

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 483**

51 Int. Cl.:

F16K 1/44 (2006.01)

F16K 41/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2013 PCT/EP2013/001315**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO13170931**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2013 E 13725567 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2850351**

54 Título: **Válvula y membrana para una válvula**

30 Prioridad:

15.05.2012 DE 102012009585

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

09.02.2017

73 Titular/es:

**GEA TUCHENHAGEN GMBH (100.0%)
Am Industriepark 2-10
21514 Büchen, DE**

72 Inventor/es:

**SÜDEL, MATTHIAS y
PIELOW, JÖRG**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 600 483 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 y membrana para una válvula.

- 5 La invención se refiere a una válvula según el preámbulo de la reivindicación 1 y a una membrana para una válvula según el preámbulo de la reivindicación 15, tal y como se conoce, por ejemplo, del documento US-A-2007/0120086.

Las válvulas son componentes importantes de las instalaciones de proceso con cuya ayuda se guían corrientes de medios de producto a través de los sistemas de tuberías de la instalación que lleva el producto. El efecto de guía se
10 basa en la función de conmutación de las válvulas.

Una válvula posee una carcasa de válvula con al menos una primera y una segunda conexiones. En la válvula del tipo genérico está prevista una disposición de elemento de cierre con un elemento de cierre que es desplazable en dirección axial. Gracias a esta desplazabilidad axial se puede colocar en una posición de cierre en la que coopera de
15 forma hermetizante con un asiento de válvula dispuesto entre las conexiones, impidiendo así una comunicación fluida entre la primera y la segunda conexiones. El desplazamiento axial del elemento de cierre se puede efectuar desde el exterior de la carcasa de válvula. En general, se utiliza un accionamiento impulsado por un medio a presión en el que el medio a presión ejerce una presión sobre un pistón contra la fuerza de retorno de un resorte.

20 La válvula debe cumplir requisitos especiales para aplicaciones asépticas, por ejemplo en la industria alimentaria. En estas aplicaciones deberá evitarse el contacto del producto con el aire ambiental puesto que, de lo contrario, podrían entrar bacterias y gérmenes en el producto. La configuración de la hermeticidad en la válvula resulta correspondientemente costosa. Esta incluye la hermetización de la disposición de elemento de cierre frente al entorno de la carcasa, especialmente allí donde la disposición de elemento de cierre está unida al accionamiento.

25 El documento DE 102007014282 A1 propone una membrana impermeable a líquidos fijada con efecto obturador a la disposición de elemento de cierre por una parte y a una disposición de fijación en el lado de la carcasa de la válvula, por otra. La disposición de fijación posee una ranura de sujeción orientada oblicuamente con respecto a la dirección axial. La membrana comprende un segmento de sujeción que discurre en esta ranura de sujeción y un orificio central
30 por el que pasa la disposición de elemento de cierre. El efecto obturador se obtiene por fijación del orificio central a la disposición de elemento de cierre y del segmento de sujeción en la ranura de sujeción. A diferencia de los materiales conocidos basados en elastómeros, esta membrana está fabricada de un plástico con estabilidad de forma que es resistente a una temperatura de al menos aproximadamente 130°C. De este modo se ha de lograr una geometría constante en condiciones de funcionamiento, en particular a la presión de funcionamiento y la
35 temperatura de funcionamiento. Se supone que junto con el ajuste de la membrana en la ranura de sujeción se obtienen una buena estabilidad al almacenamiento y, en conjunto, una buena hermeticidad.

El documento DE 102007014282 A1 enseña que la hermeticidad se puede mejorar adicionalmente previendo en la ranura de sujeción un saliente que aumenta la fuerza de apriete.

40 El objetivo de la invención consiste en crear una válvula con membrana y una membrana que, con respecto al estado de la técnica, mejoren adicionalmente la hermeticidad de la membrana en el lado de la carcasa de la válvula y reduzcan de este modo la necesidad de mantenimiento.

45 Este objetivo se alcanza mediante una válvula con las características de la reivindicación 1 y una membrana con las características de la reivindicación 15. Las reivindicaciones dependientes 2 a 14 y 16, 17 indican variantes ventajosas cuyos efectos expuestos realzan las ventajas globales.

La membrana de acuerdo con la invención posee un primer segmento que está dispuesto en un borde exterior radial
50 de la membrana y que se continúa radialmente hacia dentro con un segundo segmento. Ambos segmentos están dispuestos en un ángulo entre sí. El primer segmento está sujeto en la disposición de fijación de la membrana, el segundo segmento, en cambio, es al menos guiado. El ángulo entre los segmentos está dimensionado de tal manera que entre la disposición de fijación y los segmentos se produzca un arrastre de forma. Los segmentos de la membrana y el ángulo entre ellos pueden estar preformados, preferentemente próximos al ángulo configurado en la
55 disposición de fijación. Por apriete del primer segmento se incrementan las fuerzas de apriete totales responsables del posicionamiento de la membrana y se fijan por apriete mayores superficies de la membrana, de forma que, al cooperar, se reduce considerablemente el corrimiento de la membrana en la ranura de sujeción. El arrastre de forma intensifica en gran medida este efecto, de manera que mediante la cooperación de la ranura de sujeción, el arrastre de forma y el arrastre de fuerza con el primer segmento la membrana permanece fija en la disposición de fijación en

5 todas las condiciones de funcionamiento. Además, el borde exterior de la membrana está muy bien hermetizado, mejor que en el estado de la técnica, mediante el arrastre de fuerza del primer segmento y la disposición de fijación. Esto supone una gran ventaja y reduce la necesidad de mantenimiento, pues los autores han descubierto que por desplazamiento de la membrana en la disposición de fijación, en especial en la ranura de sujeción, se introduce producto en la disposición de fijación, en particular en la ranura de sujeción. Esta contaminación se puede producir, por una parte, a través del espacio de producto en la válvula y, por otra, a través del entorno de la carcasa. La configuración de acuerdo con la invención de la membrana y la válvula lo evita de forma eficaz.

10 En una variante de la válvula, el ángulo entre el primer y el segundo segmentos se encuentra entre 60° y 135°. De esta forma se obtiene un buen arrastre de forma y se mantiene reducida la sollicitación del material por deformación durante la fabricación de la membrana o durante la colocación de una membrana deformada en la disposición de fijación.

15 En otra variante se propone disponer el primer segmento en un plano aproximadamente perpendicular a la dirección axial. Si en el primer segmento la membrana se extiende esencialmente de esta manera en dirección plana y radial hacia fuera, tolerando también una desviación de algunos grados angulares, se obtiene una estructura económica con fuerzas de apriete fáciles de ajustar.

20 Otra variante más prevé conformar el segundo segmento de forma esencialmente cilíndrica con un eje de cilindro, estando el eje de cilindro orientado en dirección axial e incluyéndose desviaciones debidas a imprecisiones en la fabricación y una desviación de algunos grados angulares. De este modo se obtiene una disposición de fijación de producción económica con buenas propiedades de guía para el segundo segmento.

25 La invención se puede perfeccionar mediante al menos un paso previsto en la membrana entre el segmento de sujeción y el primer segmento, cooperando el paso con un canal configurado en la disposición de fijación en el lado de la carcasa de la válvula. Este paso se puede configurar, por ejemplo, en forma de varios orificios de paso distribuidos circunferencialmente y que se encuentran en comunicación fluida entre sí, por ejemplo mediante una acanaladura anular dispuesta en la carcasa de válvula y/o en la segunda parte de la carcasa. Con esta medida se hace visible el material que eventualmente pasa desde el espacio interior de la válvula a la disposición de fijación, por ejemplo al segmento de sujeción, ya que es conducido hacia fuera a través del paso en la membrana.

