

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 159**

51 Int. Cl.:

F16K 35/02 (2006.01)

F16K 35/10 (2006.01)

F16K 1/22 (2006.01)

F16K 31/60 (2006.01)

F16K 35/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2021** **PCT/EP2021/054405**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.09.2021** **WO21180458**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2021** **E 21707952 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 4115105**

54 Título: **Válvula**

30 Prioridad:

07.03.2020 DE 102020001485

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
29.10.2024

73 Titular/es:

GEA TUCHENHAGEN GMBH (100.0%)

Am Industriepark 2-10

21514 Büchen, DE

72 Inventor/es:

BURMESTER, JENS;

PIELOW, JÖRG;

VOLSTER, KAI;

ENNS, ALEXANDER y

WALDEMANN, NILS

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 984 159 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

- 5 Las válvulas de tipo genérico se utilizan en instalaciones para la producción de alimentos, bebidas, medicamentos y productos de química fina, así como en biotecnología.

10 Durante el mantenimiento de tales instalaciones, es importante poner al menos partes de las mismas en un estado definido y mantenerlas de manera segura en este estado. Por ejemplo, puede ser necesario reemplazar una pieza de tubo con un aparato y retirar esta pieza de tubo de la instalación. Para poder retirar la pieza de tubo, se cierra una válvula delante y detrás de la misma. Mientras se retira la pieza de tubo, se debe tener cuidado de que las válvulas permanezcan cerradas, de lo contrario existe riesgo de contaminación de la instalación y/o pérdida de producto.

15 El documento WO 2011/123128 A1 presenta una válvula para controlar flujos de gas. Un miembro de cierre está fijado a un vástago de válvula, que pasa a través de un manguito montado de manera giratoria en una carcasa. Al manguito está fijado un volante. Un giro del volante provoca un giro del manguito. Este giro se traduce en un movimiento axial del vástago de válvula mediante rosca en el vástago de válvula y el manguito. La varilla de válvula sobresale del volante y tiene un orificio transversal para alojar un arco de un cierre de arco. De este modo se puede bloquear la válvula en una posición abierta del miembro de cierre.

20 El documento WO 2000/022327 A1 propone una válvula accionada manualmente, cuyo vástago de válvula se puede ajustar en dirección axial mediante un volante. Este ajuste se puede bloquear mediante un cierre de arco, cuyo arco se inserta a través de un orificio en el volante.

25 El documento DE 10 2013 005 458 A1 propone una válvula de disco con un ajuste de palanca manual del miembro de cierre. Se propone un elemento constructivo reequipable que rodea la parte de la válvula en la que la palanca manual está unida con el vástago de válvula. El elemento constructivo presenta al menos una abertura a través de la cual se puede insertar un arco de un cierre de arco. Si la palanca manual pasa a través del arco del cierre de arco montado de esta manera en el elemento constructivo, la válvula queda asegurada contra el ajuste del miembro de cierre.

30 Por el documento US 5 236 172 A se conoce una válvula con un dispositivo de bloqueo para bloquear la válvula. El dispositivo de bloqueo comprende una carcasa con al menos un orificio y un husillo dispuesto en la carcasa con un par de orificios transversales así como un pasador de bloqueo que se puede insertar selectivamente en el orificio de carcasa y en uno de los orificios de husillo para permitir un giro del husillo con respecto a la carcasa en una primera o segunda posición. A este respecto, una válvula existente debería poder equiparse con el dispositivo de bloqueo.

35 Por lo tanto, el objetivo de la invención era crear una válvula que pudiera fijarse en una posición de manera económica y con mayor seguridad.

40 Este objetivo se consigue mediante una válvula con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes indican una perfeccionamientos ventajosos.

45 La válvula tiene un miembro de cierre que puede llevarse desde una posición cerrada a una posición abierta mediante un movimiento de giro alrededor de un eje de giro que se encuentra transversal a una dirección de flujo. El miembro de cierre puede estar conformado como disco. Una válvula de este tipo de válvula también se denomina válvula de disco y comprende un árbol que está unido con el miembro de cierre y que comprende un extremo de árbol. Las válvulas en las que el miembro de cierre y el árbol se fabrican como una sola pieza, por ejemplo mediante la aplicación de un procedimiento de forjado, son económicas e higiénicas. La válvula comprende además una carcasa de válvula, un dispositivo de ajuste, que presenta una carcasa de dispositivo de ajuste y comprende un alojamiento en el que se puede alojar el extremo de árbol.

Se propone bloquear directamente un árbol que unido directa o indirectamente con un miembro de cierre.

