detención de llenado automático 36 y otros componentes del sistema de lubricante 10. Además, el mecanismo de protección 78 reduce el desperdicio de lubricante ya que el lubricante en la parte inferior 58 puede expandirse antes de que el lubricante salga a través del orificio de purga 60, evitando así que el lubricante salga demasiado rápido.

La figura 4A es una vista en sección transversal del accionador 38 para el depósito de lubricante 14 en un estado de purga. La figura 4B es una vista en sección transversal del accionador 38 para el depósito de lubricante 14 en un estado de sellado. El depósito de lubricante 14 incluye la envuelta 34, la válvula de detención de llenado automático 36, el accionador 38, el tubo de llenado central 40, la placa de alineación 44, el perno de conexión 46 y el resorte de ballesta 48. La envuelta 34 incluye la pared lateral 52 y la superficie superior 54, y la pared lateral 52 incluye el orificio de purga 60. El accionador 38 incluye la superficie superior 68, la superficie inferior 70, la válvula de purga 72, la junta 74, la cámara de protección de válvula 76, el mecanismo de protección 78 y un orificio 158. La cámara de protección de válvula 76 incluye la pared lateral 92, la ranura 94, el clip de retención 96 y el primer rebaje anular 146. El mecanismo de protección 78 incluye la placa de accionamiento de válvula 80 y el componente elástico 82. La placa de accionamiento de válvula 80 incluye la superficie superior 148, la superficie inferior 150, la plataforma 152 y el segundo rebaje anular 154. La válvula de purga 72 incluye una bola 160, una junta de válvula 162 y un componente de retención 164. El componente de retención 164 incluye un conducto de aire 166. El tubo de llenado central 40 incluye el clip de retención de placa 156.

El accionador 38 está dispuesto dentro de la envuelta 34 y divide la envuelta 34 en la parte superior 56 y la parte inferior 58. El orificio de purga 60 se extiende a través de la pared lateral 52 para conectar el depósito de lubricante 14 con la atmósfera. La junta 74 se extiende desde un borde exterior del accionador 38 y se acopla en la pared lateral 52. La pared lateral 92 de la cámara de protección de válvula 76 se extiende desde la superficie superior del accionador 38 para definir la cámara de protección de válvula 76. El mecanismo de protección 78 está dispuesto dentro de la cámara de protección de válvula 76. El clip de retención 96 está dispuesto dentro de la ranura 94 de la pared lateral 92. La placa de accionamiento de válvula 80 y el componente elástico 82 están dispuestos dentro de la cámara de protección de válvula 76 debajo del clip de retención 96, con el componente elástico 82 dispuesto debajo de la placa de accionamiento de válvula 80. Un primer extremo del componente elástico 82 está dispuesto en el primer rebaje anular 146 y un segundo extremo del componente elástico 82 está dispuesto en el segundo rebaje anular 154.

El orificio 158 se extiende a través del accionador 38 entre la superficie superior 68 y la superficie inferior 70. La válvula de purga 72 está dispuesta dentro del orificio 158. La junta de válvula 162 está dispuesta dentro del orificio 158, cerca de la superficie superior 68 del accionador 38 y el componente de retención 164 está dispuesto alrededor del orificio 158, cerca de la superficie inferior 70 del accionador 38. La bola 160 está dispuesta dentro del orificio 158 entre la junta de válvula 162 y el componente de retención 164. El conducto de aire 166 se extiende a través del componente de retención 164. El diámetro de una abertura inferior del orificio 158 es mayor que un diámetro de una abertura superior del orificio 158.

La válvula de detención de llenado automático 36 está dispuesta en un lado exterior de la superficie superior 54 de la envuelta 34. El perno de conexión 46 se extiende a través de la válvula de detención de llenado automático 36 y se acopla al tubo de llenado central 40. El tubo de llenado central 40 se extiende a través de la placa de alineación 44, el

accionador 38 y el mecanismo de protección 78. El perno de conexión 46 asegura la válvula de detención de llenado automático 36 en la envuelta mediante la conexión del perno de conexión 46 y el tubo de llenado central 40. El clip de retención de placa 156 se extiende alrededor del tubo de llenado central 40 y define un límite inferior de recorrido para el accionador 38.

5 La válvula de detención de llenado automático 36, el perno de conexión 46 y el tubo de llenado central 40 forman una vía de circulación para que entre lubricante en la parte inferior 58 de la envuelta 34. El lubricante entra en la válvula de detención de llenado automático 36 a través de una entrada de lubricante y fluye al perno de conexión 46. El lubricante fluye a través del perno de conexión 46 y al tubo de llenado central 40, y el lubricante fluye a través del tubo de llenado central 40 y se carga en la parte inferior 58 de la envuelta 34. El lubricante se carga en la parte inferior 58 de la envuelta 34 y el nivel de lubricante aumenta hasta que el lubricante se encuentra con el accionador 38. Una vez que el lubricante se encuentra con el accionador 38, el nivel ascendente de lubricante desplaza el accionador 38 hacia arriba hasta que la válvula de detención de llenado automático 36 se acciona desde una primera posición (mostrada en la figura 3A) a una segunda posición (mostrada en la figura 3B), bloqueando así el flujo de lubricante a la parte inferior 58.

