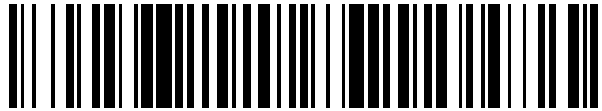


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 396**

51 Int. Cl.:

F16K 1/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2010 E 10008514 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2420708**

54 Título: **Válvula de mando**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.10.2013

73 Titular/es:

**LEINEMANN GMBH & CO. KG (100.0%)
Industriestrasse 11
38110 Braunschweig, DE**

72 Inventor/es:

**KOSMEHL, RALF y
KLAUE, UWE**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 426 396 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 mando

5 La invención se refiere a una válvula de sobrepresión o de depresión con un asiento de válvula con un eje longitudinal y un plato de válvula con una superficie del plato de la válvula que puede llevarse a una posición de paso, en la que la válvula está abierta, y a una posición de cierre, en la que la válvula está cerrada y el plato de la válvula se apoya con la superficie del plato de la válvula en una zona de contacto en el asiento de la válvula, presentando el plato de la válvula un módulo de elasticidad de al menos 1000 N/mm^2 .

10 Tales válvulas pueden utilizarse como válvulas de sobrepresión o como válvulas de depresión. A continuación se describe a modo de ejemplo siempre una válvula de sobrepresión. Pero lo que se dice vale igualmente también para válvulas de depresión.

15 Con una válvula de sobrepresión de tipo genérico se evita que la presión aumente en un recipiente por encima de una presión de reacción predeterminada. El plato de la válvula se apoya en la posición de cierre con la superficie del plato de la válvula sobre el asiento de la válvula y obtura así la válvula. Cuando aumenta la presión en el recipiente que se encuentra debajo del asiento de la válvula por encima de la presión de reacción, la fuerza debida a la presión que actúa sobre el plato de la válvula es suficiente para llevar el plato de la válvula desde la posición de cierre a la posición de paso. Así se abre la válvula y puede tener lugar un equilibrado de presión. Una vez que ha salido del recipiente suficiente medio a través del asiento de la válvula y la presión ha caído de nuevo en el recipiente debajo del asiento de la válvula, cierra la válvula, moviéndose el plato de la válvula desde la posición de paso hasta la posición de cierre. Esto sucede por ejemplo debido a la fuerza del peso que actúa sobre el mismo. Adicionalmente puede estar sometido el plato de la válvula a la carga de un resorte, con lo que la fuerza de cierre, es decir, la fuerza que debe superar la presión reinante en el recipiente por debajo del asiento de la válvula para llevar el plato de la válvula a la posición de paso, puede ajustarse libremente.

30 Cuando debe realizarse con la válvula de mando una válvula de depresión, está unido el recipiente en el que la presión no debe ser inferior a una determinada presión de reacción, en la configuración descrita, con la zona que está por encima del plato de la válvula. Cuando desciende la presión en el recipiente por debajo de la presión de reacción predeterminada, se aplica también debido a ello una fuerza sobre el plato de la válvula que mueve el mismo desde la posición de cierre hasta la posición de paso. Así se abre la válvula de mando y permite que se equilibre la presión entre el recipiente y el entorno. Una vez que la presión ha aumentado en el recipiente por encima de una presión de reacción predeterminada, ya no es suficiente la fuerza debida a la depresión en el recipiente aplicada sobre el plato de la válvula para mantenerlo en la posición de paso, con lo que el mismo es llevado a la posición de cierre mediante la fuerza de cierre que actúa sobre él.

40 Para minimizar pérdidas de material y con ello pérdidas financieras, así como el impacto sobre el medio ambiente, es importante que el plato de la válvula se apoye con la superficie del plato de la válvula lo más estancamente posible sobre el asiento de la válvula. Para lograr esto se conocen por el estado de la técnica diversos enfoques de solución. Se conoce por ejemplo la práctica de prever un elemento elástico para garantizar la estanqueidad entre la superficie del plato de la válvula y el asiento de la válvula. Este elemento de junta elástico puede estar alojado por ejemplo en el borde superior del asiento de la válvula, es decir, en la superficie de contacto propiamente dicha con la superficie del plato de la válvula. Mediante la fuerza de cierre que actúa sobre este elemento cuando la válvula está cerrada, se deforma el elemento de junta elástico y se ocupa de que la unión entre la superficie del plato de la válvula y el asiento de la válvula quede estanca.

