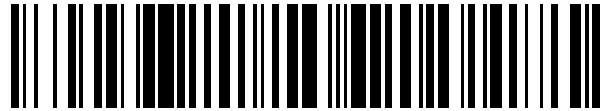


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 914 622**

51 Int. Cl.:

F04D 13/02 (2006.01)
F04D 29/08 (2006.01)
F16K 11/07 (2006.01)
F04B 9/12 (2006.01)
F04B 53/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.09.2016 PCT/US2016/050818**
87 Fecha y número de publicación internacional: **23.03.2017 WO17048582**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2016 E 16847088 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3350450**

54 Título: **Bomba de accionamiento alternativo de cero emisiones**

30 Prioridad:

17.09.2015 US 201514856977
19.11.2015 US 201514945787

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.06.2022

73 Titular/es:

MONKEY PUMPS, LLC (100.0%)
2063 Bonn Street
Harvey, LA 70058, US

72 Inventor/es:

GUCCIONE, RAY y
MARCIS, RICHARD

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 914 622 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

Bomba de accionamiento alternativo de cero emisiones

5 Campo de uso

La presente descripción se refiere generalmente a mecanismos de accionamiento alternativos y, más particularmente, a mecanismos de accionamiento alternativos para mejorar la presión de suministro máxima.

10 Antecedentes de la invención

Los mecanismos de accionamiento alternativos pueden usarse para transportar fluidos, líquidos y/o gases y generalmente se usan en varias aplicaciones, tales como el control de procesos de fabricación, los sistemas hidráulicos y similares. El mecanismo de accionamiento alternativo puede comprender un carrete alojado dentro de la bomba y generalmente está configurado para desplazar aire comprimido en función de las presiones diferenciales dentro de la bomba. Específicamente, durante un recorrido ascendente, la cámara del carrete puede ser presurizada por el suministro de gas, provocando de esta manera que el carrete se mueva hacia el recubrimiento superior. Por otro lado, durante un movimiento de recorrido descendente, la cámara final puede comprimirse, lo que puede presurizar una o más cámaras de carrete con una presión de recuperación, provocando de esta manera que el carrete se mueva hacia la pestaña del ensamble de carcasa.

En estos diseños de bombas, algunos de los gases usados para accionar el mecanismo de accionamiento alternativo generalmente se recuperan (*es decir*, recuperación de gas) debido a las leyes ambientales obligatorias, opuestas a la ventilación a la atmósfera, una vez que el gas se usa. Como resultado, se han introducido varios diseños de bombas para capturar el gas en diferentes puertos de escape.

Desafortunadamente, el uso de estos diversos diseños de bomba está limitado porque la presión del gas de suministro generalmente debe reducirse para que la bomba funcione correctamente. Esto, a su vez, hace que el gas recuperado también se reduzca subsecuentemente. Esto típicamente, obliga al usuario a redirigir nuevamente el gas recuperado a un sistema de menor presión, para que el gas recuperado sea reutilizable.

Es importante destacar que estos mecanismos de accionamiento alternativos también deben usar gas a baja presión porque los sellos de estas bombas no se pueden mantener a presiones más altas. Estos sellos también pueden estar sujetos a un desgaste excesivo a temperaturas más altas, lo que en última instancia puede provocar deformaciones. Los sellos también pueden perder el contacto óptimo con el carrete de la bomba. Es posible que las pestañas que sujetan el sello no logren contener o retener suficientemente el sello. El documento US 4,703,623A describe mediante el uso de un anillo rígido para contener un sello de carrete en su lugar. Los documentos DE 298 18 762 U1 y US 2005/0036896 A1 describen diferentes diseños en los que se ha evitado que un extremo del carrete entre y salga de una cámara de pestaña cerca de un sello de carrete, por lo que los sellos de carrete solo funcionan en las porciones medias de los carretes.

Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar el diseño de una bomba alternativa que sea capaz de funcionar a presiones más altas. Preferentemente, la nueva bomba de accionamiento alternativo permitirá que la bomba opere a alta presión y produzca cero emisiones mientras evita que los sellos se salgan del carrete. La presente descripción se refiere a la unidad PSI. 1 PSI= 0,0689476 Bar.

Resumen de las modalidades

Para minimizar las limitaciones de la técnica anterior, y para minimizar otras limitaciones que se harán evidentes al leer y comprender la presente descripción, la presente especificación describe un mecanismo de accionamiento alternativo de alta presión.

La presente invención se refiere a una bomba que comprende un mecanismo de accionamiento alternativo de acuerdo con la reivindicación 1, de manera que se evita sustancialmente que el primer sello salte fuera de su sitio. La porción del extremo proximal del carrete puede tener una longitud que se extienda dentro de la primera cámara, de manera que una porción de la porción del extremo proximal del carrete pueda estar continuamente dentro de la primera cámara mientras realiza un recorrido ascendente y un recorrido descendente. La porción del extremo proximal del carrete puede tener una longitud que se extienda aproximadamente hasta un extremo proximal del primer sello mientras realiza un recorrido ascendente. El ensamble de carcasa puede comprender además un recubrimiento; en donde la tapa se puede unir a un extremo distal de la carcasa del carrete. La presión de suministro de la bomba de accionamiento alternativo puede configurarse para funcionar a una presión máxima de aproximadamente 1200 psi. La presión de recuperación de la bomba de accionamiento alternativo puede configurarse para funcionar a una presión máxima de aproximadamente 1100 psi. El mecanismo de accionamiento alternativo puede ser una bomba de fluido.