55 Para ello está previsto que una sección de árbol comprenda un paso que puede alinearse con dos aberturas del lado de la carcasa, y que el paso y las aberturas puedan atravesarse por un cuerpo de seguridad y que la unión de árbol y sección de árbol esté asegurada contra el alojamiento cuando el paso y las aberturas están alineados. "Del lado de la carcasa" significa una disposición en una parte estacionaria de la válvula o un componente colocado en la misma. En el caso del dispositivo de ajuste se trata de la carcasa de dispositivo de ajuste. Las "aberturas" pueden orificios pasantes perforados o escotaduras en forma de U. La función que hay que cumplir es la de fijar el cuerpo de seguridad contra el movimiento de giro alrededor del eje de giro.

60 El bloqueo del movimiento del miembro de cierre tiene lugar de la manera presentada cerca del eje de giro y no desviado radialmente del mismo como en el estado de la técnica. De esta manera se reduce considerablemente el riesgo de un funcionamiento incorrecto o de eludir el bloqueo. La disposición es económica y se puede adaptar posteriormente.

De acuerdo con la invención se consigue un reequipamiento estructuralmente sencillo y económico disponiendo una carcasa intermedia entre el dispositivo de ajuste y la válvula y presentando un árbol intermedio que se acopla con el árbol de ajuste del dispositivo de ajuste y el árbol de la válvula. El árbol intermedio asume entonces la función de la sección de árbol.

De acuerdo con la invención, la seguridad de la disposición contra el accionamiento involuntario de la válvula aumenta por que el árbol y el árbol intermedio están asegurados con una unión roscada, en donde una cubierta cubre entonces el tornillo en particular cuando la válvula se encuentra en la posición de conmutación que se va a bloquear. Entonces ya no se puede acceder al tornillo y el árbol y el árbol intermedio quedan unidos de manera fiable entre sí. El miembro de cierre ya no se puede fijar.

Un perfeccionamiento ventajosamente seguro y muy adecuado para la transmisión de fuerza durante el accionamiento de válvulas, prevé alojar el extremo de árbol en un segundo alojamiento en el árbol intermedio, en donde el alojamiento y el segundo alojamiento están conformados de manera geoméricamente similar entre sí. Esto también hace posible reequipar la disposición con la carcasa intermedia y el árbol intermedio. El componente con árbol intermedio, que contiene la función LoTo, se utiliza solo entre la válvula y el dispositivo de ajuste, en donde mediante la similitud geométrica se provoca un acoplamiento funcional de árbol, árbol intermedio y árbol de ajuste. Según una realización económica, técnicamente sencilla y segura contra un funcionamiento incorrecto debido al uso de menos componentes, se prevé usar como cuerpo de seguridad una sección de un arco de un cierre de arco, por ejemplo un candado.

En otra realización, se usa un perno como cuerpo de seguridad. Tiene una cabeza que es más grande que el orificio del paso, de modo que el cuerpo de seguridad queda fijado con arrastre de forma en una primera dirección. En la otra dirección, la fijación tiene lugar, por ejemplo, mediante un cierre de arco que se introduce a través de un taladro transversal en el cuerpo de seguridad, estando dispuesto este taladro transversal en el lado del dispositivo de ajuste o de la carcasa intermedia opuesto a la cabeza. Un perno de este tipo es ventajoso para válvulas de gran tamaño, ya que los cierres de arco no están disponibles en cualquier tamaño. También es ventajoso por el espacio de instalación requerido, ya que un perno se puede usar más fácilmente en espacios reducidos que un cierre de arco largo.

Una seguridad adicional durante el funcionamiento normal y durante la fijación en una posición deseada ofrece una realización de acuerdo con la cual en la carcasa de dispositivo de ajuste y en la carcasa intermedia están previstos elementos de arrastre de forma que aseguran, mediante un arrastre de forma, la carcasa de dispositivo de ajuste, la carcasa intermedia y la válvula contra una rotación mutua. De esta manera se evita que el miembro de cierre se ajuste mediante rotación de la carcasa intermedia.

Ventajosamente, las realizaciones presentadas funcionan junto con dispositivos de ajuste que comprenden una palanca manual para el accionamiento manual de la válvula. Las realizaciones también se pueden usar con dispositivos de ajuste neumáticos.

La invención se explicará con más detalle y se profundiza en la descripción de sus efectos y ventajas por medio de ejemplos de realización y de sus perfeccionamientos.

Muestran:

la figura 1: corte a través de una válvula de acuerdo con el primer ejemplo en posición abierta;
la figura 2: corte a través de una válvula de acuerdo con un perfeccionamiento de acuerdo con la invención;
la figura 3: corte parcial A a través de la válvula de acuerdo con la figura 2;
la figura 4: vista en perspectiva de la carcasa intermedia.

