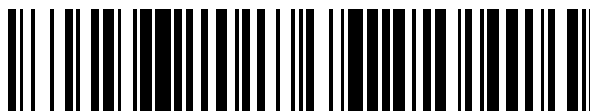


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 705**

51 Int. Cl.:

F16K 3/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2010** **E 10741604 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2396578**

54 Título: **Válvula de compuerta con elementos de soporte integrados**

30 Prioridad:

10.02.2009 US 151340 P

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

23.07.2015

73 Titular/es:

PENTAIR VALVES & CONTROLS US LP (100.0%)
10707 Clay Road
Houston, TX 77041, US

72 Inventor/es:

NGUYEN, VIET

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 541 705 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 con elementos de soporte integrados

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a válvulas de compuerta que tienen elementos de soporte integrados a lo largo de la periferia del paso en la estructura del cuerpo principal de la válvula para disminuir la degradación de una junta de elastómero.

Antecedentes de la invención

10 Se utilizan válvulas de compuerta para controlar el flujo de diversos fluidos transportados dentro de conductos tubulares o tuberías. Una válvula de compuerta incluye típicamente una estructura de cuerpo principal con un paso situado entre, y que acopla, una pareja de conductos alineados axialmente que están atornillados a lados opuestos de la estructura del cuerpo principal. Una compuerta plana, impermeable al fluido con una pareja de caras opuestas, sustancialmente planas, puede deslizarse en el paso a través de una ranura en la estructura del cuerpo principal para ocluir selectivamente el paso y cerrar así la válvula.

15 Las válvulas de compuerta que se utilizan para controlar el flujo de fluidos incluyen una junta entre la compuerta y la estructura del cuerpo principal para evitar que el fluido fugue, bien sea de la válvula o a través de la misma una vez cerrada. Para fluidos que incluyen una mezcla de sólidos, denominados como pastas en suspensión, un sellado adecuado entre la compuerta y la estructura del cuerpo principal puede ser difícil de conseguir. Las pastas en suspensión se producen en muchos entornos industriales adversos, tales como el procesamiento de pulpa de madera y la fabricación de papel, diversos tipos de minería incluyendo las de carbón y fosfatos, y sistemas de eliminación de cenizas depositadas en sistemas de depuración de chimeneas de centrales térmicas. Los sólidos en tales pastas en suspensión pueden atascar, recubrir, o dañar una junta en muchas válvulas de compuerta y por lo tanto permitir la fuga de fluido.

20 Una junta de válvula de compuerta bidireccional, descrita en la patente estadounidense nº 4.846.442 de Clarkson et al., incluye una pareja de unidades de manguitos elásticos macizos opuestos que se acoplan de modo compresible entre sí cuando la válvula se abre y se acoplan con lados opuestos de la compuerta cuando la válvula se cierra. Un anillo de refuerzo unido a cada unidad de manguito se acopla con un anillo de bloqueo rígido para sostener la unidad de manguito en su sitio.

25 Tal junta de válvula de compuerta adolece de diversas desventajas. Las unidades de manguitos elásticos macizos pueden ser difíciles de desplazar cuando se cierra la válvula debido a que el diseño no incluye un modo de eliminar una sobrecompresión del manguito desde las superficies de las caras de reborde elevado del conducto complementario, haciendo así que sea difícil de operar la válvula. Además, la presión contra la compuerta en una posición de válvula cerrada puede desplazar la unidad de manguito elástico en el lado aguas abajo y permitir una fuga entre la compuerta y la unidad de manguito elástico aguas arriba.

30 Una metodología utilizada para superar estos problemas se encuentra en la patente estadounidense nº 5.338.006 de McCutcheon et al., incluye un elemento de junta que tiene un manguito de elastómero elástico, anular, y un buje anular sustancialmente rígido que se ajustan entre sí a presión. Sin embargo, este diseño requiere útiles especiales y el moldeo del buje.

35 Existe una necesidad en la técnica de proporcionar un elemento de soporte para el funcionamiento de la válvula con el fin de disminuir la degradación del manguito de elastómero. La presente invención aborda esta y otras necesidades.

40 El documento US 2005/145818, que se considera que representa el estado de la técnica más próximo da a conocer una válvula de compuerta que comprende: una estructura de cuerpo principal con lados primero y segundo que definen un paso entre ambos; una compuerta situada transversalmente en el paso, adecuada para ocluir un flujo de medio a través del mismo, donde la compuerta cuando se sitúa en el paso define lados opuestos, teniendo cada uno de dichos lados un margen periférico; y unos manguitos de elastómero primero y segundo dispuestos en el paso definido por dichos lados primero y segundo, teniendo cada manguito de elastómero una sección de labio continua, acoplándose las secciones de labio de los manguitos primero y segundo con los márgenes periféricos de la compuerta cuando esta ocluye el paso y acoplándose entre sí en otro caso.

45 Otros sistemas del estado de la técnica anterior se dan a conocer en los documentos US 5.338.006, US 484642, US 5.413.100 y US 3.545.480.

50 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una válvula de compuerta como se define en la reivindicación 1.

Con el fin de que la invención se pueda entender bien, se describirá a continuación un modo de realización de la misma, ofrecido a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la FIG. 1 es una vista en sección de una válvula de compuerta giratoria que emplea un elemento de soporte de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista en sección a lo largo del eje A-A de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista en sección a lo largo del eje B-B de la FIG. 1; y

5 la FIG. 4 es una vista detallada de la vista en sección DETALLE K a lo largo del eje B-B de la FIG. 1;

la FIG. 5 es una segunda representación como se muestra en la FIG. 4 con la compuerta de la válvula en una posición abierta;

la FIG. 6 es una vista en sección del alojamiento principal a lo largo del eje B-B de la FIG. 1;

la FIG. 7 es una vista en sección lateral de un elemento de soporte de la presente invención;

10 la FIG. 8 es una vista en sección de una válvula de compuerta lineal que emplea un elemento de soporte de la presente invención;

la FIG. 9 es una vista en sección a lo largo del eje D-D de la FIG. 8; y

la FIG. 10 es una vista en sección a lo largo del eje C-C de la FIG. 8.

15 Con referencia a las figuras, las FIGs. 1, 2 y 3 muestran una válvula de compuerta giratoria 10, y las FIGs. 8, 9 y 10 muestran una válvula de compuerta lineal 10, cada una de las cuales tiene una estructura de cuerpo principal 12 situada entre una pareja de conductos alineados axialmente, no mostrados, para transportar un fluido o pasta en suspensión a lo largo de un eje 15, mostrado en las FIGs. 1, 3, 8 y 10. Como se ve en las FIGs. 1 y 8, una compuerta 16 plana, impermeable al fluido se sitúa en una ranura 18 que pasa a través de la estructura del cuerpo principal 12.

20 En ambas de las válvulas de compuerta giratoria y de compuerta lineal 10, la compuerta 16 puede deslizarse a través de la ranura 18 para ocluir selectivamente una región interior o paso 20 de la válvula de compuerta 10. El paso, o pasajes, 20 se extiende en la estructura del cuerpo principal 12 para permitir el flujo de fluido a través del mismo. Ocluir el paso 20 con la compuerta 16 funciona para cerrar la válvula 10. Retirar la compuerta 16 del paso 20 funciona para abrir la válvula de compuerta 10. La compuerta 16 gira a través de la ranura 18 en la válvula bidireccional 20, mostrada en la FIG. 2, y puede deslizarse en direcciones 30 que son transversales, preferiblemente perpendiculares, al eje 15 en la válvula de compuerta lineal de cuchilla, mostrada en la FIG. 8. Por ejemplo, el movimiento de la compuerta 16 a través de la ranura 18 en la válvula de compuerta lineal de cuchilla se puede controlar mediante un vástago roscado convencional situado en una funda y capuchón opcional impermeable y elástico, y acoplado a una unidad de volante de maniobra, que se fijan a una parte superior de la estructura del cuerpo principal 12. Se apreciará que el movimiento de la compuerta 16 a través de la ranura 18 se puede controlar mediante otros mecanismos convencionales tales como, por ejemplo, mecanismos neumáticos, hidráulicos o electromecánicos.

