

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 378**

51 Int. Cl.:

F16K 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.08.2015 PCT/JP2015/074234**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016 WO16067737**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2015 E 15855254 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3098491**

54 Título: **Válvula de bola de tipo Trunnion**

30 Prioridad:

28.10.2014 JP 2014219455
28.01.2015 JP 2015014295

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2021

73 Titular/es:

KITZ CORPORATION (100.0%)
10-1 Nakase 1-chome Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba 261-8577, JP

72 Inventor/es:

FUNATO, MASAZUMI y
KAZAMA, MASAHIRO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 813 378 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 bola de tipo Trunnion

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una válvula de bola de tipo trunnion y particularmente se refiere a una estructura de unión de un asiento de bola y un retenedor de asiento capaz de ejercer una característica de sellado alto con respecto a un fluido a presión alta.

Antecedentes de la técnica

10 Una válvula de bola de tipo Trunnion es conocida como una válvula que es particularmente adecuada para un fluido a presión alta, y la válvula de bola se proporciona para tener una estructura en la que: normalmente, un asiento de bola que sirve como un asiento de válvula se une a un cuerpo en un estado en el que el asiento de bola se retiene mediante el retenedor, el asiento de bola está sujeto a la elasticidad en una dirección del elemento de válvula mediante la fuerza elástica de un muelle helicoidal, y, cuando se empuja el asiento de bola, se sella un fluido mediante el asiento de bola en un lado primario (lado ascendente).

15 De esta manera, si el asiento de bola y el retenedor de asiento están separados uno del otro, se proporcionan para tener una estructura en la que se previene la caída del asiento de bola desde el retenedor de asiento. Por ejemplo, en una válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 1, se proporciona un asiento con una rosca hembra, se proporciona un anillo de sellado con una rosca macho, y el anillo de sellado se une al asiento a través de la rosca hembra y la rosca macho.

20 Se une un muelle de disco a la superficie posterior del asiento, y el asiento y el anillo de sellado se presionan en una dirección de elemento de válvula mediante el muelle de disco. Como resultado, en un estado en el que se previene la protuberancia del asiento debido al aflojamiento poniendo en contacto mutuamente los extremos de la cresta de la rosca del mismo, el anillo de sellado se pone en contacto por presión con un elemento de válvula mediante un muelle helicoidal de compresión unido al lado de la superficie posterior, y se previene el hueco entre las superficies de contacto del anillo de sellado y el elemento de válvula.

25 Además, en esta válvula de bola, se proporciona un miembro de sellado en el lado del diámetro interno del anillo de sellado, se previene la entrada de la presión en el lado de la superficie posterior mediante este miembro de sellado, y se previene la entrada de presión a la superficie posterior del anillo de sellado causada por la protuberancia del anillo de sellado debido a una acción de contrapresión.

30 En una válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 2, se forma una pieza de abolladura similar a los dientes de sierra sobre un revestimiento de relleno, y, cuando un relleno de asiento introduce esta pieza de abolladura similar a los dientes de sierra, el relleno de asiento se acopla al revestimiento de relleno. En este estado, el relleno de asiento se fija en un estado en el que una superficie posterior del mismo se ajusta a presión con el revestimiento de relleno y, como resultado, se previene la protuberancia debido a la acción de contrapresión de una presión de fluido. Además, las fugas posteriores del relleno de asiento también se previenen mediante el ajuste a presión del relleno de asiento con el revestimiento de relleno.

35 En una válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 3, un anillo de retención de asiento de válvula está engranado con la periferia externa del lado de la superficie posterior de un asiento de válvula, y se proporciona circunferencialmente una ranura de comunicación de fluido en una superficie de engranaje del anillo de retención del asiento de válvula. El asiento de válvula se configura para retroceder a una posición normal igualando la diferencia de presión entre una presión de la pieza del canal de fluido del lado de entrada y una presión de la pieza de cavidad a través de un orificio de comunicación de fluido y a través de esta ranura de comunicación de fluido. De esta manera, se van a prevenir la protuberancia, la deformación y la rotura del asiento de válvula.

40 Por otro lado, una válvula de bola 1 mostrada en la FIG. 14 se proporciona en un estado en el que se previene la caída de un asiento de bola 3 desde un retenedor de asiento 2 y se estructura de modo que el asiento de bola 3 se une al retenedor de asiento 2 en un estado libre.

45 También, a veces se requiere que una válvula de bola de este tipo se pueda abrir/cerrar mientras que un asiento de bola y un elemento de válvula mantienen una característica de alto sellado además de la prevención de la caída del asiento de bola. Por ejemplo, en la válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 1, con el fin de asegurar una característica de sellado además de la prevención de protrusión del anillo de sellado descrita anteriormente, se proporciona una superficie de sellado del asiento de bola para tener la misma curvatura que la de una superficie de sellado del elemento de válvula, y las superficies de sellado del asiento de bola y el elemento de válvula que tienen la misma curvatura se proporcionan de manera que se adapten entre sí a través de toda la periferia de las mismas.

50 También en la válvula de bola de la FIG. 14, así como en la Bibliografía de Patentes 1, se proporciona una superficie de sellado 6 formada sobre el asiento de bola 3 en un rango desde una pieza de sellado de lado primario 4 a una pieza de sellado de lado secundario 5 para tener la misma curvatura que la de una superficie de sellado de elemento

de válvula 8 en la periferia externa de un elemento de válvula de bola 7.

Más específicamente, en la válvula de bola del mismo, en la FIG. 14, se previene la caída del asiento de bola 3, y se proporciona la forma esférica del elemento de válvula de bola 7 y la forma de la superficie de sellado 6 del asiento de bola 3 para tener la misma dimensión; por lo tanto, la superficie de sellado 6 está siempre en un estado de contacto superficial con la superficie de sellado del elemento de válvula 8 en el rango desde la pieza de sellado del lado primario 4 a la pieza de sellado del lado secundario 5 desde un caso de presión baja a un caso de presión alta de modo que la presión del fluido se sella.

La Bibliografía de Patentes 4 describe una válvula de bola que es para prevenir la abrasión desviada de un asiento de bola y prevenir la reducción en una característica de sellado reteniendo el asiento de bola mediante una pieza de retención de asiento en un estado rotatorio en una dirección circunferencial y rotando el asiento de bola en la dirección circunferencial junto con la rotación de una bola.

En una válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 5, el espacio entre una superficie inferior de un anillo de asiento y una superficie inferior de una ranura de retención de anillo de asiento de un medio de retención de asiento se proporciona para que se ensanche y, al mismo tiempo, se incline hacia un lado de bola a medida que se acerca al diámetro externo, y la deformación por presión de un caso en el que se aplica la fuerza de presión al anillo de asiento se absorbe mediante el espacio para prevenir que se cambie la posición de una pieza de sellado y para retener una característica de sellado.

En cada una de las válvulas de bola de tipo trunnion descritas anteriormente, generalmente, se usa un material de resina como asiento de bola y, en este caso, si la temperatura aumenta, el fluido se sella mientras el asiento de bola se deforma elásticamente mediante la presión de fluido dependiendo de la presión del mismo. El documento US 3,472,270 A describe una válvula de bola de tipo trunnion según el preámbulo de la reivindicación 1. Los documentos US 8,002,237 B2, US 3,667,727 A y US 3,930,636 A describen otras válvulas de bola de tipo trunnion.

Lista de Citas

Bibliografía de Patentes

Bibliografía de Patentes 1: Solicitud de Patente Japonesa abierta a la inspección pública No. H9-133225

Bibliografía de Patentes 2: Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés abierta a la inspección pública No. H2-124377

Bibliografía de Patentes 3: Modelo de Utilidad Japonés No. 2577156

Bibliografía de Patentes 4: Patente Japonesa No. 3815669

Bibliografía de Patentes 5: Patente Japonesa No. 4812091

Compendio de la invención

Problemas técnicos

La válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 1 es para prevenir la caída del asiento de bola desde el retenedor de asiento. Sin embargo, ya que esta válvula de bola tiene el muelle de disco, el muelle helicoidal de compresión, y el miembro de sellado además del anillo de sellado y el asiento, el número de piezas se vuelve grande y la estructura también es complicada. El miembro de sellado se dispone en el lado del diámetro interno del anillo de sellado, y el muelle helicoidal de compresión se proporciona en el lado de la superficie posterior del anillo de sellado; por lo tanto, el rendimiento del montaje también es malo. En este caso, la rigidez del anillo de sellado completo se reduce fácilmente ya que se forman muchas ranuras o abolladuras para la unión de piezas en el anillo de sellado y, con el fin de resolver esto, en algunos casos se tiene que usar un material de alta resistencia como material de anillo de sellado.

Además, en esta válvula de bola, no hay considerado un alivio para un caso en el que se produce un aumento anormal de presión en una cavidad. En un caso de la estructura como esta en la que el asiento de bola está sujeto a la elasticidad mediante el muelle helicoidal, si se produce un aumento anormal de la presión en la cavidad, el asiento de bola se mueve hacia el lado primario junto con un retenedor de asiento y alivia la presión de la pieza entre el asiento y el elemento de válvula; por lo tanto, la abrasión de la superficie del asiento que contacta con el elemento de válvula se vuelve intensa. Como resultado, un punto de sellado se vuelve inestable y se varía la presión de alivio. Tras el alivio, ya que se elimina la presión para abrir forzosamente la pieza de contacto del asiento, hay también un problema de que la superficie de contacto se daña fácilmente.

La válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 2 también es para evitar la protuberancia del relleno de asiento. Sin embargo, ya que el relleno de asiento se ajusta a presión y se integra con el revestimiento de relleno, si la temperatura del relleno de asiento se vuelve alta, el relleno de asiento puede sobresalir del revestimiento de relleno debido a la hinchazón. El relleno de asiento se estrecha en las inmediaciones de la superficie posterior de una estructura para prevenir fugas, y es una estructura que se integra con el revestimiento de relleno mediante un efecto

de cuña. Por lo tanto, el ajuste de la dimensión del revestimiento de relleno y el relleno de asiento también se vuelve difícil. Además, cuando el relleno de asiento se ajusta a presión con el revestimiento de relleno mediante esta estructura de abolladura, la operación de montaje del mismo también se vuelve difícil; en donde, por ejemplo, si el relleno de asiento no se deforma a un estado predeterminado, el relleno de asiento puede someterse a abrasión desviada sin estar alojado en una posición predeterminada del revestimiento de relleno tras el montaje y tras el accionamiento de la válvula. Con el fin de prevenir esto, en algunos casos, hay una necesidad de procesar una superficie de asiento después del ajuste a presión.

Además de eso, también hay un problema de que el relleno de asiento se desgasta fácilmente debido al alivio del aumento anormal de presión en la cavidad.

La válvula de bola de la Bibliografía de Patentes 3 es para reducir la diferencia de presión a través de la ranura de comunicación de fluido y el orificio de comunicación de fluido tras girar el elemento de válvula y prevenir la protuberancia y la deformación del asiento de válvula, pero no toma una medida contra el aumento anormal de presión en la cavidad en consideración.

Además, en la válvula de bola que tiene la estructura de la Bibliografía de Patentes 1 o la FIG. 14 descrita anteriormente, si se aplica una presión alta desde el lado de canal de flujo después del montaje y en un estado de presión baja, el asiento de bola 3 hecho de resina se deforma elásticamente en una dirección para abrirse hacia afuera como se muestra mediante una flecha de la FIG. 15 mientras que una pieza contigua 9 con el retenedor de asiento 2 sirve como un centro del mismo. Cuando el asiento de bola 3 se deforma elásticamente de esta manera, la pieza contigua 9 está en el lado del diámetro externo comparado con la pieza de sellado del lado primario 4 en la FIG. 14; por lo tanto, la pieza de sellado del lado primario 4 se mueve en la dirección para aproximar el elemento de válvula de bola 7 mediante una acción de rotación del asiento de bola 3 de la apertura hacia fuera centrada en la pieza contigua 9. Como resultado, como se muestra en la FIG. 15, el sellado del elemento de válvula de bola 7 y el asiento de bola 3 se cambia desde el contacto superficial, que es desde la pieza de sellado del lado primario 4 a la pieza de sellado del lado secundario 5, hasta el contacto lineal en el lado de la pieza de sellado del lado primario 4, la presión de contacto superficial de sellado de la pieza de sellado del lado primario 4 se aumenta localmente mediante este sellado del contacto lineal, y el asiento de bola 3 se puede deformar parcialmente. Cuando la válvula está sujeta a una operación rotatoria en este estado, la pieza de sellado del lado primario 4 no puede resistir la presión de contacto superficial y causa una abrasión desviada, lo que fácilmente conduce a una fuga del fluido.

Además, en la FIG. 15, se produce una acción de rotación en el asiento de bola 3 con la pieza contigua 9 que sirve como un punto básico, hay una relación posicional en la que la pieza de sellado del lado primario 4 que sirve como pieza de sellado está más cercana al elemento de válvula de bola 7 de lo que está la pieza de sellado del lado secundario 5, se vuelve difícil sellar el elemento de válvula de bola 7 mediante la pieza de sellado del lado secundario 5, y se vuelve difícil evitar el aumento en la presión de contacto superficial local mediante la pieza de sellado del lado primario 4. Este fenómeno se vuelve más notable a medida que se aumenta el diámetro de la válvula, y se vuelve difícil asegurar la característica de sellado desde una presión baja a una presión alta ya que el rendimiento de sellado en un caso de presión alta se reduce significativamente.