50 Alternativamente puede estar previsto un elemento elástico también en la zona del borde del plato de la válvula, donde tiene el mismo efecto.

Por el documento US 3,394,732 se conoce un plato de válvula en el que en la zona del borde de la superficie del plato de la válvula está prevista una ranura con forma anular, que está recubierta con un elemento de junta elástico. Cuando se cierra una tal válvula, deforma el asiento de la válvula el elemento de junta elástico y le oprime hacia dentro de la ranura prevista para ello. La unión entre la superficie del plato de la válvula y el asiento de la válvula queda así impermeabilizada.

60 Es un inconveniente que la estructura de un tal plato de válvula sea relativamente aparatosa y con ello costosa. Además las capas de plástico propuestas como elemento de junta elástico, por ejemplo láminas FEP, sólo pueden utilizarse en la gama de temperaturas entre 60° y 150° sólo en determinadas condiciones y por encima de las mismas ya no pueden utilizarse, ya que pierden estanqueidad y forman pliegues.

65 Por el estado de la técnica se conoce también la configuración de un plato de válvula a partir de un metal y la colocación del mismo con su superficie del plato de la válvula directamente sobre el plato de la válvula compuesto igualmente por metal. Para poder impermeabilizar suficientemente una tal unión, deben fabricarse tanto el plato de la válvula como también el asiento de la válvula muy lisos. Esto hace que el procedimiento de fabricación sea complejo

y con ello costoso en tiempo y en dinero. Así debe pulimentarse y lapearse el asiento de la válvula para generar una lisura suficiente. Tradicionalmente presentan tales asientos de válvula o platos de válvula una irregularidad inferior a 10 μm .

5 El documento US 1,338,759 A muestra una válvula cuyo plato de válvula está constituido por un conjunto de laminillas delgadas y presenta una zona de contacto oblicua. El asiento de la válvula está inclinado en el mismo ángulo, con lo que el asiento de la válvula y la zona de contacto del plato de la válvula se apoyan uno en otro cuando la válvula se encuentra cerrada. Similarmente a un cuerpo macizo de un material elástico, dispone también este plato de válvula en su zona del borde de una ligera elasticidad, para poder compensar irregularidades en el
10 asiento de la válvula.

El documento WO 92/15811 A1 muestra una válvula que en particular es adecuada para instalaciones de llenado de bebidas. Allí debe evitarse un goteo posterior de la correspondiente bebida tras cerrar la válvula de llenado. Para ello se deforma fuertemente la tapa de la válvula tras insertarla sobre el asiento de la válvula, con lo que debajo de la
15 tapa de la válvula se forma una depresión, mediante la cual se aspiran las gotas dado el caso existentes, evitándose así un goteo posterior del líquido.

Por el documento FR 587 897 y el documento GB 1 238 266 se conocen respectivas válvulas cuyo plato de válvula está compuesto al menos en la zona del borde por un material elástico, que al cerrar la tapa de la válvula se cierra y
20 con ello procura una superficie de apoyo relativamente grande del plato de la válvula en el asiento de la válvula.

El documento US 3,294,360 A y el documento DE 40 23 845 C1 muestran respectivas válvulas de bloqueo que por ejemplo pueden utilizarse en calentadores. El plato de la válvula está formado por un disco metálico doblado, que permite aberturas de salida de distinto tamaño en función del estado de cierre de la válvula, con lo que puede
25 ajustarse fácilmente el caudal de paso de una tal válvula.

La invención tiene así como tarea básica proponer una válvula de mando que proporcione en la posición de cierre del plato de la válvula una estanqueidad suficiente y que sea económica y sencilla de fabricar.