15 En la figura 4A, el accionador 38 se muestra en un estado de purga en el que la válvula de purga 72 está abierta. El lubricante está dispuesto dentro de la parte inferior 58 de la envuelta 34. A medida que se alimenta lubricante a la parte inferior 58, el nivel de lubricante aumenta dentro de la envuelta 34. El aumento de nivel de lubricante desplaza el aire de la parte inferior 58 de la envuelta. El aire se purga desde la parte inferior 58 a la parte superior 56 a través de la válvula de purga 72. El aire se purga a la atmósfera desde la parte superior 56 a través del orificio de purga 60. 20 La bola 160 descansa sobre el componente de retención 164 a medida que el lubricante llena la parte inferior. El conducto de aire 166 a través del componente de retención 164 permite que pase aire a través de la válvula de purga 72 incluso con la bola 160 descansando sobre el componente de retención 164. El lubricante continúa llenando la parte inferior 58 hasta que el nivel de lubricante alcanza la bola 160.

25 En la figura 4B, el accionador 38 se muestra en un estado de sellado en el que la válvula de purga 72 está cerrada. El nivel de lubricante aumenta dentro de la parte inferior 58 hasta que el lubricante se pone en contacto con la bola 160. La bola 160 está configurada para desplazarse cuando asciende el nivel de lubricante, por ejemplo, flotando sobre el lubricante. La bola 160 cambia desde la posición de purga, mostrada en la figura 4A, a la posición de sellado, mostrada en la figura 4B. En la posición de sellado, la bola 160 se pone en contacto con la junta de válvula 162 y forma una junta hermética a través del orificio 158. Por lo tanto, la válvula de purga 72 evita que pase lubricante a través del orificio 158 entre la parte inferior 58 y la parte superior 56. 30

Con la válvula de purga 72 en la posición de sellado, se evita que fluya lubricante de la parte inferior 58 a la parte superior 56. El lubricante no puede fluir ni alrededor del accionador 38 debido a la junta 74 ni a través del accionador 38 debido a la válvula de purga 72. Por lo tanto, el nivel ascendente de lubricante desplaza el accionador 38 hacia arriba dentro de la envuelta 34. El accionador 38 continúa subiendo con el nivel de lubricante hasta que se corta el flujo de lubricante. 35

Después de que se corta el flujo de lubricante hacia la parte inferior 58, el lubricante mantiene la válvula de purga 72 en la posición de sellado hasta que el nivel de lubricante desciende. A medida que desciende el nivel de lubricante en la parte inferior 58, el accionador 38 se desplaza hacia abajo con el nivel descendente de lubricante. El accionador 38 continúa desplazándose hacia abajo hasta que el accionador 38 se encuentra con el clip de retención de placa 156. 40 El clip de retención de placa 156 mantiene una posición del accionador 38 en el tubo de llenado central 40 según va descendiendo el nivel de lubricante.

Con el accionador 38 apoyado en el clip de retención de placa 156, la válvula de purga 72 se desplaza desde la posición de sellado, mostrada en la figura 4B, de vuelta a la posición de purga, mostrada en la figura 4A. La bola 160 se desplaza dentro del orificio 158 para descansar nuevamente sobre el componente de retención 164. El aire entra en la parte inferior 58 a medida que se dispensa el lubricante para llenar el volumen de la parte inferior 58 desocupada por el lubricante dispensado. El aire fluye a la parte superior 56 a través del orificio de purga 60. Desde la parte superior 56, el aire fluye a través del orificio 158, alrededor de la bola 160 y a través del conducto de aire 166 en el componente de retención 164 para entrar en la parte inferior. 45

Por lo tanto, en la posición de purga, la válvula de purga 72 permite que pase aire desde la parte inferior 58 y a la parte superior 56 a medida que el lubricante llena la parte inferior 58. La válvula de purga 72 también permite que pase aire desde la parte superior 56 y a la parte inferior 58 a medida que se dispensa lubricante desde la parte inferior 58. En la posición de sellado, la válvula de purga 72 evita que fluya lubricante desde la parte inferior 58 a la parte superior 56, y la válvula de purga 72 crea una junta hermética a través del orificio 158 permitiendo así que el accionador 38 se eleve con un nivel de lubricante ascendente. 50