30 Según una variante se prevé dotar la disposición de fijación de una primera y una segunda ranuras, formando la primera ranura un arrastre de fuerza con el primer segmento de la membrana y guiando la segunda ranura el segundo segmento. Con esta configuración de la disposición de fijación se alcanzan de forma económica las ventajas ya mencionadas y, además, se mantiene especialmente reducida la sollicitación del material para la membrana.

35 Otra variante se refiere a la configuración de la primera ranura y prevé limitar esta ranura con una primera y una segunda paredes, presentando al menos una de las paredes una estructura que aumenta el rozamiento de la membrana en la ranura, por ejemplo una acanaladura, un saliente, una ondulación o similares. De este modo, la membrana se fija aún mejor en su posición por medio de un mayor arrastre de fricción o por engranaje de la membrana y la ranura hasta el arrastre de forma y se aumenta la hermeticidad.

40 Otra variante más se refiere a la configuración de la primera ranura de sujeción y prevé limitar esta ranura de sujeción con una primera y una segunda paredes de la ranura de sujeción, presentando al menos una de las paredes una estructura que aumenta el rozamiento de la membrana en la ranura de sujeción, por ejemplo una acanaladura, un saliente, una ondulación o similares. De este modo, la membrana se fija aún mejor en su posición por medio de un mayor arrastre de fricción o por engranaje de la membrana y la ranura de sujeción hasta el arrastre de forma y se aumenta la hermeticidad.

45 En una variante ventajosa y económica se prevé en la válvula un accionamiento impulsado por un medio a presión, por ejemplo neumático, que está unido a la disposición de elemento de cierre para provocar el desplazamiento del elemento de cierre en dirección axial.

50 En combinación con un accionamiento impulsado por un medio a presión, otra variante propone prever un dispositivo de desacoplamiento por giro en el accionamiento o entre el accionamiento y la disposición de elemento de cierre. Los accionamientos impulsados por un medio a presión generan a menudo una fuerza de torsión mediante un resorte helicoidal. La transmisión de la fuerza de torsión a la membrana se evita mediante un dispositivo de desacoplamiento por giro, lo que aumenta la vida útil de la membrana debido a la supresión del esfuerzo torsional.

De acuerdo con aún otra variante más se propone una configuración económica del desacoplamiento por giro. Según ella, el dispositivo de desacoplamiento por giro está dispuesto entre el accionamiento y la disposición de elemento de cierre y comprende un primer elemento de desacoplamiento en un alojamiento cilíndrico en el que está alojada una prolongación cilíndrica de un segundo elemento de desacoplamiento.

Con una variante adicional se logra una descarga ventajosa de la membrana que reduce notablemente los daños y la posibilidad de que entren gérmenes y aumenta la vida útil. De acuerdo con ella, se prevén en el lado de la carcasa una primera superficie de apoyo y en la disposición de elemento de cierre, una segunda superficie de apoyo para la membrana. Al colocar al menos algunos segmentos de la membrana sobre una de las superficies de apoyo se reducen la carga de compresión y, con ello, las fuerzas de tracción que actúan sobre la parte de la membrana que se encuentra en la disposición de fijación, provocando el desplazamiento de esta parte en la disposición de fijación.

De acuerdo con una variante de la disposición con superficies de apoyo se prevé que en la posición abierta del elemento de cierre, en la que se establece una comunicación fluida entre la primera conexión y la segunda conexión, y la posición cerrada la membrana descansa respectivamente sobre una de las superficies de apoyo, estando apoyado en total al menos el 50% de su superficie. El apoyo de esta superficie de la membrana ha probado ser especialmente ventajoso para realzar las ventajas antes mencionadas respecto a la pureza y la vida útil.

La variante siguiente se refiere al material de la membrana y prevé que la membrana presente una compresibilidad de al menos 20% según la norma ASTM F36 "Standard Test Method for Compressibility and Recovery of Gasket Materials" (versión de 2009). Se ha constatado que de esta manera se alcanza una estabilidad de forma permanente que refuerza el arrastre de forma durante mucho tiempo, y que se aumentan las fuerzas de apriete y el efecto obturador.

Las ventajas indicadas para la válvula de acuerdo con la invención se alcanzan con una membrana para una válvula, en particular para la tecnología de alimentos y procesos, que comprende una carcasa de válvula, una disposición de elemento de cierre, una disposición de fijación en el lado de la carcasa de la válvula para fijar la membrana y una ranura de sujeción que discurre de forma oblicua con respecto a una dirección axial para la membrana, presentando la membrana un segmento cónico adecuado para su alojamiento en la ranura de sujeción y un orificio central a través del cual puede pasar la disposición de elemento de cierre. Estas ventajas se realzan al prever, en un borde exterior radial de la membrana, un primer segmento que se continúa radialmente hacia dentro con un segundo segmento que forma un ángulo con el primer segmento dimensionado de tal manera que el primer segmento y el segundo segmento puedan alojarse en arrastre de forma en la disposición de fijación. Este tipo de conformación, que se genera durante el proceso de fabricación de la membrana y antes de montarla en una válvula, reduce la sollicitación de la membrana en estado montado puesto que en lugar de una deformación permanente se efectúa una conformación previa durante el proceso de fabricación. De este modo se evita la sollicitación intensa y persistente y, por consiguiente, se incrementa la vida útil y se mejora la hermeticidad y limpieza.

En una variante de la membrana, el ángulo entre el primer y el segundo segmentos se encuentra entre 60° y 135°. Este tipo de conformación previa durante la fabricación produce un buen arrastre de forma una vez montada en una válvula y mantiene ventajosamente reducida la sollicitación del material por deformación durante el montaje en una disposición de fijación en la válvula.

En el segundo segmento, la membrana reivindicada de acuerdo con la invención prevé al menos un paso de forma que el paso quede colocado entre los puntos de sujeción de la disposición de fijación. Ventajosamente, esto hace que el material que penetra eventualmente en la disposición de fijación atraviese el paso y se vuelva visible.

Otra variante más de la membrana prevé que la membrana comprenda un material con una compresibilidad de al menos 20% según la norma ASTM F36. Se ha constatado que de esta forma se alcanza una estabilidad de forma permanente que refuerza el arrastre de forma durante mucho tiempo, y que se aumentan las fuerzas de apriete y el efecto obturador.

La invención se explicará con más detalle mediante un ejemplo de realización y sus variantes, y se profundizará en la descripción de los efectos y las ventajas. Muestran:

fig. 1: Corte longitudinal a través de una válvula y corte parcial esquemático a través de un accionamiento acoplado a la válvula;

fig. 2: Detalle de la zona de la válvula encuadrada con una línea discontinua en la fig. 1;

fig. 3: Representación esquemática y en corte de la disposición de fijación que fija la membrana en el lado de la carcasa;

fig. 4: Corte a través de la membrana a lo largo del eje longitudinal;

fig. 5: Corte a través de la válvula en la zona de la membrana con la disposición de elemento de cierre en posición abierta; y

fig. 6: Corte a través de la válvula en la zona de la membrana con la disposición de elemento de cierre en posición cerrada.