30 La invención soluciona la tarea formulada mediante una válvula de mando de tipo genérico, en la que el plato de la válvula se deforma en la posición de cierre mediante una fuerza de cierre que actúa sobre el mismo tal que la zona de contacto de la superficie del plato de la válvula forma en la posición de cierre con la zona de contacto de la superficie del plato de la válvula en la posición de paso un ángulo α distinto de 0° .

35 El plato de la válvula está configurado en la zona de contacto, en la que se apoya el plato de la válvula en la posición de cierre en el asiento de la válvula, tan elástico que puede adaptarse a eventuales irregularidades en el asiento de la válvula y así garantizar la estanqueidad de la válvula en la posición de cierre. Al respecto se corta el plato de la válvula a partir de una chapa con una superficie relativamente lisa, tal como pueden obtenerse hoy en día como productos de gran consumo en el mercado y que se fabrican por ejemplo mediante laminado. Con ello se evita una
40 complicada y costosa mecanización, por ejemplo un rectificado del plato de la válvula, que puede durar por ejemplo hasta dos horas, para generar la lisura deseada del plato de la válvula. El asiento de la válvula debe además mecanizarse y lograr una buena planicidad de salida. Puesto que el plato de válvula correspondiente a la invención puede compensar irregularidades, pueden realizarse tanto el asiento de la válvula como también una carcasa de la
45 válvula claramente con menos material.

El ángulo α es de entre $0,05^\circ$ y 10° , preferiblemente entre $0,1^\circ$ y 5° . Con ello queda asegurado que por un lado el plato de la válvula se deforma suficientemente en la zona de contacto, para seguir las irregularidades del asiento de la válvula y garantizar así la estanqueidad del sistema y por otro lado se evita una carga mecánica demasiado grande del plato de la válvula, con lo que se logra una larga duración en servicio de la válvula de mando. Los ensayos han mostrado que para un diámetro del asiento de la válvula de 500 mm pueden compensarse sin problemas irregularidades debidas a la deformación de la válvula de asiento de 1 mm. Tales irregularidades del
50 asiento de la válvula pueden también provocarse mediante un montaje inexacto de la válvula por ejemplo en un tanque, cuando por ejemplo se atornillan asimétricamente tornillos de una brida fijada al asiento de la válvula o bien no se aprietan uniformemente. Así puede montarse una tal válvula también más sencilla y rápidamente en una
55 instalación existente.

El plato de la válvula se deforma en una zona central en la posición de cierre en hasta un 2% del diámetro de la válvula de asiento en dirección axial respecto al eje longitudinal, debido a la fuerza de cierre. Mediante esta gran deformación de la zona central del plato de la válvula se alcanza el ángulo necesario en la zona del borde o bien en
60 la zona de contacto de la superficie del plato de la válvula, con lo que la superficie del plato de la válvula puede adaptarse a irregularidades en el asiento de la válvula y seguir las mismas.

En un ejemplo de ejecución de la invención aumenta el espesor del plato de la válvula hacia el centro del mismo. De esta manera queda asegurado que en las zonas del borde del plato de la válvula y en particular en la zona de
65 contacto de la superficie del plato de la válvula existe una elasticidad suficiente para deformarse bajo la acción de la