65

La longitud de la porción del extremo proximal del carrete puede causar que el espacio del hombro esté presente en el punto máximo del recorrido descendente del carrete. El espacio del hombro se puede configurar para ayudar a evitar que el primer sello salte de su sitio.

5 La primera cámara puede tener un diámetro interior de aproximadamente el mismo diámetro de una parte del extremo proximal del carrete, al estar colocado el primer sello entre la primera cámara y la segunda cámara y estar configurado para recibir la parte del extremo proximal del carrete, al estar configurado el reborde para contener y retener el primer sello dentro de la pestaña, al estar configurada una abertura del reborde para recibir la porción del extremo proximal del carrete, y al tener la abertura del reborde un diámetro al menos menor que un diámetro promedio de un diámetro del anillo interior y un diámetro del anillo exterior del primer sello, de manera que el reborde cubra sustancialmente el primer sello. El ensamble de carcasa puede comprender además un segundo sello; en donde el segundo sello se puede colocar cerca de un extremo distal de la segunda cámara y se puede configurar para recibir una porción del extremo distal del carrete. El recubrimiento puede estar unido a un extremo distal de la carcasa del carrete, de manera que el carrete entre en contacto con el recubrimiento durante el recorrido ascendente del carrete. El ensamble de carcasa puede comprender además un tercer sello; en donde el tercer sello se puede colocar cerca de un extremo proximal de la segunda cámara. Una presión de recuperación ubicada dentro de la primera cámara puede ser menor que una presión de suministro ubicada dentro de la segunda cámara.

20 Es un objeto para proporcionar un mecanismo de accionamiento alternativo que produzca cero emisiones.

Es un objeto para proporcionar un mecanismo de accionamiento alternativo que pueda funcionar a una presión de suministro de hasta aproximadamente 1,200 libras por pulgada cuadrada.

25 Es un objeto para proporcionar un mecanismo de accionamiento alternativo que pueda funcionar a una presión de recuperación de hasta aproximadamente 1,100 libras por pulgada cuadrada.

Es un objeto para proporcionar un mecanismo de accionamiento alternativo con un carrete más largo que los carretes convencionales de bombas alternativas.

30 Es un objeto para proporcionar un mecanismo de accionamiento alternativo capaz de operar sin desalojar los sellos del mecanismo de accionamiento alternativo a alta presión.

Es un objeto para proporcionar un mecanismo de accionamiento alternativo que permita que el gas recuperado sea bombeado a través de un sistema de alta presión.

35 Es un objeto para superar las deficiencias de la técnica anterior.

40 Estos, así como también otros componentes, etapas, características, objetos, beneficios y ventajas, quedarán ahora claros a partir de una revisión de la siguiente descripción detallada de las modalidades ilustrativas, de los dibujos adjuntos y de las reivindicaciones.

Breve descripción de las modalidades ilustrativas

45 Los dibujos muestran modalidades ilustrativas, pero no representan todas las modalidades. Pueden usarse otras modalidades además de o en lugar de las modalidades ilustrativas. Los detalles que puedan ser aparentes o innecesarios pueden omitirse con el propósito de ahorrar espacio o para ilustraciones más efectivas. Algunas modalidades se pueden practicar con componentes o etapas adicionales y/o sin algunos o todos los componentes o etapas proporcionados en las ilustraciones. Cuando diferentes dibujos contienen el mismo número, ese número se refiere a componentes o etapas iguales o similares.

50 La Figura 1 es una ilustración de una vista en sección transversal de una modalidad del mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante un recorrido ascendente.

La Figura 2 es una ilustración de una vista en sección transversal de una modalidad del mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante un recorrido descendente.

55 La Figura 3 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo convencional durante un recorrido descendente.

La Figura 4 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal de una modalidad del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante un recorrido descendente.

60 La Figura 5 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo convencional durante un recorrido ascendente.

La Figura 6 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal de una modalidad del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante un recorrido ascendente.

65

Descripción detallada de las modalidades ilustrativas

En la siguiente descripción detallada de varias modalidades, numerosos detalles específicos se exponen para proporcionar una comprensión exhaustiva de varios aspectos de las modalidades. Sin embargo, las modalidades pueden practicarse sin algunos o todos estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito en detalle procedimientos y/o componentes bien conocidos para no oscurecer innecesariamente aspectos de las modalidades.

Si bien aquí se describen algunas modalidades, otras modalidades serán evidentes para los expertos en la técnica como resultado de la siguiente descripción detallada. Estas modalidades son susceptibles de modificaciones de varios aspectos obvios, todo ello sin apartarse del espíritu y alcance de la protección. Las figuras y sus descripciones detalladas deben considerarse de carácter ilustrativo y no restrictivo. Además, la referencia o no referencia a una modalidad en particular no se interpretará como una limitación del alcance de la protección.