El ejemplo de acuerdo con la **figura 1** muestra una válvula 110 con un miembro de cierre 112, que puede llevarse desde una posición cerrada a una posición abierta mediante un movimiento de giro alrededor de un eje de giro Q que se encuentra transversal a una dirección de flujo L, con un árbol 114 que está unido con el miembro de cierre y que comprende un extremo de árbol 116, con una carcasa de válvula 118, con un dispositivo de ajuste 120 que presenta una carcasa de dispositivo de ajuste 122 y un árbol de ajuste 124 con un alojamiento 126 en el que se puede alojar el extremo de árbol 116, y caracterizada por que el árbol de ajuste 124 comprende un paso 128, que puede alinearse con dos orificios en la carcasa de dispositivo de ajuste 122, el paso y los orificios pueden atravesarse por un cuerpo de seguridad 130, y el eje de giro Q corta el cuerpo de seguridad 130.

El árbol de ajuste 124 forma una sección de árbol que comprende el paso 128, que puede alinearse con dos aberturas del lado de la carcasa, y el paso 128 y las aberturas 158 pueden atravesarse por un cuerpo de seguridad 130, y la unión de árbol y sección de árbol está asegurada contra el aflojamiento cuando el paso 128 y las aberturas 158 están alineados.

El cuerpo de seguridad 130 puede ser un arco de un cierre de arco. Dado que esto requiere un cierre de arco especial para válvulas grandes, es ventajoso diseñar el cuerpo de seguridad 130 como un elemento constructivo independiente y dotarlo de un orificio que aloja el arco 132 de un cierre de arco 134 convencional.

El extremo de árbol 116 alojado en el alojamiento 126 del árbol de ajuste 124 se puede asegurar contra una rotación mutua mediante una configuración con arrastre de forma de alojamiento 126 y extremo de árbol 116. Un tornillo 136 asegura esta unión de árbol de ajuste 124 y extremo de árbol 116 contra el movimiento en la dirección del eje transversal Q. El tornillo 136 es accesible a través de una abertura 138 en la carcasa de dispositivo de ajuste 122.

Para asegurar adicionalmente el miembro de bloqueo 112 en una posición provocada por el cuerpo de seguridad 130 y el cierre de arco 134, puede estar prevista una cubierta de la abertura 138. Esta cubierta está fijada ventajosamente mediante el cierre de arco 134. Como alternativa o adicionalmente puede estar unida permanentemente con el cuerpo de seguridad 130, por ejemplo mediante un arrastre de materia. La cubierta puede estar realizada, por ejemplo, como sección de concha (semiconcha o similar), que se apoya contra una pared exterior de la carcasa de dispositivo de ajuste 122.

La carcasa de dispositivo de ajuste 122 presenta al menos un elemento de arrastre de forma 140, que encaja con la carcasa de válvula 118 e impide una rotación de la carcasa de dispositivo de ajuste 122 contra la carcasa de válvula 118.

El dispositivo de ajuste 120 presenta una palanca manual 142, que se puede mover en dirección radial transversalmente al eje transversal Q contra la fuerza de un resorte 144. Con este movimiento se retira un talón 146 de un alojamiento de bloqueo 148 en la carcasa de dispositivo de ajuste 122. Solo cuando se retira el talón 146 del alojamiento de bloqueo 148 es posible un giro del árbol de ajuste 124 alrededor del eje transversal Q. Si el talón 146 está alojado en el alojamiento de bloqueo 148, el árbol de ajuste 124 queda asegurado contra una rotación alrededor del eje transversal Q.

La **figura 2**, la **figura 3** y la **figura 4** muestran un perfeccionamiento de acuerdo con la invención de la válvula descrita.

En la **figura 2** se muestra un corte a través de una válvula 210 con un miembro de cierre 212 configurado como disco. El miembro de cierre 212 está montado de manera giratoria en una carcasa de válvula 218 alrededor de un eje transversal Q. El eje transversal Q se encuentra transversal a la dirección de flujo L, a lo largo de la cual se puede atravesar la carcasa de válvula 218, por ejemplo en ángulo recto. El giro del miembro de cierre 212 alrededor del eje transversal Q se puede provocar con ayuda de un dispositivo de ajuste 220. Este puede presentar una palanca manual 242.