En la fig. 1 se representa un corte longitudinal parcial a través de una válvula 100. Esta posee una primera conexión 102 y una segunda conexión 104 que se pueden conectar a las tuberías de, por ejemplo, una instalación de procesamiento de alimentos. Dentro de una carcasa de válvula 160 está previsto un elemento de cierre 106 que puede entrar en contacto obturador con un asiento de válvula 108 dispuesto entre la primera y la segunda conexiones 102 y 104, respectivamente. Por medio de este contacto entre el asiento de válvula 108 y el elemento de cierre 106 se crea una posición cerrada. El efecto obturador impide la comunicación fluida y, con ello, el flujo de producto entre la primera y la segunda conexiones 102 y 104. En posición abierta de la válvula, el elemento de cierre 106 y el asiento de válvula 108 están separados entre sí, de forma que se establece la comunicación fluida entre la primera y la segunda conexiones 102 y 104 y puede fluir producto entre las dos conexiones 102 y 104.

Un accionamiento 110 provoca el desplazamiento del elemento de cierre 106 de la posición abierta a la posición cerrada y viceversa. En el ejemplo se realiza en forma de accionamiento impulsado por un medio a presión. Un medio a presión desplaza un pistón 114 contra la fuerza ejercida por un resorte 112, el cual provoca el retorno del pistón 114. El pistón 114 está acoplado al elemento de cierre 106 a través de un medio adecuado, por ejemplo un vástago de válvula. La dirección de movimiento del elemento de cierre 106 establece una dirección axial M. De acuerdo con la fig. 1, el pistón 114, sometido a la carga del medio a presión, se desplaza en la dirección axial M hasta alcanzar la posición abierta. El resorte 112, en cambio, es responsable de la posición cerrada.

El modo de acción del accionamiento 110 también puede realizarse a la inversa, de forma que el elemento de cierre 106 se mantenga en posición abierta por medio de la fuerza del resorte 112 y la posición cerrada se alcance ejerciendo presión.

El resorte 112 para la generación de la fuerza opuesta puede cooperar con un segundo actuador. Este se puede configurar en forma de carga ejercida sobre el pistón 114 mediante un medio a presión y que genera una fuerza que actúa en dirección del resorte. De este modo, el elemento de cierre 106 se puede colocar, con la ayuda del accionamiento 110, en posiciones axiales situadas entre la posición cerrada y la posición abierta y que, por tanto, constituyen posiciones intermedias del elemento de cierre 106.

La válvula 100 comprende una membrana 200 impermeable a líquidos que está dispuesta y configurada de tal manera que impida el contacto del producto que penetra en la carcasa de válvula 160 a través de una de las conexiones 102 y 104 con el entorno de la válvula 100 en la zona de una disposición de elemento de cierre 126 que atraviesa la carcasa de válvula 160. La membrana 200 impermeable al producto es atravesada por la disposición de elemento de cierre 126 que comprende el elemento de cierre 106 y está fijada y hermetizada en la disposición de elemento de cierre 126 y en una disposición de fijación 120 del lado de la carcasa de válvula.

Con el fin de obtener una estructura sencilla que se pueda montar rápidamente, la disposición de elemento de cierre 126 puede comprender varias piezas que se pueden unir entre sí, por ejemplo el elemento de cierre 106, una pieza distanciadora 116 opcional y un segundo elemento de desacoplamiento 136. En el punto de unión entre la pieza distanciadora 116 o el elemento de cierre 106 y el elemento de desacoplamiento 136 puede estar prevista una zona de sujeción 142 en la que la membrana 200 está sujeta entre el elemento de cierre 106 y el elemento de desacoplamiento 136. El efecto de sujeción está dimensionado de tal manera que se logre un efecto obturador contra la penetración de producto.

Según una variante, resulta ventajoso dimensionar el efecto de sujeción de tal manera que, al desplazar el elemento de cierre 106 desde la posición abierta a la posición cerrada, la membrana 200 no realice ningún movimiento apreciable dentro de la zona de sujeción 142 provocado por el arrastre de producto hacia la zona de sujeción 142.

La disposición de elemento de cierre 126 puede comprender una segunda superficie de apoyo 192 sobre la cual yace la membrana 200 en al menos una posición del elemento de cierre 106. Este tipo de apoyo para la membrana 200 reduce la sollicitación por fuerzas que actúan sobre ella, generada, por ejemplo, por líquido a presión, y aumenta de este modo la vida útil de la membrana 200.

El resorte 112, configurado, por ejemplo, de forma helicoidal, del accionamiento 110 genera un par de torsión que, en conexión directa del accionamiento 110 a la disposición de elemento de cierre 126, se transmite a esta y al elemento de cierre 106. El par de torsión también se transmite a la membrana 200 debido a que esta está fijada a la disposición de elemento de cierre 126. El par de torsión introducido y la fijación en el lado de la carcasa producen deformaciones y tensiones adicionales de la membrana 200, lo que reduce la vida útil de la membrana 200. Además, la aplicación de fuerzas sobre los soportes afecta a la hermeticidad en ese punto.

Por lo tanto, según una variante ventajosa, se prevé disponer un dispositivo de desacoplamiento por giro 130 entre el punto de asiento de la membrana 200 en la disposición de elemento de cierre 126 y el accionamiento 110. El dispositivo de desacoplamiento por giro 130 impide que el par de torsión provocado por el accionamiento 110 se transfiera a la membrana 200. De este modo, se incrementa la vida útil y se reduce el efecto sobre la hermeticidad.

El dispositivo de desacoplamiento por giro 130 comprende, por ejemplo, un primer elemento de desacoplamiento 132 que está conectado al accionamiento 110. El primer elemento de desacoplamiento 132 presenta un alojamiento cilíndrico 134 en el que penetra una prolongación cilíndrica 138 de un segundo elemento de desacoplamiento 136 que forma parte de la disposición de elemento de cierre 126.

El elemento de seguridad 140 está configurado de manera que permita el giro del primer elemento de desacoplamiento 132 con respecto al segundo elemento de desacoplamiento 136, mientras que impide el movimiento axial relativo de los elementos de desacoplamiento 132 y 136 entre sí.

El elemento de seguridad 140 puede estar conformado, por ejemplo, de la siguiente manera: La prolongación cilíndrica 138 presenta una acanaladura circunferencial. En ella engrana un dispositivo de seguridad configurado de manera que impida el movimiento axial de la prolongación cilíndrica 138 en relación con el alojamiento cilíndrico 134. El dispositivo de seguridad se puede desplazar en relación con la acanaladura y en dirección circunferencial de la misma de forma que permita el giro de los elementos. Un ejemplo de una configuración de este tipo es un disco esencialmente en forma de U cuyo grosor equivale en gran medida al ancho de la acanaladura. La ventaja de un elemento de seguridad configurado de esta manera reside en que el desgaste es extremadamente reducido y se aproxima a la ausencia de desgaste.

La disposición de fijación 120 en el lado de la carcasa comprende la carcasa de válvula 160 y una segunda pieza de carcasa 162 que fijan conjuntamente la membrana 200. La disposición de fijación 120 puede comprender ventajosamente una primera superficie de apoyo 190 y un canal 180.

La estructura y el funcionamiento de la disposición de fijación 120, así como variantes de la misma, se explicarán con más detalle a continuación mediante la fig. 2 y la fig. 3.