55

**REIVINDICACIONES**

1. Mecanismo de protección contra sobrellenado para una válvula de llenado para un depósito de lubricante, que comprende:
- 5 un accionador (38) configurado para desplazarse hacia arriba en respuesta a un episodio de sobrellenado, comprendiendo el accionador:
- una superficie superior (68);
- una superficie inferior (70); y
- una pared que se extiende desde la superficie superior y que define una cámara de protección de válvula (76);
- 10 un accionador de válvula (80) dispuesto de manera móvil dentro de la cámara de protección de válvula (76), en donde el accionador de válvula está configurado para accionar una válvula de llenado desde una posición abierta a una posición cerrada; y
- 15 un componente elástico (82) dispuesto dentro de la cámara de protección de válvula (76), en donde el componente elástico (82) empuja la placa de accionamiento de válvula (80) hacia un extremo superior de la cámara de protección de válvula (76) y está configurado para comprimirse dentro del cámara de protección de válvula (76) de modo que el accionador de válvula (80) permanezca estático en relación con la válvula de llenado a medida que el accionador (38) se desplaza hacia arriba en respuesta al episodio de sobrellenado.
2. Mecanismo de protección contra sobrellenado según la reivindicación 1, en donde el componente elástico (82) comprende un resorte.
3. Mecanismo de protección contra sobrellenado según la reivindicación 2, y en donde:
- 20 el accionador de válvula incluye un primer rebaje anular (146) que se extiende en una superficie inferior del accionador de válvula, estando el primer rebaje anular configurado para recibir un primer extremo del resorte; y
- la cámara de protección de válvula (76) incluye un segundo rebaje anular (154) que se extiende en el accionador, estando el segundo rebaje anular (154) configurado para recibir un segundo extremo del resorte.
4. Mecanismo de protección contra sobrellenado según la reivindicación 3, y que comprende, además:
- 25 un componente de retención dispuesto en un borde interior de la pared y configurado para retener el accionador de válvula dentro de la cámara de protección de válvula (76).
5. Mecanismo de protección contra sobrellenado según la reivindicación 4, y en donde:
- el borde interior de la pared incluye una ranura (94) que se extiende alrededor del borde interior; y
- en donde el componente de retención está dispuesto dentro de la ranura (94).
- 30 6. Depósito de lubricante (14) que comprende:
- una envuelta (34) que define un depósito;
- una válvula de llenado montada en la envuelta (34), en donde la válvula de llenado incluye un vástago de válvula (64) que se extiende a través de una superficie superior de la envuelta (34) y en el depósito; y
- el mecanismo de protección contra sobrellenado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 35 7. Depósito de lubricante según la reivindicación 6, en donde el accionador de válvula comprende:
- una superficie superior (148);
- una superficie inferior (150); y
- una plataforma (152) que se extiende desde la superficie superior (148);
- 40 en donde la plataforma (152) está configurada para acoplarse con el vástago de válvula (64) y hacer que el vástago de válvula se desplace de la posición abierta a la posición cerrada.
8. Depósito de lubricante según la reivindicación 6, y que comprende, además:
- un resorte de ballesta (48) dispuesto entre el accionador y la superficie superior de la envuelta (34).
9. Depósito de lubricante según la reivindicación 6, en donde la envuelta (34) comprende además un orificio de purga (60) que se extiende a través de la pared lateral (92).

10. Depósito de lubricante según la reivindicación 6, en donde el accionador incluye una válvula de purga de aire que se extiende entre la superficie superior (150) del accionador y una superficie inferior (150) del accionador.
11. Depósito de lubricante según la reivindicación 6, y que comprende además un tubo de llenado que se extiende desde la válvula de llenado y en la parte inferior a través del accionador de válvula y el accionador.
- 5 12. Depósito de lubricante según la reivindicación 11, y en donde la cámara de protección de válvula (76) se extiende alrededor del tubo de llenado (40).
13. Método de prevención de daños en una válvula de llenado para un depósito de lubricante (14) durante un episodio de sobrellenado, comprendiendo el método:
- 10 alimentar lubricante a un depósito de lubricante (14) a través de un tubo de llenado (40) que se extiende desde una superficie superior de una envuelta (34) del depósito de lubricante hasta una parte inferior de la envuelta a través de un accionador (38),
- en donde el accionador (38) divide la envuelta (34) en una parte superior y la parte inferior, y en donde el lubricante que llena la parte inferior hace que el accionador se mueva hacia arriba dentro de la envuelta (34) a medida que el depósito de lubricante (14) se llena de lubricante;
- 15 acoplar una válvula con un accionador de válvula soportado por el accionador cuando el accionador alcanza una posición máxima dentro de la envuelta (34); y
- evitar daños a la válvula de llenado cuando el accionador (38) se mueve hacia arriba más allá de la posición máxima manteniendo una posición del accionador de válvula con respecto a la envuelta (34) del depósito de lubricante (14) a medida que el accionador (38) se desplace hacia arriba en relación con la envuelta.
- 20 14. Método según la reivindicación 13, en donde la etapa de prevención de daños a la válvula cuando el accionador (38) se mueve hacia arriba más allá de la posición máxima comprende, además:
- empujar el accionador de válvula hacia un extremo superior de una cámara de protección de válvula (76) con un componente elástico (82);
- 25 comprimir el componente elástico (82) dentro de la cámara de protección de válvula (76) a medida que el accionador se desplaza hacia arriba de manera que el accionador se desplace hacia arriba en relación con el accionador de válvula mientras el accionador de válvula permanece estático en relación con el depósito de lubricante.
15. Método según la reivindicación 13, en donde la etapa de alimentación de lubricante a un depósito de lubricante (14) de modo que un accionador se mueva hacia arriba a medida que el depósito de lubricante (14) se llena de lubricante comprende, además:
- 30 llenar con lubricante una parte del depósito de lubricante (14) dispuesto debajo del accionador (38);
- empujar el accionador (38) hacia una superficie superior del depósito de lubricante (14) con el lubricante.