35 En un modo de realización, la estructura del cuerpo principal 12 incluye una pareja de semicuerpos opuestos sustancialmente idénticos que están soldados o atornillados entre sí con una pareja de separadores planos situados entre los lados de los mismos. En un segundo modo de realización, la estructura del cuerpo principal 12 incluye una estructura singular o unitaria. Los separadores pueden estar integrados con el cuerpo de la válvula. Los semicuerpos se pueden fabricar de metal fundido, preferiblemente acero, o cualquier otro material adecuado incluyendo compuestos. Los separadores se forman de un material rígido, tal como acero inoxidable o acero dulce, que se seleccionan de acuerdo con la temperatura y características químicas de la pasta en suspensión. Los separadores separan los semicuerpos para formar la ranura 18 a través de la que se puede mover la compuerta 16 para abrir o cerrar selectivamente la válvula de compuerta 10.

45 Una unidad de junta que tiene elementos de junta sustancialmente similares se sitúa en el elemento de cuerpo principal 12 en lados opuestos de la compuerta 16 que cooperan para sellar la válvula de compuerta 10 ya esté abierta o cerrada. Los elementos de junta se sitúan y se dimensionan para proveer a la válvula 10 de un orificio de flujo total cuando ésta está completamente abierta. Los dos elementos de junta tienen componentes sustancialmente similares. Los elementos de junta incluyen manguitos de elastómero 52a y 52b elásticos, anulares. Los manguitos de elastómero 52a y 52b mostrados en las FIGs. 1-5 y 8-10, se forma preferiblemente de un material moldeado blando, elástico tal como goma natural, clorobutilo o neopreno con aditivos tales como cera o TeflonTM incluidos para mejorar la lubricación. La dureza de los manguitos de elastómero 52a y 52b es un parámetro que puede afectar al comportamiento de la válvula. Un manguito con una dureza insuficiente puede provocar que se desalineen a las presiones de funcionamiento y se salga del cuerpo de la válvula 12. Se ha determinado empíricamente que un manguito con una dureza excesiva puede no sellar contra la compuerta 16 y por tanto adopta un punto de ajuste de compresión que daría como resultado un fallo de sellado. Para un paso 20 preferido de 20 cm (8 pulgadas) de diámetro de una válvula 10, un manguito de elastómero con una dureza entre, aproximadamente, 48 y 70 de durómetro funciona correctamente a las presiones de diseño. La dureza adecuada de los manguitos de elastómero

puede variar para válvulas que tienen diferentes diámetros del paso. En referencia a la FIG. 4, unos labios principales 96a y 96b de los manguitos 52a y 52b respectivos se comprimen contra márgenes periféricos en lados opuestos de la compuerta 16 cuando quiera que esta ocluya el paso 20. En referencia a la FIG. 5, en ausencia de la compuerta 16, los labios principales 96a y 96b se acoplan entre sí para sellar el paso 20 frente a la atmósfera.

5 Preferiblemente, la válvula 10 incluye asimismo un punto de grasa para permitir introducir grasa en una cámara para lubricar los manguitos de elastómero 52a y 52b, con el fin de prolongar la vida del manguito y facilitar un funcionamiento sencillo. En un modo de realización, una escobilla dura junto con material de empaquetadura convencional se sitúa en una parte superior de la estructura del cuerpo 12 y funciona para sellar la grasa en la cámara. La escobilla rasca además material del medio de procesamiento de la compuerta 16 a medida que ésta

10 desliza a través de la escobilla. La escobilla puede estar formada de diversos materiales de acuerdo con la temperatura y características químicas de la pasta en suspensión, tales como polietileno disponible como UHMWTM de Hoeshst Celanese de Chatham, NJ, TeflonTM (esto es, etileno-polipropileno fluorado) disponible de Dupont, o acero inoxidable de los tipos 304 o 316. Un área de limpieza se conecta a una bandeja de recogida que recoge cualquier fluido que pueda fugarse accidentalmente entre la compuerta 16 y las unidades de junta 50a y 50b. En un

15 modo de realización alternativo, un elemento macizo 42, mostrado en la FIG. 8, se puede fijar a la parte superior de la compuerta 16 para actuar como una barrera para composiciones en el paso 20.

La compuerta 16 puede ser de metal, plástico, o un material compuesto, con un ahogado 46 de 7°-12°, preferiblemente 8°-10°, rectificado (esto es, para una placa metálica) a lo largo de ambos lados del borde de ataque 48. El ángulo de ahogado 46 en el borde de ataque 48 de la compuerta 16 se selecciona para que sea lo

20 suficientemente grande con el fin de impedir que el borde de ataque 48 corte los manguitos de elastómero 52a y 52b. El ángulo es lo suficientemente pequeño para permitir un movimiento fácil de la compuerta 16 entre los manguitos 52a y 52b y para minimizar las fugas durante el movimiento de la compuerta 16.

Como se muestra en las FIGs. 2-5, y 8-10, un conjunto de elementos de soporte rígidos primero y segundo o segmentos 201a y 201b se fijan a la estructura del cuerpo principal 12 en la periferia del paso 20 en el lado primero y

25 segundo de la compuerta 16. Generalmente, múltiples conjuntos de elementos de soporte primero y segundo 201a y 201b se sitúan alrededor de la periferia del paso 20. Como se ilustra, por ejemplo, en la FIG. 2, un número representativo de conjuntos de segmentos de elementos de soporte 201a y 201b se pueden disponer alrededor del paso o abertura en la estructura del cuerpo 12 como se describe a continuación. El número de elementos de soporte empleados y su posición respectiva alrededor de la abertura del paso dependerán de la aplicación en concreto.

30 Preferiblemente, el número de segmentos de elementos de soporte puede variar, por ejemplo, de alrededor de 2 a alrededor de 14, más preferiblemente de alrededor de 4 a alrededor de 12, y lo más preferiblemente de alrededor de 6 a alrededor de 10 conjuntos. Estos elementos de soporte rígidos 201a y 201b se extienden desde la estructura del cuerpo principal 12 hacia la trayectoria transversal de la compuerta 16, donde la superficie de los elementos de soporte rígidos primero y segundo más próximos a la compuerta 16 se extiende más allá de la superficie de la

35 estructura del cuerpo principal 12. Los elementos de soporte rígidos 201a y 201b están separados a lo largo del diámetro interno de la abertura en la estructura del cuerpo principal 12 e impiden, cuando están bajo presión en un lado, la sobrecompresión de los manguitos de elastómero 52a o 52b aguas abajo. Como resultado, se reducen las fugas alrededor de una de las unidades de junta 50a y 50b aguas arriba correspondiente y se mejora la durabilidad de los manguitos de elastómero 52a y 52b. Además, los elementos de soporte 201a y 201b proporcionan un soporte

40 direccional suficiente para la compuerta 16 cuando la compuerta se desplaza en la estructura del cuerpo 12. Por ejemplo, en la válvula de compuerta lineal 10 mostrada en las FIGs. 8-10, la compuerta 16 puede entrar en contacto con el cuerpo 12 a medida que se desplaza entre posiciones abierta y cerrada. En el caso en el que la compuerta 10 sea metálica, esto da como resultado un contacto metal con metal y puede causar un desgaste indeseado. Los conjuntos de elementos de soporte 201a y 201b mantienen la compuerta 16 alineada, evitando una compresión

45 indeseada contra el cuerpo de la válvula 12.