La Bibliografía de Patentes 4 es para prevenir la abrasión desviada por la rotación en la dirección circunferencial mientras que previene la caída del asiento de bola, y la Bibliografía de Patentes 5 es para prevenir cambios en la posición de la pieza de sellado absorbiendo la deformación por presión del anillo de asiento mientras que previene la caída del asiento de bola. Sin embargo, en cualquier caso, si el fluido está a presión alta, así como la válvula de bola de la FIG. 14, el asiento de bola se deforma elásticamente en la dirección de apertura, el contacto con el elemento de válvula de bola se cambia para estar más cercano al contacto lineal desde el contacto superficial, y puede producirse una abrasión desviada sobre la superficie de sellado y reducir el rendimiento de sellado.

La presente invención se ha desarrollado con el fin de resolver los problemas convencionales, y es un objeto de la misma proporcionar una válvula de bola de tipo trunnion que puede prevenir la caída de un asiento de bola desde un retenedor de asiento, puede aliviar el aumento anormal de presión en una cavidad mientras que previene la abrasión del asiento de bola, puede mejorar la forma de trabajar y el rendimiento del montaje asegurando la resistencia mientras que suprime el aumento en el número de piezas y simplifica la estructura, y puede mejorar la durabilidad del asiento de bola mejorando las características de sellado del asiento de bola y un elemento de válvula incluso en caso de presión alta y que previene las fugas.

Solución a problemas

Con el fin de lograr el objeto descrito anteriormente, la invención según la reivindicación 1 es una válvula de bola de tipo trunnion que tiene un retenedor de asiento dispuesto para unir uno o varios asientos de bola a un lado o ambos lados de una bola que tiene un orificio pasante proporcionado en un cuerpo, la bola proporcionada de forma giratoria a través de un vástago, y el asiento de bola unido en un estado libre y movable en una ranura de unión formada en el retenedor de asiento para prevenir que el asiento de bola se caiga desde el retenedor de asiento; en donde una presión excesiva debido a un aumento anormal de la presión en una cavidad tras un cierre completo o tras una apertura completa se configura para aliviarse en un canal de flujo a través de una pieza de comunicación proporcionada entre una superficie periférica interna del asiento de bola y la ranura de unión moviendo el retenedor

de asiento en una dirección opuesta a la bola por auto tensión que utiliza la presión y que expulsa el asiento de bola hacia un lado de la bola por la presión excesiva que fluía dentro de un lado de la superficie posterior del asiento de bola en la ranura de unión; en donde una pieza de engranaje proporcionada en un lado de apertura de una periferia interna de la ranura de unión está opuesta a una pieza de enganche proporcionada sobre un lado de unión periférico externo del asiento de bola para que se enganchen mutuamente en una dirección de inserción para prevenir la protuberancia del asiento de bola de la ranura de unión del retenedor del asiento; y en donde el asiento de bola se une a la ranura de unión en el estado libre.

La invención según la reivindicación 2 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde una pieza de rosca hembra proporcionada en la periferia interna de la ranura de unión sirve como pieza de engranaje, una pieza de rosca hembra del asiento de bola sirve como la pieza de enganche y se atornilla con la pieza de rosca macho, y se proporcionan un lado del extremo trasero de la pieza de rosca macho y un lado del extremo trasero de la pieza de rosca hembra para que se enganchen mutuamente para prevenir la protuberancia del asiento de bola.

La invención según la reivindicación 3 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde una cresta de rosca en un extremo interno de la pieza de rosca hembra y una cresta de rosca en un extremo externo de la pieza de rosca macho se enganchan mutuamente para prevenir la protuberancia del asiento de bola.

La invención según la reivindicación 4 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde al menos una ranura de alivio que constituye la pieza de comunicación se forma en la superficie periférica interna del asiento de bola o en la ranura de unión del retenedor del asiento opuesto a la superficie periférica interna.

La invención según la reivindicación 5 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde una dimensión del diámetro interno de una pieza de posición de punto de apoyo A pieza del sellado de la superficie posterior del asiento de bola se proporciona en un lado más cercano a un diámetro interno de lo que está la pieza de sellado del asiento de bola, en un caso de presión alta el asiento de bola se configura para deformarse elásticamente para abrirse mientras que se usa la pieza de posición de punto de apoyo A como punto de apoyo y que sella la pieza de sellado desde un lado de diámetro externo hacia un lado de diámetro interno al menos en un estado de contacto superficial.

La invención según la reivindicación 6 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde una relación posicional de la pieza de posición de punto de apoyo A que sirve como la posición de punto de apoyo y una pieza de sellado B y una pieza de sellado C que sirven como la pieza de sellado es $A < C < B$ con respecto a la dimensión del diámetro interno.

La invención según la reivindicación 7 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde, en un caso de una etapa inicial de montaje o una presión de fluido baja, la pieza de sellado B mantiene un estado de contacto lineal, y la pieza de sellado C está en un estado sin contacto con una superficie de la bola.

La invención según la reivindicación 8 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde la pieza de sellado del asiento de bola se forma en una superficie esférica, un centro de la superficie esférica está dispuesto en un núcleo axial de canal de flujo en el cuerpo, así como un centro de la bola, y el diámetro interno del mismo está formado para reducirse al de una forma esférica de la bola.

La invención según la reivindicación 9 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde se proporciona un espacio libre predeterminado entre una superficie periférica interna de la ranura de unión y una superficie periférica externa del lado de la superficie de sellado del asiento de bola de modo que el asiento de bola se abre en un caso de presión alta y de modo que se suprime la apertura excesiva del mismo.

La invención según la reivindicación 10 es la válvula de bola de tipo trunnion, en donde se proporciona un espacio libre entre una superficie periférica interna de la pieza de enganche formada sobre la ranura de unión y un lado de la superficie periférica externa del asiento de bola.

Efectos ventajosos de la invención

Según la invención según la reivindicación 1, el asiento de bola se une mientras que se evita la protuberancia en la ranura de unión del retenedor de asiento, e, incluso en un caso en el que fluye un fluido a presión alta o en un caso en el que la válvula está ligeramente abierta, se puede ejercer una característica de alto sellado mientras que se previene la caída del asiento de bola. El asiento de bola se une al retenedor de asiento en el estado libre. Incluso en un caso en el que se produce un aumento anormal de presión tras el cierre completo o tras la apertura completa, el retenedor de asiento se mueve en la dirección opuesta a la bola mediante la llamada auto tensión que utiliza la presión en la cavidad, y la presión excesiva causada por el aumento anormal de presión en la cavidad se alivia en el canal de flujo a través de la pieza de comunicación entre la superficie periférica interna del asiento de bola y la ranura de unión, previniendo por ello la abrasión de las superficies de contacto del asiento de bola y de la bola tras el alivio de la presión excesiva causada por el aumento anormal de presión. Por lo tanto, el aumento anormal de presión se puede evitar de manera fiable estabilizando un punto de alivio en caso de un sellado de válvula cerrada, y la fuga se puede evitar también con respecto a un fluido a presión alta manteniendo una característica de alto sellado en un caso de válvula que se cierra. Además, ya que se puede formar un mecanismo de alivio mediante el asiento de bola y el retenedor de asiento, la estructura interna se puede simplificar suprimiendo el aumento en el número de piezas, el asiento de bola se puede unir mientras que se asegura la resistencia sin aumentar las ranuras

o abolladuras, y la forma de trabajar y el rendimiento del montaje también se pueden mejorar.

5 Según la invención según la reivindicación 1, el asiento de bola se une en el estado libre en la ranura de unión del retenedor de asiento. Por lo tanto, cuando la fuerza en la dirección sobresaliente se aplica al asiento de bola, el asiento de bola es movable con respecto al retenedor de asiento, y la protuberancia del asiento de bola se puede prevenir mediante la pieza de engranaje y la pieza de enganche opuestas entre sí mientras que causa que el fluido entre el lado de la superficie posterior del asiento de bola y el retenedor de asiento fluya hacia un lado secundario.

10 Según la invención según la reivindicación 2, la pieza de rosca hembra sirve como la pieza de engranaje, la pieza de rosca macho sirve como la pieza de enganche, y estos se proporcionan para que se puedan enganchar en la dirección de inserción. Por lo tanto, el asiento de bola se puede unir fácilmente al retenedor de asiento utilizando el atornillado del mismo, y la protuberancia del asiento de bola se puede prevenir de manera fiable enganchando el lado del extremo trasero de la pieza de rosca macho y el lado del extremo trasero de la pieza de rosca hembra opuestos entre sí después de que se atornillan juntos.

15 Según la invención según la reivindicación 3, la protuberancia del asiento de bola se previene de manera fiable mediante el enganche mutuo de las crestas de rosca mientras que se mantiene el estado libre del asiento de bola previniendo el volver a atornillar el asiento de bola y el retenedor de asiento. Además, tras la producción, las crestas de rosca se pueden formar fácilmente sin llevar a cabo un procesamiento complicado, y el montaje también es simple.

20 Según la invención según la reivindicación 4, la cavidad y el lado del canal de flujo se pueden comunicar entre sí mediante la ranura de alivio, el retenedor de asiento y el asiento de bola se mueven en la dirección opuesta mutuamente mediante la auto tensión, y, cuando la superficie posterior del asiento de bola se separa del retenedor de asiento, el aumento anormal de la presión se puede eliminar descargando la presión en la cavidad a través de la ranura de alivio.

25 Según la invención según la reivindicación 5, mientras que se previene la caída del asiento de bola desde el retenedor de asiento, el asiento de bola se une en el estado libre en la ranura de unión, el asiento de bola en un caso de presión de fluido baja se pone en contacto lineal con la bola por el lado del diámetro externo de la pieza de sellado, y el asiento de bola en un caso de presión alta se deforma elásticamente para abrirse mientras que se usa la pieza A como un punto de apoyo y sella la bola por la pieza de sellado en el estado de contacto superficial. Por lo tanto, incluso cuando un fluido a presión alta fluye hacia una válvula de gran diámetro, la característica de sellado del asiento de bola y el elemento de válvula se pueden mejorar, y se puede prevenir las fugas de manera fiable. Ya que se puede llevar a cabo el sellado mientras que se suprime mínimamente el contacto de la bola con la pieza de sellado, se puede prevenir la generación de una presión superficial local en la pieza de sellado mientras que se previene que el lado del diámetro interno de la pieza de sellado se fragmente girando la bola en un caso de presión baja. Como resultado, se puede prevenir la abrasión del asiento de bola, y también se puede mejorar la durabilidad.

35 Según la invención según la reivindicación 6, si la presión del fluido es una presión baja, la pieza de sellado B contacta la bola mientras se previene a la pieza de sellado C de contactar con la bola en un estado en el que la pieza A que sirve como la posición de punto de apoyo está sellando la superficie posterior, y se pueden prevenir las fugas mientras que se previene la abrasión del asiento de bola mediante el sellado de contacto lineal mediante la pieza de sellado B. Si la presión del fluido es una presión alta, el asiento de bola se deforma elásticamente en la dirección de apertura con respecto a la bola centralmente desde la pieza A que sirve como posición de punto de apoyo; como resultado, el lado de la pieza de sellado C contacta con la bola para llevar a cabo el contacto superficial en el que la pieza de sellado B en el lado del diámetro externo a las inmediaciones de la pieza de sellado C en el lado del diámetro interno sirve como la pieza de sellado. De esta manera, mientras se previene la abrasión desviada de la pieza de sellado previniendo la generación de presión superficial local, se pueden prevenir las fugas de manera fiable mejorando la característica de sellado.

45 Según la invención según la reivindicación 7, si la presión de fluido es una presión baja, mientras que se suprime la abrasión innecesaria previniendo a la pieza de sellado B contactar con la bola, se puede asegurar la característica de sellado que puede prevenir la fuga del fluido.

50 Según la invención según la reivindicación 8, si la presión de fluido es una presión alta, el asiento de bola se deforma elásticamente para abrirse con respecto a la bola, y la superficie esférica de la pieza de sellado se vuelve en un estado en el que está en contacto superficial con la periferia externa de la bola. Como resultado, mientras que se previene la abrasión desviada de la pieza de sellado, se puede mejorar la característica de sellado.

55 Según la invención según la reivindicación 9, en un caso de presión alta, la capacidad alta de sellado se mantiene mediante la deformación elástica hacia el lado del espacio libre sin suprimir la deformación del asiento de bola, y la flexibilidad del mismo se puede mantener evitando la transmisión de estrés excesivo causado mediante el contacto de la ranura de unión al asiento de bola. Por otro lado, se previene la apertura excesiva del asiento de bola a través del espacio libre. Por lo tanto, se pueden prevenir las fugas manteniendo el estado de sellado del contacto superficial de un caso de alta presión.

Según la invención según la reivindicación 10, el asiento de la bola está unido en el estado libre en un estado en el

que la protuberancia del retenedor de asiento se previene mediante la pieza de enganche, y el asiento de bola se puede deformar elásticamente para ser capaz de sellar la bola desde un caso de presión baja a un caso de presión alta.