La disposición de fijación 120 del ejemplo de realización comprende una parte de conformación adecuada de la carcasa de válvula 160 y la segunda pieza de carcasa 162. Ambas poseen, al menos por tramos, contornos con formas complementarias entre los que se crean ranuras en las que, en estado montado de la válvula 100, están dispuestos segmentos de la membrana 200, en particular un primer segmento 202 y un segundo segmento 204.

El contorno presente en la carcasa de válvula 160 está dispuesto en un orificio de la carcasa y rodea este orificio. El orificio está cerrado con una tapa 164 que está unida directa o indirectamente al accionamiento 110. Al menos uno de los componentes que crean la unión entre el elemento de cierre 106 y el accionamiento 110, por ejemplo el segundo elemento de desacoplamiento 136, atraviesa la tapa 164.

La tapa 164 está en contacto con la segunda pieza de carcasa 162 y se fija a la carcasa de válvula 160 a través de un elemento de unión. El elemento de unión puede ser una unión roscada, y en el ejemplo mostrado está realizado en forma de pinza 166. La pinza 166 aprieta la tapa 164 contra la segunda pieza de carcasa 162 en dirección axial M. De esta manera se ejerce una fuerza sobre la segunda pieza de carcasa 162, produciéndose, mediante una fuerza directa, la sujeción de la membrana 200 entre la carcasa de válvula 160 y la segunda pieza de carcasa 162.

El canal 180, ya mencionado como variante ventajosa en relación con la fig. 1, puede estar conformado en la segunda pieza de carcasa 162, por ejemplo en dirección radial hacia dentro y hacia el segundo elemento de desacoplamiento 136, y cooperar con un paso 214 en la membrana 200. En caso de que llegue producto hasta el espacio entre la membrana 200 y la carcasa de válvula 160, este se puede evacuar del espacio entre la carcasa de válvula 160 y la segunda pieza de carcasa 162 a través del paso 214 y el canal 180.

Los contornos vienen definidos por paredes, como se aprecia mejor en el detalle de la fig. 3.

5 El contorno de la segunda pieza de carcasa 162 está definido por una primera pared de ranura de sujeción 220, una primera pared de guía 228 y una primera pared 224 dispuestas adyacentes y en diferentes ángulos entre sí.

El contorno de la carcasa de válvula 160 está definido a su vez por una segunda pared de ranura de sujeción 222, una segunda pared de guía 230 y una segunda pared 226 dispuestas igualmente adyacentes y en diferentes ángulos entre sí.

10

La primera pared de ranura de sujeción 220 y la segunda pared de ranura de sujeción 222 están dispuestas por parejas y limitan una ranura de sujeción en la que se sujeta un segmento de sujeción 206 de la membrana 200. La sujeción se realiza de tal manera que, además de la fijación local, se produzca una hermetización entre el segmento de sujeción 206 y la pared de ranura de sujeción 222. En la vista en corte, la ranura de sujeción posee una dirección de extensión E orientada en un ángulo K con respecto a la dirección axial M. Este ángulo K puede encontrarse preferentemente en el intervalo de 30° a 60°, con preferencia a 45°. De este modo se reduce la carga sobre la membrana 200.

15

20 Un primer segmento 202 de la membrana 200 se sitúa en una primera ranura formada entre la primera pared 224 y la segunda pared 226. La disposición está dimensionada de tal manera que la fuerza ejercida directamente sobre la segunda pieza de carcasa 162 provoque la sujeción del primer segmento 202 entre la primera pared 224 y la segunda pared 226.

25 Un segundo segmento 204 de la membrana 200 se sitúa en una segunda ranura formada entre la primera pared de guía 228 y la segunda pared de guía 230. Puede producirse una sujeción, aunque el segundo segmento 204 es guiado al menos por las paredes 228 y 230.

30 Mediante la orientación de las paredes 224, 226, 228 y 230 se obtiene una disposición en la que el primer segmento 202 forma un ángulo V con el segundo segmento 204. Este ángulo V está dimensionado de tal manera que el primer segmento 202, el segundo segmento 204 y las paredes 224, 226, 228 y 230 estén en arrastre de forma, fijando de este modo la membrana 200 en arrastre de forma en la disposición de fijación 120.

35 Este arrastre de forma impide el movimiento de la membrana 200 incluso cuando las fuerzas que actúan sobre ella son suficientes para superar el rozamiento entre la membrana 200 y las piezas de carcasa 160 y 162, en particular entre los segmentos 202, 204 y 206 de la membrana y las paredes 220, 222, 224, 226, 228 y 230.

40 Existen algunas posibilidades de configuración ventajosas para la orientación de las paredes 224, 226, 228 y 230 en relación con la dirección axial M y para la elección del ángulo V que se pueden seleccionar por separado o en combinación.

45 Las paredes pueden estar definidas de tal manera que el ángulo V entre el primer segmento 202 y el segundo segmento 204 se encuentre entre 60° y 135°. De este modo se alcanza un buen arrastre de forma y, al mismo tiempo, se mantiene reducida la sollicitación del material por deformación durante la fabricación de la membrana 200 o durante el montaje de una membrana 200 deformada en la disposición de fijación 120.

50

De acuerdo con otra posibilidad de configuración se prevé disponer el primer segmento 202 en un plano aproximadamente perpendicular a la dirección axial M. Si en el primer segmento 202 la membrana 200 se extiende de esta manera en dirección esencialmente plana y radial hacia fuera, tolerando también una desviación de algunos grados angulares, se obtiene una estructura económica con fuerzas de apriete fáciles de ajustar.

55

La siguiente posibilidad de configuración prevé conformar el segundo segmento 204 de forma esencialmente cilíndrica con un eje de cilindro, estando el eje de cilindro orientado en dirección axial M e incluyéndose desviaciones debidas a imprecisiones en la fabricación y una desviación de algunos grados angulares. De este modo se obtiene una disposición de fijación 120 de producción económica con buenas propiedades de guía para el segundo segmento 204.

De acuerdo con una variante, el paso 214 puede estar previsto en el segundo segmento 204 y, con ello, entre los dos segmentos 202 y 206 sujetos de la membrana 200. Esto no solo permite detectar fugas de producto sino también delimitar el punto conflictivo antes de que fallen por completo la hermeticidad y la fijación de la membrana

200.

La fijación de la membrana 200 se puede mejorar mediante las medidas siguientes. En la primera pared 224 se puede prever una primera elevación 170 que durante el montaje se introduce a presión en el primer segmento 202 de la membrana 200. De forma alternativa o adicional se puede prever en la segunda pared 226 una acanaladura 172 en la que se introduce el primer segmento 202 por acción de la fuerza de apriete. También se puede prever únicamente una acanaladura en la primera pared 224. En la ranura de sujeción también se puede prever, en una de las paredes de ranura de sujeción 220 y 222, al menos una acanaladura o un saliente, por ejemplo una segunda elevación 174 en la segunda pared de ranura de sujeción 222.

10 Con la ayuda de la acanaladura o la elevación, cuyo número y dimensiones se establecen en función del material de la membrana 200, se crean estructuras que aumentan el rozamiento de la membrana 200 en la ranura formada por el emparejamiento correspondiente de las paredes 220, 222, 224, 226, 228 y 230. De este modo, la membrana 200 se fija aún mejor en su posición por medio de un mayor arrastre de fricción o por "engranaje" de la membrana 200 y 15 la ranura hasta el arrastre de forma y se aumenta la hermeticidad.