En la siguiente descripción, se usa cierta terminología para describir ciertas características de una o más modalidades. A los efectos de la especificación, a menos que se especifique de cualquier otra manera, el término "sustancialmente" se refiere a la extensión o grado completo o casi completo de una acción, característica, propiedad, estado, estructura, elemento o resultado. Por ejemplo, en una modalidad, un objeto que está "sustancialmente" ubicado dentro de una carcasa significaría que el objeto está completamente dentro de una carcasa o casi completamente dentro de una carcasa. El grado exacto permitido de desviación de la completitud absoluta puede, en algunos casos, depender del contexto específico. Sin embargo, hablando generalmente, la cercanía de la terminación será tal que tenga el mismo resultado general que si se obtuviera la terminación absoluta y total. El uso de "sustancialmente" también es igualmente aplicable cuando es usado con una connotación negativa para referirse a la ausencia total o casi total de una acción, característica, propiedad, estado, estructura, elemento o resultado.

Como se usa en la presente descripción, los términos "aproximadamente" y "acerca de" generalmente se refieren a una desviación dentro del 5 % del número o intervalo de números indicado. En una modalidad, el término "aproximadamente" y "acerca de" se refieren a una desviación de entre el 1-10 % del número o intervalo de números indicado.

Como se usa en la presente descripción, los términos "recíproco" y "recíprocamente" se refieren al estado de desplazarse hacia un extremo anterior o posterior o desplazarse alternativamente hacia adelante y hacia atrás.

La Figura 1 es una ilustración de una vista en sección transversal de una modalidad del mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante un recorrido ascendente. Como se muestra en la Figura 1, una modalidad del mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero 100, que también puede denominarse válvula de carrete, puede comprender: un carrete 105 y un ensamble de carcasa 110. El mecanismo de accionamiento alternativo 100 puede permitir el flujo de fluido en diferentes trayectorias desde una o más fuentes. El carrete 105 puede estar dentro de un ensamble de carcasa 110, que es preferentemente un cilindro. El movimiento del carrete 105 se controla preferentemente mecánicamente o eléctricamente. El movimiento del carrete 105 generalmente restringe o permite el flujo, por lo que controla el flujo de fluido.

El carrete 105 es generalmente un dispositivo deslizante que puede comprender superficies, ranuras y/o válvulas deslizantes (porejemplo, placas d). Las superficies y/o las válvulas deslizantes pueden bloquear el flujo de fluido a través del ensamble de carcasa 110, la que a veces se denomina cuerpo de válvula o puede permitir que el fluido (líquido o gas) fluya alrededor del carrete 105 y a través del cuerpo de la válvula. Típicamente, puede haber dos posiciones de la bomba de accionamiento alternativo 100, una posición normal y una posición de trabajo. El carrete 105 es la porción de la válvula que controla la dirección del fluido hidráulico o flujo de gas y puede comprender una o más porciones de carrete 107, 108, que puede asegurar una válvula deslizante (no mostrada). Por ejemplo, se puede colocar una válvula deslizante entre la porción del carrete 107 y la porción del carrete 108 y adyacente a los canales 155 y 160. La válvula deslizante puede alternativamente bloquear y abrir los canales en el mecanismo de accionamiento alternativo 100. El carrete 105 también puede comprender una porción de extremo proximal 106 que encaja con una pestaña 115 y un canal 109 para permitir el paso de gas o fluido.

El ensamble de carcasa 110 es generalmente la carcasa o estructura principal que contiene y asegura el carrete 105 y puede comprender varios componentes, que incluye: una pestaña 115, un carrete de carcasa 120, uno o más sellos (porejemplo, primer sello 135, el segundo sello 140, el tercer sello 145), y el recubrimiento 150. La pestaña 115 puede comprender una primera cámara 125, y la carcasa del carrete 120 puede comprender una segunda cámara 130. Preferentemente, la carcasa del carrete 120 contiene y asegura el cuerpo principal del carrete 105 (que puede contener una o más placas D que alternativamente se bloquean y abren o puertos) a través de la segunda cámara 130. La carcasa del carrete 120 también puede comprender uno o más canales 155, 160, 165, 170. Los canales 155, 160, 165, 170 puede bloquearse o limpiarse, en dependencia de la posición del carrete 105 en la segunda cámara 130 (es decir, recorrido ascendente versus un recorrido descendente). La primera cámara 125 de la pestaña 115 está preferentemente configurada para recibir la porción del extremo proximal 106 del carrete 105 cuando el carrete 105 está en la posición de recorrido descendente.

En una modalidad, el borde de la porción del extremo proximal del carrete 105 puede comprender un bisel o chaflán. En esa modalidad, el borde achaflanado puede estar entre aproximadamente 30 y 50 grados. En otra modalidad, el

borde de la porción del extremo proximal del carrete 105 puede tener un radio de esquina. En otras modalidades, el borde de la porción del extremo proximal del carrete 105 puede carecer de chaflán, bisel o radio de esquina.

