

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 651**

51 Int. Cl.:

F16K 3/14 (2006.01)

F16K 3/00 (2006.01)

F16K 3/16 (2006.01)

F16K 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2018 PCT/US2018/053459**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2020 WO20068120**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2018 E 18935647 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2023 EP 3837458**

54 Título: **Válvula de compuerta multiasiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2023

73 Titular/es:

**FRANKLIN VALVE LP (100.0%)
500 Northpark Central Drive, Unit 100
Houston, TX 77073, US**

72 Inventor/es:

BRENNAN, JOHN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 945 651 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

Válvula de compuerta multiasiento

5 **Campo de la divulgación**

La siguiente divulgación se refiere generalmente a una válvula de compuerta multiasiento, y a métodos para usar una válvula de compuerta multiasiento. Más particularmente, la siguiente divulgación se refiere a una válvula de compuerta multiasiento con un par de elementos de sellado separados por una compuerta, en donde cada elemento de sellado se asegura entre una superficie de borde inferior de la compuerta y un par de elementos de bloqueo hasta que la válvula de compuerta queda en una posición completamente cerrada y se logra un asentamiento adecuado.

Antecedentes

15 Se pueden usar diversos tipos de válvula para controlar el flujo de fluidos a través de una tubería. Si el fluido también incluye una mezcla de sólidos, entonces puede ser difícil lograr un sello adecuado. Para abordar el problema asociado a lograr un sello adecuado en diferentes entornos de fluidos, se han diseñado diversos tipos de válvula.

20 Una válvula de compuerta normalmente incluye un alojamiento de válvula para la válvula de compuerta en una posición retraída (abierta), y un paso de fluido para la conexión con una tubería. Como implica su nombre, la válvula funciona como una compuerta al moverse entre una posición abierta en el alojamiento de válvula y una posición cerrada en el paso de fluido. Una vez cerrada, la válvula queda sustancialmente sellada e impide u obstruye el movimiento del fluido a través del paso de fluido. La capacidad para lograr un sello adecuado depende de los diversos diseños de válvula de compuerta.

25 Las válvulas de compuerta multiasiento más comunes generalmente se pueden clasificar dependiendo de si incluyen un diseño de 2 piezas o un diseño de 3 piezas. Las válvulas de compuerta de 2 piezas básicamente incluyen dos compuertas que también actúan como un par de elementos de sellado. Ambas compuertas se trasladan hacia fuera, en paralelo al flujo, cuando la válvula se expande para lograr el sello. Esto supone una carga de flexión sobre el vástago y puede causar un desgaste prematuro en la obturación, provocando fugas y un aumento de las emisiones. Las válvulas de compuerta de 3 piezas incluyen básicamente un par de elementos de sellado paralelos y una compuerta en forma de cuña, situada entre el par de elementos de sellado. Para mantener la posición relativa entre el par de elementos de sellado y la compuerta mientras se opera la válvula de compuerta entre las posiciones abierta y cerrada, se emplean varios medios. Un medio puede caracterizarse como un balancín, que no se puede usar en una válvula de compuerta de 3 piezas porque el balancín requiere que las dos compuertas se muevan una contra la otra, para desenganchar así el balancín y permitir que la forma de cuña de ambas piezas las separe y lograr el sello. Otro mecanismo común en las válvulas de compuerta de 3 piezas usa resortes, lo que aumenta el empuje requerido para asentar la válvula (aumentando el costo) y puede conllevar un acoplamiento prematuro de los elementos de sellado cuando hay una obstrucción.

40 El documento US2977086A divulga una válvula de tipo compuerta de sello doble que comprende un cuerpo de válvula, que tiene un puerto de entrada y un puerto de salida en el mismo, unos asientos fijos montados separadamente en cada uno de dichos puertos de entrada y salida, una placa vertical que se eleva desde cada uno de dichos asientos y dentro del cuerpo, un vástago que se extiende hacia dicho cuerpo y una cuña en el extremo inferior de dicho vástago, teniendo dicha cuña superficies ahusadas en la misma. El documento GB2018400A divulga una válvula que incluye un elemento de cierre y un conjunto de cuña, con elementos de cierre que enganchan con las caras ahusadas de una cuña. Unos rieles de guía, que enganchan en unas ranuras de la cuña, se extienden longitudinalmente hacia el interior del paso de fluido y terminan en rampas. La cuña tiene unas muescas de bloqueo transversales que reciben unos rodillos de accionamiento en contacto con unas superficies de soporte de los elementos de cierre. US3125323A divulga una válvula de tipo compuerta, que comprende una carcasa que tiene una cámara en su interior y que tiene un paso de flujo a través de la misma que comprende unas partes de paso de flujo alineadas, dispuestas opuestamente, que comunican con dicha cámara por sus extremos interiores. Unos elementos de asiento de válvula están montados en los extremos interiores de dichas partes de paso, y tienen unas caras interiores inclinadas hacia dentro y hacia arriba, y unos rebajes de retención adyacentes a los extremos superiores. Una caperuza tiene unas pestañas interiores que se extienden longitudinalmente, espaciadas y en un plano del eje del paso de flujo.

Breve descripción de los dibujos

60 La presente divulgación se describe con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se hace referencia a los elementos similares con números de referencia similares, y en los que:

La FIG. 1 es una vista despiezada de una realización ilustrativa de una válvula de compuerta multiasiento de acuerdo con la presente divulgación.

La FIG. 2 es una vista transversal de la válvula de compuerta multiasiento de la FIG. 1, en una posición abierta.

65 La FIG. 3 es una vista transversal de la válvula de compuerta multiasiento de la FIG. 1, en una posición completamente cerrada.

La FIG. 4 es una vista transversal de la válvula de compuerta multiasiento de la FIG. 1, en una posición completamente sellada.

La FIG. 5 es una vista transversal de la válvula de compuerta multiasiento de la FIG. 4 a lo largo de 5-5.