En la fig. 4 se muestra la membrana 200 en forma de pieza preformada. El término preformado significa que cada segmento se configura por transformación permanente de la pieza de membrana en bruto antes de montarla en la válvula 100. El material de la membrana 200 se elige de tal manera que durante el funcionamiento de la válvula 100 sea posible deformar la membrana 200 por desplazamiento del elemento de cierre.

La membrana 200 del ejemplo representado presenta varios segmentos radialmente adyacentes.

El primer segmento 202 está previsto en el borde radialmente exterior. Puede estar conformado de manera que se extienda esencialmente en un plano normal con respecto a la dirección axial M. El segundo segmento 204 se continúa radialmente hacia dentro con el primer segmento 202. Este se puede conformar de forma esencialmente cilíndrica con un eje de cilindro, estando el eje de cilindro orientado en dirección axial M e incluyéndose desviaciones debidas a imprecisiones en la fabricación y una desviación de algunos grados angulares.

30 El primer segmento 202 y el segundo segmento 204 forman un ángulo W entre sí que, en cualquier caso, es diferente de 180° y se encuentra preferentemente en el intervalo de 60° a 135°. Para simplificar la fabricación puede ascender a 90°, incluyéndose todavía una desviación de algunos grados angulares. Este ángulo W preformado puede diferir del ángulo V de la disposición de fijación. El montaje resulta especialmente fácil y seguro cuando los ángulos W y V se aproximan entre sí difiriendo solo en unos pocos grados angulares y presentan, por ejemplo, una 35 desviación de menos de 10°. De este modo se reduce además la sollicitación del material generada por deformación durante el montaje.

El segundo segmento 204 se continúa, de nuevo radialmente hacia dentro, con un tercer segmento que corresponde al segmento de sujeción 206 antes mencionado. Este forma aproximadamente un cono, de modo que está 40 conformado de tal manera que se pueda sujetar entre la primera pared de ranura de sujeción 220 de la segunda pieza de carcasa 162 y la segunda pared de ranura de sujeción 222 de la carcasa de válvula 160.

A continuación del segmento de sujeción 206 se prevé radialmente hacia dentro un cuarto segmento 208. Es allí donde el curso de la membrana 200 sufre las mayores alteraciones cuando el elemento de cierre 106 se desplaza 45 mediante el accionamiento 110. Sobre este cuarto segmento 208 actúan fuerzas cuando el producto está a presión. Para reducir la sollicitación por tales fuerzas este segmento se conforma previamente de tal manera que coopere con las superficies de apoyo 190 y 192 en la posición abierta o cerrada de la válvula. Este aspecto se explicará mediante las figs. 5 y 6.

50 Un quinto segmento 210 se continúa radialmente hacia dentro con el cuarto segmento 208 y se extiende en un plano esencialmente perpendicular a la dirección axial M. Este quinto segmento 210 rodea un orificio central 212 a través del cual se puede introducir el segundo elemento de desacoplamiento 136 o una pieza unida a él. De este modo, el quinto segmento 210 está realizado de forma que se pueda sujetar en la disposición de elemento de cierre 126, preferentemente en dirección axial M, lo que provoca, por una parte, una fijación y, por otra, una hermetización.

55 Para la membrana 200 se utiliza preferentemente un material con una elevada estabilidad de forma y una resistencia a temperaturas de al menos 130°C. Gracias a la estabilidad de forma es posible prescindir de medios de apoyo, por ejemplo de membranas de apoyo, unidos a la membrana 200. El material presenta preferentemente una alta resistencia a los medios. En particular, deberá presentar un comportamiento de deformación plástica reducido y

poseer preferentemente una compresibilidad de al menos 20%, mejor aún del 25%, ventajosamente más del 30%, según la norma ASTM F36. Puede tratarse, por ejemplo, de un compuesto de varias capas que contienen politetrafluoroetileno (PTFE), conteniendo al menos una de las capas una carga, por ejemplo óxido de silicio.

5 La fig. 5 y la fig. 6 sirven para ilustrar la deformación de la membrana 200 durante el funcionamiento de la válvula 100 y como base para explicar las superficies de apoyo 190 y 192 ventajosas.

En la fig. 5 se representa la posición abierta de la válvula 100, en la que el elemento de cierre 106 está levantado y, con ello, separado del asiento de válvula 108 para crear una comunicación fluida entre las conexiones 102 y 104. La
10 fig. 6 muestra la posición cerrada con la comunicación fluida interrumpida.

En la posición abierta según la fig. 5, la disposición de elemento de cierre 126 está desplazada en la dirección axial M hacia el accionamiento 110. Con una parte de su extensión el cuarto segmento 208 de la membrana 200 se ajusta a la primera superficie de apoyo 190 de la segunda pieza de carcasa 162. La primera superficie de apoyo 190
15 presenta un extremo 194 en el que también se apoya el cuarto segmento 208 que pasa desde allí de forma continua, sin pliegues ni saltos, al segmento de sujeción 206. La primera superficie de apoyo 190, y con ello el refuerzo, terminan radialmente hacia dentro en un borde 196 que, ventajosamente, presenta una forma redondeada. El primer borde 196 y el extremo 194, y con ello el área de la primera superficie de apoyo 190, pueden estar dimensionados de manera que en la posición abierta se apoye al menos el 50% de la superficie de la membrana sobre al menos
20 una de las superficies de apoyo 190 y 192 o la suma de las superficies de apoyo 190 y 192.

En la posición cerrada de acuerdo con la fig. 6, el cuarto segmento 208 de la membrana 200 se ajusta a la primera superficie de apoyo 190 que se extiende hasta un segundo borde 198 en la disposición de elemento de cierre 126. En el lado de la carcasa de la válvula el cuarto segmento 208 se ajusta al extremo 194. La situación del segundo
25 borde 198 y el extremo 194 se puede dimensionar de manera que también en esta posición se apoye al menos el 50% de la superficie de la membrana sobre al menos una de las superficies de apoyo 190 y 192 o la suma de las superficies de apoyo 190 y 192.

Mediante el ajuste de la membrana 200 al extremo 194 en ambas posiciones de la disposición de elemento de cierre
30 126 se mantiene lo más reducida posible la influencia de la deformación sobre el tercer segmento 206 sujeto en la ranura de sujeción. En particular, se evitan las fuerzas ejercidas sobre la membrana 200 en dirección transversal a la extensión de la ranura de sujeción, puesto que en el extremo libre de la ranura de sujeción la membrana discurre prácticamente sin cambiar de dirección.

35 En la fig. 5 y la fig. 6 se representa una realización ventajosa de la fijación de la membrana 200 en la disposición de elemento de cierre 126. El quinto segmento 210 de la membrana 200 está sujeto en una zona de sujeción 142 entre dos piezas de la disposición de elemento de cierre 126. Esta sujeción puede realizarse esencialmente en un plano perpendicular a la dirección axial M. Junto con la segunda superficie de apoyo 192, que está curvada y realizada de forma que hacia el centro pase al plano de sujeción, se produce una sollicitación ligera del quinto segmento 210
40 durante el desplazamiento de la disposición de elemento de cierre 126. Con un saliente 176 circunferencial previsto en la disposición de elemento de cierre 126 y que se introduce a presión en el quinto segmento 210 de la membrana 200, se pueden mejorar adicionalmente la fijación y la hermetización.