La FIG. 4 ilustra la compuerta 16 en una posición cerrada en la que la compuerta se extiende entre los manguitos de elastómero 52a y 52b. A medida que la compuerta 16 pasa entre los manguitos de elastómero 52a y 52b, uno de los

50 elementos de soporte 201a y 201b proporciona soporte para el manguito de elastómero (52a o 52b) aguas abajo para evitar la sobrecompresión del mismo. Asimismo, los elementos de soporte 201a y 201b evitan igualmente que los manguitos de elastómero se doblen en el paso cuando la compuerta pasa los manguitos. La FIG. 5 ilustra la válvula 10 en una posición abierta en la que la compuerta 16 se levanta o se gira separándose de los manguitos de elastómero 52a, 52b. Cuando la compuerta 16 se abre, los manguitos de elastómero 52a y 52b forman una junta para evitar que el medio de procesamiento entre en la estructura del cuerpo 12.

Los elementos de soporte 201a y 201b se pueden formar de diversos materiales de acuerdo con la presión y

55 temperatura, y generalmente incluyen composiciones que tienen una tolerancia a la temperatura mayor que los manguitos de elastómero, tales como composiciones de plástico, por ejemplo polietileno disponible como UHMWTM de Hoeshst Celanese de Chatham, NJ, TeflonTM relleno de vidrio (esto es, etileno-polipropileno fluorado) disponible de DuPont Company LLC de Woodlands, Texas, y Delrin® de DuPont Company de Wilmington, Delaware.

La FIG. 6 ilustra una cavidad para recibir los elementos de soporte 201a y 201b en la estructura del cuerpo 12. Los

60 elementos de soporte 201a y 201b se insertan en una cavidad en la periferia de la abertura en la estructura del cuerpo principal 12 que define el orificio pasante o paso principal de la válvula 10. Esto se puede realizar con un mecanizado adecuado del cuerpo. Como tal, los semicuerpos metálicos se mecanizan con una cavidad definida por

un alojamiento 203 y una ranura hembra 204 para cada elemento de soporte de la compuerta 201a y 201b. Este alojamiento 203 y ranura 204 se mecanizan en la dirección radial en la cara de soporte de la compuerta de cada mitad de la estructura del cuerpo 12. Como se mencionó anteriormente, los elementos de soporte 201a y 201b en la cara de soporte de la compuerta soportan la compuerta 16 en la dirección axial mientras que la compuerta 16 está bajo una elevada presión diferencial y cuando los manguitos 52a y 52b están sobrecomprimidos. El proceso de mecanizado crea una chaveta o labio en las mitades respectivas de la estructura del cuerpo 12. Esta combinación de alojamiento y ranura se podría considerar una forma de "L" aplanada y es el mecanismo de bloqueo axial para los elementos de soporte 201a y 201b. Una configuración ejemplar del elemento de soporte 201 (201a o 201b) se muestra en la FIG. 7. Como se puede observar, el elemento de soporte 201 tiene una forma generalmente rectangular con una parte 207 en forma de "L". Esta configuración se dispone al menos parcialmente en el alojamiento 203 y ranura 204 para retener el elemento de soporte respectivo en la estructura de cuerpo 12. En concreto, la parte inferior 207 se dispone en la ranura 204 y una parte frontal 207a se extiende parcialmente en el paso. La mayoría de la masa del elemento de soporte 201 se puede disponer en la cavidad definida por la configuración de alojamiento 203 y ranura 204 de tal modo que el elemento de soporte puede soportar las fuerzas compresivas de la compuerta 16 sobre los manguitos 52a y 52b. Por supuesto, se pueden emplear configuraciones alternativas de cavidad y elemento de soporte en las que el elemento de soporte se retiene por lo menos parcialmente en la cavidad mientras soporta las fuerzas asociadas durante el funcionamiento de la compuerta.

Los elementos de soporte 201a y 201b se mecanizan con una chaveta macho complementaria o labio para bloquear el soporte axialmente en el semicuerpo, por ejemplo, estos se podría considerar asimismo como en posesión de una forma de "L" aplanada. Las dimensiones de esta chaveta se corresponden con aquellas de la ranura hembra en el semicuerpo metálico. Los elementos de soporte 201a y 201b se pueden instalar a continuación en el cuerpo metálico mecanizado. En este momento, los elementos de soporte 201a y 201b se insertan y se presionan en las ranuras de alojamiento hembras. En general no se utilizan adhesivos o fijaciones en este momento para sostener los elementos de soporte 201a y 201b en el cuerpo de la válvula. En un modo de realización alternativo, se puede utilizar un adhesivo o fijación. Una vez instalados, se impide que los elementos de soporte 201a y 201b se muevan axialmente en la estructura principal del cuerpo 12 debido a las ranuras enchavetadas en el alojamiento metálico. Los elementos de soporte 201a y 201b quedan entonces retenidos radialmente. Una vez que los dos manguitos 52a y 52b de la válvula se instalan en la estructura del cuerpo principal 12, los elementos de soporte de la compuerta 201a y 201b se retienen en la dirección radial. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 1, el contacto físico 208 del diámetro exterior de los manguitos 52a y 52b bloquea el radio interior de cada elemento de soporte 201a y 201b en su sitio en la estructura del cuerpo principal 12.

El diseño segmentado de estos elementos de soporte 201a y 201b de la compuerta proporciona dos características significativas. En primer lugar, el diseño segmentado permite que estos elementos de soporte 201a y 201b se instalen en la dirección radial en la estructura del cuerpo principal 12. En segundo lugar, el diseño segmentado evita que la pasta en suspensión acumule una cresta que crearía una superficie no segmentada. Esto minimiza la acumulación de pasta en suspensión en la cara de la compuerta y en las cavidades del cuerpo cuando se actúa la válvula 10.

El menor coeficiente de fricción de los elementos de soporte 201a y 201b reduce el frenado y los requerimientos correspondientes de empuje y par de la válvula. La compuerta 16 de la válvula deslizará más fácilmente contra los elementos de soporte 201a y 201b que contra la estructura del cuerpo principal 12 cuando se presuriza la válvula 10. Esta menor cantidad de frenado resultante reducirá los requerimientos del actuador de la válvula, que se puede entonces reducir de tamaño. La reducción del contacto entre la compuerta 16 y el semicuerpo metálico reducirá al desgaste del cuerpo y de la compuerta 16.

La FIG. 8 es una vista en sección transversal de una válvula de compuerta lineal 10 con manguitos de elastómero 52a y 52b dispuestos en mitades respectivas de la estructura del cuerpo 12. Los elementos de soporte 201a y 201b se instalan en ambos lados de la compuerta 16 para proporcionar soporte para la compuerta 16 en ambas direcciones y permitir que la válvula de compuerta de cuchilla 10 sea bidireccional. Los elementos de soporte 201a y 201b pueden reducir asimismo la compresión en los manguitos 52a y 52b para mejorar sus propiedades de desgaste y capacidades de sellado. Esto permite que los manguitos 52a y 52b realicen un mejor sellado ya que la cantidad de compresión en los manguitos 52a y 52b está controlada. La FIG. 9 es una vista en sección transversal de la válvula de compuerta 10 mostrada en la FIG. 8 tomada a lo largo de líneas D-D que ilustra la colocación de los segmentos del elemento de soporte 201a. Como se puede ver, los segmentos de soporte 201a se disponen radialmente alrededor del paso de flujo de la válvula 10 contiguos con el manguito de elastómero 52a. El número y posición de los elementos de soporte 201a depende de la aplicación concreta y la necesidad de soporte del manguito de elastómero 52a. La FIG. 10 es una vista en sección transversal de la válvula de compuerta 10 mostrada en la FIG. 8 tomada a lo largo de las líneas C-C que ilustra la colocación de los elementos de soporte 201a y 201b en cavidades respectivas de la estructura de cuerpo 12. Los elementos de soporte 201a y 201b se acoplan en los bordes de la compuerta 16 que se extienden más allá de los manguitos de elastómero 52a, 52b. Cada uno de los manguitos 52a, 52b puede incluir soportes 53a, 53b para proporcionar soporte estructural adicional a los manguitos.