La Figura 1 también muestra que el mecanismo de accionamiento alternativo de cero emisiones 100 puede comprender uno o más sellos para asegurar el gas o el fluido dentro de las cámaras del mecanismo de accionamiento alternativo 100. Por ejemplo, en una modalidad, el primer sello 135, que a veces se denomina sello del extremo del carrete, se puede colocar dentro de la porción distal de la pestaña 115 y entre la primera cámara 125 y segunda cámara 130. El primer sello 135 también puede acoplarse o engancharse con la porción del extremo proximal 106 del carrete 105. Esto preferentemente ayuda a sellar la presión del gas o fluido dentro de la primera cámara 125. En esta modalidad, el segundo sello 140 puede colocarse dentro de la porción distal de la segunda cámara 130 y puede acoplarse con la parte del carrete 107 del carrete 105. De manera similar, el tercer sello 145 puede colocarse cerca de la porción proximal 146 de la segunda cámara 130 y puede acoplarse con la porción del carrete 108 del carrete 105. Preferentemente, un reborde 175 se coloca sobre el primer sello 135 para contener y asegurar el primer sello 135. En una modalidad, la abertura del reborde 175 puede tener un diámetro al menos inferior que el diámetro promedio del diámetro de anillo interior y un diámetro de anillo exterior del primer sello 135, de manera que el reborde 175 cubre sustancialmente el primer sello 135. En una modalidad preferida, el reborde 175 puede extenderse a una longitud de al menos el 50 % del ancho del primer sello 135, de manera que al menos el 50 % del primer sello 135 está recubierto por el reborde 175. En otra modalidad, el reborde 175 puede extenderse a una longitud de al menos el 75 % del ancho del primer sello 135, de manera que al menos el 75 % del primer sello 135 está recubierto por el reborde 175. Estas modalidades pueden ayudar a permitir que el reborde 175 evite que el primer sello 135 salte de su sitio o por encima, especialmente cuando se trata de altas presiones de hasta aproximadamente 1,200 libras por pulgada cuadrada. Aunque la Figura 1 solo muestra tres sellos, puede usarse cualquier número de sellos.

La Figura 1 también muestra que el ensamble de carcasa 110 puede comprender un recubrimiento 150 y una pestaña 115. En una modalidad, el recubrimiento 150 puede estar unido a un extremo distal 147 de la carcasa del carrete 120, y la pestaña 115 se puede unir al extremo proximal 146 de la carcasa del carrete 120.

La Figura 1 también muestra que el carrete 105 y el ensamble de carcasa 110 puede comprender uno o más canales. Específicamente, los canales 155, 160, 165, 170 puede estar ubicados dentro de la carcasa del carrete 120 y puede comprender aberturas que proporcionan acceso de fluido o gas a la primera cámara 125 y/o a las segundas cámaras 130. De manera similar, en otra modalidad, el canal 109 puede estar ubicado dentro del carrete 105, y el canal 111 puede estar ubicado dentro de la pestaña 115. El canal 109 y el canal 111 pueden proporcionar acceso de fluidos o gases entre sí. El canal 109 y el canal 111 también pueden proporcionar carcasa para otros componentes, como una varilla. En varias modalidades, el canal 109 y/o el canal 111 también pueden estar en comunicación de fluido/gas con los canales 155, 160, 165, 170, en dependencia de si el carrete 105 está en la posición de recorrido ascendente o recorrido descendente.

El carrete 105 también puede hacer una transición entre una primera posición (*es decir*, recorrido ascendente, como se muestra en la figura 1), y una segunda posición (*es decir*, recorrido descendente, como se muestra en la figura 2). Específicamente, el carrete 105 puede desplazarse hacia arriba del recubrimiento 150 durante un recorrido ascendente. El carrete 105 también puede desplazarse hacia abajo hacia la pestaña 115 durante un recorrido descendente. Este movimiento del carrete 105 puede ocurrir a través de varios mecanismos, incluidos los mecánicos (*por ejemplo* pistón, varilla), presión de gas (*por ejemplo*, introducción de gas), presión de fluido, accionamiento eléctrico y similares. Por ejemplo, en una modalidad, la presión de suministro dentro de la segunda cámara 130 puede hacer que el carrete 105 se desplace en la posición de recorrido descendente o recorrido ascendente.

La Figura 2 es una ilustración de una vista en sección transversal de una modalidad del mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante un recorrido descendente. Como se muestra en la Figura 2, una modalidad del mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero 100 puede comprender: un carrete 105 y un conjunto de carcasas de ensamble 110. El ensamble de carcasa 110 puede comprender: una pestaña 115, un carrete de carcasa 120, un primer sello 135, un segundo sello 140, un tercer sello 145, un recubrimiento 150, y los canales 155, 160, 165, 170. El carrete 105 puede comprender porciones de carrete 107, 108, un canal 109, y una porción del extremo proximal 106. La Figura 2 también muestra el carrete 105 en la posición de recorrido descendente. Es importante destacar que la Figura 2 muestra que, a diferencia de los mecanismos de accionamiento alternativos convencionales, el diámetro de la abertura del reborde 175 de la pestaña 115 tiene casi el mismo diámetro que la porción del extremo proximal 106 del carrete 105. Este diámetro más pequeño del reborde 175 preferentemente reduce la holgura entre la pestaña 115 y el carrete 105, y por lo tanto, ayuda a retener el primer sello 135 de salirse, cuando el mecanismo de accionamiento alternativo de cero emisiones 100 está sujeto a una presión más alta en la primera cámara 125.

Es importante destacar que la Figura 2 también muestra que la porción del extremo proximal 106 del carrete 105 puede alargarse. Esta modificación al carrete 105 preferentemente permite que el carrete 105 contacte inmediatamente con la pestaña 115 durante el recorrido descendente. Adicionalmente, durante el recorrido ascendente, la mayor longitud evita que el primer sello 135 deje o se salga del extremo del carrete 105.