La invención se ha presentado mostrando una válvula de un solo asiento pero no está limitada a la aplicación en
45 este tipo de válvulas. La invención también puede resultar útil en válvulas que presentan varias juntas en el elemento de cierre, las denominadas válvulas de doble junta, o en válvulas selectoras, así como en válvulas de doble asiento con varios elementos de cierre, con el fin de hermetizar un elemento de cierre con respecto a la carcasa de válvula allí donde la disposición de elemento de cierre está unida al accionamiento. El modo de funcionamiento presentado revela al experto en el campo de la técnica de válvulas las aplicaciones posibles en las
50 válvulas de la tecnología de alimentos y procesos.

Lista de símbolos de referencia

100	Válvula
55 102	Primera conexión
104	Segunda conexión
106	Elemento de cierre
108	Asiento de válvula
110	Accionamiento

112	Resorte
114	Pistón
116	Pieza distanciadora
120	Disposición de fijación
5 126	Disposición de elemento de cierre
130	Dispositivo de desacoplamiento por giro
132	Primer elemento de desacoplamiento
134	Alojamiento cilíndrico
136	Segundo elemento de desacoplamiento
10 138	Prolongación cilíndrica
140	Elemento de seguridad
142	Zona de sujeción
160	Carcasa de válvula
162	Segunda pieza de carcasa
15 164	Tapa
166	Pinza
170	Primera elevación
172	Acanaladura
174	Segunda elevación
20 176	Saliente en sujeción central
180	Canal
190	Primera superficie de apoyo
192	Segunda superficie de apoyo
194	Extremo
25 196	Primer borde
198	Segundo borde
200	Membrana
202	Primer segmento
204	Segundo segmento
30 206	Segmento de sujeción
208	Cuarto segmento
210	Quinto segmento
212	Orificio central
214	Paso
35 220	Primera pared de ranura de sujeción
222	Segunda pared de ranura de sujeción
224	Primera pared
226	Segunda pared
228	Primera pared de guía
40 230	Segunda pared de guía
M	Dirección axial
V	Ángulo entre el primer y segundo segmentos
W	Ángulo preformado entre el primer y segundo segmentos
K	Ángulo entre la dirección axial y el segmento de sujeción
45 E	Dirección de extensión

REIVINDICACIONES

1. Válvula (100) con una carcasa de válvula (160) que presenta una primera conexión (102) y una segunda conexión (104), un elemento de cierre (106) que se puede desplazar en una dirección axial y colocar en una posición cerrada en la que el elemento de cierre (106) coopera de forma hermetizante con un asiento de válvula (108) dispuesto entre la primera conexión (102) y la segunda conexión (104) de manera que se impida la comunicación fluida entre la primera y segunda conexiones (102, 104), una membrana (200) impermeable a líquidos que comprende un orificio central (212) por el que pasa una disposición de elemento de cierre (126) que comprende el elemento de cierre (106) y un segmento de sujeción (206) que discurre en una ranura de sujeción orientada oblicuamente con respecto a la dirección axial y que está fijada con efecto obturador a la disposición de elemento de cierre (126) por una parte y a una disposición de fijación (120) en el lado de la carcasa de válvula, por otra, presentando la membrana (200) un primer segmento (202) situado en un borde exterior y un segundo segmento (204) que se continúa radialmente hacia dentro con el primer segmento (202), fijándose el primer segmento en arrastre de fuerza en la disposición de fijación, guiándose el segundo segmento por la disposición de fijación y formando el primer y segundo segmentos (202, 204) un ángulo (V) y ajustándose la disposición de fijación de tal manera que el primer segmento (202), el segundo segmento (204) y la disposición de fijación generen un arrastre de forma, **caracterizada porque** el segundo segmento (204) se continúa radialmente hacia dentro con un tercer segmento que corresponde al segmento de sujeción (206).
2. Válvula (100) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el ángulo (V) se encuentra entre 60 grados y 135 grados.
3. Válvula (100) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el primer segmento (202) está dispuesto en un plano perpendicular a la dirección axial (M).
4. Válvula (100) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el segundo segmento (204) está conformado de forma cilíndrica con un eje de cilindro y el eje de cilindro está orientado en dirección axial (M).
5. Válvula (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la membrana (200) presenta, entre el segmento de sujeción (206) y el primer segmento (202), al menos un paso (214) que coopera con un canal (180) configurado en la disposición de fijación (120) en el lado de la carcasa de válvula.
6. Válvula (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la disposición de fijación (120) presenta una primera ranura en la que está fijado el primer segmento (202) en arrastre de fuerza y una segunda ranura en la que es guiado el segundo segmento (204).
7. Válvula (100) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la primera ranura está formada por una primera pared (224) y una segunda pared (226) y al menos una de las paredes presenta una estructura (170, 172) que aumenta el rozamiento de la membrana (200) en la ranura.
8. Válvula (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la ranura de sujeción está formada por una primera pared de ranura de sujeción (220) y una segunda pared de ranura de sujeción (222) y al menos una de las paredes de ranura de sujeción presenta una estructura de pared (174) que aumenta el rozamiento de la membrana (200) en la ranura de sujeción.
9. Válvula (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** se prevé un accionamiento (110) impulsado por un medio a presión que está unido a la disposición de elemento de cierre (126).
10. Válvula (100) según la reivindicación 9, **caracterizada porque** en el accionamiento (110) o entre el accionamiento (110) y la disposición de elemento de cierre (126) está dispuesto un dispositivo de desacoplamiento por giro (130).
11. Válvula (100) según la reivindicación 10, **caracterizada porque** el dispositivo de desacoplamiento por giro (130) está dispuesto entre el accionamiento (110) y la disposición de elemento de cierre (126) y comprende un primer elemento de desacoplamiento (132) con un alojamiento cilíndrico (134) en el que está alojada una prolongación cilíndrica (138) de un segundo elemento de desacoplamiento (136).
12. Válvula (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** para el apoyo de la membrana (200) se prevé una primera superficie de apoyo (190) en el lado de la carcasa de válvula y una

segunda superficie de apoyo (192) en la disposición de elemento de cierre (126).

13. Válvula (100) según la reivindicación 12, **caracterizada porque** en la posición abierta de la válvula (100), en la que se establece una comunicación fluida entre la primera conexión (102) y la segunda conexión (104), y la posición cerrada de la válvula (100) la membrana (100) yace respectivamente sobre una de las superficies de apoyo (190, 192) y se apoya en total al menos el 50% de su superficie.
14. Válvula (100) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la membrana (200) presenta una compresibilidad de al menos 20% según la norma ASTM F36.
- 10 15. Membrana (200) para una válvula (100) usada en la tecnología de alimentos o procesos y que comprende una carcasa de válvula (160), una disposición de elemento de cierre (126), una disposición de fijación (120) en el lado de la carcasa de válvula para fijar la membrana (200) y una ranura de sujeción que discurre oblicuamente con respecto a una dirección axial para sujetar la membrana (200), presentando la membrana (200) un segmento cónico (206) adecuado para ser alojado en la ranura de sujeción y un orificio central (212) por el que puede pasar la disposición de elemento de cierre (126), estando previsto, en un borde radial exterior de la membrana, un primer segmento (202) que se continúa radialmente hacia dentro con un segundo segmento (204) que forma un ángulo (W) preformado con el primer segmento (202) dimensionado de tal manera que el primer segmento (202) y el segundo segmento (204) se puedan alojar en la disposición de fijación (120) en arrastre de forma, **caracterizada porque** el segundo segmento (204) se continúa radialmente hacia dentro con un tercer segmento que corresponde al segmento cónico (206), y porque en el segundo segmento (202) está previsto al menos un paso (214).
- 15 20 25 16. Membrana (200) según la reivindicación 15, **caracterizada porque** el ángulo (W) preformado se encuentra entre 60 grados y 135 grados.
17. Membrana (200) según las reivindicaciones 15 a 16, **caracterizada porque** la membrana (200) presenta una compresibilidad de al menos 20% según la norma ASTM F36.