El recorte A de la **figura 2** está representado en la **figura 3**. En este perfeccionamiento, el dispositivo de ajuste 220 presenta asimismo una palanca manual 242 sujeta en una carcasa de dispositivo de ajuste 222. La palanca manual 242 se puede mover con respecto a la carcasa de dispositivo de ajuste 222 contra la fuerza de un resorte 244 para mover un talón 246, que está previsto en uno de sus extremos, fuera de un alojamiento de bloqueo 248. Cuando el talón 246 está alojado en el alojamiento de bloqueo 248, la palanca manual 242 no se puede mover en una dirección circunferencial alrededor del eje transversal Q. Cuando se retira el talón 246 del alojamiento de bloqueo 248, este movimiento es posible en dirección circunferencial. Este movimiento provoca un giro del árbol de ajuste 224 alrededor del eje transversal Q.

El giro del árbol de ajuste 224 se transmite a un árbol intermedio 250 unido al mismo y que forma una sección de árbol, que se está alojado por secciones en un alojamiento 226. El alojamiento 226 y la sección del árbol intermedio 250 alojada en el mismo están configurados para transmitir fuerza, por ejemplo formando un arrastre de forma en la dirección circunferencial alrededor del eje transversal Q. Este arrastre de forma se puede sustituir o soportar con un tornillo 236.

El árbol intermedio 250 está alojado de manera giratoria en una carcasa intermedia 252, que está apoyada de manera fija con respecto al giro en la carcasa de válvula 218. El árbol intermedio 250 presenta un segundo alojamiento 254, en el que está alojado de manera fija con respecto al giro el extremo de árbol 216 unido con el miembro de cierre. Mediante esta disposición se convierte un giro del árbol de accionamiento 224 alrededor del eje transversal Q iniciado con la palanca manual 242 en un giro del árbol 214 y se lleva la válvula 210 de una posición cerrada a una posición abierta y viceversa.

La unión de árbol intermedio 250 y árbol 214 se puede asegurar ventajosamente, por ejemplo con un segundo tornillo 256. Este atraviesa una abertura en el segundo alojamiento 254 y encaja con una rosca en el extremo de árbol 216, de modo que se crea al menos un arrastre de forma contra el movimiento a lo largo del eje transversal Q.

Es ventajoso disponer el segundo tornillo 256 en al menos una posición angular del árbol intermedio 250 cubierto por la carcasa intermedia 252. Preferentemente se trata de la posición angular en la que se debe asegurar la válvula. Con ello se impide la extracción del segundo tornillo 256 y se la válvula de manera aún más segura en su posición.

El árbol intermedio 250 puede bloquearse contra un giro alrededor del eje transversal Q, atravesando un cuerpo de seguridad 230 aberturas y/o entalladuras en el árbol intermedio 250 y en la carcasa intermedia 252. A su vez, el cuerpo de seguridad 230 puede estar asegurado contra la extracción mediante un cierre de arco. El árbol intermedio 250

puede presentar más de una abertura o entalladura, que están dispuestas angularmente desplazadas entre sí, de modo que la válvula se puede fijar en cada caso en una de varias posiciones.

5 En la **figura 4** la carcasa intermedia 252 se muestra en una representación en perspectiva. En esta representación es más fácil ver un paso 228 para alojar el cuerpo de seguridad 230. Mediante el giro del árbol intermedio 250, se pueden alinear el paso 228 y las aberturas 258 de modo que el cuerpo de seguridad 230 atraviesa el paso 228 y la abertura 258. De esta manera se bloquea un giro adicional del árbol intermedio 250. La abertura puede ser un agujero, un taladro o una entalladura. En la figura 4 se puede ver además un elemento de arrastre de forma 240, que provoca un
10 aseguramiento del apoyo de la carcasa intermedia 252 sobre la carcasa de válvula 218 contra la rotación alrededor del eje transversal Q. El árbol intermedio 250 presenta superficies planas 260. Mediante las superficies planas 260 se genera una multisuperficie que interactúa con una multisuperficie correspondiente en el alojamiento 226, de modo que el árbol intermedio 250 queda alojado con arrastre de forma en el alojamiento 226.

15 Una ventaja adicional del ejemplo de realización explicado en la **figura 2** a la **figura 4** es que la carcasa intermedia 252 y el árbol intermedio 250 se pueden reequipar en válvulas existentes. Esta ventaja se ve reforzada por el hecho de que el alojamiento 226 y el segundo alojamiento 254 están conformados de manera geoméricamente similar entre sí.