Breve descripción de los dibujos

- 5 [Fig. 1] La FIG. 1 es una vista en sección vertical que muestra una primera realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención.
- [Fig. 2] La FIG. 2 es una vista en sección breve ampliada F-F de la FIG. 1
- [Fig. 3] La FIG. 3 es una vista en sección J-J de la fig. 1.
- [Fig. 4] La FIG. 4 muestra vistas en sección vertical que muestran los pasos de montaje de un asiento de bola.
- 10 [Fig. 5] La FIG. 5 es una vista en sección ampliada parcialmente que muestra un estado tras el acontecimiento de un aumento anormal de presión.
- [Fig. 6] La FIG. 6 es una vista en sección ampliada parcialmente que muestra un estado en el que el asiento de bola de la fig. 5 se mueve.
- 15 [Fig. 7] La FIG. 7 muestra vistas en sección ampliadas parcialmente que muestran un estado ligeramente abierto de una bola en una región E de la FIG. 3.
- [Fig. 8] La FIG. 8 es una vista en sección ampliada de la pieza principal de una segunda realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención.
- [Fig. 9] La FIG. 9 muestra vistas en sección ampliadas de la pieza principal de una tercera realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención.
- 20 [Fig. 10] La FIG. 10 muestra vistas en perspectiva que muestran una pieza principal de una cuarta realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención.
- [Fig. 11] La FIG. 11 es una vista en sección vertical ampliada parcialmente que muestra una quinta realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención.
- 25 [Fig. 12] La FIG. 12 es una vista en sección ampliada que muestra un estado en el que un asiento de bola de la FIG. 11 está sellado.
- [Fig. 13] La FIG. 13 es una vista en sección ampliada omitida parcialmente que muestra la relación entre una bola y un asiento de bola.
- [Fig. 14] La FIG. La figura 14 es una vista en sección de la pieza principal que muestra unas inmediaciones de una pieza del lado primario de una válvula de bola de tipo trunnion convencional.
- 30 [Fig. 15] La FIG. 15 es una vista en sección de la pieza principal que muestra un estado en el que un asiento de bola de la figura 14 está sellado.

Lista de Signos de Referencia

- 10 cuerpo principal de válvula
- 11 cuerpo
- 35 12 bola
- 12a orificio pasante
- 13 vástago
- 14 retenedor de asiento
- 15 asiento de bola
- 40 15a superficie posterior
- 16 superficie de bola
- 25 superficie de sellado (pieza de sellado)
- 27 superficie periférica interna

30	pieza de rosca macho (pieza de enganche)
30a	cresta de rosca
31	ranura de alivio
32	ranura de unión
5	32a superficie periférica interna
	33 pieza de rosca hembra (pieza de engranaje)
	33a cresta de rosca (pieza de engranaje)
	35 cavidad
	40 pieza de comunicación
10	Pieza A posición de punto de apoyo
	B, C pieza de sellado
	CL espacio libre
	L1, L2, L3 dimensiones de diámetro interno
	O eje central de canal de flujo (núcleo axial de canal de flujo)

15 **Descripción de las realizaciones**

De aquí en adelante, las realizaciones de válvulas de bola de tipo trunnion en la presente invención se explicarán en base a los dibujos. En la Fig. 1, se muestra una realización de la válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención en un estado de válvula abierta, y la FIG. 3 muestra una vista en sección J-J de la fig. 1, en otras palabras, una vista en sección transversal central de la válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención.

20 La válvula de bola de tipo trunnion (de aquí en adelante, referida como un cuerpo principal de válvula 10) de la FIG. 1 tiene un cuerpo 11, una bola 12, un vástago 13, retenedores de asiento 14 y asientos de bola 15 y es particularmente adecuado para un caso en el que tiene un diámetro grande y se usa para un fluido de presión alta de una clase (presión nominal) de aproximadamente 150 a 2500.

25 El cuerpo 11 tiene un cuerpo anular 20 y tapas anulares 21, 21 en ambos lados, en donde estos se forman de acero al carbono, un material inoxidable, o similar y se integran mediante pernos/tuercas 22.

30 En el cuerpo 11, la bola 12 se proporciona de manera giratoria a través del vástago 13 que consiste en un vástago superior 13a y un vástago inferior 13b, los retenedores de asiento 14 se disponen en ambos lados, en otras palabras, en los lados ascendente/descendente de la bola 12, y los asientos de bola 15 se unen a los retenedores de asiento 14. La bola 12 se forma usando acero inoxidable como material y se proporciona con un orificio pasante 12a, que puede comunicar con un canal de flujo 23 en el cuerpo principal de válvula 10. En la presente realización, los asientos de bola 15 y los retenedores de asiento 14 se unen a los lados ascendente/descendente de la bola 12; sin embargo, esto solo se requiere que se proporcionen en uno o en ambos lados ascendente/descendente. Como se muestra en la FIG. 1, en un caso del cuerpo principal de válvula de bola 10 en el que los asientos de bola 15 y los retenedores de asiento 14 se unen a los lados ascendente/descendente, cualquiera de los dos lados del lado derecho o del lado izquierdo en el dibujo puede servir como un lado primario

35 El asiento de bola 15 está formado de un material de resina tal como PTFE (politetrafluoroetileno), nylon o PEEK (poliéter etercetona) en una forma anular deformable elásticamente y se proporciona con una superficie de sellado 25 en el lado contiguo de la bola 12, y se continúa una superficie periférica interna circular 27 desde la superficie de sellado 25 al lado de una superficie posterior 15a del asiento de bola 15.

40 Se proporciona una pieza de rosca macho 30 como una pieza de enganche en el lado de unión del retenedor de asiento 14 de la periferia externa del asiento de bola 15, y la pieza de rosca macho 30 se proporciona con una longitud de aproximadamente la mitad del grosor de la dirección de unión del asiento de bola 15.

45 En la FIG 3 y la FIG. 4, al menos una (o unas) ranura de alivio 31 se forma en la superficie periférica interna 27 del asiento de bola 15. La ranura de alivio 31 se proporciona con una profundidad predeterminada desde las inmediaciones del límite de la superficie periférica interna 27 con la superficie de sellado 25 al lado de la superficie posterior 15a del asiento de bola 15, y la ranura de alivio 31 se proporciona de modo que se puede formar una pieza de comunicación 40, que se proporciona entre el lado de superficie periférica interna 27 y el lado de superficie periférica externa (lado de la pieza de rosca macho 30) del asiento de bola 15 después de la unión al retenedor de asiento 14. Se desea que la (o las) ranura de alivio 31 se proporcione a intervalos iguales en una pluralidad de

ubicaciones de la superficie periférica interna 27. También, las (o las) ranura de alivio 31 se puede proporcionar en una ranura de unión 32 descrita más adelante del retenedor de asiento 14, que está opuesta a la superficie periférica interna 27.

5 Aunque no se muestra en los dibujos, en un caso de una válvula de gran diámetro que tiene un tamaño de 10B o más, las ranuras u orificios que habilitan la fijación o separación mediante una plantilla de fijación se pueden proporcionar en la periferia externa del asiento de bola 15, y, en este caso, se facilita el montaje del asiento de bola 15.

10 Por otro lado, el retenedor del asiento 14 está formado de un material metálico tal como el acero al carbono o un material inoxidable en una forma cilíndrica aproximadamente y está formado de modo que el diámetro en el lado que se une al asiento de bola 15 está formado para que aumente un poco, y la ranura de unión 32 en la que se puede insertar el asiento de bola 15 se proporciona dentro del mismo. En el lado de apertura de la periferia interna de la ranura de unión 32, se proporciona una pieza de rosca hembra 33, que se puede atornillar con la pieza de rosca macho 30, como una pieza de engranaje convexo. La pieza de rosca hembra 33 se proporciona desde el lado de la abertura con aproximadamente la mitad de la longitud de la ranura de unión 32; y, en un caso de que el cuerpo principal de la válvula 10 tenga un tamaño de 3B, una cresta de rosca 33a de la misma tiene las mismas especificaciones que una cresta de rosca 30a de la pieza de rosca macho 30 del asiento de bola 15. En el lado posterior de la pieza de rosca hembra 33, se proporciona un orificio con fondo 34 que tiene un diámetro mayor que el diámetro externo de la pieza de rosca macho 30, la profundidad del orificio con fondo 34 está formada para ser mayor que la longitud de la pieza de rosca macho 30, y el diámetro interno del orificio con fondo 34 está formado para ser algo mayor que el diámetro externo de la pieza de rosca macho 30.

15 En un estado en el que la pieza de rosca hembra 33 se atornilla con la pieza de rosca macho 30 y que la pieza de rosca macho 30 está alojada en el orificio con fondo 34, el asiento de bola descrito anteriormente 15 se inserta en la ranura de unión 32. Después de que la pieza de rosca macho 30 y la pieza de rosca hembra 33 se atornillan, un lado del extremo trasero de la pieza de rosca macho 30 y un lado del extremo trasero de la pieza de rosca hembra 33 están opuestos entre sí de modo que se puedan enganchar mutuamente en la dirección de inserción de la pieza de rosca macho 30; como resultado, se previene que el asiento de bola 15 sobresalga de la ranura de unión 32, y el asiento de bola 15 se une en un estado libre, en otras palabras, en un estado movable con respecto a la ranura de unión 32 al menos en la dirección de un eje central de canal de flujo O.

20 Después de que se une el asiento de bola 15, en la FIG. 5, cuando una presión excesiva causada por un aumento anormal de presión en una cavidad 35 del cuerpo principal de válvula 10 en un caso de cierre completo o un caso de apertura completa, en otras palabras, cuando una presión alta que excede la presión de fluido en el canal de flujo 23 se genera en la cavidad 35, el retenedor de asiento 14 se mueve en la dirección opuesta a la bola 12 mediante la auto tensión que utiliza esta presión alta, el asiento de bola 15 se expulsa hacia el lado de bola 12 por la presión excesiva descrita anteriormente que ha fluido dentro del lado de la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 en la ranura de unión 32, y, en este punto, la presión excesiva causada por el aumento anormal de presión en la cavidad 35 se configura para ser aliviada en el canal de flujo 23 a través de la pieza de comunicación 40. En la presente memoria, "el aumento anormal de presión en la cavidad 35" se refiere a un fenómeno en el que la presión en el espacio cerrado (cavidad 35) rodeado por el cuerpo 11, la bola 12, el asiento de bola 15, el retenedor de asiento 14, etc. se aumenta en el cuerpo principal de válvula 10 que está en un estado de válvula cerrada debido al aumento de la temperatura del fluido o al aumento de la temperatura del entorno en el que está instalado el cuerpo principal de válvula 10. También, "el asiento de bola 15 se expulsa hacia el lado de bola 12" no se limita a un estado en el que la posición del asiento de bola 15 se mueve al lado de bola 12, sino que se refiere al menos a un estado en el que el asiento de bola 15 no sigue al retenedor de asiento 14, sino que se presiona contra la bola 12.

25 En la presente memoria, como se muestra en la FIG. 7, si se aplica una presión al lado de la superficie posterior 15a del asiento de bola 15, la carga de expulsión generada en el asiento de bola 15 actúa sobre las crestas de rosca 30a y 33a; por lo tanto, el asiento de bola 15 y el retenedor de asiento 14 se tienen que proporcionar para establecer las alturas de cresta de rosca con las que se puede asegurar la resistencia del material (resistencia al corte de las crestas de rosca) que previene la protuberancia del asiento de bola 15 con respecto a la presión aplicada a la superficie posterior 15a. En este caso, las dimensiones se establecen de modo que se previene que la fuerza aplicada a las crestas de rosca 30a y 33a exceda el límite de elasticidad del material del asiento de bola 15 y que las crestas de rosca se enganchen mutuamente incluso cuando el asiento de bola 15 se contrae en un caso de temperatura baja considerando una temperatura de uso mínima del cuerpo principal de válvula 10.

30 Se desea que las crestas de rosca 30a y 33a sean roscas finas, y, en ese caso, las alturas de las crestas de rosca se pueden ajustar mientras que se acortan las longitudes de rosca tanto como sea posible y que asegure el número de crestas de rosca. Además, las roscas finas tienen pasos cortos y por lo tanto se prefieren en la válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención también en un punto en el que la pieza se vuelve de roscas incompletas en una dirección circunferencial es pequeño.

35 En la presente realización, un caso del cuerpo principal de válvula 10 que tiene un tamaño 3B está configurado para tener: un material de asiento de bola: PTFE, una altura de cresta de rosca: aproximadamente 0.8 mm, un paso de rosca: 1.5 mm (se usan las roscas finas), una temperatura de uso mínima: -46°C, una cantidad de contracción en la

dirección radial del asiento de bola: aproximadamente 0.5 mm, y tolerancia: aproximadamente 0.6 mm (también se tiene en consideración la contracción térmica en el lado metálico).

5 Cuando el asiento de bola 15 se va a unir al retenedor de asiento 14, en la FIG. 4 (a), el asiento de bola 15 se rota en una dirección de atornillado y se atornilla en la dirección de una flecha mientras la pieza de rosca macho 30 se posiciona en la ranura de unión 32. Como se muestra en la FIG. 4 (b), cuando el asiento de bola 15 se atornilla hasta que la cresta de rosca 30a se separa de la cresta de rosca 33a, el acoplamiento de rosca del mismo se desacopla, y el asiento de bola 15 se vuelve en un estado libre en un estado en el que el asiento de bola 15 se retiene con respecto al retenedor de asiento 14.

10 En este proceso, ya que la profundidad del orificio con fondo 34 es mayor que la longitud de la pieza de rosca macho 30 como se describió anteriormente, el asiento de bola se puede insertar hasta que la cresta de rosca 30a se mueve con fiabilidad sobre la región de la cresta de la rosca 33a y la pieza de rosca macho 30 se aloja en el orificio con fondo 34, y se proporciona un espacio libre CL en la dirección de inserción (la dirección del eje central de canal de flujo O de la FIG. 1) entre las crestas de rosca 30a y 30a como se muestra en la figura 5. Ya que el diámetro interno del orificio con fondo 34 es algo mayor que el diámetro externo de la pieza de rosca macho 30, también se
15 proporciona un hueco G en la dirección radial entre ellos y, en virtud del hueco G, el asiento de bola 15 se puede mover hacia adelante/hacia atrás en el rango del espacio libre CL del retenedor de asiento 14 en un estado de baja resistencia al deslizamiento. El ajuste de dimensión de tamaños tales como el espacio libre CL y el hueco G se establece considerando las diferencias de frío/protección debido a las diferencias en las temperaturas ambientales y las ubicaciones de montaje en el montaje. El caso de la presente realización se proporciona para soportar las
20 temperaturas de montaje que son máximas de 40°C en el verano y mínimas de 10°C en invierno.