- 5 fuerza de cierre en función de las irregularidades en la válvula de asiento. A la vez presenta la zona central del plato de la válvula una estabilidad suficiente para fijar por ejemplo un dispositivo de guía, para conducir el movimiento del plato de la válvula desde la posición de cierre hasta la posición de paso. Esta configuración se logra de manera especialmente sencilla cuando el plato de la válvula incluye varios discos colocados concéntricos entre sí, cuyo diámetro aumenta hacia el asiento de la válvula. Al respecto, para lograr la estabilidad antes citada, puede estar previsto como último disco orientado hacia el asiento de la válvula de nuevo un disco de diámetro inferior, que penetra en la posición de cierre del plato de la válvula en el asiento de la válvula.
- 10 Preferiblemente incluye el plato de la válvula al menos un disco con un espesor de 0,5 mm.
- 15 El plato de la válvula está fabricado en particular de un tipo de acero. No obstante puede pensarse también en platos de válvula de otros metales, por ejemplo aluminio, o de un plástico.
- 20 Cuando se fabrica el plato de la válvula a partir de un plástico, su módulo de elasticidad es de al menos 1000 N/mm². Se ha comprobado no obstante que es ventajoso un módulo de elasticidad de al menos 1600 N/mm². El módulo de elasticidad de un plato de válvula compuesto por plástico puede no obstante ser también de 25000 N/mm². Si se fabrica el plato de la válvula a partir de un material metálico, se encuentra su módulo de elasticidad por ejemplo en la gama de 40000 N/mm² a 250000 N/mm². Citemos a modo de ejemplo platos de válvula de aluminio con un módulo de elasticidad de 70000 N/mm², de titanio con un módulo de elasticidad de 105000 N/mm² y de un acero afinado con un módulo de elasticidad de 200000 N/mm².
- 25 Independientemente del material del que está fabricado un plato de válvula, puede estar dotado el plato de válvula, para mejorar adicionalmente el comportamiento en apertura de la válvula al alcanzar la presión de reacción, de un reborde. Los rebordes de los platos de válvula para aumentar la fuerza de apertura se conocen en diferentes formas de ejecución y pueden utilizarse también en un plato de válvula según un ejemplo de ejecución de la presente invención.
- 30 La presión de reacción a la que el plato de la válvula se lleva desde la posición de cierre hasta la posición de paso, es aquí de al menos 1,5 mbar, preferiblemente de al menos 2,5 mbar, de manera especialmente preferente de al menos 5 mbar y como máximo de 1000 mbar, preferiblemente como máximo de 500 mbar y de manera especialmente preferente como máximo de 15 mbar.
- 35 En un primer ejemplo de ejecución concreto de la invención incluye el plato de la válvula un primer disco de acero con un diámetro de 675 mm y un espesor de 0,5 mm. El asiento de la válvula presenta entonces un diámetro de 500 mm. Este primer disco de acero es claramente más grande que el diámetro del plato de la válvula, debido a la velocidad de apertura deseada para la válvula. Naturalmente sería suficiente que el primer disco fuese tan grande que en la posición de cierre del plato de la válvula se apoyase en el asiento de la válvula. Sobre un primer disco de acero están dispuestos un segundo disco con un diámetro de 450 mm, así como un tercer disco con un diámetro de 400 mm y un cuarto disco con un diámetro de 350 mm. Todos estos discos tienen respectivos espesores de 0,5 mm.
- 40 Al utilizarse discos de acero, con los que el plato de la válvula se apoya sobre el asiento de la válvula igualmente metálico, ya no se necesita ningún elemento de junta elástico, en particular compuesto por plástico. Por ello pueden utilizarse tales válvulas en una gama de temperaturas muy grande. Es posible la utilización en una gama de temperaturas de 0°C a 400°C sin problemas, debiendo utilizarse por encima y por debajo dado el caso materiales especiales.
- 45 Por debajo del primer disco de acero está dispuesto por razones de estabilidad otro disco, que tiene un diámetro de 350 mm y un espesor de 2 mm. Todas estas cinco capas citadas están dispuestas concéntricamente entre sí y forman conjuntamente el plato de la válvula.
- 50 Debido a que el espesor del plato de la válvula tiene el tamaño más pequeño en su borde, en particular en la zona de contacto de la superficie del plato de la válvula, es aquí la elasticidad máxima. De esta manera se logra la deformabilidad elástica necesaria y queda asegurada la adaptación del plato de la válvula a las irregularidades del asiento de la válvula.
- 55 El plato de válvula descrito como ejemplo de ejecución tiene un peso propio ligeramente superior a unos 5 kg. Los ensayos han dado como resultado que este plato de válvula puede compensar sin problemas irregularidades en el asiento de la válvula del orden de magnitud de un milímetro. Al respecto se deforma el plato de la válvula en la zona central en la posición de cierre mediante su peso propio en 3,5 mm hacia abajo. Debido a que la zona central del plato de la válvula desciende, se levanta hacia fuera la zona de la superficie del plato de la válvula que se encuentra radialmente en el exterior del asiento de la válvula respecto al eje longitudinal. De esta manera forma también la zona de contacto de la superficie del plato de la válvula en la posición de cierre un ángulo respecto a la misma zona de la superficie del plato de la válvula en la posición de paso.
- 60 En base al peso propio y de la fuerza del peso que de ello resulta, así como del diámetro nominal del asiento de la válvula de 500 mm, resulta una presión de reacción de 2,5 mbar.
- 65