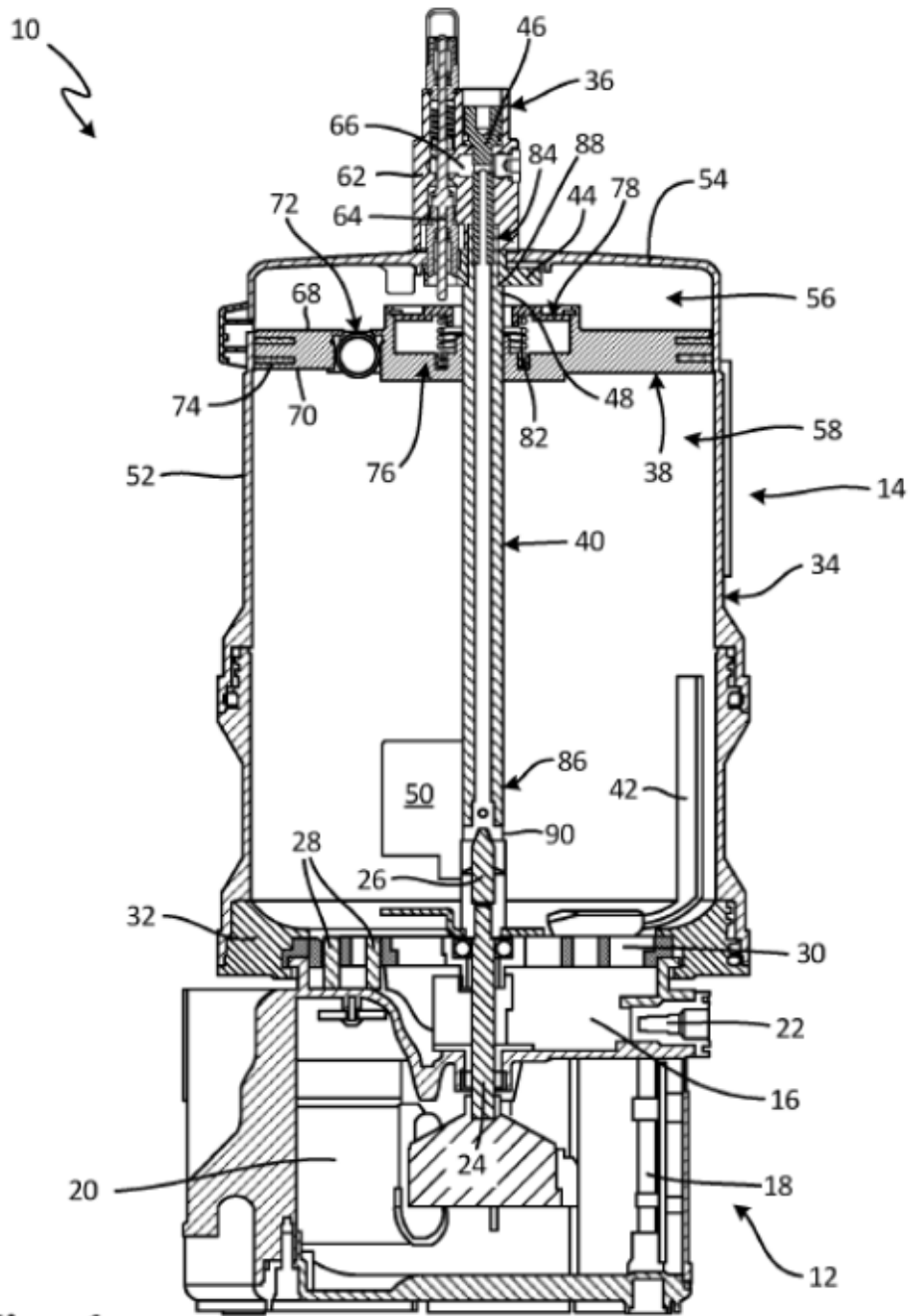


Fig. 1