Después del montaje, el asiento de bola 15 se rota en la dirección opuesta a la dirección de atornillado para confirmar que el asiento de bola 15 no se atornilla de nuevo o que no se cae. En este caso, el asiento de bola 15 se rota hasta que las piezas más altas (piezas de rosca completas) de la cresta de rosca 33a del retenedor de asiento
25 14 y la cresta de rosca 30a del asiento de bola 15 se enganchan mutuamente de modo que las posiciones de las piezas iniciales de la rosca (los lados extremos traseros de las piezas de rosca incompletas) no se encuentran mutuamente. De esta manera, se previene volver a atornillar después de que el asiento de bola 15 se une al retenedor de asiento 14 de modo que el asiento de bola 15 se vuelve movable de forma fiable.

30 En la presente memoria, si la cresta de rosca 30a se compara con un reloj en la FIG. 2, se prefiere que la pieza inicial de la punta de la rosca esté dispuesta para evitar una posición x a las 3 en punto. Esto se debe a una razón por la que, cuando el cuerpo principal de válvula 10 en un estado de válvula cerrada se va a poner en un estado de
35 válvula abierta rotando el vástago 13 en sentido contrario a las agujas del reloj, el canal de flujo 23, que ha sido cerrado por la bola 12, comienza la apertura desde la posición x a las 3 en punto, y, por lo tanto, el asiento de bola 15 sobresale fácilmente si la velocidad de flujo al comienzo de la apertura de la válvula es rápida. Específicamente, se prefiere que las piezas más altas de la cresta de rosca 33a del retenedor de asiento 14 y la cresta de rosca 30a del asiento de bola 15 estén dispuestas en la posición descrita anteriormente de las 3 en punto.

40 En la realización descrita anteriormente, la pieza de rosca macho 30 se proporciona en el lado periférico externo del asiento de bola 15, y la pieza de rosca hembra 33 se proporciona sobre el retenedor de asiento 14. Sin embargo, la pieza de rosca hembra se puede proporcionar en el lado periférico interno del asiento de bola 15, la pieza de rosca macho se puede proporcionar sobre el retenedor de asiento 14 (ambos no se muestran en los dibujos), y el asiento de bola 15 se puede unir a la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14 en un estado libre mientras se atornillan juntos de una manera similar a la descrita anteriormente.

45 Mientras tanto, la pieza de enganche 30 y la pieza de engranaje 33 pueden ser otras distintas que las roscas, y estas se pueden proporcionar en varias formas siempre que la pieza de enganche 30 y la pieza de engranaje 33 se puedan enganchar mutuamente, puedan prevenir que el asiento de bola 15 sobresalga del retenedor de asiento 14, y puedan unir el asiento de bola 15 a la ranura de unión 32 en un estado libre.

A continuación, se explicarán las acciones en la realización descrita anteriormente de la válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención.

50 La válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención se configura para ser capaz de sellar un fluido a alta presión mediante el asiento de bola 15, que se previene que sobresalga en la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14 y se une en un estado libre en la Fig. 5. Por lo tanto, la estructura se puede simplificar mientras que se reduce el número de piezas a un mínimo, y el asiento de bola 15 solo se puede unir atornillando en el retenedor de asiento 14.

55 En el montaje del mismo, el asiento de bola 15 se puede insertar en el orificio con fondo 34 atornillando la pieza de rosca macho 30 y la pieza de rosca hembra 33 juntas; por lo tanto, sin aplicar una fuerza innecesaria, el asiento de bola se puede unir de manera precisa y fácil a una posición predeterminada con un pequeño número de horas hombre de montaje mientras que se previene la abrasión o el daño. En este proceso, sin la necesidad de una plantilla especial, herramienta, etc., la unión se puede llevar a cabo mientras que se proporciona el espacio libre CL suficiente y el hueco G entre el retenedor de asiento 14 y el asiento de la bola 15, se previene la generación de

estrés excesivo desde un estado inicial de montaje, y la durabilidad en el accionamiento también es buena. Además, el montaje puede llevarse a cabo en un estado que no se vea afectado fácilmente por la temperatura ambiental.

5 Además, ya que la unión mediante ajuste a presión se evita mediante el atornillado del asiento de bola 15, hay muchas opciones de materiales de asiento, por ejemplo, se pueden usar diversos materiales tales como un material para temperatura baja, un material para temperatura alta, un material de baja resistencia, o un material de alta resistencia, y la unión se facilita también en un caso en el que el asiento de bola 15 se proporciona mediante un material de alta resistencia. Después de que el asiento de bola 15 se atornilla completamente, el asiento de bola 15 se puede unir en un estado inactivo en el lado del orificio con fondo 34; por lo tanto, se puede prevenir el aflojamiento natural o la caída del asiento de bola 15 sin proporcionar adicionalmente un miembro para la prevención del aflojamiento.

10 Si el cuerpo principal de válvula 10 está en un estado de cierre completo, como se muestra en la FIG. 3, el asiento de bola 15 se presiona contra la bola 12 mediante un muelle helicoidal 41 a través del retenedor de asiento 14, y, en virtud de esto, la superficie de sellado 25 del asiento de bola 15 sella de manera cohesiva la bola 12 a través de toda la periferia de la misma, previniendo por ello las fugas. En este caso, la pieza entre el retenedor de asiento 14 y la tapa 21 se sella mediante una junta tórica 42 y un relleno 43.

15 Como se muestra en la FIG. 7 (a), la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 se adapta al retenedor de asiento 14 en un punto de sellado P en una posición de diámetro más interno y previene que el fluido en el canal de flujo pase a la cavidad 35 desde esta pieza.

20 Si el cuerpo principal de válvula 10 está sujeto a un accionamiento de apertura y obtiene un estado ligeramente abierto, el asiento de bola 15, que se ha presionado contra la bola 12 de la manera descrita anteriormente, ya no tiene un objetivo de presión debido al movimiento rotatorio de la bola 12; por lo tanto, la presión de fluido que ha fluido a través de la pieza de comunicación 40 se aplica a una pieza biselada (no se muestra en el dibujo) en las inmediaciones del punto de sellado P de la superficie posterior 15a del asiento de bola 15, y el asiento de bola 15 se expulsa instantáneamente hacia el lado de bola 12 como se muestra en la FIG. 7 (b).

25 En este punto, los extremos traseros de la cresta de rosca 30a de la pieza de rosca macho 30 y la cresta de rosca 33a de la pieza de rosca hembra 33 se apoyan (enganchan) entre sí, previniendo por ello la protuberancia del asiento de bola 15. Cuando la presión aplicada a la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 y la presión en la cavidad 35 se vuelven la misma presión, se elimina la fuerza que expulsa el asiento de bola 15 hacia el lado de bola 12.

30 Cuando el cuerpo principal de válvula 10 se vuelve en un estado completamente abierto, como se muestra en la FIG. 1, la superficie de sellado 25 del asiento de bola 15 sella de manera cohesiva la bola 12 nuevamente a través de toda la periferia.

35 Cuando la presión en la cavidad 35 aumenta debido a un aumento anormal de presión, como se muestra en la FIG. 5, el asiento de bola 15 se empuja mediante esta presión y se inclina hacia el lado del diámetro interno como se muestra mediante una flecha en el dibujo. Mediante esta deformación, el asiento de bola 15 y la bola 12 llevan a cabo el sellado mediante un diámetro de sellado ϕdR en un punto de sellado R que tiene un diámetro algo menor que el punto de sellado del punto antes de que se produzca el aumento anormal de presión, y el asiento de bola 15 y el retenedor de asiento 14 llevan a cabo el sellado mediante un diámetro de sellado de la superficie posterior ϕdP en el punto de sellado P.

40 La presión en la cavidad 35 (presión de cavidad) se aplica al asiento de bola 15 tanto desde el lado de la superficie de sellado 25 como del lado de la superficie posterior 15a. En la presente memoria, el lado de la superficie del sello 25 y el lado de la superficie posterior 15a se proporcionan con una diferencia S en los diámetros de sellado de modo que los puntos de sellado tienen una relación de "el diámetro de sellado ϕdR " > "el diámetro de sellado de la superficie posterior ϕdP ". Utilizando la diferencia S en los diámetros, la fuerza aplicada al lado de la superficie posterior del asiento de bola 15 mediante la presión de cavidad se configura para ser mayor que la fuerza aplicada al lado de bola 12, y se ajusta el asiento de bola 15 para que se expulsa hacia el lado de bola 12.

45 La fuerza de expulsión se puede expresar mediante [la presión de cavidad PR] x [área de recepción de presión M de la presión de cavidad en la superficie posterior del asiento de bola 15]. También, el área de recepción de presión M se puede expresar mediante el área de recepción de presión $M = (\phi dR - \phi dP)^2 \times \pi \times 4$.

50 Por otro lado, la presión de cavidad se aplica al retenedor de asiento 14 tanto desde el lado de la tapa 21 como del lado de la ranura de unión 32 del asiento de bola 15. En el lado de la tapa 21, el retenedor de asiento 14 se sella con la periferia interna de la tapa 21 mediante la junta tórica 42. En la presente realización, este punto de sellado se expresa como D, y el diámetro de sellado del mismo se muestra como un diámetro de sellado de retenedor ϕD .

55 En la presente memoria, en el lado de la tapa 21 y el lado de la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14, se proporciona una diferencia T en los diámetros de sellado de modo que los puntos de sellado tienen una relación $\phi dD > \phi dR$. Utilizando la diferencia T en los diámetros, el retenedor de asiento 14 se ajusta para que retroceda mediante la presión de cavidad al lado opuesto de la bola 12 contra la fuerza elástica del muelle helicoidal 41.

Esta fuerza de retroceso también es referida como auto tensión y se puede expresar por [la presión de cavidad PR] x [área receptora de presión N de la presión de cavidad en la ranura de unión 32 del asiento de bola 15]. También, el área de recepción de presión N se puede expresar mediante el área de recepción de presión $N = (\phi dP - \phi dR)^2 \times \pi \times 4$.

5 En la FIG. 6 se muestra un estado en el que el asiento de bola 15 es expulsado hacia el lado de bola 12 mediante la presión de cavidad. De esta manera, la presión excesiva de la cavidad 35 que fluye hacia el hueco G entre la pieza de rosca macho 30 del asiento de bola 15 en la ranura de unión 32 y la pieza de rosca hembra 33 del retenedor de asiento 14 expulsa el asiento de bola 15 hacia el lado de bola 12, y la presión excesiva en la cavidad 35 se alivia en el canal de flujo en el lado primario de la bola 12 desde la pieza de comunicación 40 entre la superficie periférica interna 27 del asiento de bola 15 y la ranura de unión 32 y a través de la ranura de alivio 31.

10 Entonces, el retenedor de asiento 14 también retrocede al lado opuesto a la bola 12 mediante la presión de cavidad como se describió anteriormente. Por lo tanto, en cooperación con el asiento de bola 15 expulsado, el hueco G se puede formar rápidamente entre la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 y la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14, y la presión excesiva en la cavidad 35 se puede aliviar en el canal de flujo de lado primario 23 desde la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 a través de la pieza de comunicación 40.

15 De esta manera, el asiento de bola 15 se mueve en un estado libre en la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14. Incluso cuando la presión en la cavidad 35 aumenta anormalmente debido a algunos factores, ya que se proporciona el mecanismo que puede liberar la presión hacia el lado de canal de flujo, se ejerce la llamada función de auto alivio, la posición del punto de sellado P en el lado de la superficie posterior siempre se vuelve constante para estabilizar esta función de auto alivio, el aumento anormal de la presión se elimina de forma fiable, y la direccionalidad del auto alivio también se puede controlar fácilmente.

Incluso cuando el asiento de bola 15 se hincha mediante el fluido a presión alta y aumenta un volumen, la cantidad correspondiente a este aumento de volumen se puede aliviar en el espacio libre CL, y se puede evitar la abrasión de la superficie de sellado 25 debido al escape del asiento de bola 15 o la hinchazón hacia el lado de bola 12.

25 En este caso, la protuberancia del asiento de bola 15 debido a la acción de contrapresión de la presión de fluido se puede controlar por la relación entre la resistencia al corte de la cresta de rosca y la presión posterior del asiento de bola. Por lo tanto, cuando el asiento de bola 15 se forma mientras que se ajusta la relación entre la resistencia del material y el área de acción de presión del lado de superficie posterior, se puede prevenir de forma fiable la protuberancia.

30 La FIG. 8 muestra una segunda realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención. Tenga en cuenta que, en esta realización y de aquí en adelante, las piezas que son las mismas que las de la realización descrita anteriormente se expresan con los mismos signos de referencia, y se omiten las explicaciones de los mismos.

35 En la presente memoria, como se muestra en la FIG. 8, cuando el asiento de bola 15 se presiona contra la bola 12, la fuerza de deformación en una dirección de aumento de diámetro a lo largo de la superficie esférica de la bola 12 como se muestra mediante una flecha se aplica particularmente al lado de superficie de sellado del asiento de bola 15 mediante esta presión. Como resultado, la posición de sellado del asiento de bola 15 y la bola 12 se pueden desalinearse.