En un segundo ejemplo de ejecución concreto, incluye un plato de válvula básicamente dos discos de acero con un diámetro de 675 mm y un espesor de en cada caso 0,5 mm. También aquí es el diámetro nominal del asiento de la válvula de nuevo de 500 mm. Dos discos de acero de igual tamaño con un espesor de en cada caso 0,5 mm tienen entonces una elasticidad mayor que un disco de acero con el citado diámetro y 1 mm de espesor. Por ello se logra mediante esta configuración mejorada una mayor elasticidad del plato de la válvula en el borde, en particular en la zona de contacto entre la superficie del plato de la válvula y el asiento de la válvula. Sobre estos dos discos de acero se colocan de nuevo discos con un diámetro de 450 mm, 400 mm y 350 mm, que presentan respectivos espesores de 0,5 mm. En la parte inferior de ambos discos de acero más grandes se coloca, para fines de estabilidad, de nuevo un disco de acero de un tamaño de 350 mm con un espesor de 2 mm. Todos estos discos están alineados de nuevo concéntricos entre sí. Para lograr en este plato de válvula una presión de reacción mayor, se dota el plato de la válvula adicionalmente de otro disco dispuesto sobre el mismo, que en el ejemplo descrito tiene un diámetro de 350 mm y un espesor de 2 mm. De esta manera aumenta el peso propio del plato de la válvula a 7,8 kg y la presión de reacción que así resulta aumenta a 3,9 mbar.

Por lo general se ajustan presiones de reacción de hasta 25 mbar mediante el aumento del peso propio del plato de la válvula, mientras que cuando se desean presiones de reacción mayores, se logran las mismas mediante fuerzas adicionales, por ejemplo mediante platos de válvula sometidos a un resorte.

Con el plato de válvula descrito pueden lograrse coeficientes de fuga de unos pocos cm^3 por minuto. Así se logró en una válvula de prueba con un diámetro nominal del asiento de la válvula de 500 mm y una presión de reacción de 2 mbar un coeficiente de fuga de $2,9 \text{ cm}^3/\text{min}$.

Con ayuda de un dibujo se describirá a continuación más en detalle un ejemplo de ejecución de la presente invención. Las figuras 1 a 5 muestran en la zona inferior respectivas válvulas según un ejemplo de ejecución de la presente invención en una vista en planta esquemática y en la zona superior una sección a lo largo de la línea horizontal dibujada en la correspondiente zona inferior.

La figura 1 muestra en la zona inferior una vista en planta esquemática de una válvula de mando según un primer ejemplo de ejecución de la presente invención. Puede observarse un plato de válvula 2, configurado con forma circular en la figura 1. En el centro se encuentra una guía 4, a lo largo de la cual se conduce un movimiento del plato de la válvula 2 desde una posición de cierre hasta una posición de paso. En el centro de la guía 4 discurre un eje longitudinal L, que en los ejemplos de ejecución mostrados es el eje de simetría de la válvula de mando y a lo largo del cual puede deslizarse el plato de la válvula 2. La figura 1 muestra en la zona superior una sección a través de la válvula de mando a lo largo de la línea I-I.

Se observa que el plato de la válvula 2 se encuentra en la posición de cierre. El plato de la válvula 2 se apoya con su cara inferior, que constituye una superficie del plato de la válvula 6, en un asiento de válvula 8. La zona de la superficie del plato de válvula 6 en la que el plato de válvula 2 se apoya en el asiento de la válvula 8, es una zona de contacto 10.

El plato de la válvula 2 mostrado en la figura 1 está compuesto por dos placas de acero, que presentan por ejemplo un espesor de en cada caso 0,5 mm. En su centro está dispuesta la guía 4, que está unida con el plato de la válvula 2 mediante una unión atornillada. En la figura 1 se representa por lo tanto esquemáticamente una tuerca 12.