20 Es decir, este ejemplo describe una válvula 210 con un miembro de cierre 212, que puede llevarse desde una posición cerrada a una posición abierta mediante un movimiento de giro alrededor de un eje de giro Q que se encuentra transversal a una dirección de flujo L, con un árbol 214 que está unido conectado con el miembro de cierre 212 y que comprende un extremo de árbol 216, con una carcasa de válvula 218, con un dispositivo de ajuste 220 que presenta una carcasa de dispositivo de ajuste 222 y comprende un alojamiento 226 en el que se puede alojar el extremo de árbol 216, y con una carcasa intermedia 252 con un árbol intermedio 250 alojado de manera giratoria en la misma,
25 que está unido con el árbol 214 y está alojado en el alojamiento 226. Esta válvula 210 se caracteriza porque el árbol intermedio 250 comprende un paso 228 que puede alinearse con dos aberturas 258 en la carcasa intermedia, y el paso 228 y las aberturas 258 pueden atravesarse por un cuerpo de seguridad 230, y la unión de árbol 214 y árbol intermedio 250 está asegurada contra el aflojamiento cuando el paso 228 y las aberturas 258 están alineados.

30 El ejemplo de realización según las **figuras 2, 3 y 4** se muestra con un dispositivo de ajuste que se puede accionar manualmente. Sin embargo, el dispositivo de ajuste también puede estar realizado para ser accionado mediante un medio de presión, por ejemplo de manera neumática. En una realización de este tipo es útil que las uniones entre el dispositivo de ajuste y la carcasa intermedia así como entre la carcasa intermedia y la carcasa de válvula sean seguras. Esto puede tener lugar, por ejemplo, con ayuda de tornillos que pasan a través de una brida en un primer elemento
35 constructivo, por ejemplo carcasa de dispositivo de ajuste y carcasa intermedia, y se alojan de manera roscada en el otro elemento constructivo asociado en cada caso, por ejemplo carcasa intermedia y una carcasa de válvula. El número de tornillos en la unión respectiva depende, entre otras cosas, del tamaño de la válvula y de las fuerzas y momentos de giro transmitidos a través del árbol entre dispositivo de ajuste y miembro de cierre.

40 Una ventaja especial de los ejemplos de realización presentados es provocar la fijación de la válvula en una posición no fijando un elemento operativo del dispositivo de ajuste tal como la palanca manual o un volante, sino bloqueando el árbol de la válvula o un árbol conectado lo más directamente posible.

Lista de referencias

45

110; 210	Válvula
112; 212	miembro de cierre
114; 214	árbol
116; 216	extremo de árbol
118; 218	carcasa de válvula
120; 220	dispositivo de ajuste
122; 222	carcasa de dispositivo de ajuste
124; 224	árbol de ajuste
126; 226	alojamiento
128; 228	paso
130; 230	cuerpo de seguridad
132	arco

134	cierre de arco
136; 236	tornillo
138	abertura
140; 240	elemento de arrastre de forma
142; 242	palanca manual
144; 244	resorte
146; 246	talón
148; 248	alojamiento de bloqueo
250	árbol intermedio
252	carcasa intermedia
254	segundo alojamiento
256	segundo tornillo
158; 258	abertura para cuerpo de seguridad
260	superficie plana
L	dirección de flujo
Q	eje transversal

REIVINDICACIONES

1. Válvula (110; 210) con un miembro de cierre (112; 212), que puede llevarse desde una posición cerrada a una posición abierta mediante un movimiento de giro alrededor de un eje de giro (Q) que se encuentra transversal a una dirección de flujo (L), con un árbol (114; 214) que está unido con el miembro de cierre (112; 212) y que comprende un extremo de árbol (116; 216), con una carcasa de válvula (118; 218), con un dispositivo de ajuste (120; 220) que presenta una carcasa de dispositivo de ajuste (122; 222) y comprende un alojamiento (126; 226) en el que se puede alojar el extremo de árbol (116; 216), **en donde** una sección de árbol comprende un paso (128; 228) que puede alinearse con dos aberturas (158; 258) del lado de la carcasa, y el paso (128; 228) y las aberturas (158; 258) se pueden atravesar por un cuerpo de seguridad (130; 230), y una unión de árbol (114; 214) y sección de árbol está asegurada contra aflojamiento cuando el paso (128; 228) y las aberturas (158; 258) están alineados, en donde está prevista una carcasa intermedia (252) con un árbol intermedio (250) alojado de manera giratoria en la misma, que está unido con el árbol (214) y está alojado en el alojamiento (226), y que comprende la sección de árbol con el paso (228), y las dos aberturas (258) están formadas en la carcasa intermedia (252), **caracterizada por que** un tornillo (256) pasa a través de una abertura en el árbol intermedio (250) y se acopla con el árbol (214), y el tornillo (256) puede ser cubierto por la carcasa intermedia (252) para asegurarlo contra el aflojamiento.
2. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el árbol intermedio (250) comprende un segundo alojamiento (254) en el que se puede alojar el extremo de árbol (216) y que está conformado de manera geométricamente similar al alojamiento (226).
3. Válvula según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el cuerpo de seguridad (130; 230) es una sección de un arco de un cierre de arco (134).
4. Válvula según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** comprende el cuerpo de seguridad (130; 230) y el cuerpo de seguridad (130; 230) comprende un perno con una cabeza que es más grande que el paso (128; 228) y un orificio para alojar un arco de candado.
5. Válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el dispositivo de ajuste (120; 220) comprende una palanca manual (142; 242) con la que se puede provocar el movimiento de giro.
6. Válvula según la reivindicación 5, **caracterizada por que** están previstos elementos de arrastre de forma (240) en la carcasa de dispositivo de ajuste (222) y la carcasa intermedia (252), que aseguran, mediante un arrastre de forma, la carcasa de dispositivo de ajuste (222), la carcasa intermedia (252) y la válvula (210) contra una rotación mutua.
7. Válvula según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el dispositivo de ajuste (120; 220) comprende un pistón accionado por un medio de presión.
8. Válvula según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el miembro de cierre (112; 212) comprende un disco.