5 Descripción detallada de las realizaciones ilustradas

La materia objeto divulgada en el presente documento se describe con especificidad, sin embargo, la descripción en sí no pretende limitar el alcance de la divulgación. Así, la materia objeto también puede encarnarse de otras maneras, para incluir diferentes estructuras, etapas, y/o combinaciones similares y/o en menor número que las descritas en el presente documento, junto con otras tecnologías presentes o futuras. Aunque el término "etapa" puede usarse en el presente documento para describir diferentes elementos de los métodos empleados, no debe interpretarse que el término implica un orden particular entre varias etapas divulgadas en el presente documento a menos que la descripción se limite expresamente a un orden concreto. Por lo tanto, otras características y ventajas de las realizaciones divulgadas serán evidentes para los expertos en la técnica tras examinar las siguientes figuras y la siguiente descripción detallada. Las realizaciones divulgadas pretenden abarcar todas estas características y ventajas. Además, las figuras son solo ilustrativas y no pretenden afirmar o implicar limitación alguna con respecto al entorno, arquitectura, diseño o proceso en el que se pueden implementar diferentes realizaciones. Por lo tanto, las realizaciones de válvula de compuerta multiasiento divulgadas en el presente documento pueden usarse para controlar el flujo de fluidos a través de diferentes tipos de tubería en diferentes orientaciones.

La válvula de compuerta multiasiento y los métodos divulgados en el presente documento superan las desventajas de la técnica anterior asociadas con las válvulas de compuerta de 2 y 3 piezas mediante el uso de un par de elementos de sellado separados por una compuerta, en donde cada elemento de sellado se asegura entre una superficie de borde inferior de la compuerta y un par de elementos de bloqueo hasta que la válvula de compuerta queda en una posición completamente cerrada y se logra un asentamiento adecuado. De esta forma, la válvula de compuerta multiasiento divulgada equilibra las cargas, en comparación con una válvula de compuerta de 2 piezas, y evita el acoplamiento prematuro de los elementos de sellado cuando hay una obstrucción.

La presente divulgación incluye una válvula de compuerta multiasiento, que comprende: i) un cuerpo con una cámara y un paso de fluido; ii) una compuerta situada dentro del cuerpo, incluyendo la compuerta un par de superficies opuestas no paralelas, un par de superficies paralelas opuestas y una superficie de borde inferior; iii) un par de elementos de sellado, en donde cada elemento de sellado se asegura entre la superficie de borde inferior de la compuerta y un par de elementos de bloqueo hasta que la válvula de compuerta queda en una posición completamente cerrada; iv) en donde cada elemento de bloqueo se acopla de manera desmontable i) a la compuerta hasta que la válvula de compuerta queda en la posición completamente cerrada y ii) al cuerpo solo cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado está en posición para sellar el paso de fluido, y en donde cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas de la compuerta mediante un respectivo pasador hasta que la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del cuerpo mediante el respectivo pasador cuando la válvula de compuerta está completamente cerrada.

La presente divulgación incluye una válvula de compuerta multiasiento, que comprende: i) un cuerpo con una cámara y un paso de fluido; ii) una compuerta situada dentro del cuerpo, incluyendo la compuerta un par de superficies opuestas no paralelas, un par de superficies paralelas opuestas y una superficie de borde inferior; iii) un par de elementos de sellado, en donde cada elemento de sellado se asegura entre la superficie de borde inferior de la compuerta y un par de elementos de bloqueo hasta que la válvula de compuerta queda en una posición completamente cerrada; iv) en donde cada elemento de bloqueo se acopla de manera desmontable i) a la compuerta hasta que la válvula de compuerta queda en la posición completamente cerrada y ii) al cuerpo solo cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado está en posición para sellar el paso de fluido, y en donde cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas de la compuerta mediante uno o más respectivos cojinetes de bolas hasta que la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del cuerpo mediante el uno o más respectivos cojinetes de bolas cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada.

La presente divulgación incluye un método para sellar un paso de fluido a través de una válvula de compuerta multiasiento, en donde la válvula de compuerta multiasiento comprende un cuerpo con una cámara y el paso de fluido, y una compuerta situada dentro del cuerpo, y el método comprende: i) mover un par de elementos de sellado, un par de elementos de bloqueo y la compuerta desde una posición abierta hacia una posición totalmente cerrada dentro de la cámara de la válvula de compuerta; ii) asegurar el par de elementos de sellado entre una superficie de borde inferior de la compuerta y el par de elementos de bloqueo hasta que la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada; y iii) liberar el par de elementos de sellado de entre la superficie de borde inferior de la compuerta y el par de elementos de bloqueo solo cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado está en posición para sellar el paso de fluido, en donde cada elemento de bloqueo se acopla de manera desmontable i) a la compuerta hasta que la válvula de compuerta queda en la posición

completamente cerrada y ii) al cuerpo solo cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado está en posición para sellar el paso de fluido, y en donde cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas de la compuerta mediante un respectivo pasador hasta que la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del cuerpo mediante el respectivo pasador cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada.

La presente divulgación incluye un método para sellar un paso de fluido a través de una válvula de compuerta multiasiento, en donde la válvula de compuerta multiasiento comprende un cuerpo con una cámara y el paso de fluido, y una compuerta situada dentro del cuerpo, y el método comprende: i) mover un par de elementos de sellado, un par de elementos de bloqueo y la compuerta desde una posición abierta hacia una posición totalmente cerrada dentro de la cámara de la válvula de compuerta; ii) asegurar el par de elementos de sellado entre una superficie de borde inferior de la compuerta y el par de elementos de bloqueo hasta que la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada; y iii) liberar el par de elementos de sellado de entre la superficie de borde inferior de la compuerta y el par de elementos de bloqueo solo cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado está en posición para sellar el paso de fluido, en donde cada elemento de bloqueo se acopla de manera desmontable i) a la compuerta hasta que la válvula de compuerta queda en la posición completamente cerrada y ii) al cuerpo solo cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado está en posición para sellar el paso de fluido, y cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas de la compuerta mediante uno o más respectivos cojinetes de bolas hasta que la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo se acopla de forma desmontable a una respectiva superficie del cuerpo mediante el uno o más respectivos cojinetes de bolas cuando la válvula de compuerta está en la posición completamente cerrada.