40 Mientras tanto, si el asiento de bola 15 se somete a un aumento de diámetro y se presiona excesivamente contra la pieza de rosca hembra 33 proporcionada en la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14, el asiento de bola 15 se puede dañar. Tal fenómeno de aumento de diámetro del asiento de bola 15 se vuelve más notable cuando un fluido de flujo rápido entra en el espacio estrecho de la bola 12 y el asiento de bola 15 en un estado ligeramente abierto del cuerpo principal de válvula 10 como se muestra en la FIG. 7.

45 Con el fin de prevenir esto, en la presente realización, el lado del extremo distante de la cresta de rosca 33a de la pieza de rosca hembra 33 se recorta para proporcionar una superficie 33b paralela a la periferia externa del asiento de bola 15. Como resultado, se puede aliviar la concentración de estrés en la pieza contigua de la cresta de rosca 33a y el asiento de bola 15, y se puede prevenir el daño del asiento de bola 15.

Además, ajustando el diámetro interno de la superficie paralela 33b a una dimensión cercana al diámetro externo de todo el asiento 15, se puede suprimir el aumento de diámetro del asiento de bola 15, y se puede reducir la desalineación en la posición de sellado del asiento de bola 15 y la bola 12.

50 La FIG. 9 muestra una tercera realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención. En esta realización, se forma una superficie inclinada 15b inclinada hacia el diámetro interno sobre el lado de la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 de manera que el sellado entre la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 y la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14 se lleva a cabo en el punto de sellado P en una posición de la superficie inclinada 15b que es la más cercana al diámetro interno. Como resultado, en el estado de apertura completa que se muestra en la FIG. 1 o en el estado de cierre completo que se muestra en la FIG. 3, se previene que la presión de fluido del canal de flujo 23 entre en la superficie posterior 15a del asiento de bola 15.

Además, en la FIG. 8 descrita anteriormente, mientras que se causa que la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 sea una superficie que es paralela a la superficie inferior de la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14 y es ortogonal al eje central del canal de flujo O de la FIG. 1, se puede proporcionar una pieza convexa anular 45 en el punto de sellado P en la posición más cercana al diámetro interno. En este caso, el espacio para la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14 se puede sellar mediante esta pieza convexa anular 45 en el lado del diámetro más interno de la superficie posterior 15a del asiento de bola 15.

La FIG. 10 muestra un retenedor de asiento y un asiento de bola de una cuarta realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención. En esta realización, como se muestra en la FIG. 10 (a), se proporciona una pieza de borde anular 51 que tiene piezas recortadas 50 en 2 a 4 ubicaciones en la dirección circunferencial en lugar de la pieza de rosca hembra proporcionada en la periferia interna de la ranura de unión del retenedor de asiento 14, y, por otro lado, las piezas convexas anulares 52 en 2 a 4 ubicaciones que corresponden a las piezas recortadas 50 descritas anteriormente se proporcionan en la dirección circunferencial en lugar de la pieza de rosca macho proporcionada en la periferia externa del asiento de bola 15.

Cuando el asiento de bola 15 se va a unir al retenedor de asiento 14, el asiento de bola 15 se inserta en el retenedor de asiento 14 en un estado en el que las piezas convexas anulares 52 se encuentran con las posiciones de las piezas recortadas 50 como se muestra en la FIG. 10 (b), y, entonces, el asiento de bola 15 se rota en la dirección de las flechas de la FIG. 10 (b) con respecto al retenedor del asiento 14 hasta que las piezas convexas anulares 52 que se muestran en la FIG. 10 (c) están en las posiciones opuestas a la pieza de borde anular 51. Como resultado, en la FIG. 10 (c), las piezas convexas anulares 52 se engranan con la pieza de borde anular 51, y, mientras que se une el asiento de bola 15 en un estado libre, en otras palabras, un estado movable con respecto a la ranura de unión 32 mediante este acoplamiento rotatorio, se puede prevenir la caída del mismo.

La FIG. 11 muestra una quinta realización de una válvula de bola de tipo trunnion de la presente invención. En esta realización, una pieza A se forma anularmente para proyectar en el lado de ranura de unión 32 del asiento de bola 15, y la pieza A puede estar contigua a la ranura de unión 32 para llevar a cabo el sellado de la superficie posterior y se proporciona para servir como servir como una posición de punto de apoyo. El asiento de bola 15 se une en un estado en el que se previene que sobresalga de la ranura de unión 32 y es deformable elásticamente en la dirección de apertura del lado de bola 12 centralmente desde la pieza de posición de punto de apoyo A y en un estado libre en el que el asiento de bola es movable en la dirección del núcleo axial del canal de flujo (eje central del canal de flujo) O del cuerpo principal de válvula 10 de la FIG. 12.

En este caso, se proporciona una dimensión de diámetro interno L1 de la pieza A en el lado más cercano al diámetro interno que lo que está la superficie de sellado 25 que sirve como pieza de sellado del asiento de bola 15, y la pieza A se forma anularmente para proyectar de esta manera. Como resultado, se forma un hueco H entre el asiento de bola 15 y el orificio con fondo 34 de la ranura de unión 32. El asiento de bola 15 se proporciona de modo que, en caso de presión alta, se deforma elásticamente para abrirse usando la pieza A como punto de apoyo y sella la superficie de sellado 25 con la bola 12 desde el diámetro externo hacia el lado del diámetro interno al menos en un estado de contacto superficial. En este proceso, ya que se proporciona el hueco H, el hueco H también contribuye a una acción rotatoria cuando el asiento de bola 15 se deforma elásticamente para abrirse.

La superficie de sellado 25 se forma por una pieza de superficie esférica, que es una superficie esférica que se puede poner en contacto superficial con la periferia externa de la bola 12, una pieza de sellado C se forma en el lado primario de la superficie de sellado 25 en la dirección del canal de flujo 23, una pieza de sellado B se forma en un lado secundario del mismo, y la pieza de sellado B se proporciona de modo que se puede poner en contacto lineal con la bola 12 en un caso de baja presión.

La relación posicional de la pieza A que sirve como la posición de punto de apoyo y la pieza de sellado B y la pieza de sellado C, que son la superficie de sellado 25, se proporciona de modo que $A < C < B$ se satisface con respecto a las dimensiones del diámetro interno de la pieza A, la pieza de sellado B, y la pieza de sellado C y de modo que "la dimensión de diámetro interno L1" < "la dimensión de diámetro interno L3" < "la dimensión de diámetro interno L2", en donde la dimensión de diámetro interno de la pieza de sellado B es L2, y la dimensión del diámetro interno de la pieza de sellado C es L3.

Además, en una etapa inicial de montaje en la que el asiento de bola 15 se une a la ranura de unión 32 y en un caso en el que la presión de fluido es una presión baja, un diámetro interno ϕ_{DS} desde la pieza de sellado C a la pieza de sellado B de la superficie de sellado 25 es diferente de un diámetro de esfera ϕ_{DB} de la bola 12, y se forman para tener dimensiones de diferentes diámetros. En la presente realización, el diámetro interno ϕ_{DS} tiene una forma de un diámetro reducido que el diámetro de esfera de bola ϕ_{DB} , en otras palabras, se forman para satisfacer una relación: "el diámetro interno de la pieza de sellado ϕ_{DS} " < "el diámetro de esfera de bola ϕ_{DB} ". Como se muestra en la FIG. 12, tanto un centro Q1 del diámetro interno ϕ_{ds} como un centro Q2 de diámetro de esfera de bola ϕ_{DB} se disponen en el eje central del canal de flujo O del cuerpo principal de válvula 10.

En virtud de estos, en un caso de la etapa inicial de montaje o un caso en el que la presión del fluido es baja, el contacto de la pieza de sellado B con respecto a la bola 12 se mantiene en un estado de contacto lineal, y la pieza de sellado C se vuelve en un estado sin contacto con respecto a la superficie de bola 16.

Se proporciona un espacio libre predeterminado CL entre la superficie periférica interna 32a de la ranura de unión 32 y la superficie periférica externa del lado de la superficie de sellado 15c del asiento de bola 15. En un caso de presión alta, el asiento de bola 15 se configura para abrirse hacia el lado de espacio libre CL, y se configura la apertura excesiva para que se suprima.

5 En el lado posterior de la ranura de unión 32, se forma una pieza de engranaje en forma de proyección 60 en una superficie periférica externa 15c mediante una longitud de aproximadamente la mitad del grosor de la dirección de unión del asiento de bola 15. Por otro lado, se forma una pieza de enganche 61 en forma de proyección en la ranura de unión 32 del retenedor de asiento 14 mediante aproximadamente la mitad de la longitud de la ranura de unión 32 desde el lado de apertura. El espacio libre CL descrito anteriormente se proporciona entre al menos la superficie
10 periférica interna 32a de la pieza de enganche 61 y el lado de la superficie periférica externa 15c que está en el lado de bola 12 que la pieza de engranaje 60 del asiento de bola 15.

En el lado posterior de la pieza de enganche 61 del retenedor de asiento 14, se proporciona el orificio con fondo 34 que tiene un diámetro mayor que el diámetro externo de la pieza de engranaje 60. La profundidad del orificio con fondo 34 se forma para ser mayor que la longitud de la pieza de engranaje 60, y el diámetro interno del orificio con
15 fondo 34 se forma para ser algo mayor que el diámetro externo de la pieza de engranaje 60.

En el retenedor de asiento 14, el asiento de bola 15 se une a la ranura de unión 32 en un estado en el que la pieza de engranaje 60 está alojada en el orificio con fondo 34. Después de la unión del asiento de bola 15, el lado del extremo trasero de la pieza de engranaje 60 y el lado del extremo trasero de la pieza de enganche 61 se oponen entre sí para que se puedan enganchar mutuamente en la dirección de inserción de la pieza de engranaje 60; como
20 resultado, mientras que previene la protuberancia del asiento de bola 15 desde la ranura de fijación 32, el asiento de bola 15 se vuelve en un estado libre.

Después de la unión del asiento de bola 15 al retenedor de asiento 14, la pieza de comunicación 40, que comunica la cavidad 35 y el lado ascendente de la bola 12, se proporciona entre el lado de la superficie periférica interna 27 y el lado periférico externo (el lado de la pieza de engranaje 60) del asiento de la bola 15. En virtud de esto, cuando se
25 genera una presión excesiva debido a un aumento anormal de presión en la cavidad 35 del cuerpo principal de válvula 10 en un caso de cierre completo o en un caso de apertura completa, en otras palabras, cuando se genera una presión alta en la cavidad 35 para exceder la presión de fluido en el canal de flujo 23, el retenedor de asiento 14 se mueve en la dirección opuesta a la bola 12 por la auto tensión utilizando esta presión alta, el asiento de bola 15 se expulsa hacia el lado de bola 12 mediante la presión excesiva descrita anteriormente que ha fluido dentro del lado de la superficie posterior 15a del asiento de bola 15 en la ranura de unión 32, y, en este punto, la presión excesiva causada por el aumento anormal de presión en la cavidad 35 se configura para aliviarse dentro del canal de flujo 23 a través de la pieza de comunicación 40.
30

La válvula de bola de tipo trunnion de esta realización es adecuada en un caso de un diámetro grande de 20,32 cm (8 pulgadas) o más. En la presente realización, por ejemplo, un caso del cuerpo principal de válvula 10 que tiene un tamaño 12B de una clase 600 tiene: un material de asiento de bola: PTFE, un diámetro de esfera de bola: ϕ 460 mm, el diámetro interno ϕ DS de la pieza de sellado se reduce aproximadamente en un 3% a 5% con respecto al diámetro de la esfera de bola ϕ DB, la diferencia dimensional entre el diámetro interno de la pieza de sellado C (la dimensión de diámetro interno L3) y el diámetro interno de la pieza A que sirve como posición de punto de apoyo (la dimensión del diámetro interno L1): 2 mm o menos (1 mm o menos en una dirección radial), una diferencia dimensional entre el
35 diámetro interno de la pieza de sellado B (la dimensión del diámetro interno L2) y el diámetro interno de la pieza de sellado C (dimensión del diámetro interno L3): 2 mm o más (1 mm o más en una dirección radial). En este caso, se espera que la deformación elástica del asiento de bola 15 de la apertura hacia el lado de bola 12 en un caso de carga de presión alta aumente en un diámetro de aproximadamente 1^o.
40

Tenga en cuenta que la superficie de sellado 25 del asiento de bola 15 puede tener una forma que no sea una pieza de superficie esférica siempre que se proporcione en las inmediaciones del sellado con la bola 12 y pueda llevar a cabo el sellado por contacto lineal o contacto superficial con la bola 12 dependiendo del nivel de presión de fluido. Por ejemplo, la superficie de sellado se puede formar en forma cónica o en forma de superficie de arco circular.
45

Cuando el asiento de bola 15 se va a unir al retenedor de asiento 14, el asiento de bola 15 se inserta desde el lado de apertura en la dirección de la ranura de unión 32 para empujar hacia dentro la pieza de engranaje 60 con respecto a la pieza de enganche 61. Cuando la pieza de engranaje 60 alcanza el orificio con fondo 34, se completa la unión del asiento de bola 15, y el asiento de bola 15 se une en un estado retenido y libre con respecto al retenedor de asiento 14. En este proceso, ya que la profundidad del orificio con fondo 34 es más larga que la longitud de la pieza de engranaje 60 como se describió anteriormente, la pieza de engranaje 60 se mueve de forma fiable sobre la región de la pieza de enganche 61, y la pieza de engranaje 60 se aloja en el orificio con fondo 34.
50

Después de la inserción del asiento de bola 15, el espacio libre CL se forma entre allí y la ranura de unión 32, y el espacio libre CL habilita la deformación elástica en la dirección de apertura centralmente desde la pieza A mientras que usa el lado de bola 12 del asiento de bola 15 como una posición de punto de apoyo.
55