Al (1) proporcionar un diámetro de reborde más pequeño y (2) alargar la porción del extremo proximal 106 del carrete 105, la posibilidad de que el primer sello 135 se salga del carrete 105 se reduce sustancialmente. Como tal, el

mecanismo de accionamiento alternativo 100 puede operar con cero emisiones y con una presión de suministro y una presión de recuperación mucho más altas. En una modalidad, la presión de suministro puede ser mayor que la presión de recuperación. Por ejemplo, en una modalidad preferida, la presión de suministro de la bomba de accionamiento alternativo 100 puede operar a una presión máxima de aproximadamente 1200 psi. De manera similar, en otra modalidad preferida, la presión de recuperación de la bomba de accionamiento alternativo 100 también puede operar a una presión máxima de aproximadamente 1100 psi.

La Figura 3 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo convencional durante el recorrido descendente. La Figura 3 muestra las dos características estándar con relación al primer sello 235 de saltar o salirse durante el movimiento alternativo del carrete cuando la presión es alta. El primero es un reborde corto 275 y el segundo es una porción corta del extremo proximal de 206. Como se muestra en la Figura 3, el reborde 275 de un mecanismo de accionamiento alternativo convencional 200 es generalmente más corto y, por lo tanto, proporciona un espacio más grande 276 o holgura, lo que puede resultar en que salte el primer sello. Adicionalmente, la longitud de la porción del extremo proximal 206 de un carrete convencional, como se muestra, no se alarga. La longitud más corta de un carrete convencional también puede hacer que se salga el primer sello. Primero, la porción del carrete 208 de un carrete convencional puede hacer contacto (o estar muy, muy cerca) de la pestaña 215 o el primer sello 235 durante un recorrido descendente. Esto se demuestra porque el espacio del hombro 277 es muy pequeño o inexistente. La proximidad de la porción del carrete cilíndrico 208 de un carrete convencional a la pestaña 215 y el pequeño o inexistente espacio del hombro 277 puede causar una fuerza de succión en el espacio del hombro 277, que puede causar que el primer sello 235 salte y se desplace hacia el espacio del hombro 277. Alternativamente, durante un recorrido ascendente, la longitud más corta de la porción del extremo proximal 206 de un carrete convencional puede causar que el primer sello 235 posiblemente salga del extremo del carrete, como se muestra en la Figura 5, y se desplace hacia un extremo proximal de la pestaña 215.

La Figura 4 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal de una modalidad del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante un recorrido descendente. La Figura 4 muestra un reborde más largo 175 y una porción de extremo proximal más larga 106. Como se muestra en la Figura 4, la longitud del reborde 175 de un mecanismo de accionamiento alternativo 100 es preferentemente más largo, de esta manera proporciona poca o ninguna holgura o espacio 176. Adicionalmente, la longitud de la porción del extremo proximal 106 de un carrete 105 es preferentemente más larga, lo que ayuda a prevenir que el primer sello 135 se salga del final del carrete 105 durante el recorrido ascendente, porque la parte del carrete cilíndrico 108 está más lejos de la pestaña 115 y/o más lejos del primer sello 135. Esto se debe a que el espacio del hombro 177 es más ancha y, por lo tanto, en un recorrido ascendente, la fuerza de succión en el primer sello 135 se reduce. Además, debido a que la porción del extremo proximal 106 es más larga, en el pico del recorrido ascendente, la porción del extremo proximal 106 recubre el primer sello 135 (como se muestra en la Figura 6) de manera que es mucho menos probable que el primer sello 135 salte fuera de lugar.

La Figura 5 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo convencional durante el recorrido ascendente. Como se muestra en la Figura 5, el reborde 275 de un mecanismo de accionamiento alternativo convencional 200 es generalmente corto y, por lo tanto, proporciona un gran espacio 276 entre la pestaña 215 y la porción del extremo proximal 206 del carrete. A altas presiones, este gran espacio 276 puede permitir que el primer sello 235 salte fuera de su lugar. Adicionalmente, la longitud de la porción del extremo proximal 206 de un carrete convencional es corto. Por lo tanto, durante el recorrido ascendente del carrete, la longitud más corta puede causar que el primer sello 235 posiblemente salte del extremo del carrete en la parte inferior del espacio 278, y posiblemente dentro de la primera cámara 225. Alternativamente, durante el recorrido descendente del carrete, la corta longitud también puede causar que el primer sello 235 salte distalmente debido a las presiones provenientes de la parte inferior del espacio 278.

La Figura 6 es una ilustración en primer plano de una vista en sección transversal de una modalidad del primer sello, carrete y pestaña de un mecanismo de accionamiento alternativo de emisión cero durante el recorrido ascendente, de acuerdo con la invención reivindicada. Como se muestra en la Figura 6, el reborde 175 de un mecanismo de accionamiento alternativo 100 es preferentemente más largo, de esta manera proporciona poca o ninguna holgura o espacio 176 entre la pestaña 115 y la porción del extremo proximal 106 del carrete 105. Adicionalmente, la longitud de la porción del extremo proximal 106 de un carrete 105 es preferentemente más larga, recubre el primer sello 135 y ayuda a prevenir que el primer sello 135 salte fuera del extremo del carrete 105 a través del espacio 178 durante el recorrido ascendente. Esto también ayuda a prevenir que el primer sello 135 se salga distalmente durante el recorrido descendente o el recorrido ascendente del carrete.