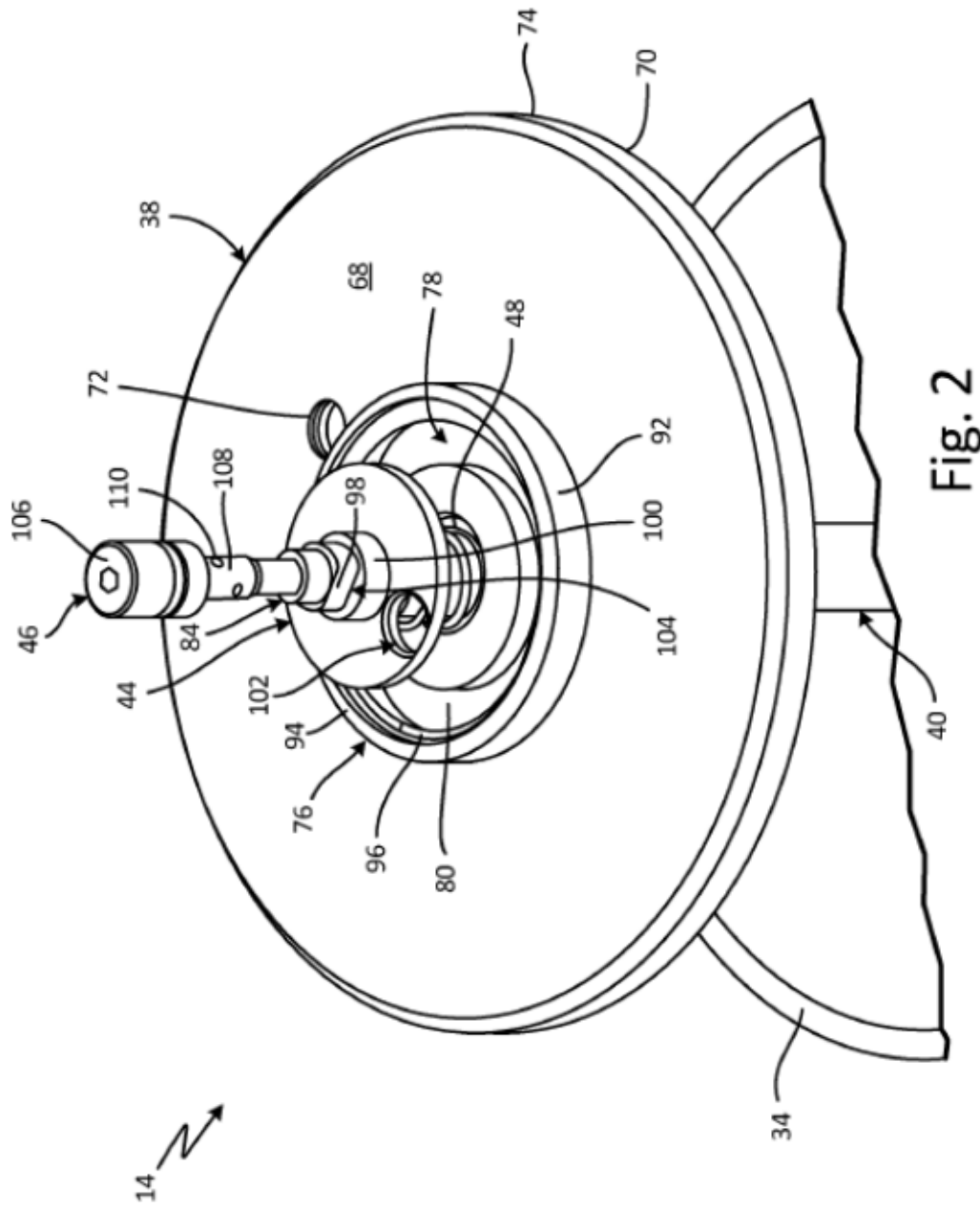


Fig. 2

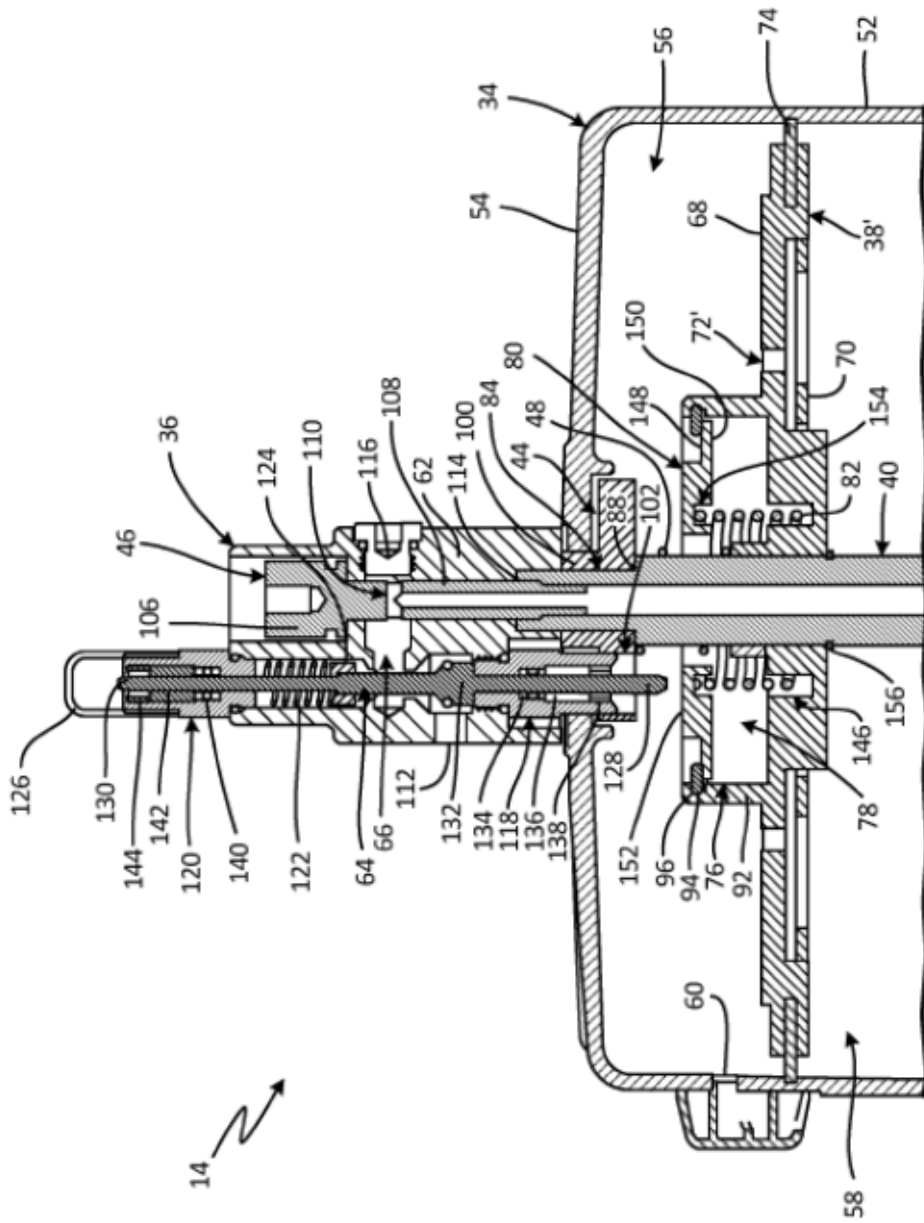