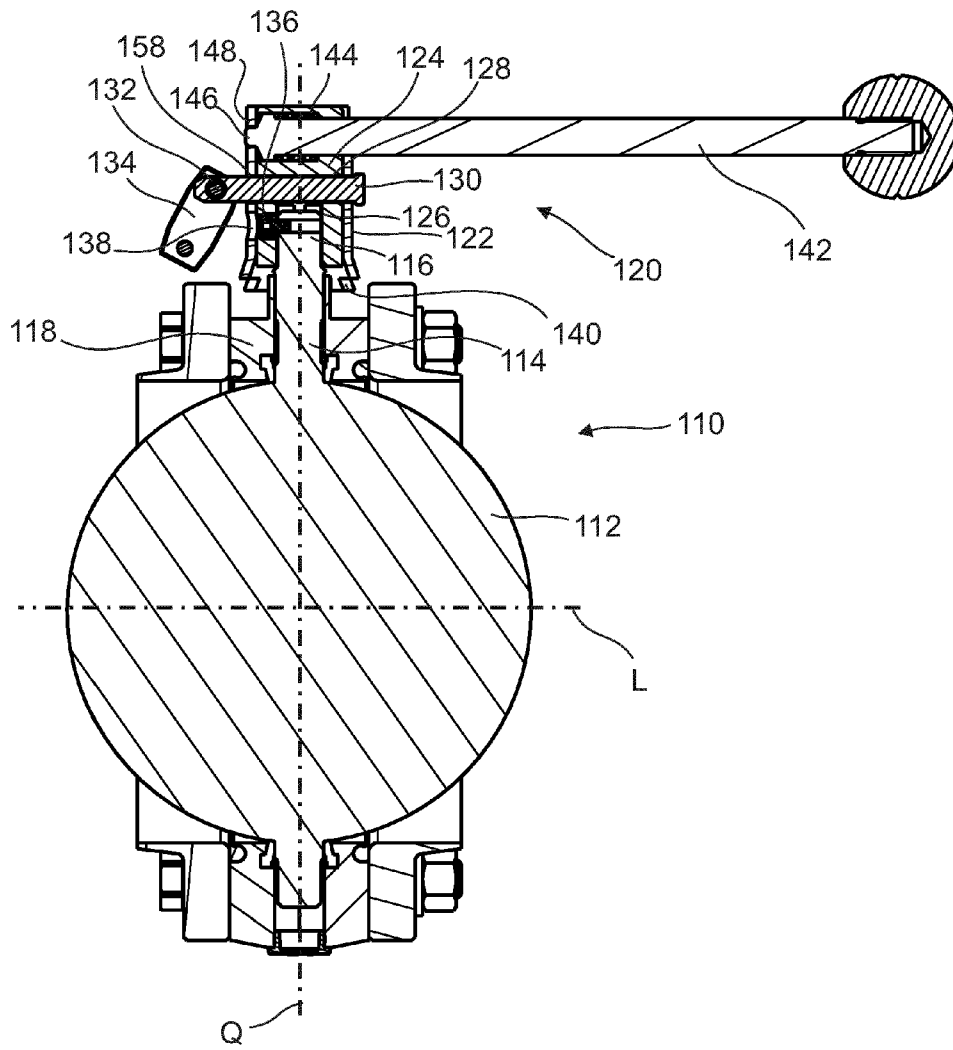


Fig. 1