Ejemplo 1

Una válvula de compuerta giratoria, que tiene una abertura de 20,32 cm (ocho pulgadas (8 in)). Ocho elementos de soporte en un lado de la compuerta se fabricaron de UHMWTM con un área superficial de 4 cm² (0,62 pulgadas cuadradas) de área superficial en un lado, dando como resultado un área superficial total de, aproximadamente, 32,26 (5 pulgadas cuadradas) contigua a la compuerta.

Ejemplo 2

Se configuró una válvula de compuerta giratoria, que tiene una abertura de 20,32 cm (ocho pulgadas (8 in)), Ocho elementos de soporte en un lado de la compuerta se fabricaron de PTFE con un área superficial de 4 cm² (0,62 pulgadas cuadradas) de área superficial en un lado, dando como resultado un área superficial total de, aproximadamente, 32,26 cm² (5 pulgadas cuadradas) contigua a la compuerta.

Ejemplo 3

Una versión de 14 pulgadas de la válvula de compuerta de cuchilla actuada linealmente de Clarkson se configuró con la presente invención. Los elementos de soporte se fabricaron de UHMWTM. La válvula se configuró con una cantidad de cuatro soportes de compuerta en cada lado de la compuerta. Cada elemento de soporte tenía un área superficial (contigua a la compuerta) de, aproximadamente, 64,52 cm² (10 pulgadas cuadradas), con un total de, aproximadamente, 232,26 cm² (36 pulgadas cuadradas) por lado contiguo a la compuerta.

Los análisis revelaron que la resistencia de funcionamiento de las composiciones dio como resultado una deformación del UHMWTM menor que la del PTFE. El RytonTM fue el que menos se deformó. Como tal, se necesita una mayor área superficial de PTFE que para las otras dos composiciones, con una mayor área superficial de PTFE que de RytonTM.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de compuerta (10), que comprende:
una estructura de cuerpo principal (12) con lados primero y segundo que definen un paso (20) a través suyo;
5 una compuerta (16) situada de modo transversal en el paso (20), adecuada para ocluir un flujo de medio a través del mismo, donde la compuerta (16) cuando se sitúa en el paso (20) define lados opuestos, teniendo cada uno de dichos lados un margen periférico; y
manguitos de elastómero primero y segundo (52a, 52b) dispuestos en el paso definido por dichos lados primero y segundo, teniendo cada manguito de elastómero (52a, 52b) una sección del labio continua (96a, 96b), acoplándose
10 las secciones de labio (96a, 96b) de los manguitos primero y segundo (52a, 52b) con los márgenes periféricos de la compuerta (16) cuando ésta ocluye el paso (20) y acoplándose entre sí en otro caso; caracterizada por
una primera pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201a) fijados a la estructura del cuerpo principal (12) en la periferia del paso (20) en el primer lado de la compuerta (16), la primera pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201a) situada radialmente alrededor de dicho primer manguito de elastómero (52a) alejándose de dicho paso (20) y
15 extendiéndose desde la estructura del cuerpo principal (12) hacia la trayectoria transversal de la compuerta (16); y
una segunda pluralidad de segmentos de soporte (201b) fijados a la estructura del cuerpo principal (12) en la periferia del paso (20) en el segundo lado de la compuerta (16), la segunda pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201b) situada radialmente alrededor de dicho segundo manguito de elastómero (52b) alejándose de dicho
20 paso (20) y extendiéndose desde la estructura del cuerpo principal (12) hacia la trayectoria transversal de la compuerta (16), donde la superficie del segundo segmento de soporte rígido (201b) más próxima a la compuerta (16) se extiende más allá de la superficie de la estructura del cuerpo principal (12).
2. Una válvula de compuerta de la reivindicación 1, donde una superficie de cada uno de la primera pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201a) más próxima a la compuerta (16) se extiende más allá de la superficie de la estructura del cuerpo principal (12).
25 3. Una válvula de compuerta de la reivindicación 1, donde una superficie de cada uno de la segunda pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201b) más próxima a la compuerta (16) se extiende más allá de la superficie de la estructura del cuerpo principal (12).
4. Una válvula de compuerta de la reivindicación 1, donde la segunda pluralidad de segmentos rígidos (201b) es una imagen especular respecto a la primera pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201a).
30 5. Una válvula de compuerta de la reivindicación 1, donde la primera pluralidad de segmentos rígidos (201a) se dispone de modo no continuo alrededor de dicho primer manguito de elastómero (52a) lo suficiente para soportar dicha compuerta (16).
6. Una válvula de compuerta de la reivindicación 1, donde la segunda pluralidad de segmentos rígidos (201b) se dispone de modo no continuo alrededor de dicho segundo manguito de elastómero (52b) lo suficiente para soportar
35 dicha compuerta (16).
7. Una válvula de compuerta de la reivindicación 1, que comprende además:
una primera cavidad dispuesta en dicho primer lado de dicha estructura del cuerpo principal (12), extendiéndose dicha primera cavidad radialmente alrededor de dicho primer manguito de elastómero (52a); y
una segunda cavidad dispuesta en dicho segundo lado de dicha estructura del cuerpo principal (12), extendiéndose
40 dicha segunda cavidad radialmente alrededor de dicho segundo manguito de elastómero (52b).
8. Una válvula de compuerta de la reivindicación 7, donde dicha primera cavidad define un perímetro interno configurado para recibir dicha primera pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201a).
9. Una válvula de compuerta de la reivindicación 1, donde
dichas pluralidades primera y segunda de segmentos de soporte rígidos (201a, 201b) se configuran para inhibir
45 dicha compuerta (16) de hacer contacto con dicha estructura del cuerpo principal (12).
10. Una válvula de compuerta de la reivindicación 7, donde dicha primera cavidad se define por una pluralidad de ranuras (204) y alojamientos (203) configurados cada uno para recibir uno de dicha pluralidad de primeros segmentos de soporte rígidos (201a).

11. Una válvula de compuerta de cualquiera de la reivindicación 7, donde dicha segunda cavidad se define por una pluralidad de ranuras (204) y alojamientos (203) configurados para recibir uno de dicha segunda pluralidad de segmentos de soporte rígidos (201b).