REIVINDICACIONES

1. Una bomba (100), que comprende un mecanismo de accionamiento alternativo que comprende:
 - 5 un carrete (105); y
un ensamble de carcasa (110);
en donde dicho ensamble de carcasa (110) comprende una pestaña (115), una carcasa de carrete (120), una primera cámara (125), una segunda cámara (130) y un primer sello (135);
en donde dicha pestaña (115) está unida a un extremo proximal (146) de dicha carcasa de carrete (120);
10 en donde dicha primera cámara (125) está ubicada dentro de dicha pestaña (115);
en donde dicha segunda cámara (130) está ubicada dentro de dicha carcasa de carrete (120);
en donde dicho carrete (105) está dispuesto y se desplaza recíprocamente en dicha segunda cámara (130);
en donde una porción de extremo proximal (106) de dicho carrete (105) se configura para para desplazarse recíprocamente dentro y fuera de dicha primera cámara (125); y
15 en donde dicho primer sello (135) está situado adyacente a dicha primera cámara (125) y dicha segunda cámara (130); en donde:

dicha pestaña (115) comprende un reborde (175) que se extiende a lo largo del ancho de un extremo distal de dicho primer sello (135); y/o
20 dicho ensamble de carcasa (110) comprende además un espacio de hombro (177) ubicado entre dicha pestaña (115) y una porción cilíndrica proximal (108) de dicho carrete (105), dicho espacio de hombro (177) que está presente incluso en un pico de un recorrido descendente de dicho carrete (105), de modo que la fuerza de succión en el primer sello (135) se reduce en un recorrido ascendente para evitar que dicho primer sello (135) salte fuera de su sitio.
- 25 2. La bomba (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha porción de extremo proximal (106) de dicho carrete (105) tiene una longitud que se extiende aproximadamente hasta un extremo proximal de dicho primer sello (135) mientras realiza un recorrido ascendente.
- 30 3. La bomba (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicha longitud de dicha porción de extremo proximal (106) de dicho carrete (105) hace que dicho espacio de hombro (177) esté presente en dicho pico de dicho recorrido descendente de dicho carrete (105).
- 35 4. La bomba (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha porción de extremo proximal (106) de dicho carrete (105) tiene una longitud que se extiende dentro de dicha primera cámara (125), de manera que una porción de dicha porción de extremo proximal (106) de dicho carrete (105) está continuamente dentro de dicha primera cámara (125) mientras realiza un recorrido ascendente y un recorrido descendente.
- 40 5. La bomba (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 3, en donde dicho ensamble de carcasa (110) comprende además un recubrimiento (150);

en donde que dicho recubrimiento (150) está unido a un extremo distal (147) de dicha carcasa de carrete (120).
- 45 6. La bomba (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 4, en donde la presión máxima de suministro de dicho mecanismo de accionamiento alternativo (100) es de aproximadamente 82,74 bar (1200 psi).
- 50 7. La bomba (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 5, en donde la presión de recuperación máxima de dicho mecanismo de accionamiento alternativo (100) es de aproximadamente 75,84 bar (1100 psi).