Con referencia ahora a la FIG. 1, una vista despiezada ilustra una realización ilustrativa de una válvula de compuerta multiasiento 100. La válvula de compuerta multiasiento 100 incluye un cuerpo 102 con una cámara 104 y un paso de fluido 106. La válvula de compuerta multiasiento 100 también incluye una compuerta 108 situada dentro del cuerpo 102. La compuerta 108 incluye un par de superficies paralelas opuestas 110a, 110b, un par de superficies no paralelas 112a, 112b opuestas y una superficie de borde inferior 114. La válvula de compuerta multiasiento 100 además incluye un par de elementos 116a, 116b de sellado asegurados entre la superficie de borde inferior 114 de la compuerta 108 y un par de elementos de bloqueo 118a, 118b. Cada elemento de sellado 116a, 116b está asegurado entre la superficie de borde inferior 114 de la compuerta 108 y el par de elementos de bloqueo 118a, 118b, para evitar el movimiento de cada elemento de sellado 116a, 116b con respecto a la compuerta 108 hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. Cada elemento de bloqueo 118a, 118b se acopla de manera desmontable i) a la compuerta 108 hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada o ii) al cuerpo 102 sólo cuando la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado 116a, 116b está en posición para sellar el paso de fluido 106. De esta forma, la válvula de compuerta multiasiento 100 equilibra las cargas en comparación con una válvula de compuerta de 2 piezas, y evita el acoplamiento prematuro del par de elementos de sellado 116a, 116b cuando hay una obstrucción.

Cada elemento de sellado 116a, 116b engancha de forma deslizante con una respectiva superficie del par de superficies no paralelas 112a, 112b opuestas de la compuerta 108. El acoplamiento deslizante entre cada elemento de sellado 116a, 116b y la compuerta 108 se logra, por ejemplo, gracias a una lengüeta 120a, 120b, formada en una respectiva superficie del par de superficies no paralelas 112a, 112b opuestas, y una respectiva ranura 122a, 122b formada en un respectivo elemento del par de elementos de sellado 116a, 116b. Sin embargo, pueden utilizarse otras estructuras que permitan el acoplamiento deslizante. Un vástago operativo 124 está acoplado o conectado a la compuerta 108 para mover la compuerta 108 por dentro de la cámara 104, entre una posición abierta y una posición completamente cerrada. La válvula de compuerta 100 incluye una parte superior 125 que se sujeta al cuerpo 102 mediante una pluralidad de pernos 127. De esta forma, la cámara 104 está sellada para evitar cualquier paso de fluido que no sea a través del paso de fluido 106.

Cada elemento de bloqueo 118a, 118b se acopla de manera desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas 110a, 110b de la compuerta 108 mediante un respectivo pasador 126a, 126b hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo 118a, 118b se acopla de manera desmontable con una respectiva superficie del cuerpo 102 mediante el respectivo pasador 126a, 126b cuando la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. Cada elemento de bloqueo 118a, 118b incluye una respectiva abertura 128a, 128b a través del mismo, y cada superficie paralela opuesta 110a, 110b de la compuerta 108 incluye una respectiva ranura 130a, 130b en la misma. Cada abertura 128a, 128b está alineada con una respectiva ranura 130a, 130b, para recibir un respectivo pasador 126a, 126b en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 130a, 130b hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. Cada respectiva superficie del cuerpo 102 incluye una respectiva ranura 202a, 202b (FIGS. 2-4) en la misma. Cada abertura 128a, 128b está alineada con una respectiva ranura 202a, 202b, para recibir un respectivo pasador 126a, 126b en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 202a, 202b cuando la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada.

Opcionalmente, cada elemento de bloqueo 118a, 118b puede acoplarse de manera desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas 110a, 110b de la compuerta 108 mediante uno o más respectivos rodamientos de bolas hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo 118a, 118b puede acoplarse de manera desmontable con una respectiva superficie del cuerpo 102 mediante uno o más respectivos rodamientos de bolas cuando la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. En esta realización, cada elemento de bloqueo 118a, 118b incluye una respectiva abertura 128a, 128b a través del mismo, y cada superficie paralela opuesta 110a, 110b de la compuerta 108 incluye una respectiva ranura 130a, 130b) en la misma. Cada abertura 128a, 128b está alineada con una respectiva ranura 130a, 130b, para recibir uno o más respectivos rodamientos de bolas en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 130a, 130b hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. Cada respectiva superficie del cuerpo 102 incluye una respectiva ranura 202a, 202b (FIGS. 2-4) en la misma. Cada abertura 128a, 128b está alineada con una respectiva ranura 202a, 202b, para recibir uno o más respectivos rodamientos de bolas en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 202a, 202b cuando la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada.

En otras realizaciones más, se pueden usar otros pasadores o rodamientos de bolas cuyas formas geométricas y tamaños sean diferentes a los de los pasadores y rodamientos de bolas divulgados en el presente documento para acoplar de forma desmontable cada elemento de bloqueo 118a, 118b con una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas 110a, 110b de la compuerta 108 hasta que la válvula 100 de compuerta está en la posición completamente cerrada, y para acoplar de manera desmontable cada elemento de bloqueo 118a, 118b con una respectiva superficie del cuerpo 102 cuando la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. De forma similar, se pueden usar otras formas y tamaños geométricos distintos a los de las ranuras descritas en el presente documento para recibir otros pasadores o cojinetes de bolas cuyas formas y tamaños geométricos sean diferentes a los de los pasadores y cojinetes de bolas divulgados en el presente documento.