Como se muestra en la FIG. 11 entre la pieza de engranaje 60 y la pieza de enganche 61, se proporciona un

- espacio U en la dirección de inserción (la dirección del núcleo axial O del canal de flujo de la FIG. 1). Ya que el diámetro interno del orificio con fondo 34 se proporciona para que sea algo mayor que el diámetro externo de la pieza de engranaje 60, también se proporciona un hueco G en una dirección radial entre ellos. Este hueco G habilita que el asiento de bola 15 se mueva hacia adelante/hacia atrás en un estado con baja resistencia al deslizamiento en el rango del espacio U del retenedor de asiento 14.
- El ajuste de dimensiones tales como los tamaños del espacio libre CL, el espacio U y el hueco G se establece teniendo en cuenta las diferencias de frío/calor dependiendo de las diferencias en la temperatura ambiental tras el montaje y las ubicaciones de montaje. El caso de la presente realización se proporciona para soportar las temperaturas de montaje que son máximas de 40°C en el verano y mínimas de 10°C en el invierno.
- En el cuerpo principal de válvula 10, si la presión de fluido en el lado ascendente del canal de flujo 23 es una presión baja, como se muestra en la FIG. 11, en un estado en el que la pieza A del asiento de bola 15 es contiguo al lado de la superficie inferior de la ranura de unión 32, la pieza de sellado B mantiene un estado en el que está en contacto lineal con y sellando la bola 12. Este sellado mediante el contacto lineal tiene una fuerza de sellado baja comparado con el sellado por el contacto superficial, pero previene de manera fiable las fugas en este caso de presión baja sin causar abrasión que perjudica el rendimiento del sellado ya que el fluido está a presión baja y, por lo tanto, no alcanza el límite de elasticidad del material del asiento de bola.
- Si se aplica una presión de fluido alta, la fuerza que utiliza la presión de fluido alta se aplica al retenedor de asiento 14 además de la fuerza elástica del muelle helicoidal 41. Por lo tanto, el asiento de bola 15 se empuja además hacia el lado de bola 12, el asiento de bola 15 se deforma elásticamente en la dirección de apertura en el lado de bola 12 centralmente desde la pieza A dependiendo del nivel de presión de fluido como se muestra en la FIG. 13 y sella la superficie de sellado 25 desde el lado del diámetro externo hacia el lado del diámetro interno con respecto a la bola 12 al menos en un estado de contacto superficial. Como resultado, el fluido a presión alta se puede sellar de manera fiable.
- En este caso, en la FIG. 11, la relación posicional de la pieza A que sirve como la posición de punto de apoyo y la pieza de sellado B y la pieza de sellado C que sirven como piezas de sellado son $A < C < B$ con respecto a las dimensiones de diámetro interno, y la pieza de sellado B se coloca en el lado del diámetro externo comparado con la pieza A. Por lo tanto, en la acción rotatoria de la fig. 13, el lado de la pieza de sellado B se rota hacia la izquierda para que se mueva en la dirección para alejarse de la bola 12, y esta rotación causa el lado de la pieza de sellado C, que se ha separado de la bola 12 antes, para estar en contacto superficial con la bola 12 de forma fiable.
- Ya que el espacio libre predeterminado CL se proporciona entre la ranura de unión 32 y el asiento de bola 15, se previene que se altere una operación en la que el lado de la superficie de sellado 25 se deforma en la dirección de apertura; y, ya que la superficie periférica externa 15c del asiento de bola 15 contacta con la superficie periférica interna 32a de la ranura de unión 32, el estado de sellado con respecto a la bola 12 se puede asegurar suprimiendo la apertura excesiva del asiento de bola 15.
- Anteriormente en la presente memoria, se han descrito en detalle las realizaciones de la presente invención. Sin embargo, la presente invención no se limita a la descripción de las realizaciones descritas anteriormente, y se pueden hacer diversas modificaciones dentro de un intervalo sin apartarse del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de bola de tipo trunnion que tiene un retenedor de asiento (14) dispuesto para unir un asiento o asientos de bola (15) a un lado o ambos lados de una bola (12) que tiene un orificio pasante (12a) proporcionado en un cuerpo (11) , la bola (12) proporcionada de forma giratoria a través de un vástago (13, en donde el asiento de bola (15) se une en un estado libre y movable en una ranura de unión (32) formada en el retenedor de asiento (14) para prevenir que el asiento de bola (15) caiga desde el retenedor de asiento (14); caracterizado por que una presión excesiva debido a un aumento anormal de presión en una cavidad (35) tras un cierre completo o una apertura completa se configura para aliviarse dentro de un canal de flujo (23) a través de una pieza de comunicación (40) proporcionada entre una superficie periférica interna (15d) del asiento de bola (15) y la ranura de unión (32) moviendo el retenedor de asiento (14) en una dirección opuesta a la bola (12) mediante la auto tensión que utiliza la presión y que expulsa el asiento de bola (15) hacia un lado de la bola por la presión excesiva que fluía hacia un lado de la superficie trasera (15a) del asiento de bola (15) en la ranura de unión, en donde una pieza de engranaje (33; 61) proporcionada en un lado de apertura de una periferia interna de la ranura de unión (32) se opone a una pieza de enganche (30; 60) proporcionada en un lado de unión periférica externa del asiento de bola (15) para que se enganchen mutuamente en una dirección de inserción para prevenir la protuberancia del asiento de bola (15) desde la ranura de unión del retenedor del asiento (14); y en donde el asiento de bola (15) se une a la ranura de unión en el estado libre.
2. La válvula de bola de tipo trunnion según la reivindicación 1, en donde una pieza de rosca hembra (33) proporcionada sobre la periferia interna de la ranura de unión (32) sirve como la pieza de engranaje, una pieza de rosca macho (30) del asiento de bola (15) sirve como pieza de enganche y se atornilla con la pieza de rosca hembra (33), y se proporcionan un lado del extremo trasero de la pieza de rosca macho (30) y un lado del extremo trasero de la pieza de rosca hembra (33) para que se enganchen mutuamente para evitar la protuberancia del asiento de bola (15).
3. La válvula de bola de tipo trunnion según la reivindicación 2, en donde una cresta de rosca (33a) en un extremo interno de la pieza de rosca hembra (33) y una cresta de rosca en un extremo externo de la pieza de rosca macho (30) se enganchan mutuamente para prevenir la protuberancia del asiento de bola (15).
4. La válvula de bola de tipo trunnion según la reivindicación 1 o 2, en donde al menos una ranura de alivio (31) que constituye la pieza de comunicación (40) se forma en la superficie periférica interna (27) del asiento de bola (15) o sobre la ranura de unión (32) del retenedor de asiento (14) opuesto a la superficie periférica interna (27).
5. La válvula de bola de tipo trunnion según la reivindicación 1, en donde una dimensión de diámetro interno (L1) de una pieza de posición de punto de apoyo A de un sellado de la superficie posterior del asiento de bola (15) se proporciona en un lado más cercano a un diámetro interno que lo que está una pieza de sellado (B, C) del asiento de bola (15), el asiento de bola (15) en un caso de presión alta se configura para deformarse elásticamente para abrirse mientras que se usa la pieza de posición de punto de apoyo A como punto de apoyo y que sella la pieza de sellado (B, C) desde un lado del diámetro externo hacia un lado del diámetro interno al menos en un estado de contacto superficial.
6. La válvula de bola de tipo trunnion según la reivindicación 5, en donde una relación posicional de la pieza de posición de punto de apoyo A que sirve como posición de punto de apoyo y una pieza de sellado B y una pieza de sellado C que sirven como pieza de sellado es $A < C < B$ con respecto a la dimensión de diámetro interno.
7. La válvula de bola de tipo trunnion de la reivindicación 6, en donde, en un caso de una etapa inicial de montaje o una presión de fluido baja, la pieza de sellado B mantiene un estado de contacto lineal, y la pieza de sellado C está en un estado sin contacto con una superficie de la bola.
8. La válvula de bola de tipo trunnion según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en la que la pieza de sellado (B, C) del asiento de bola (15) se forma en una superficie esférica, un centro de la superficie esférica se dispone en un núcleo axial de canal de flujo (O) en el cuerpo (10) así como un centro de la bola, y el diámetro interno del mismo se forma para reducirse al de una forma esférica de la bola (12).
9. La válvula de bola de tipo trunnion según la reivindicación 5, en donde se proporciona un espacio libre predeterminado entre una superficie periférica interna de la ranura de unión (32) y una superficie periférica externa del lado de la superficie de sellado del asiento de bola (15) de modo que la bola el asiento (15) se abre en un caso de presión alta y de modo que se suprime la apertura excesiva del mismo.
10. La válvula de bola de tipo trunnion según la reivindicación 10, en donde se proporciona un espacio libre entre una superficie periférica interna de la pieza de enganche (30) formada sobre la ranura de unión (32) y un lado de la superficie periférica externa del asiento de bola (15).