Fig. 3A

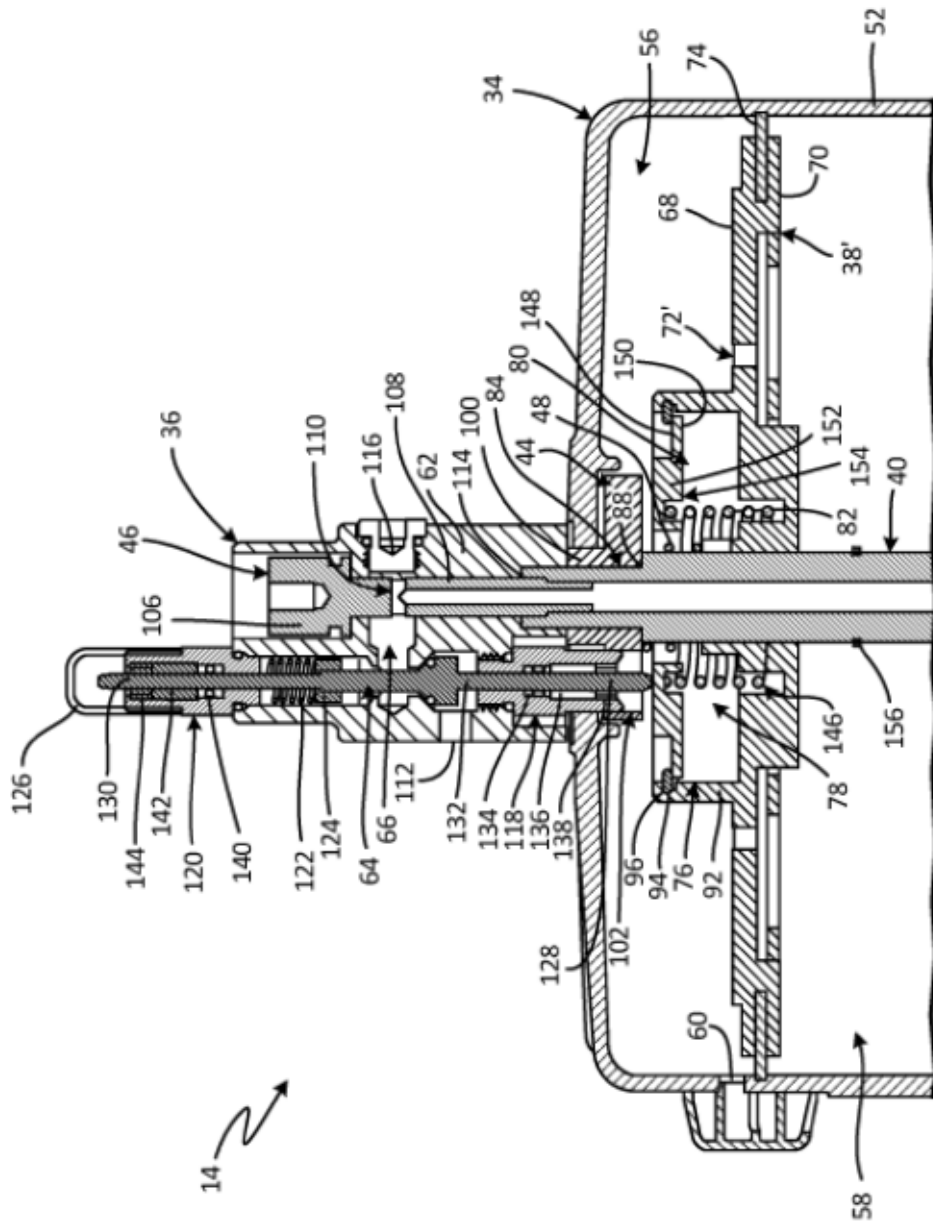