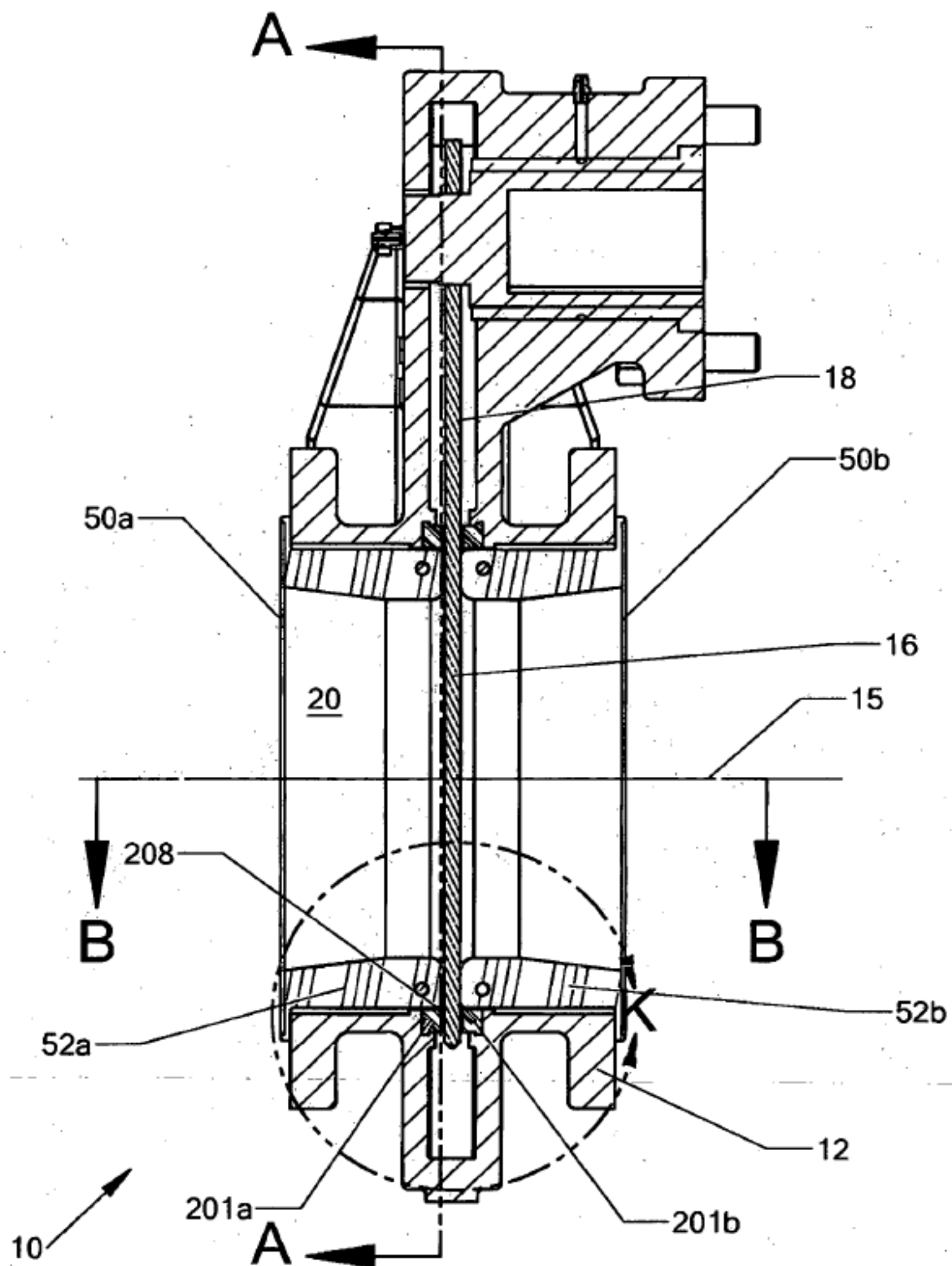
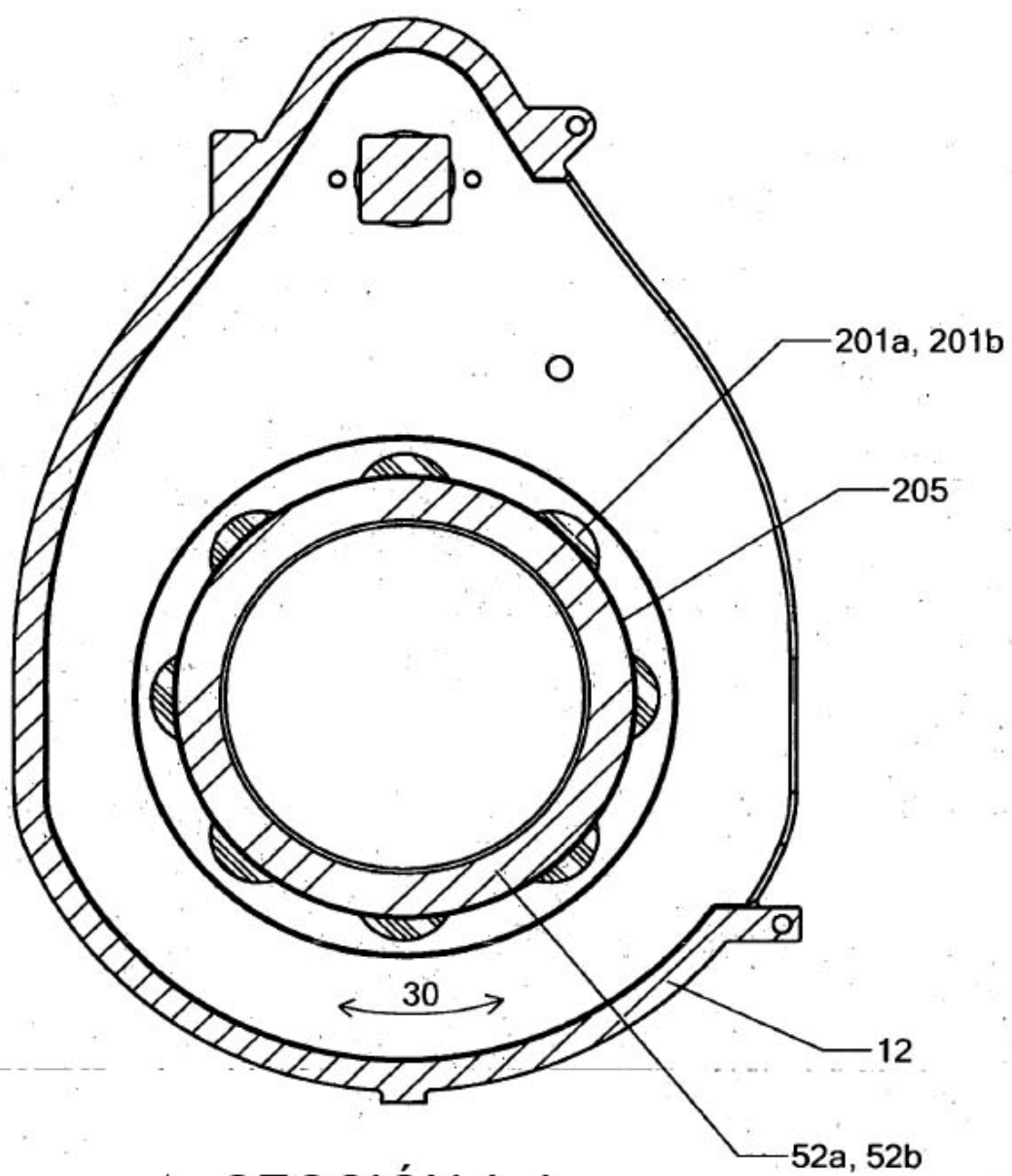
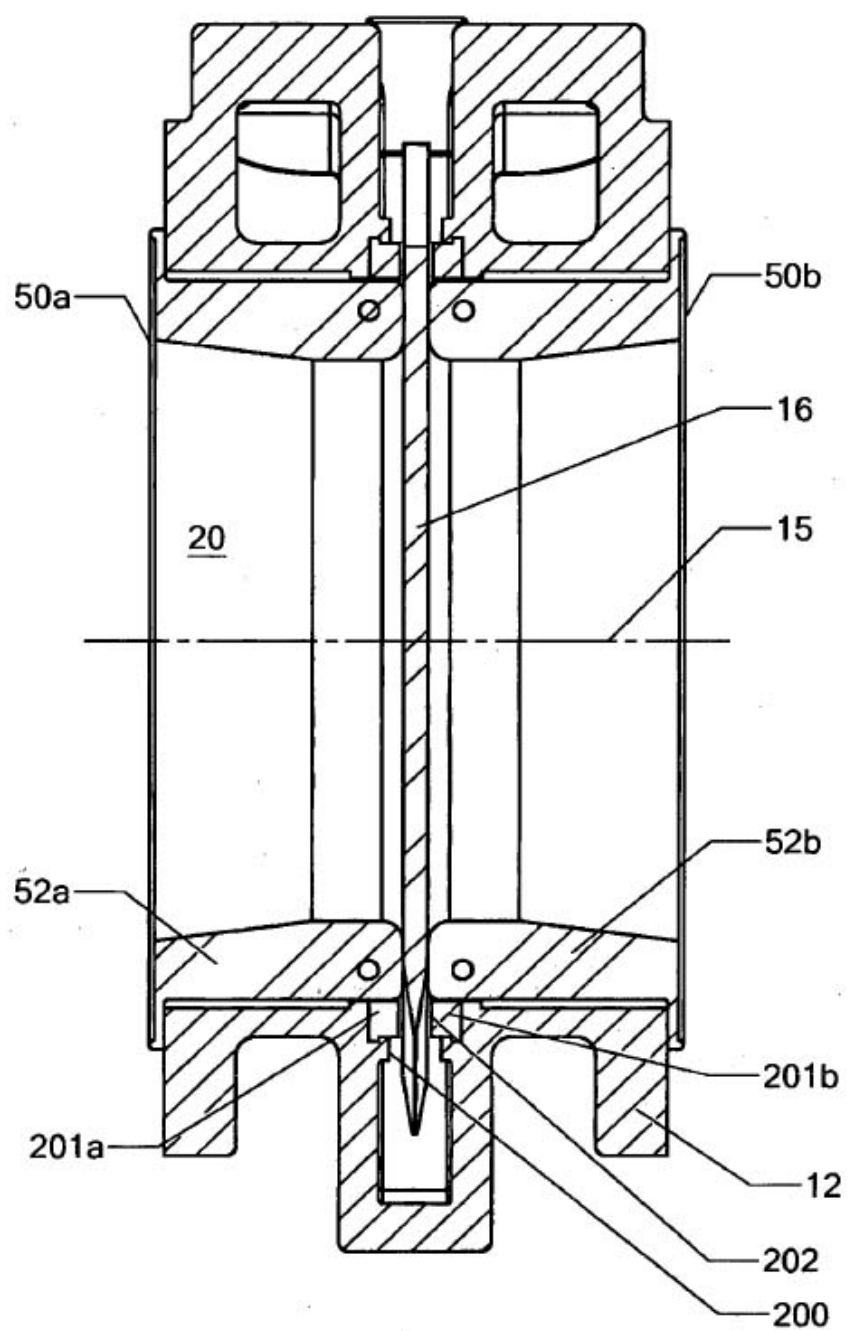