Cuando se encuentra el plato de válvula mostrado en la figura 1 en una posición de paso, no se apoya la superficie del plato de la válvula 6 en la zona de contacto 10 en el asiento de la válvula 8. En este caso queda colgando debido al peso propio del plato de la válvula 2 su zona del borde y con ello en particular la zona de contacto 10 de la superficie del plato de la válvula 6 bajo la acción de la fuerza de la gravedad hacia abajo. En función de la elasticidad del plato de la válvula 2, puede encontrarse en este caso la zona de contacto 10 por ejemplo 3,5 mm por debajo de la zona central de la superficie del plato de la válvula 6.

No obstante en la figura 1 se encuentra el plato de la válvula 2 en la posición de cierre, con lo que el plato de la válvula 2 se dobla hacia abajo bajo su peso propio y el peso de la guía 4 en el centro. Por ello se dobla hacia arriba el plato de la válvula 2 en su zona del borde. La superficie del plato de la válvula 6 forma por lo tanto con la superficie del plato de la válvula 6 en la posición de paso en la zona de contacto 10 un ángulo α . El plato de la válvula 2 se adapta en esta deformación a irregularidades en el asiento de la válvula 8, con lo que la válvula de mando es suficientemente estanca. Pueden lograrse con una tal válvula coeficientes de fuga inferiores a $94,2 \text{ cm}^3/\text{min}$, en particular inferiores a $27 \text{ cm}^3/\text{min}$ para un diámetro nominal del asiento de la válvula 8 de 500 mm. La presión de reacción a la que abre la válvula de mando se encuentra entonces por ejemplo entre 1,5 mbar y 5 mbar. No obstante pueden ajustarse también presiones de reacción superiores, por ejemplo de 15 mbar o 25 mbar.

Si sobrepasa la presión debajo del plato de la válvula 2 en el asiento de la válvula 8 la presión de reacción previamente determinada, es impulsado el plato de la válvula 2 con la guía 4 hacia arriba y la válvula de mando se abre. La presión de reacción puede entonces ajustarse mediante el peso propio del plato de la válvula 2 con la guía

4. Para desplazar la presión de reacción a presiones superiores, pueden simplemente alojarse pesos en el plato de la válvula 2 o en la guía 4.

5 La figura 2 muestra en la zona inferior de nuevo una vista en planta esquemática sobre una válvula de mando según otro ejemplo de ejecución de la presente invención. El plato de válvula 2 aquí mostrado, en cuyo centro está dispuesta de nuevo una guía 4, está compuesto por varios discos 22, 24, 26 dispuestos concéntricos entre sí. En la zona superior de la figura 2 se muestra una sección a lo largo de la línea II-II.

10 Se observa que el plato de válvula 2 representado en la figura 2 está compuesto por tres discos 22, 24, 26 dispuestos concéntricos entre sí. El diámetro de estos discos desciende en la figura 2 hacia arriba. Su espesor es constante y para todos los discos 22, 24, 26 igual, por ejemplo de 0,5 mm. Naturalmente puede variar también el espesor de los discos 22, 24, 26 y no tiene que ser constante y el mismo para todos los discos.

15 De esta manera aumenta por un lado el peso propio del plato de la válvula 2 en comparación con la forma de ejecución mostrada en la figura 1. Una tal válvula de mando presenta en consecuencia una presión de reacción más elevada que la del ejemplo de ejecución mostrado en la figura 1.

20 El plato de válvula 2 mostrado en la figura 2 se encuentra en una posición en la que la fuerza aplicada debida a la presión en el recipiente que se encuentra debajo del asiento de válvula 8 sobre el plato de la válvula es igual a la fuerza de cierre que actúa sobre el plato de la válvula 2, que puede ser por ejemplo la fuerza de la gravedad que actúa sobre el plato de la válvula. Si se desean presiones de reacción más elevadas que las que pueden realizarse mediante el peso propio del plato de la válvula, puede someterse el plato de la válvula también por ejemplo a un resorte.