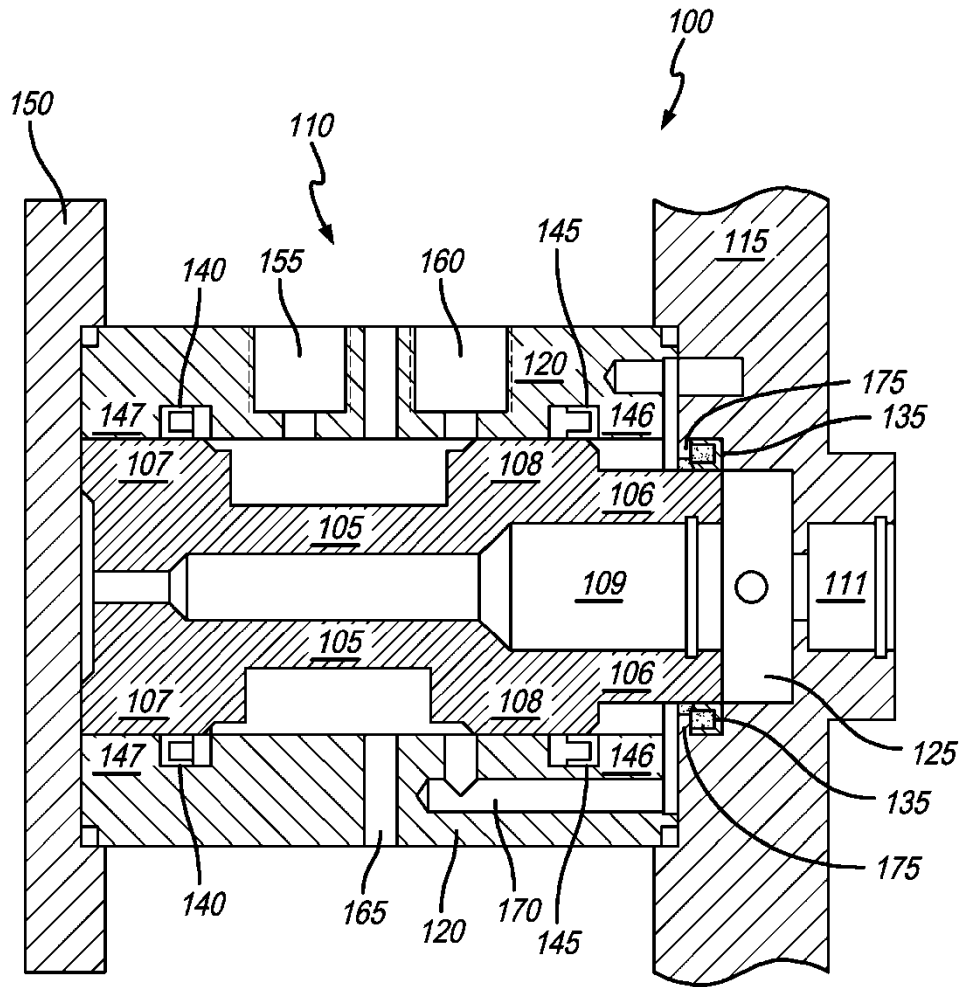


FIG. 1

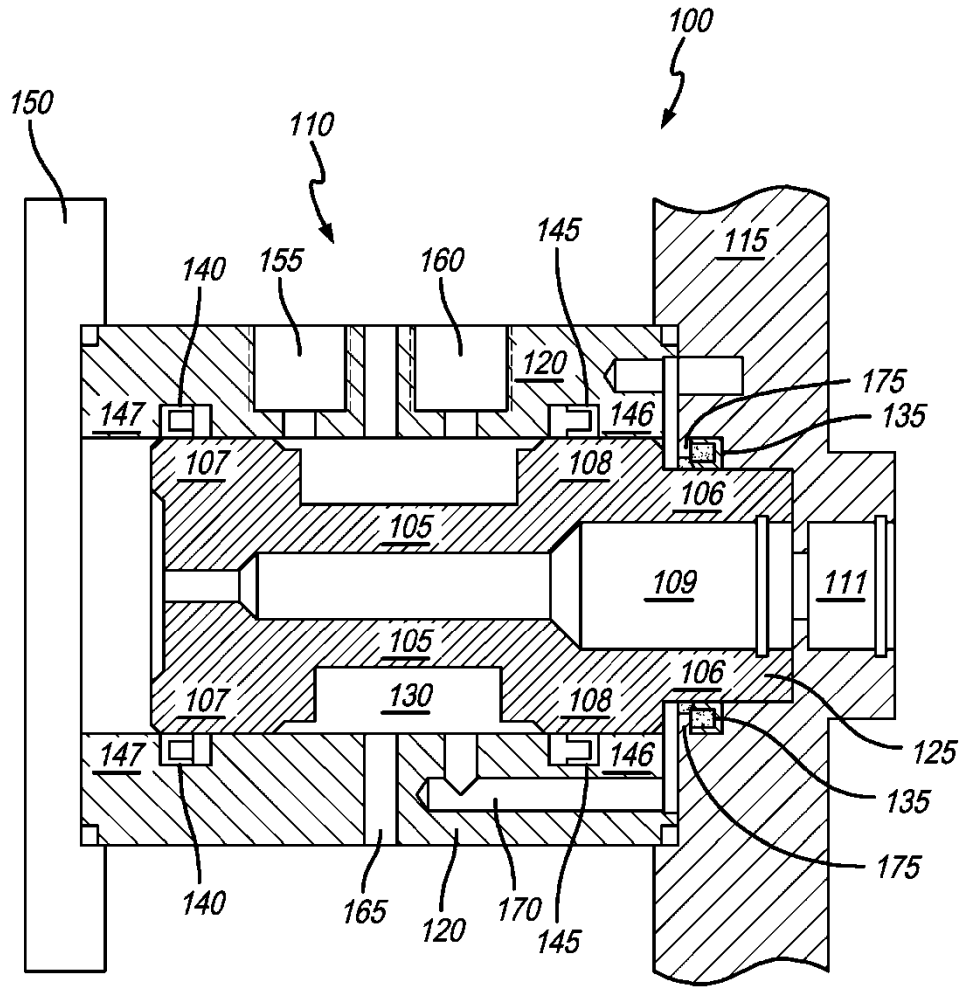


FIG. 2

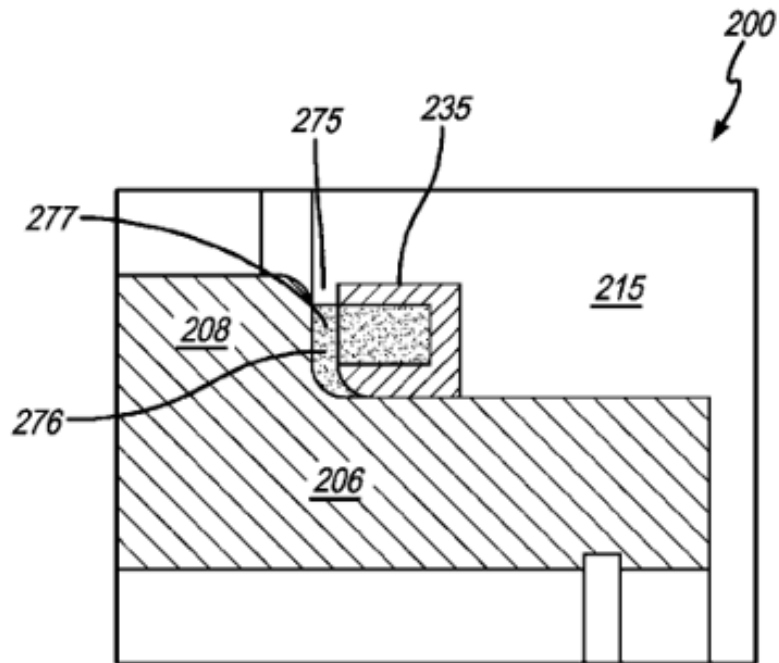


FIG. 3

TÉCNICA ANTERIOR