FIG. 1



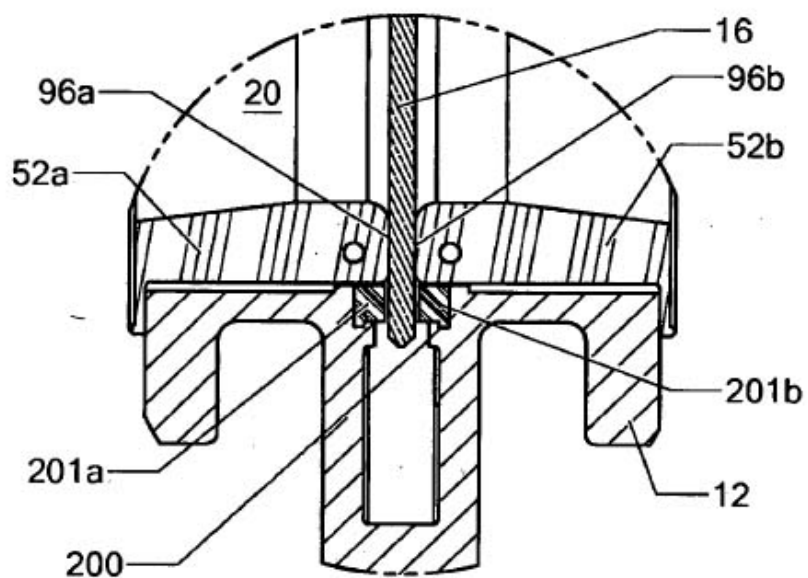
SECCIÓN A-A

FIG.2



SECCIÓN B-B

FIG.3



DETALLE K

FIG.4

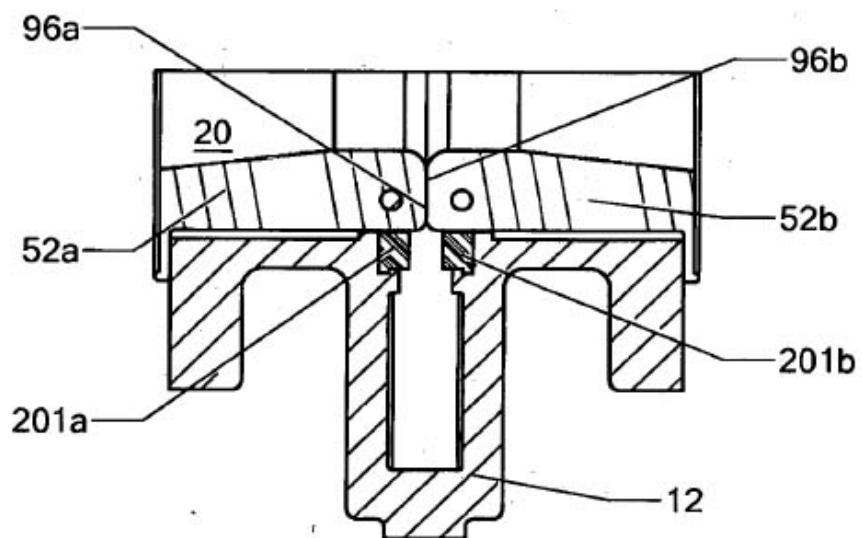


FIG.5