Ahora con referencia a las FIGS. 2-3, una vista transversal ilustra la válvula de compuerta multiasiento 100 de la FIG. 1 en una posición abierta (FIG. 2) y en una posición completamente cerrada (FIG. 3). Una posición abierta es cualquier posición en la que la válvula de compuerta 100 no está en la posición completamente cerrada. Una posición completamente cerrada es aquella en la que cada elemento de sellado 116a, 116b está en posición para sellar el paso de fluido 106. En la posición abierta de la FIG. 2, el par de elementos de sellado 116a, 116b están asegurados entre la superficie de borde inferior 114 de la compuerta 108 y el par de elementos de bloqueo 118a, 118b hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada de la FIG. 3. El par de elementos de bloqueo 118a, 118b se acoplan de forma desmontable a la compuerta 108 mediante un respectivo pasador 126a, 126b hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. El diseño de cada elemento de bloqueo 118a, 118b evita el movimiento del par de elementos de sellado 116a, 116b en una dirección con respecto a la compuerta 108 hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. La superficie de borde inferior 114 de la compuerta 108 evita el movimiento del par de elementos de sellado 116a, 116b en otra dirección con respecto a la compuerta 108 hasta que la válvula de compuerta 100 está en la posición completamente cerrada. Una vez que el par de elementos de sellado 116a, 116b, el par de elementos de bloqueo 118a, 118b y la compuerta 108 llegan a la posición completamente cerrada de la FIG. 3, en donde cada elemento de sellado 116a, 116b está en posición para sellar el paso de fluido 106, se liberan el par de elementos de sellado 116a, 116b de entre la superficie de borde inferior 114 en la compuerta 108 y el par de elementos de bloqueo 118a, 118b. El par de elementos de sellado 116a, 116b se liberan de entre la superficie de borde inferior 114 en la compuerta 108 y el par de elementos de bloqueo 118a, 118b acoplado de manera desmontable cada elemento de bloqueo 118a, 118b con una respectiva superficie del cuerpo 102 mediante un respectivo pasador 126a, 126b. Dado que cada abertura 128a, 128b de un respectivo elemento de bloqueo 118a, 118b está alineada con una respectiva ranura 202a, 202b del cuerpo 102 cuando la válvula de compuerta 100 alcanza la posición completamente cerrada, cada pasador 126a, 126b se recibe desde su posición en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 130a, 130b de la compuerta 108 hasta una posición en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 202a, 202b del cuerpo 102. Así, cuando la compuerta 108 se mueve en relación con los elementos de bloqueo 118a, 118b, la superficie de cada respectiva ranura 130a, 130b y cada respectiva abertura 128a, 128b genera una fuerza de traslación. Como resultado, cada elemento de bloqueo 118a, 118b se acopla de manera desmontable con una respectiva superficie del cuerpo 102 y la compuerta 108 puede moverse libremente en relación con el par de elementos de sellado 116a, 116b y el par de elementos de bloqueo 118a, 118b, solo en dirección hacia el fondo 204 de la cámara 104.

Ahora con referencia a las FIGS. 4-5, una vista transversal ilustra la válvula de compuerta multiasiento 100 de la FIG. 1 en una posición completamente sellada (FIG. 4), y la válvula de compuerta multiasiento 100 de la FIG. 4 a lo largo de 5-5 (FIG. 5). Una vez que cada elemento de bloqueo 118a, 118b está acoplado de manera desmontable a una respectiva superficie del cuerpo 102, la compuerta 108, que está acoplada de forma deslizante con el par de elementos de sellado 116a, 116b, se mueve solo en dirección hacia el fondo 204 de la cámara 104 hasta que alcanza la posición completamente sellada de la FIG. 4. En la posición totalmente cerrada de la FIG. 3 y en la posición completamente sellada de la FIG. 4, el par de elementos de sellado 116a, 116b no pueden moverse más en dirección hacia el fondo 204 de la cámara 104 debido a un respectivo saliente 502a, 502b situado en la parte inferior 204 de la cámara 104. A medida que la compuerta 108 se mueve progresivamente hacia el fondo 204 de la cámara 104, el par de elementos 116a, 116b se ven forzados al acoplamiento hermético con una respectiva superficie interior 504a, 504b del cuerpo 102 que rodea el paso de fluido 106. Normalmente, un sello, tal como una junta tórica, está situado en cada elemento

de sellado 116a, 116b de modo que se acople con una respectiva superficie interior 504a, 504b para evitar el paso de cualquier fluido a través del conducto de fluido 106. La forma de cuña de la compuerta 108, y la correspondiente forma de cuña invertida del par de elementos de sellado 116a, 116b, permiten que la compuerta 108 fuerce el par de elementos de sellado 116a, 116b hasta lograr un acoplamiento de sellado con la respectiva superficie interior 504a, 504b del cuerpo 102 a medida que la compuerta 108 se mueve progresivamente hacia el fondo 204 de la cámara 104.

Una vez que ya no es necesario sellar el paso de fluido 106, la compuerta 108 se puede mover hacia la parte superior 125 de la válvula de compuerta 100 hasta que pase la posición completamente cerrada de la FIG. 3 en la que el par de elementos de bloqueo 118a, 118b se acoplan de forma desmontable a la compuerta 108 mediante un respectivo pasador 126a, 126b de la forma anteriormente descrita. Como resultado, el par de elementos de sellado 116a, 116b volverán a quedar asegurados entre la superficie de borde inferior 114 de la compuerta 108 y el par de elementos de bloqueo 118a, 118b, a medida que el par de elementos de sellado 116a, 116b, el par de elementos de bloqueo 118a, 118b y la compuerta 108 se mueven más allá de la posición completamente cerrada de la FIG. 3, hacia la posición abierta de la FIG. 2. Dado que cada abertura 128a, 128b de un respectivo elemento de bloqueo 118a, 118b está alineada con una respectiva ranura 130a, 130b de la compuerta 108 cuando la válvula de compuerta 100 alcanza la posición completamente cerrada, cada pasador 126a, 126b se recibe desde su posición en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 202a, 202b del cuerpo 102 hasta una posición en la respectiva abertura 128a, 128b y la respectiva ranura 130a, 130b de la compuerta 108. Así, cuando los elementos de bloqueo 118a, 118b se mueven en relación con el cuerpo 102, la superficie de cada respectiva ranura 202a, 202b y cada respectiva abertura 128a, 128b genera una fuerza de traslación.