Fig. 3B





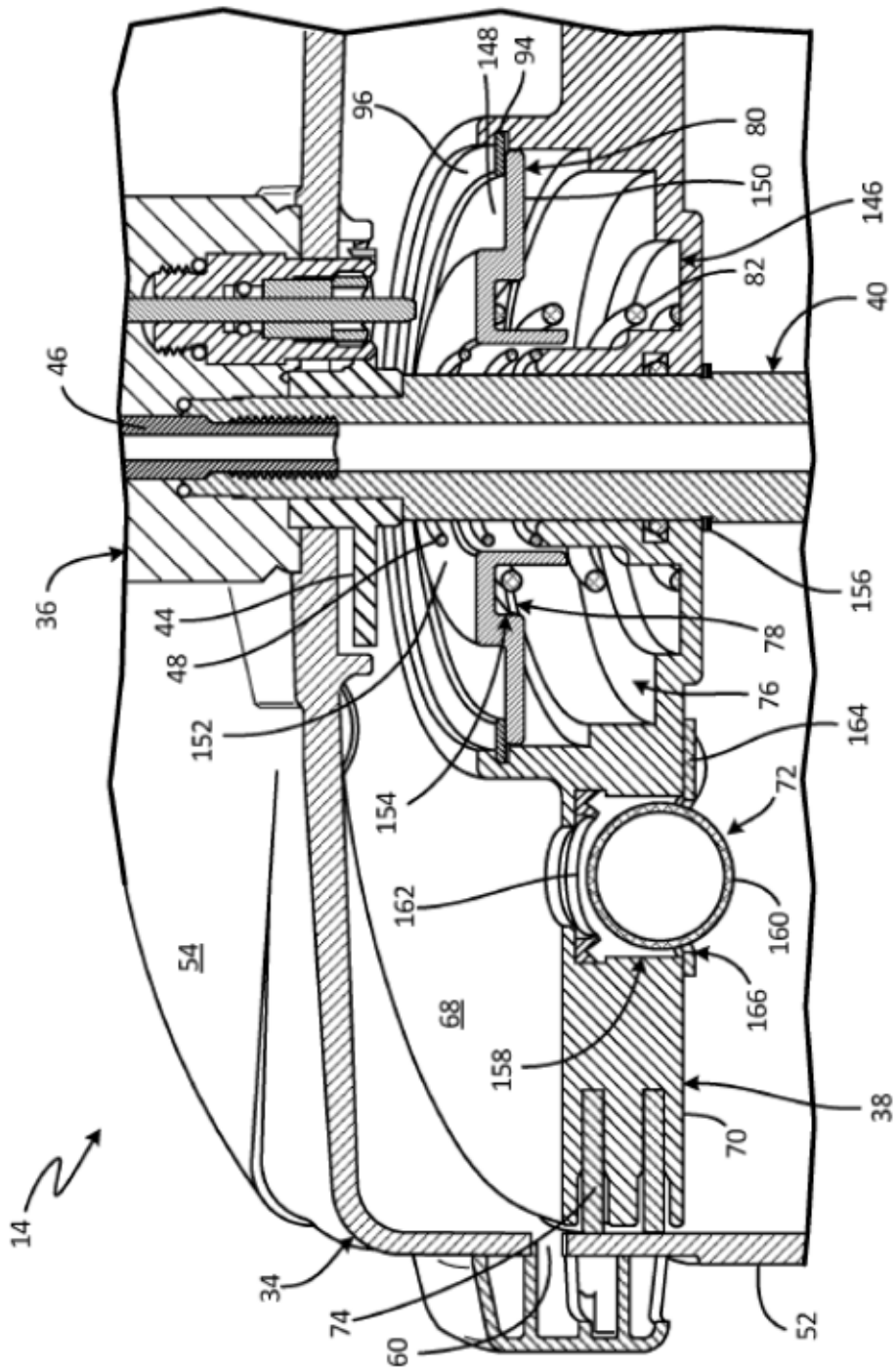