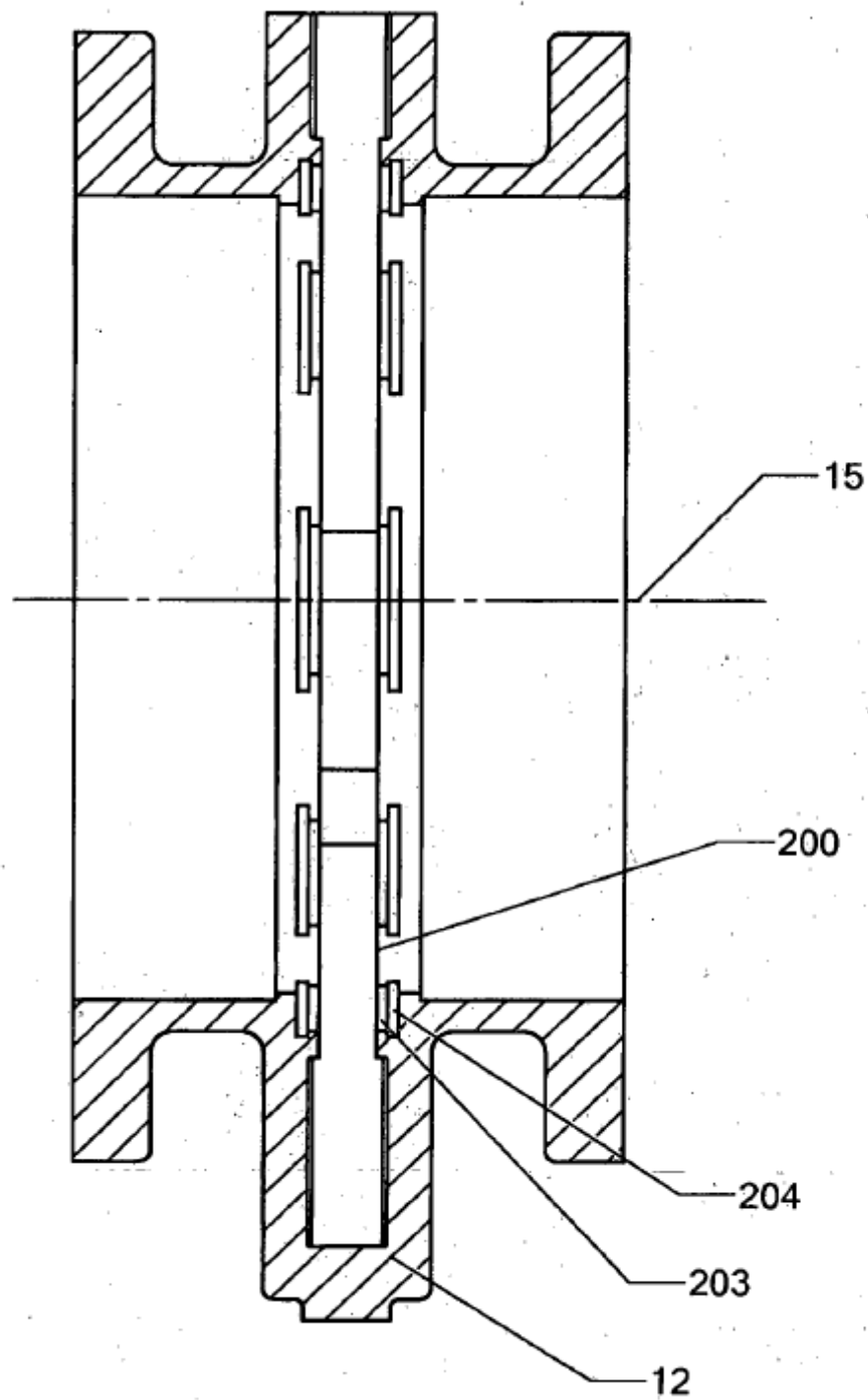


FIG.6

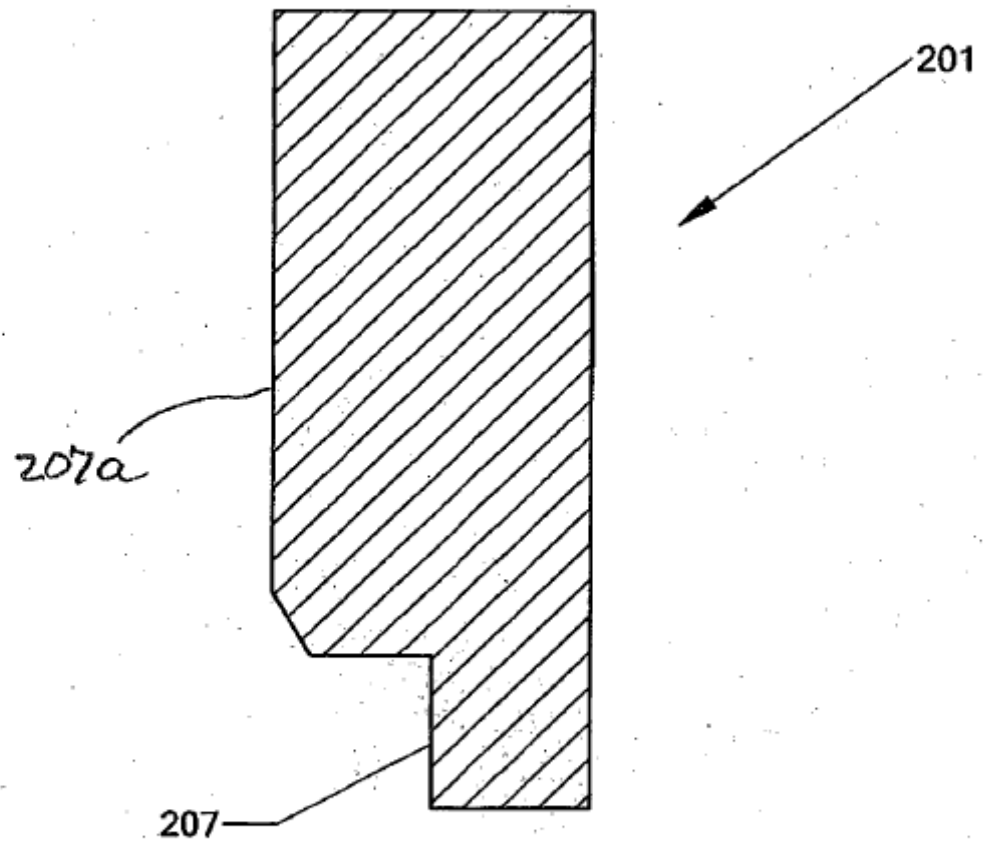
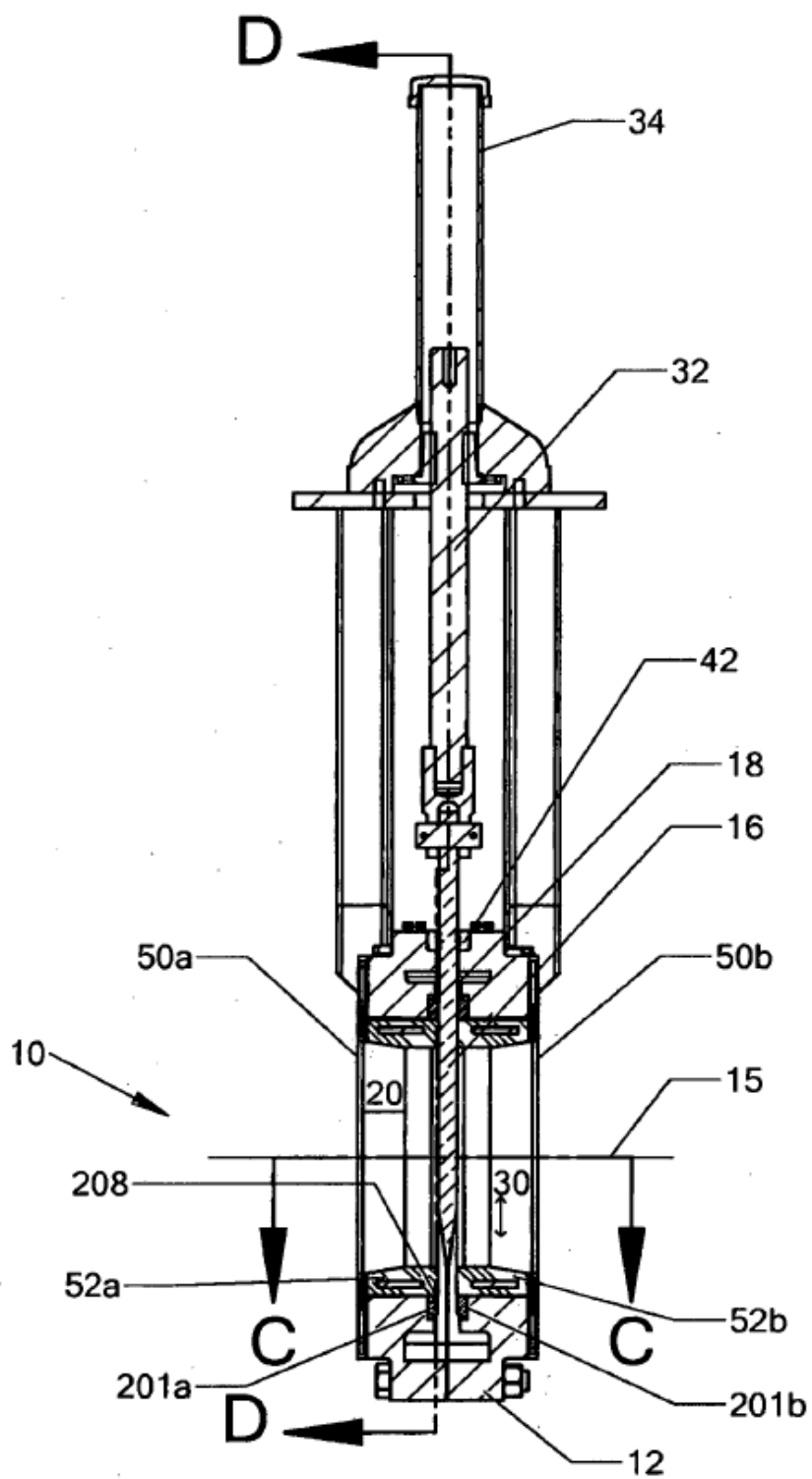
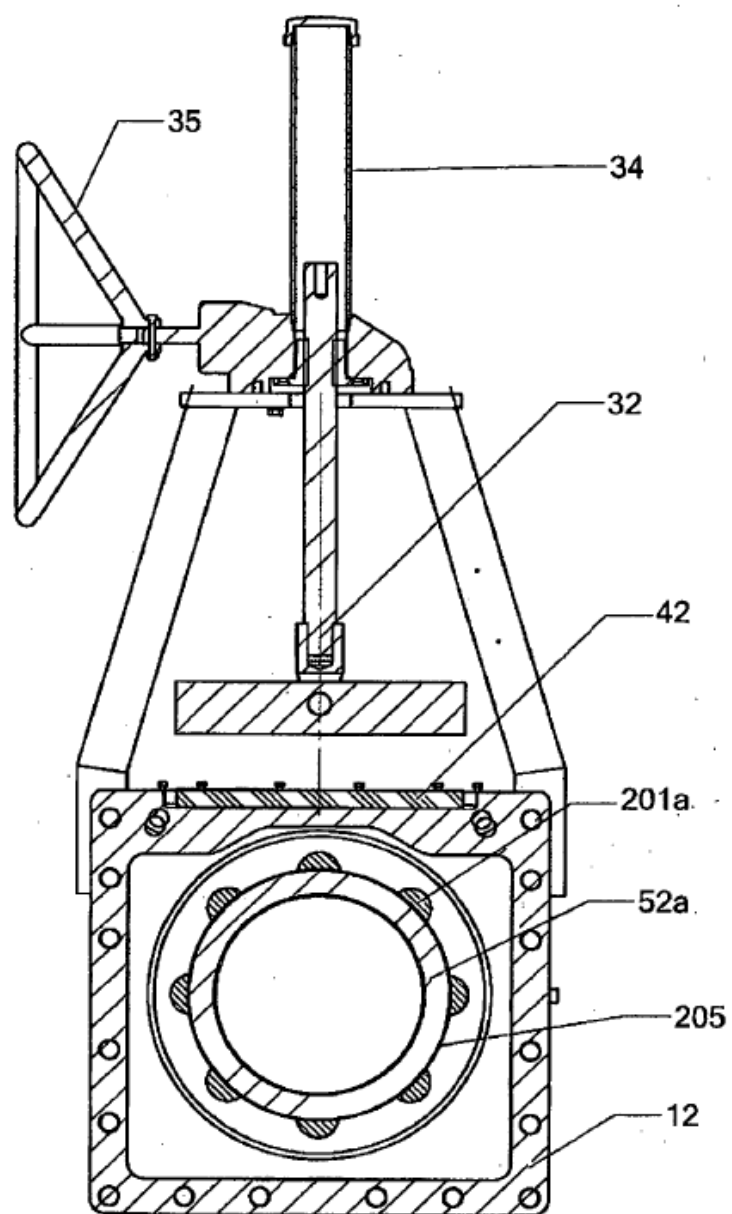