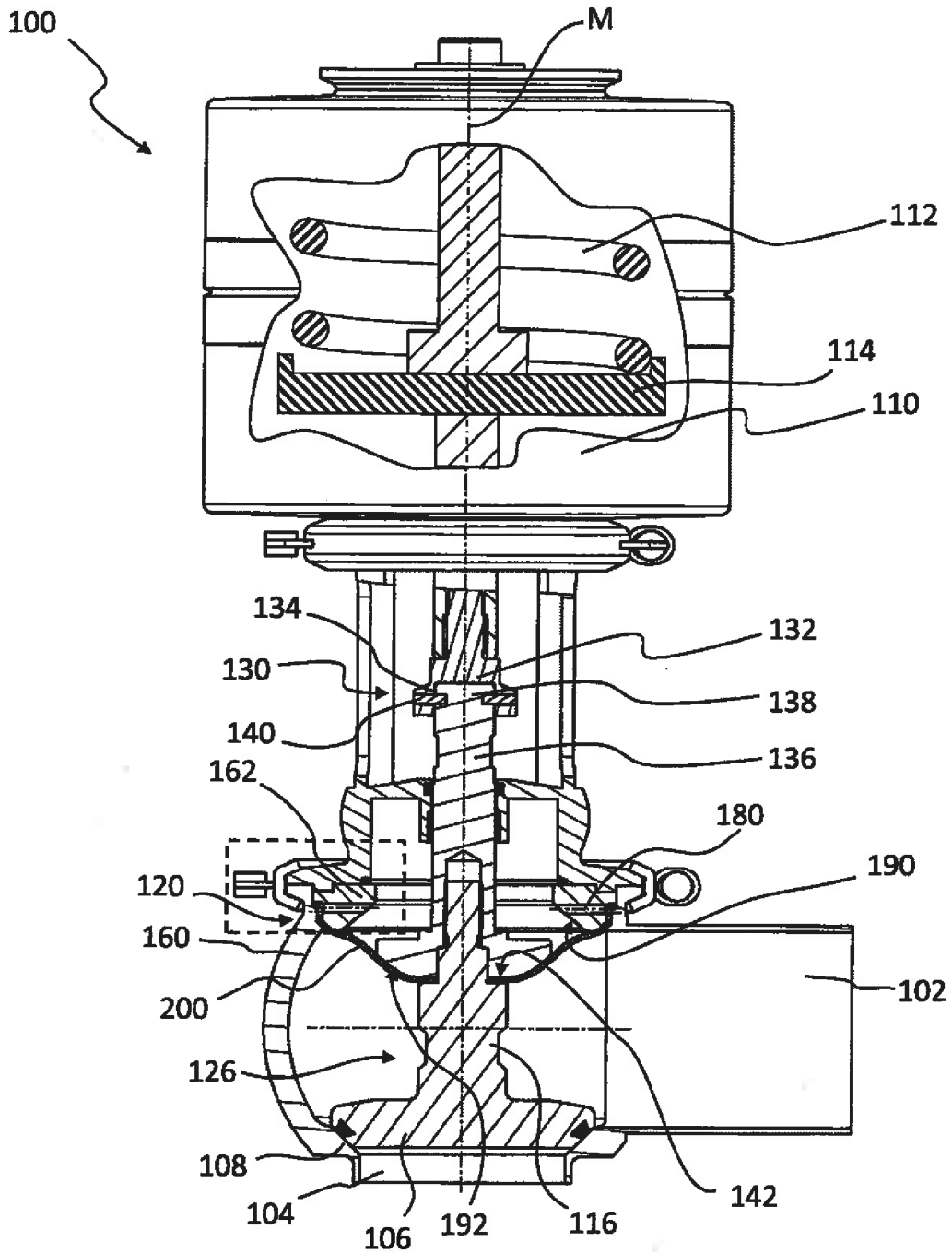


Fig. 1

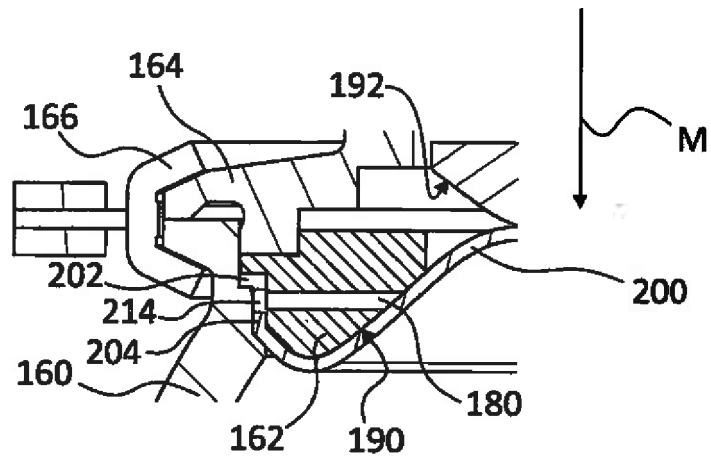


Fig. 2

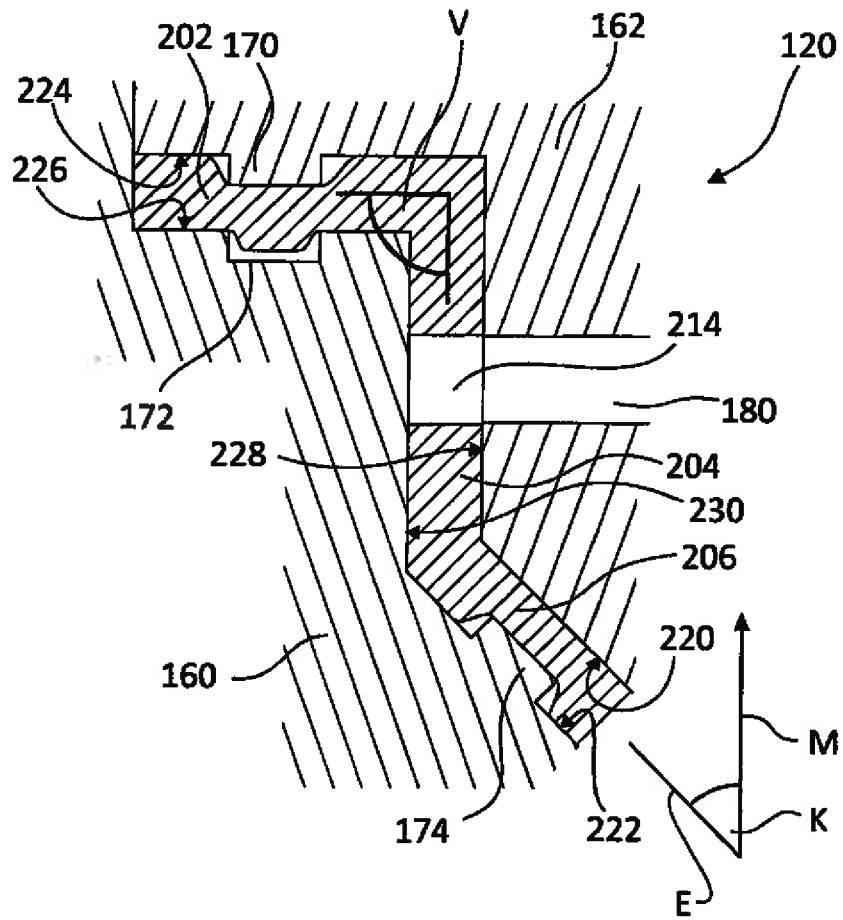


Fig. 3