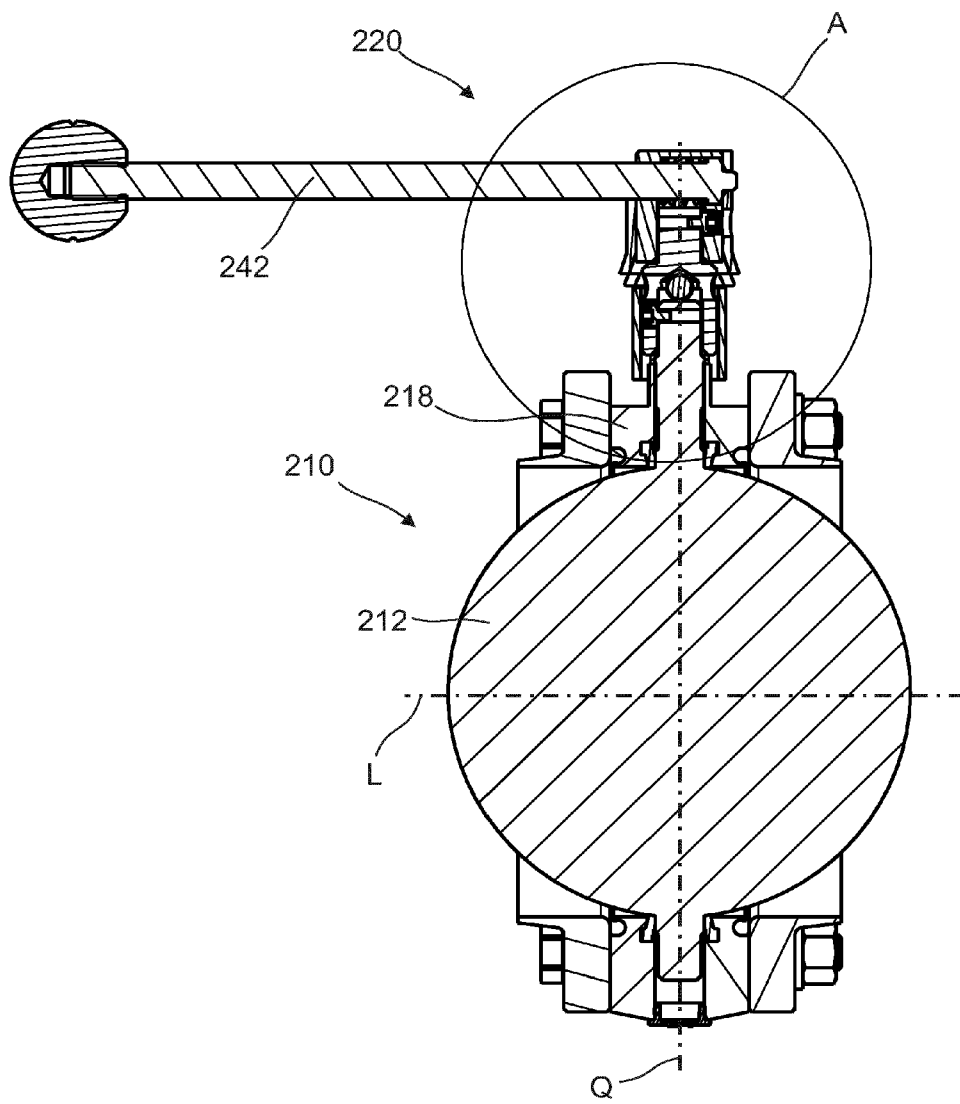


Fig. 2

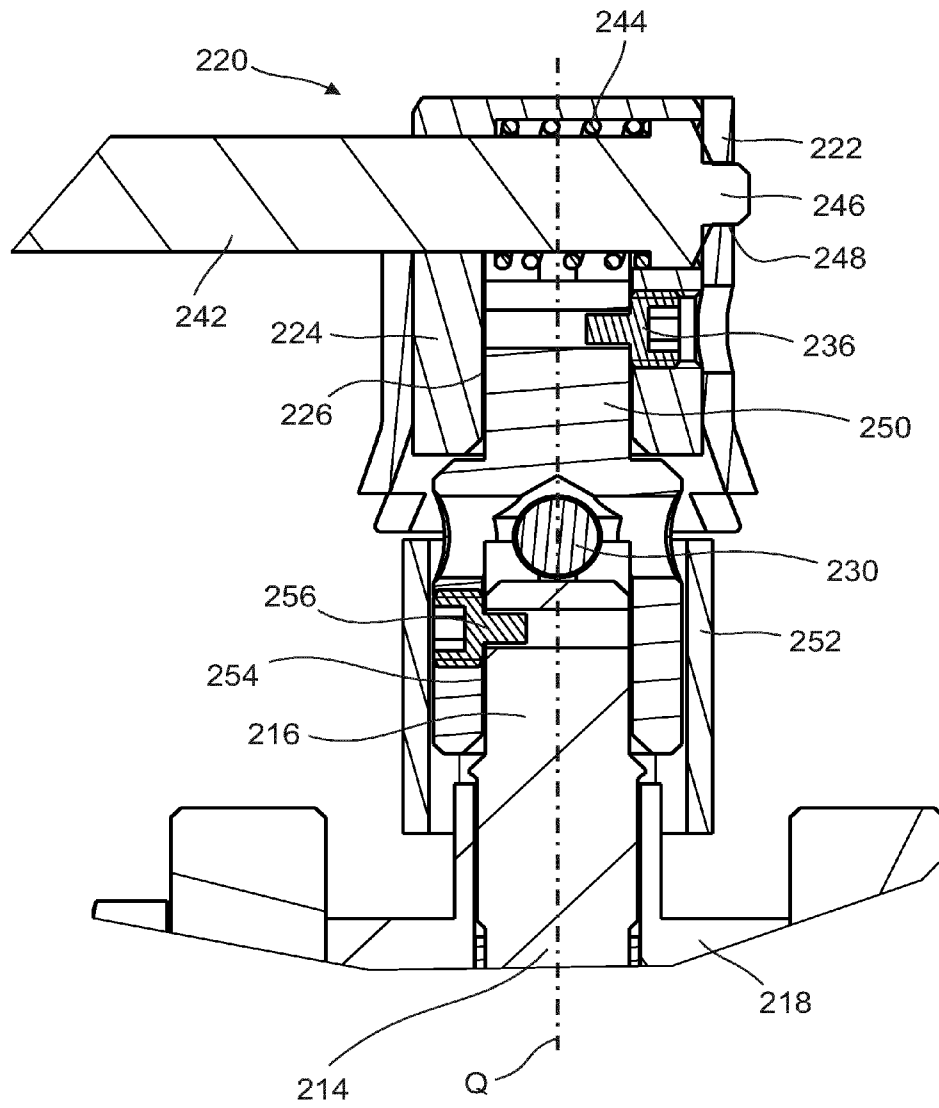