Si bien la presente divulgación se ha descrito en relación con las realizaciones actualmente preferidas, los expertos en la técnica entenderán que no se pretende limitar la divulgación a tales realizaciones. Por lo tanto, se contempla que puedan hacerse diversas realizaciones y modificaciones alternativas con respecto a las realizaciones divulgadas sin apartarse del alcance de la divulgación definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de compuerta multiasiento (100), que comprende:

5 un cuerpo (102) con una cámara (104) y un paso de fluido (106);
 una compuerta (108) situada dentro del cuerpo (102), incluyendo la compuerta (108) un par de superficies no
 paralelas opuestas (112a, 112b), un par de superficies paralelas opuestas (110a, 110b) y una superficie de borde
 inferior (114);
 un par de elementos de sellado (116a, 116b), en donde cada elemento de sellado (116a, 116b) está asegurado
 10 entre la superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y un par de elementos de bloqueo (118a, 118b)
 hasta que la válvula de compuerta (100) está en una posición completamente cerrada;
 en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable i) a la compuerta (108) hasta
 que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y ii) al cuerpo (102) solo cuando la
 válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado (116a, 116b)
 15 está en posición para sellar el paso de fluido (106), caracterizada por que cada elemento de bloqueo (118a, 118b)
 está acoplado de manera desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas (110a,
 110b) de la compuerta (108) mediante un respectivo pasador (126a, 126b) hasta que la válvula de compuerta (100)
 está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera
 desmontable a una respectiva superficie del cuerpo (102) mediante el respectivo pasador (126a, 126b) cuando la
 20 válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada.

2. Una válvula de compuerta multiasiento (100), que comprende:

un cuerpo (102) con una cámara (104) y un paso de fluido (106);
 25 una compuerta (108) situada dentro del cuerpo (102), incluyendo la compuerta (108) un par de superficies no
 paralelas opuestas (112a, 112b), un par de superficies paralelas opuestas (110a, 110b), y una superficie de borde
 inferior (114);
 un par de elementos de sellado (116a, 116b), en donde cada elemento de sellado (116a, 116b) está asegurado
 entre la superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y un par de elementos de bloqueo (118a, 118b)
 30 hasta que la válvula de compuerta (100) está en una posición completamente cerrada;
 en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable i) a la compuerta (108) hasta
 que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y ii) al cuerpo (102) solo cuando la
 válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado (116a, 116b)
 está en posición para sellar el paso de fluido (106), caracterizada por que
 35 cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable a una respectiva superficie del par de
 superficies paralelas opuestas (110a, 110b) de la compuerta (108) mediante uno o más respectivos rodamientos
 de bolas hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de
 bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable con una respectiva superficie del cuerpo (102) mediante
 el uno o más respectivos rodamientos de bolas cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición
 40 completamente cerrada.

3. La válvula de compuerta multiasiento (100) de las reivindicaciones 1 o 2, en donde cada elemento de sellado (116a,
 116b) está asegurado entre la superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y el par de elementos de bloqueo
 (118a, 118b) para evitar el movimiento de cada elemento de sellado (116a, 116b) con respecto a la compuerta (108)
 45 hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada.

4. La válvula de compuerta multiasiento (100) de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además un vástago
 operativo (124) acoplado a la compuerta (108) para mover la compuerta (108) por dentro de la cámara (104) entre una
 posición abierta y una posición completamente cerrada.
 50

5. La válvula de compuerta multiasiento (100) de la reivindicación 1, en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b)
 incluye una respectiva abertura (128a, 128b) a través del mismo y cada superficie paralela opuesta (110a, 110b) de
 la compuerta (108) incluye una respectiva ranura (130a, 130b) en la misma, estando alineada cada abertura (128a,
 128b) con una respectiva ranura (130a, 130b) para recibir un respectivo pasador (126a, 126b) en la respectiva abertura
 (128a, 128b) y la respectiva ranura (130a, 130b) hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición
 55 completamente cerrada.

6. La válvula de compuerta multiasiento (100) de la reivindicación 2, en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b)
 incluye una respectiva abertura (128a, 128b) a través del mismo y cada superficie paralela opuesta (110a, 110b) de
 60 la compuerta (108) incluye una respectiva ranura (130a, 130b) en la misma, estando alineada cada abertura (128a,
 128b) con una respectiva ranura (130a, 130b) para recibir uno o más respectivos rodamientos de bolas en la respectiva
 abertura (128a, 128b) y la respectiva ranura (130a, 130b) hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición
 completamente cerrada.

7. La válvula de compuerta multiasiento (100) de la reivindicación 1, en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b)
 incluye una respectiva abertura (128a, 128b) a través del mismo y cada respectiva superficie del cuerpo (102) incluye
 65 una respectiva ranura (130a, 130b) para recibir uno o más respectivos rodamientos de bolas cuando la válvula de
 compuerta (100) está en la posición completamente cerrada.

una respectiva ranura (130a, 130b) en la misma, estando alineada cada abertura (128a, 128b) con una respectiva ranura (130a, 130b) para recibir un respectivo pasador (126a, 126b) en la respectiva abertura (128a, 128b) y la respectiva ranura (130a, 130b) cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada.

5 8. La válvula de compuerta multiasiento (100) de la reivindicación 2, en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b) incluye una respectiva abertura (128a, 128b) a través del mismo y cada respectiva superficie del cuerpo (102) incluye una respectiva ranura (130a, 130b) en la misma, estando alineada cada abertura (128a, 128b) con una respectiva ranura (130a, 130b) para recibir uno o más respectivos rodamientos de bolas en la respectiva abertura (128a, 128b) y la respectiva ranura (130a, 130b) cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada.

10 9. La válvula de compuerta multiasiento (100) de las reivindicaciones 1 o 2, en donde cada elemento de sellado (116a, 116b) engancha de forma deslizante con una respectiva superficie del par de superficies no paralelas opuestas (112a, 112b) de la compuerta (108).