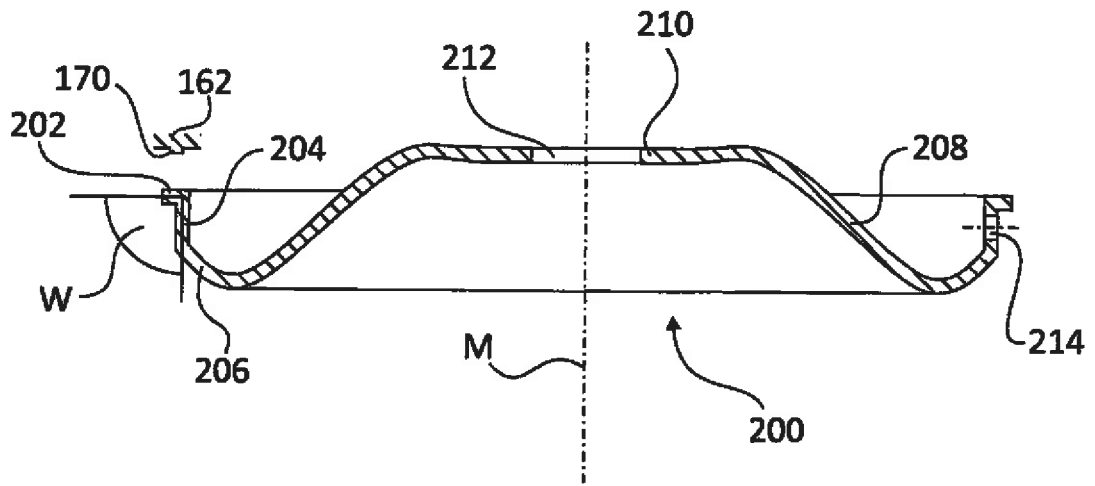


Fig. 4

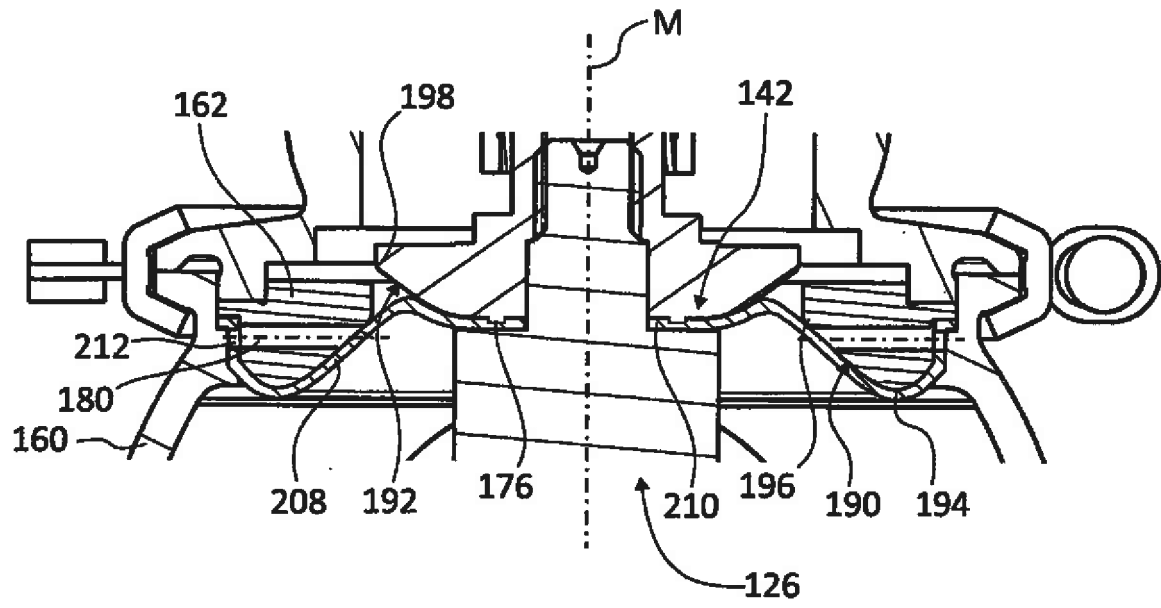


Fig. 5

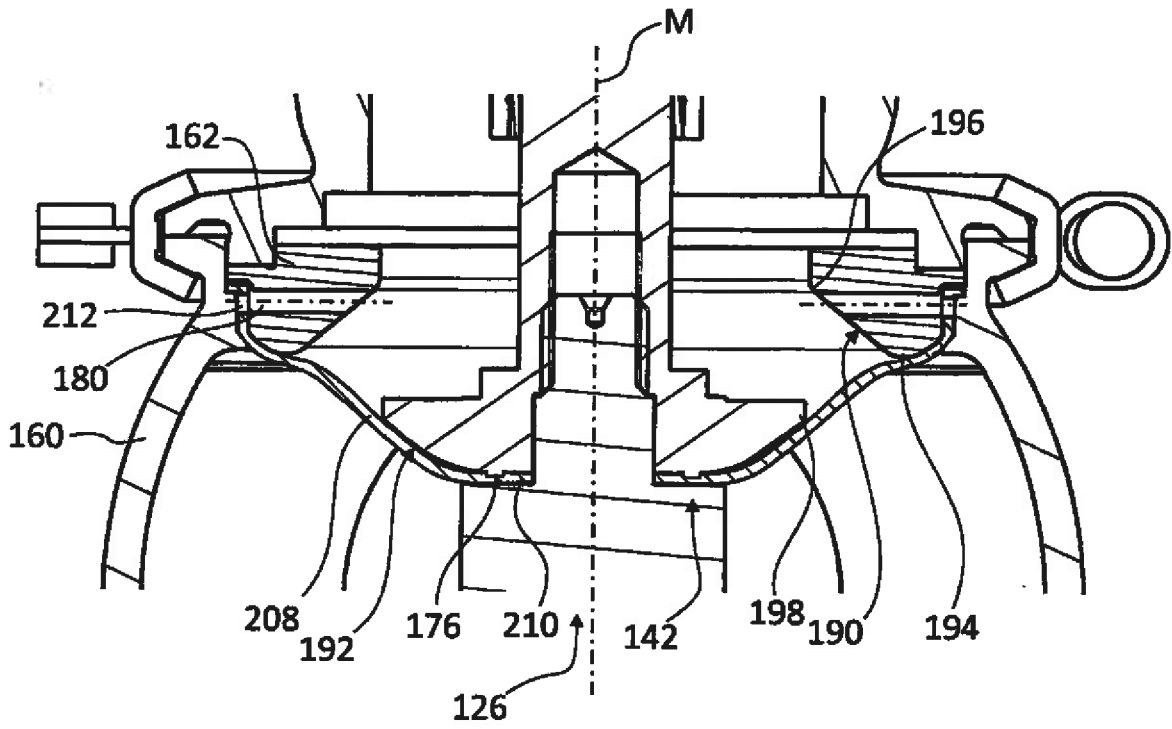


Fig. 6