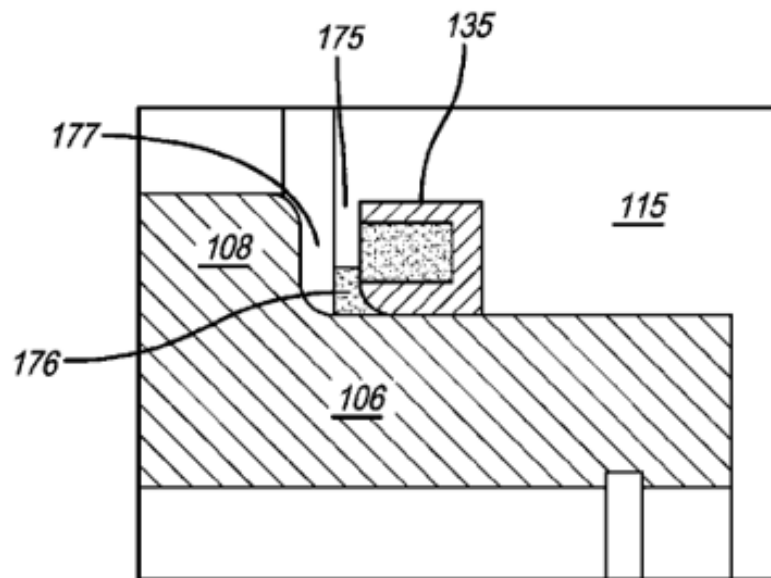


FIG. 4

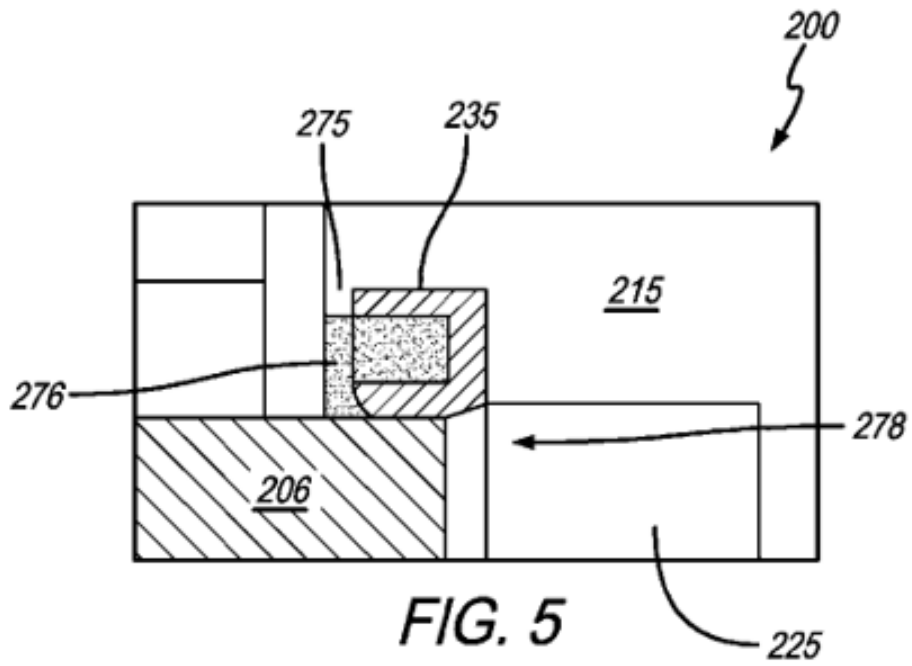


FIG. 5

TÉCNICA ANTERIOR

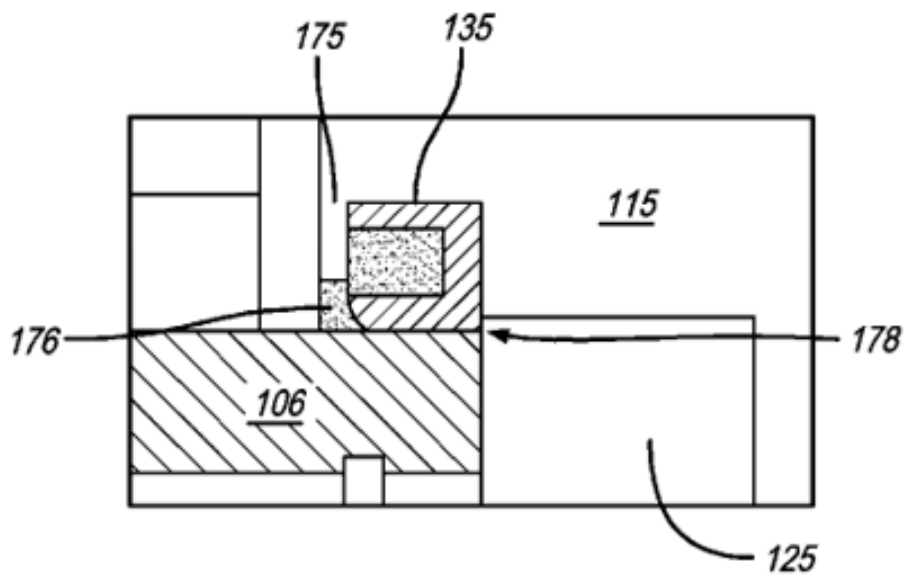


FIG. 6