15 10. Un método para sellar un paso de fluido (106) a través de una válvula de compuerta multiasiento (100), en donde la válvula de compuerta multiasiento (100) comprende un cuerpo (102) con una cámara (104) y el paso de fluido (106), y una compuerta (108) situada dentro del cuerpo (102), y el método comprende:

20 mover un par de elementos de sellado (116a, 116b), un par de elementos de bloqueo (118a, 118b) y la compuerta (108) desde una posición abierta hacia una posición totalmente cerrada dentro de la cámara (104) de la válvula de compuerta (100);

asegurar el par de elementos de sellado (116a, 116b) entre una superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y el par de elementos de bloqueo (118a, 118b) hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada; y

25 liberar el par de elementos de sellado (116a, 116b) de entre la superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y el par de elementos de bloqueo (118a, 118b) solo cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado (116a, 116b) está en posición para sellar el paso de fluido (106),

30 en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable i) a la compuerta (108) hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y ii) al cuerpo (102) solo cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado (116a, 116b) está en posición para sellar el paso de fluido (106), y

35 en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas (110a, 110b) de la compuerta (108) mediante un respectivo pasador (126a, 126b) hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable a una respectiva superficie del cuerpo (102) mediante el respectivo pasador (126a, 126b) cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada.

40 11. Un método para sellar un paso de fluido (106) a través de una válvula de compuerta multiasiento (100), en donde la válvula de compuerta multiasiento (100) comprende un cuerpo (102) con una cámara (104) y el paso de fluido (106), y una compuerta (108) situada dentro del cuerpo (102), y el método comprende:

45 mover un par de elementos de sellado (116a, 116b), un par de elementos de bloqueo (118a, 118b) y la compuerta (108) desde una posición abierta hacia una posición totalmente cerrada dentro de la cámara (104) de la válvula de compuerta (100);

asegurar el par de elementos de sellado (116a, 116b) entre una superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y el par de elementos de bloqueo (118a, 118b) hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada; y

50 liberar el par de elementos de sellado (116a, 116b) de entre la superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y el par de elementos de bloqueo (118a, 118b) solo cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado (116a, 116b) está en posición para sellar el paso de fluido (106),

55 en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable i) a la compuerta (108) hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y ii) al cuerpo (102) solo cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada y cada elemento de sellado (116a, 116b) está en posición para sellar el paso de fluido (106), y

60 en donde cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable a una respectiva superficie del par de superficies paralelas opuestas (110a, 110b) de la compuerta (108) mediante uno o más respectivos rodamientos de bolas hasta que la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada, y cada elemento de bloqueo (118a, 118b) se acopla de manera desmontable con una respectiva superficie del cuerpo (102) mediante el uno o más respectivos rodamientos de bolas cuando la válvula de compuerta (100) está en la posición completamente cerrada.

65 12. El método de las reivindicaciones 10 u 11, que comprende además deslizar la compuerta (108) entre el par de elementos de sellado (116a, 116b) para sellar el paso de fluido (106).

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además:

- 5 volver a asegurar el par de elementos de sellado (116a, 116b) entre la superficie de borde inferior (114) de la compuerta (108) y el par de elementos de bloqueo (118a, 118b); y mover el par de elementos de sellado (116a, 116b), el par de elementos de bloqueo (118a, 118b) y la compuerta (108) desde la posición completamente cerrada hacia la posición abierta dentro de la cámara (104) de la válvula de compuerta (100).