Fig. 3

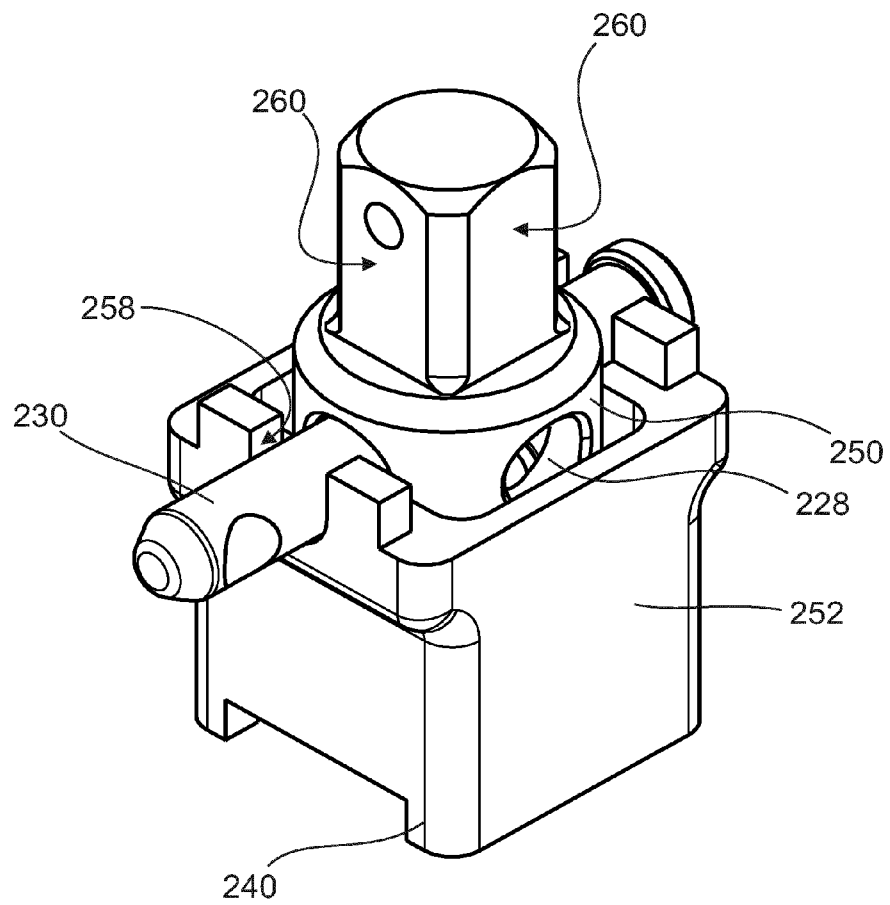


Fig. 4