Fig. 1

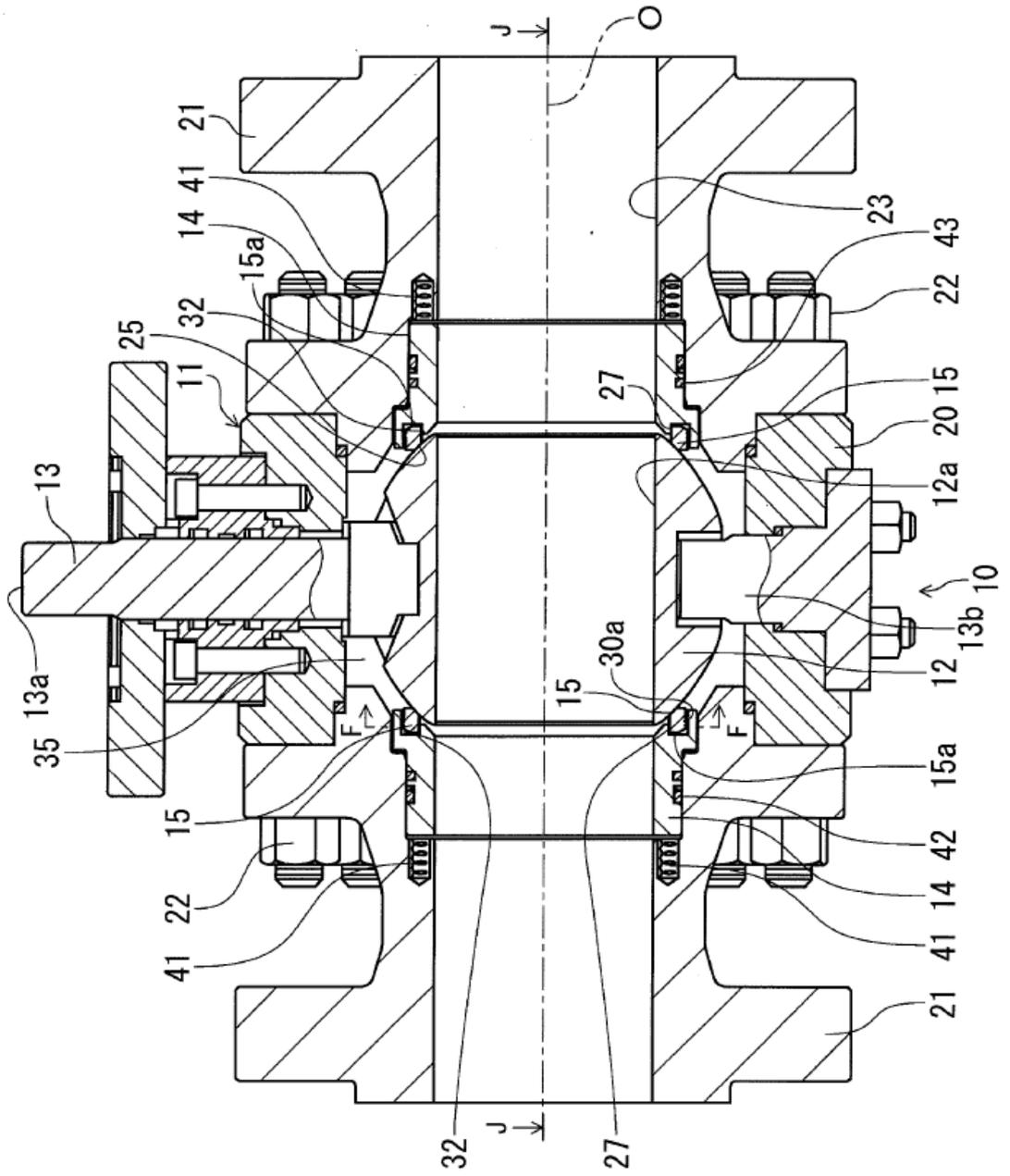


Fig. 2

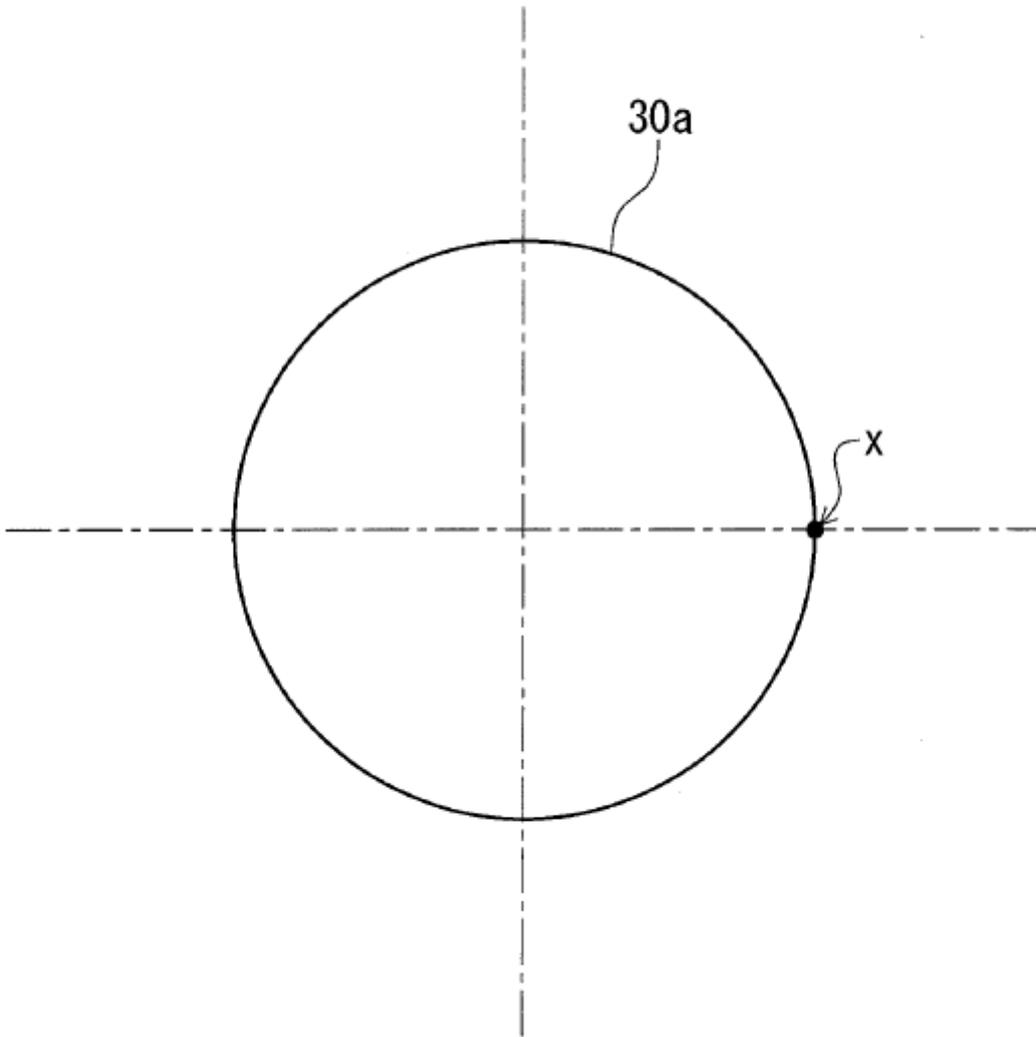


Fig. 4

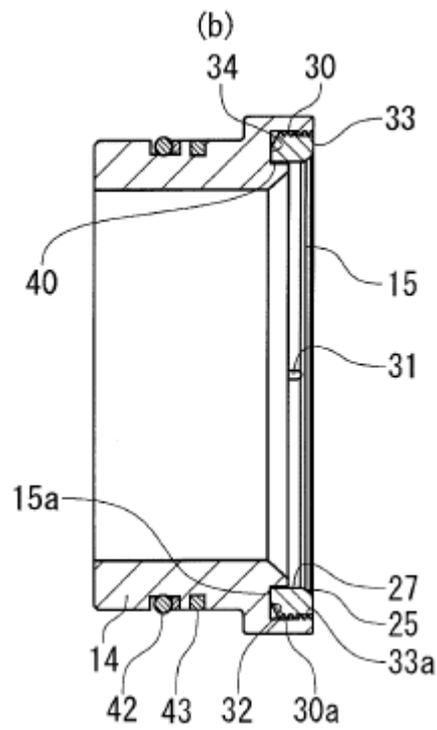
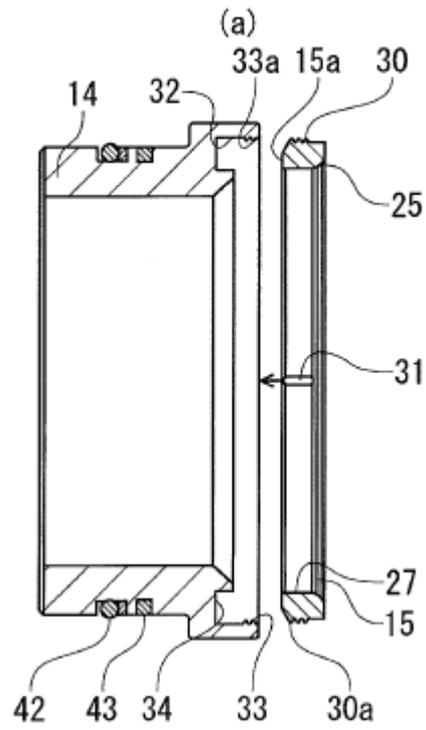


Fig. 5

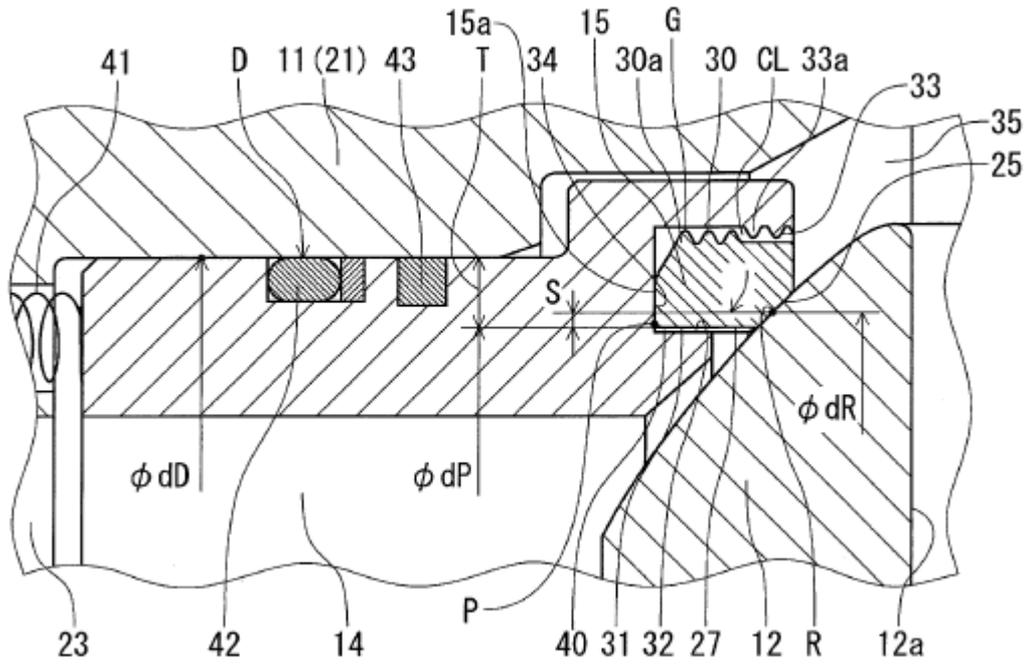


Fig. 6

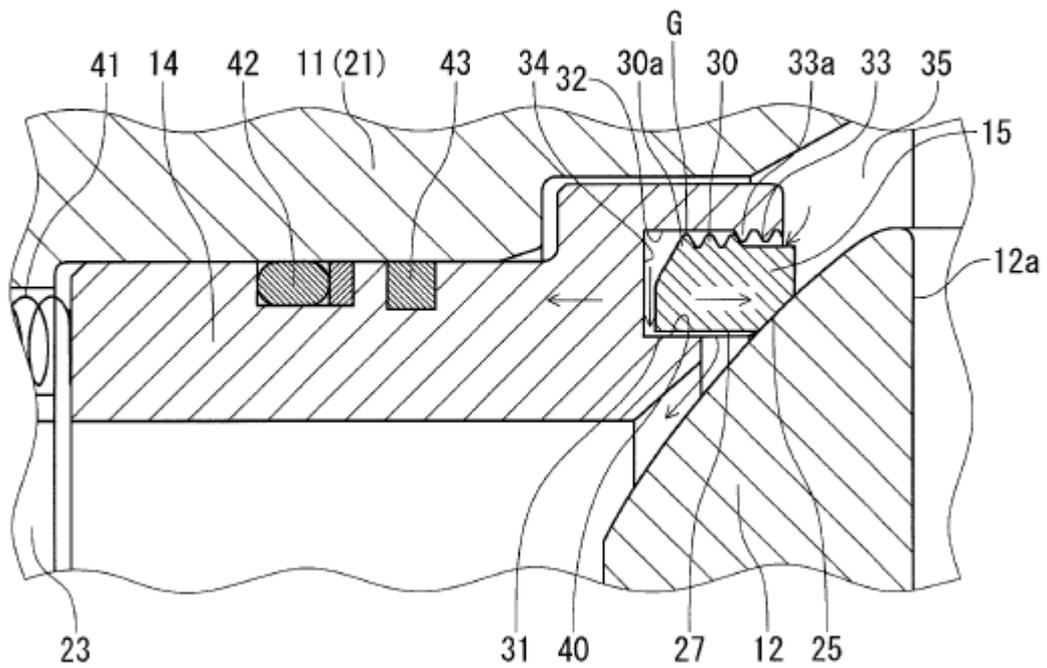


Fig. 7

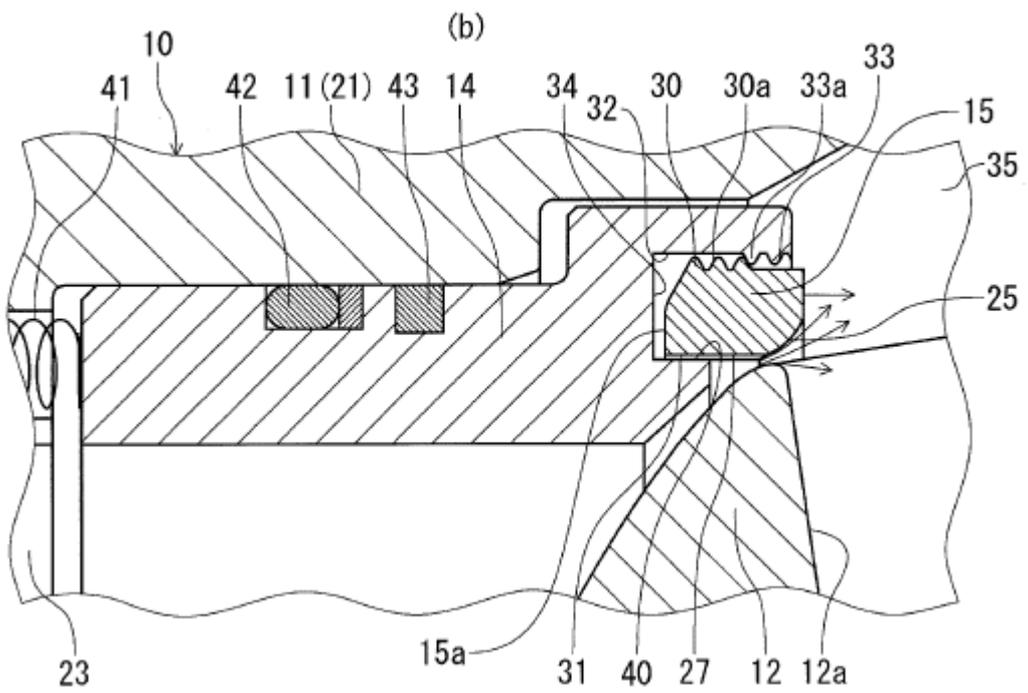
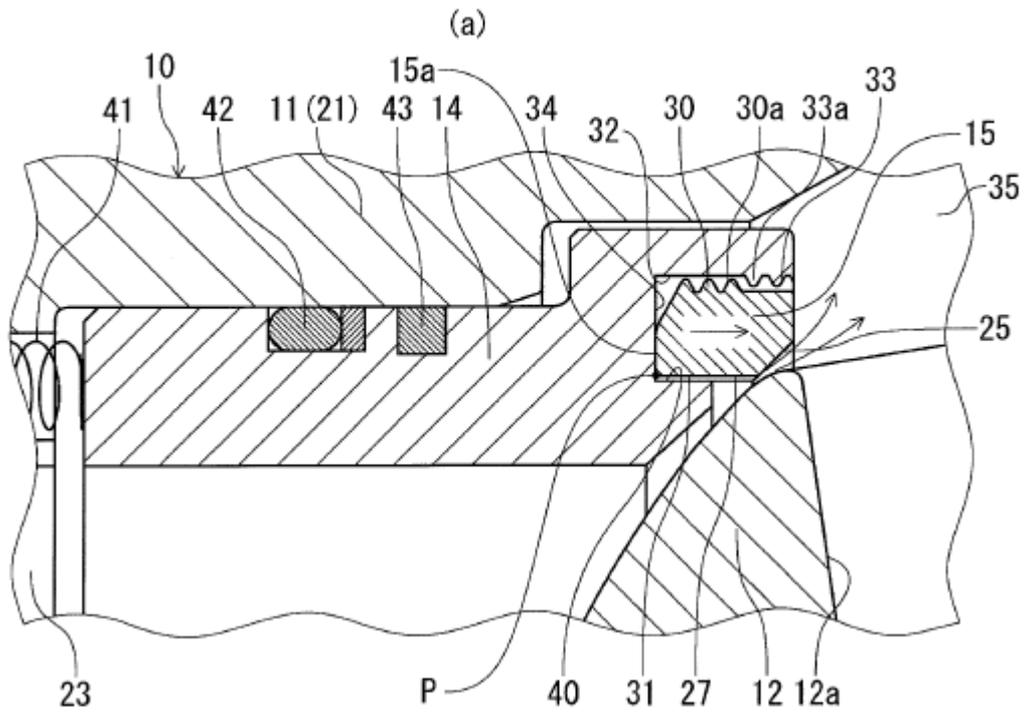