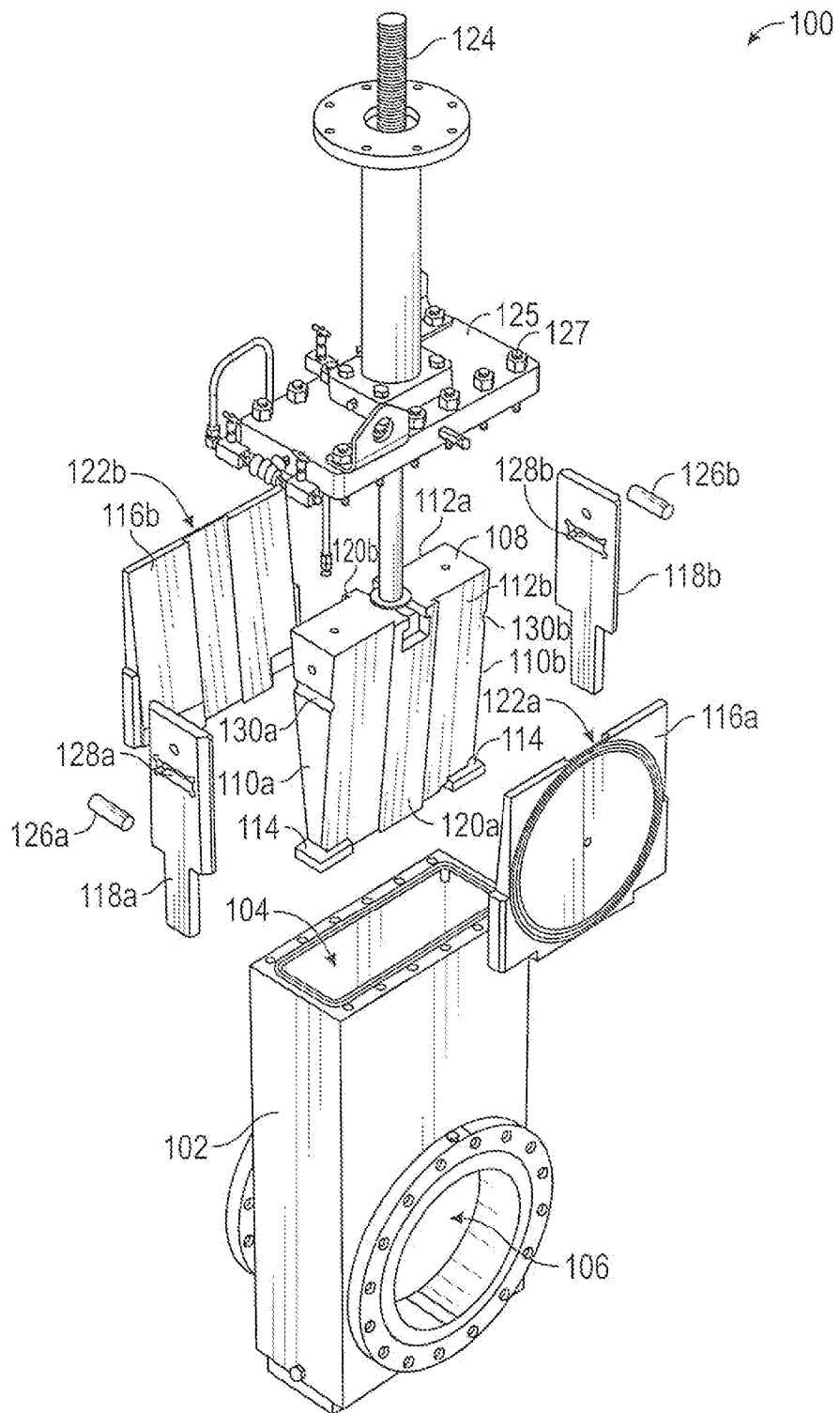


FIG. 1

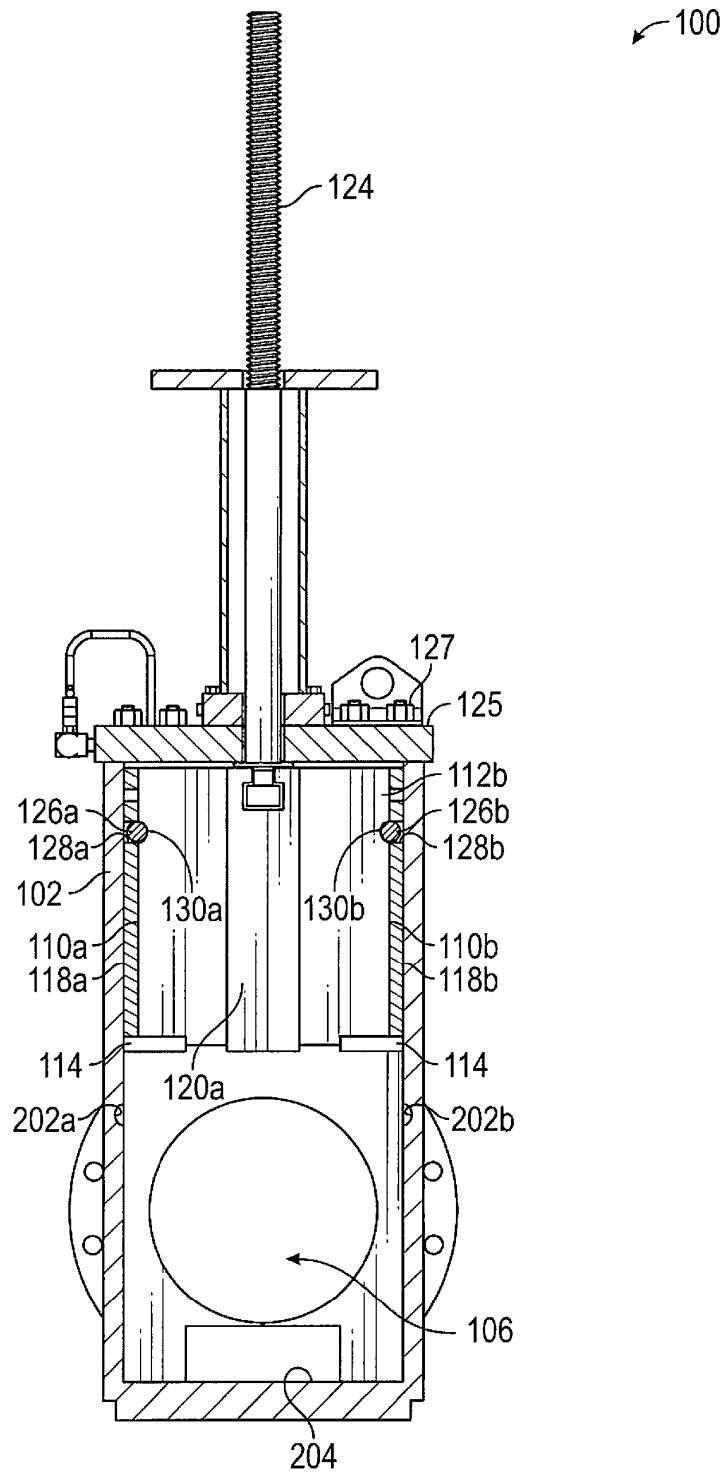


FIG. 2

100

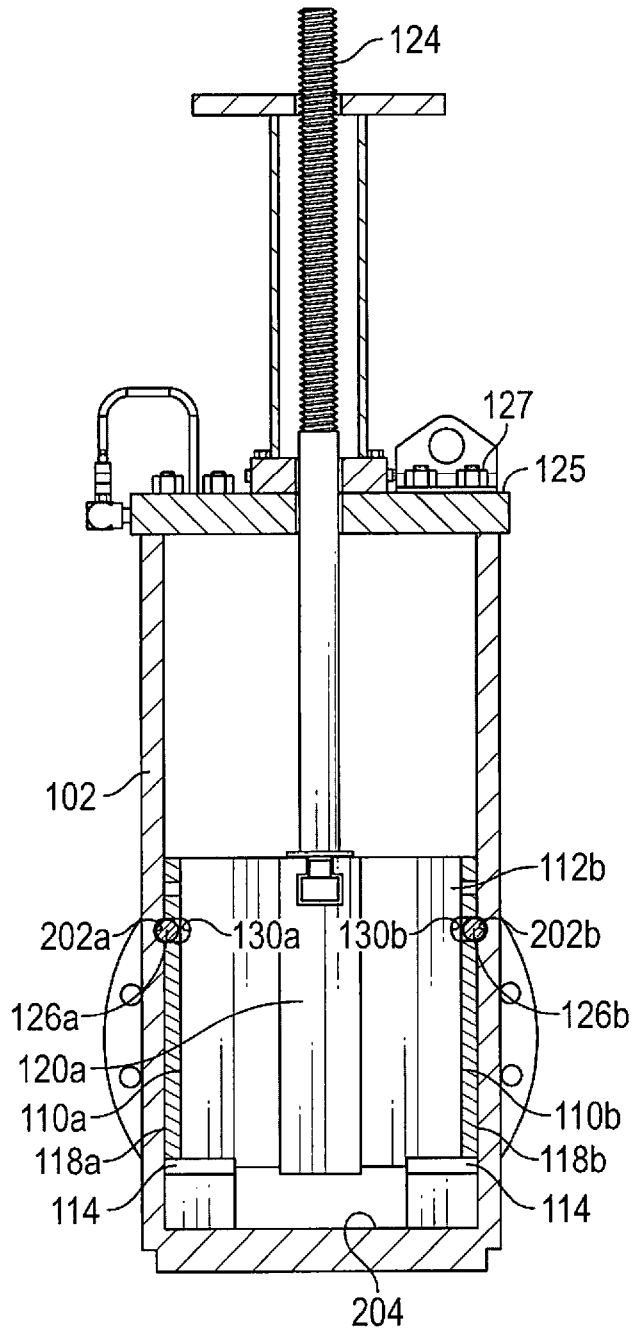