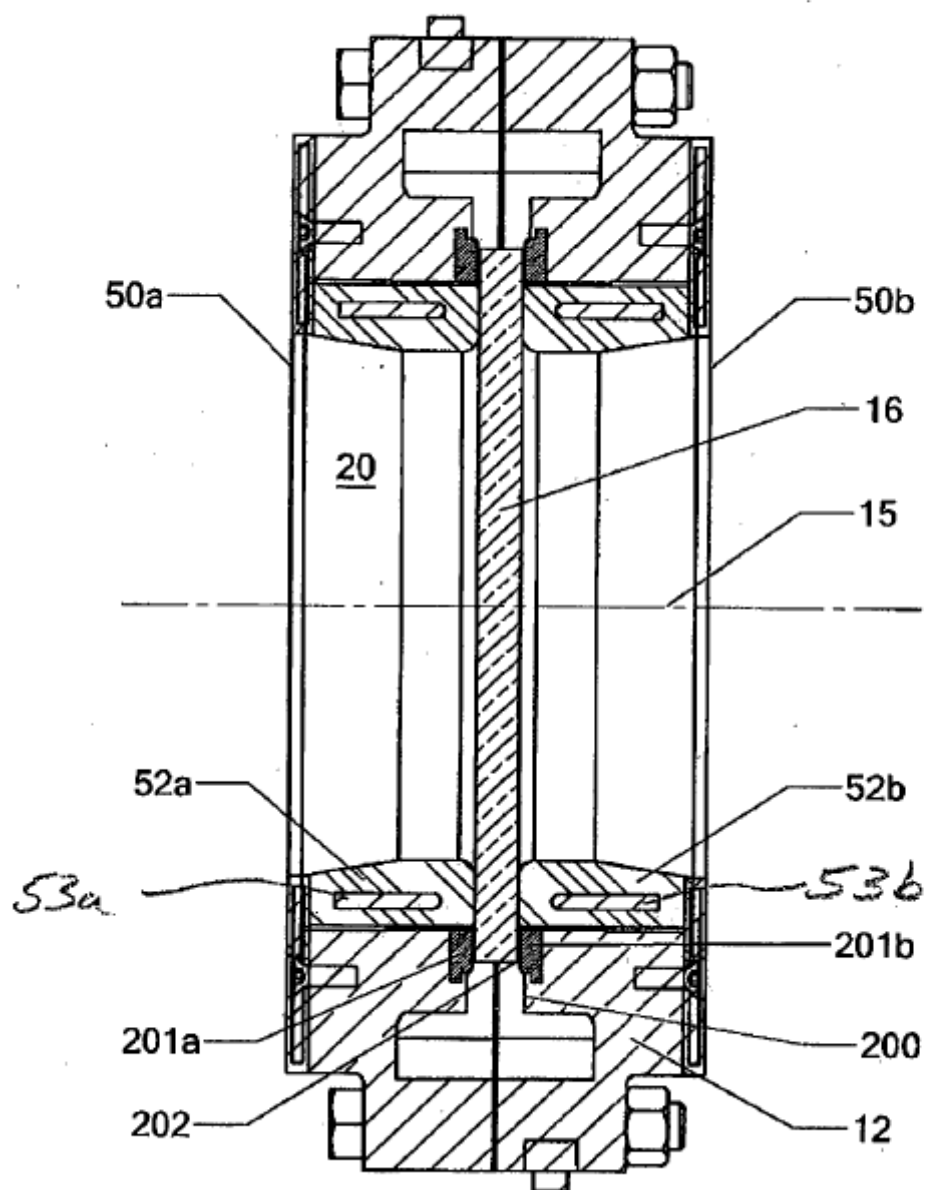
FIG. 7





SECCIÓN D-D

FIG. 9



SECCIÓN C-C

FIG.10