Fig. 8

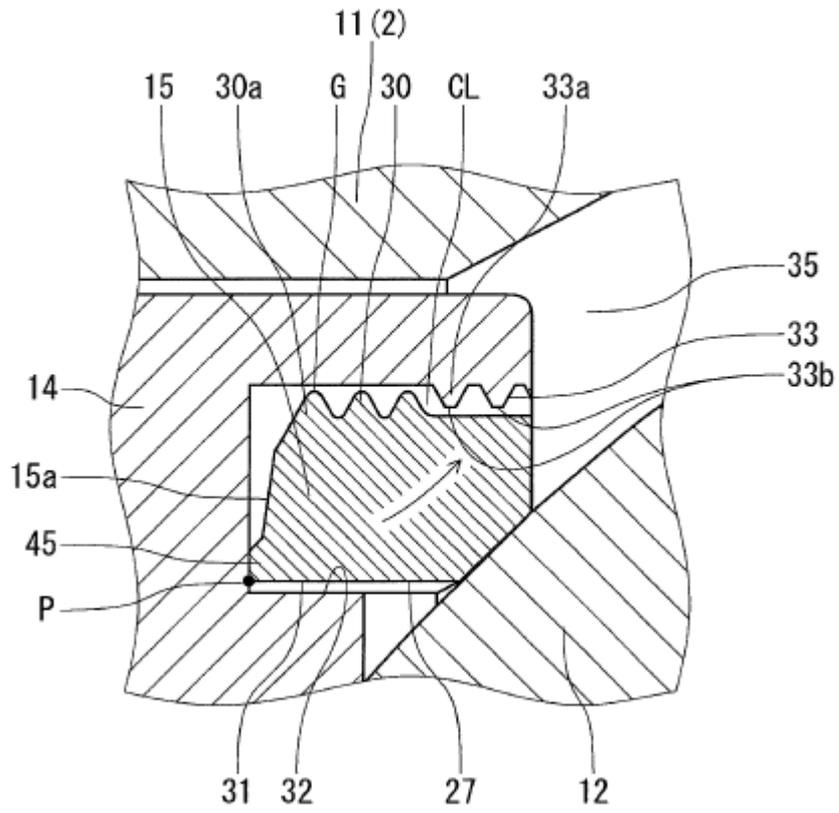


Fig. 10

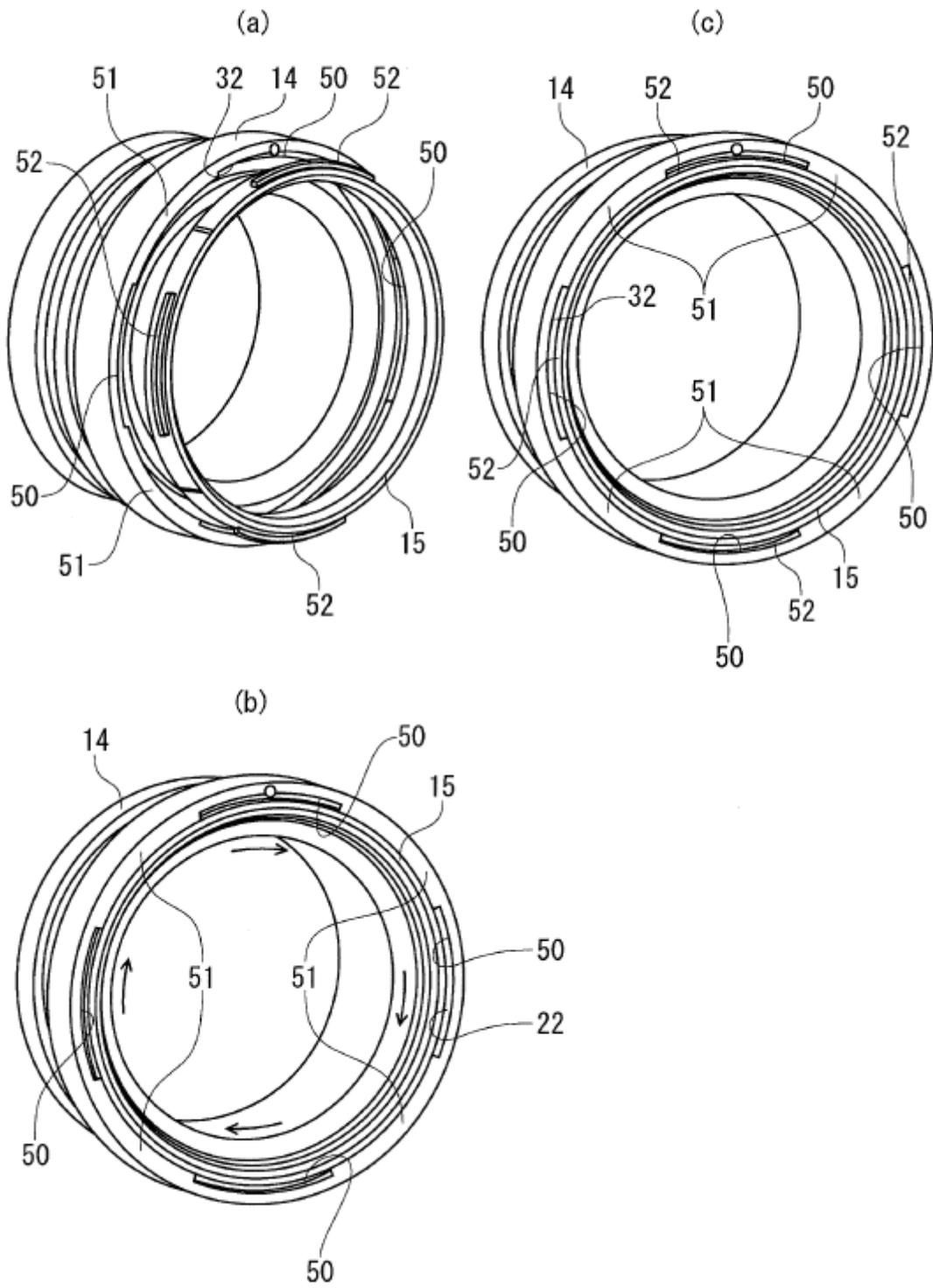


Fig. 11

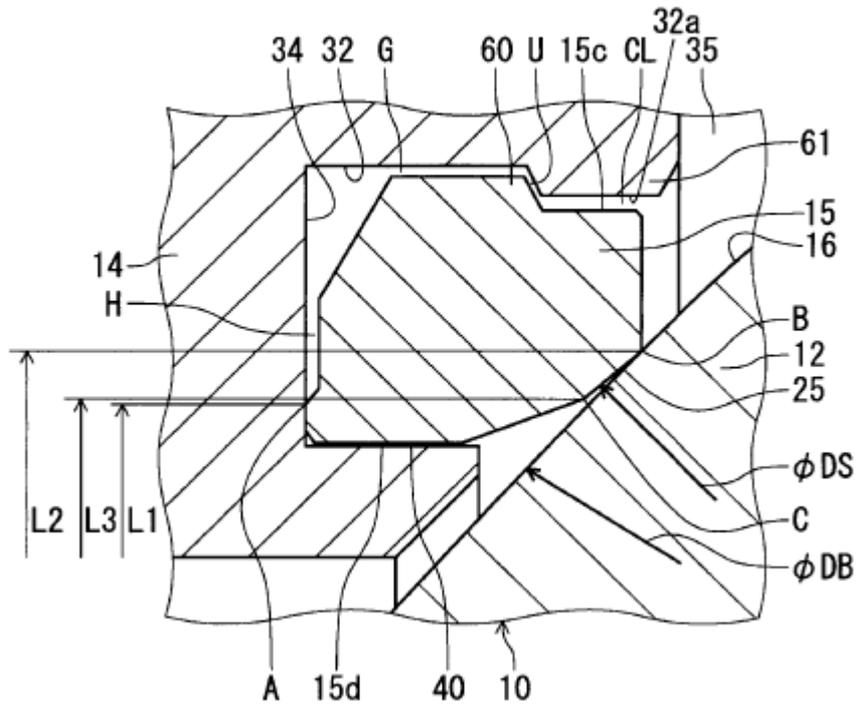


Fig. 12

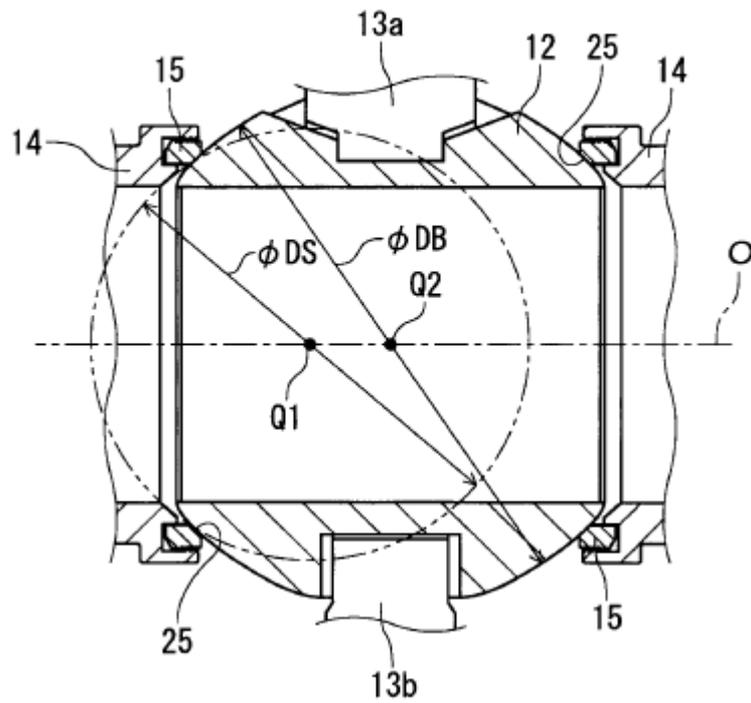


Fig. 13

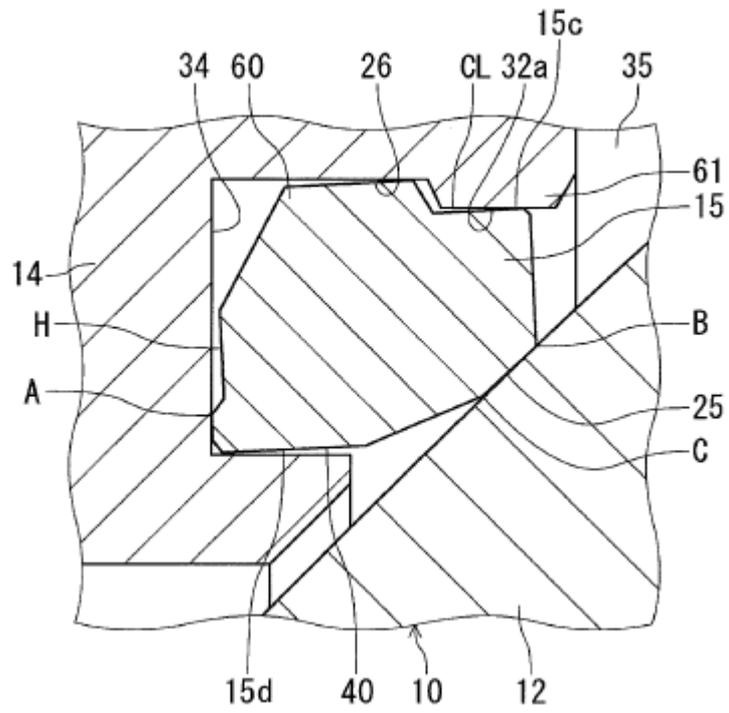


Fig. 14

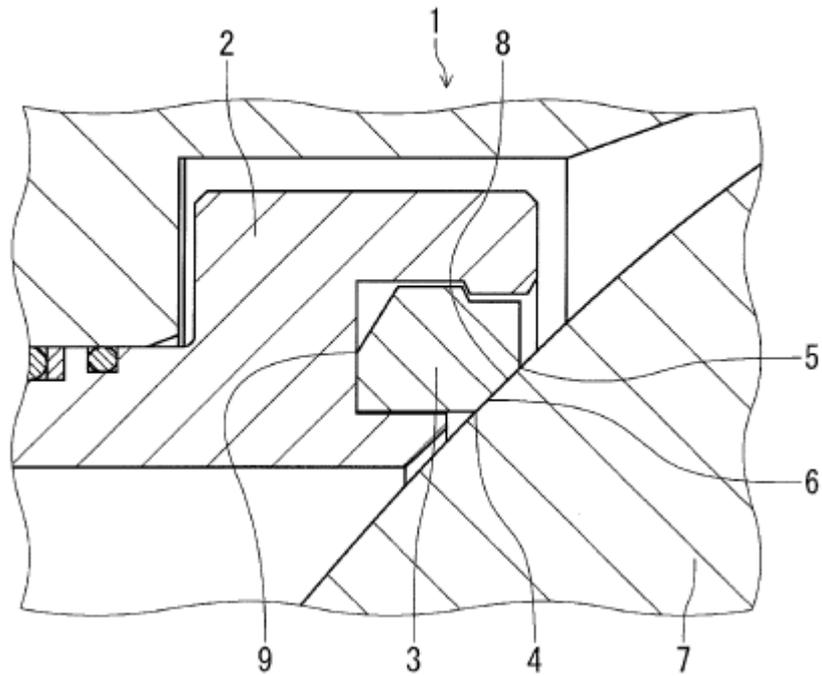


Fig. 15