FIG. 3

100

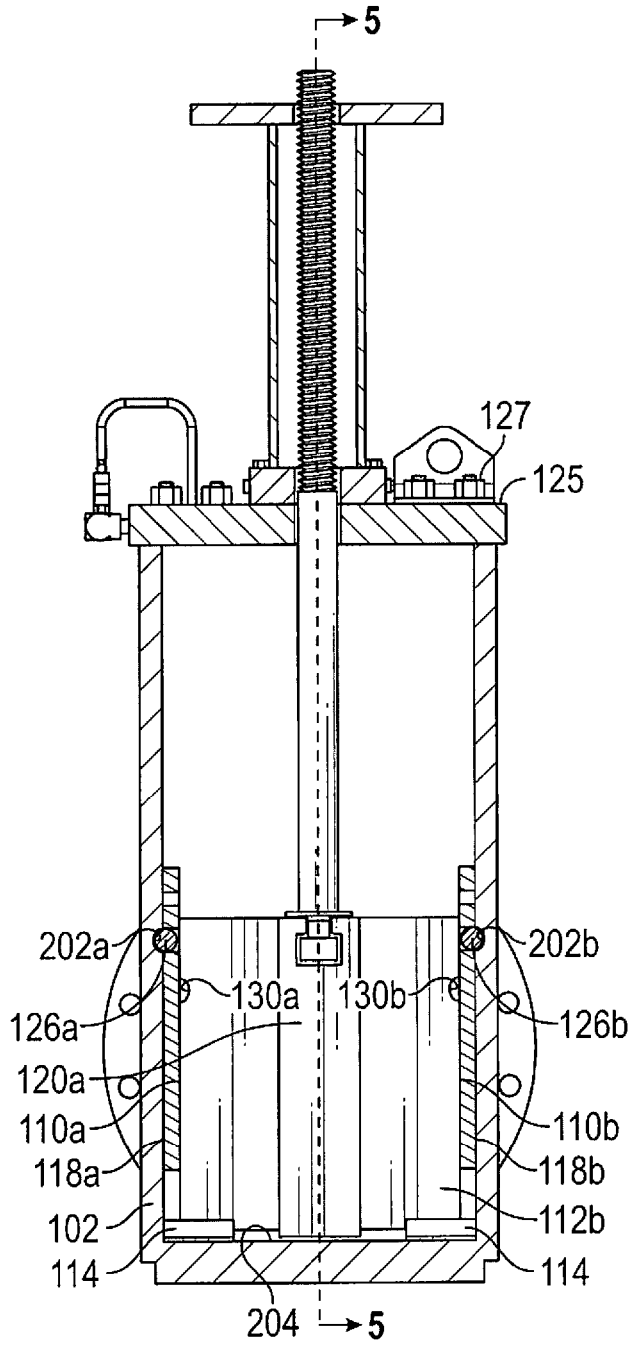


FIG. 4

100

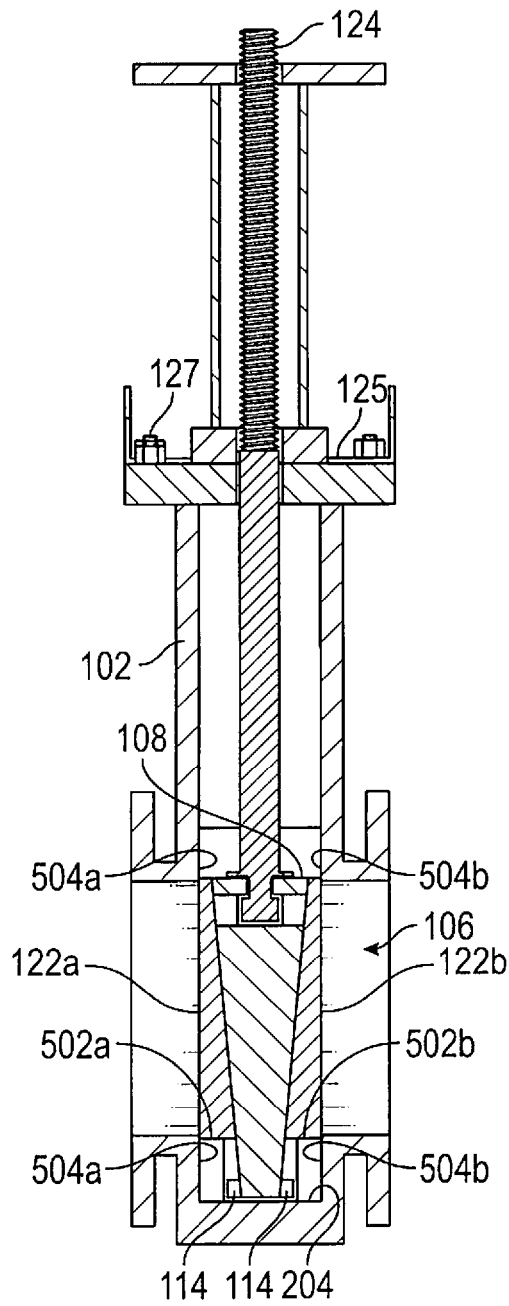


FIG. 5