Fig. 4A

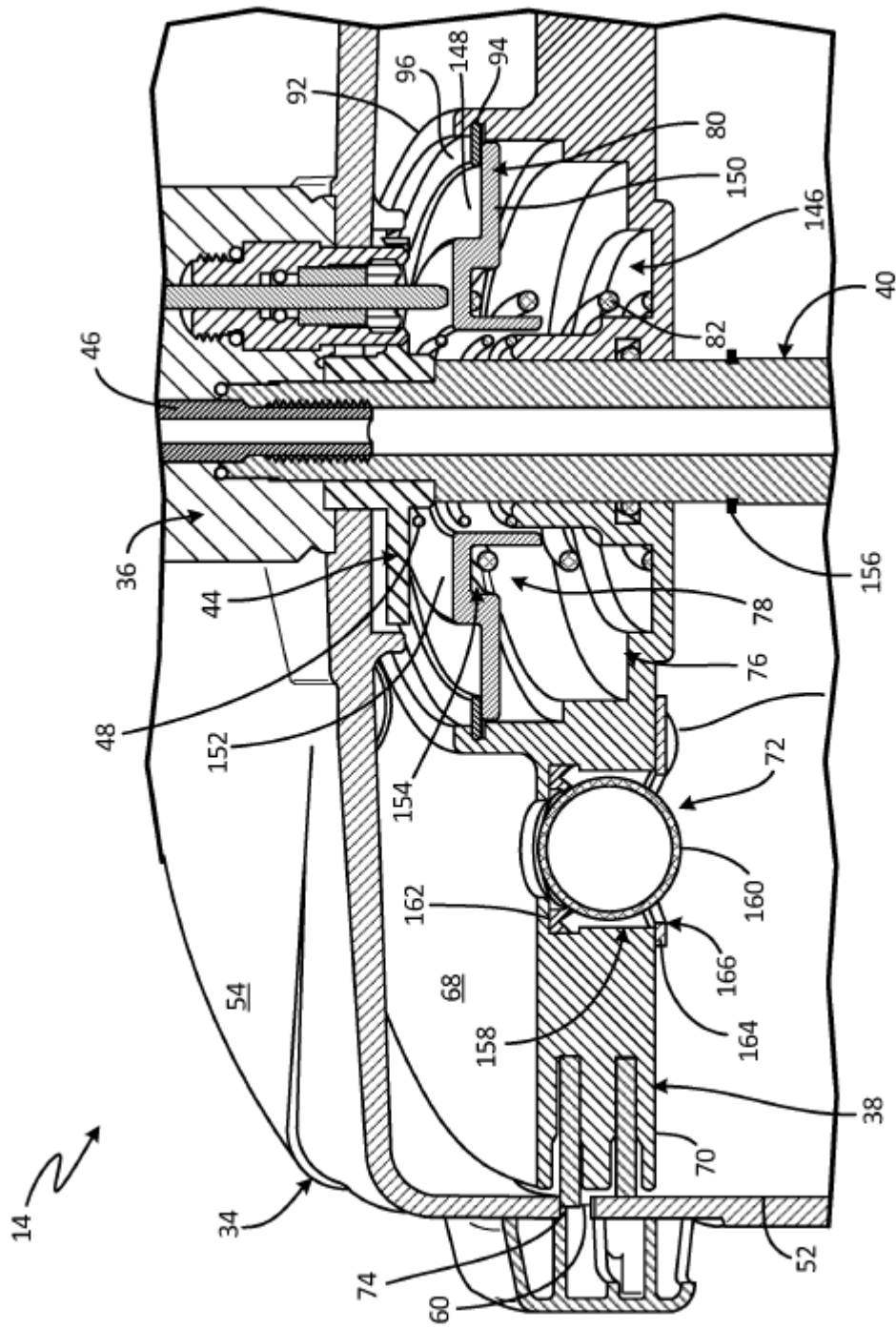


Fig. 4B