25 Se observa que el plato de válvula 2 representado en la figura 2 ciertamente se apoya en el asiento de la válvula 8, pero no está doblado en el centro hacia abajo. Si se encontrarse el plato de válvula 2 en la posición de cierre, estaría el mismo doblado hacia abajo tal como en el ejemplo de ejecución representado en la figura 1 y la superficie del plato de la válvula 6 formaría en la zona de contacto 10 un ángulo α respecto a la misma zona de la superficie del plato de la válvula 6 en la posición de paso. Puesto que no obstante la fuerza de cierre que actúa sobre el plato de la válvula 2 se compensa precisamente mediante la presión que reina en el recipiente por debajo del asiento de la válvula 8, no se dobla la superficie del plato de la válvula 6.

30 Mediante la configuración especial de varios discos 22, 24, 26, se logra, además de un aumento del peso propio del plato de la válvula 2, también una mayor estabilidad en la zona central del plato de la válvula 2, con lo que la guía 4 puede colocarse con seguridad.

35 Debido a que el plato de la válvula 2 sigue estando configurado muy delgado en la zona de contacto 10, queda asegurada aquí una elasticidad mayor que la del centro, con lo que se sigue disponiendo de la deseada deformabilidad. También el plato de válvula representado en la figura 2 se deforma en su posición de cierre bajo la fuerza de cierre que actúa sobre el mismo tal que la superficie del plato de la válvula 6 forma en la zona de contacto 10 un ángulo α con la zona de contacto 10 de la superficie del plato de la válvula en la posición de paso.

40 Naturalmente puede pensarse también en otras estructuras de un plato de válvula 2 formado por más o menos discos 22, 24, 26. Así puede por ejemplo utilizarse también cuatro, cinco o seis discos, con lo que en particular puede incrementarse el peso propio y con ello la presión de reacción de la válvula de mando. Se ha comprobado además que es ventajoso que debajo del disco 22 más grande esté dispuesto otro disco, configurado más pequeño pero por ejemplo con mayor espesor, para aumentar más aún la estabilidad de la configuración de la guía 4 en el plato de la válvula 2. Este disco más pequeño dispuesto debajo del disco 22 de mayor tamaño penetra en la posición de cierre del plato de la válvula 2 en el asiento de la válvula 8.

45 En la figura 3 se muestra en la zona inferior de nuevo una vista en planta esquemática sobre una válvula de mando según otro ejemplo de ejecución de la presente invención. En la zona superior de la figura 3 se representa una sección a lo largo de la línea III-III. El plato de válvula 2 mostrado en la figura 3 está compuesto por un único disco 28, el cual, contrariamente a en los ejemplos de ejecución mostrado en las figuras 1 y 2, presenta un espesor que varía. El espesor del disco 28 es máximo en la zona central, es decir, en la zona en la que está dispuesta la guía 4 en el plato de la válvula 2. También con ello queda garantizada una suficiente estabilidad del plato de la válvula 2 en esta zona, mientras que mediante el espesor decreciente hacia el borde se logra la elasticidad necesaria para la deformación del plato de la válvula 2.

50 También el plato de válvula mostrado en la figura 3 se encuentra en la posición en la que la fuerza que actúa sobre el mismo debido a la presión en el recipiente debajo del asiento de válvula 8 es exactamente igual que la fuerza de cierre que actúa sobre el mismo, con lo que la superficie del plato de la válvula 6 no se dobla en particular en la zona de contacto 10. Cuando se encuentra el plato de válvula 2 mostrado en su posición de cierre, se dobla el mismo también hacia abajo, con lo que en la zona de contacto 10 se configura un ángulo de la superficie del plato de la válvula 6 respecto a la zona de contacto 10 de la superficie del plato de la válvula 6 en la posición de paso.

5 La figura 4 muestra en la zona inferior de nuevo una vista en planta sobre una válvula de mando según otro ejemplo de ejecución de la presente invención. En la parte superior se muestra una sección a lo largo de la línea IV-IV. El plato de válvula 2 allí mostrado presenta una zona con forma anular, en la que se encuentra un elemento elástico 30. Con ello se proporciona en esta zona la elasticidad necesaria para la deformación del plato de la válvula 2, mientras que el plato de la válvula puede estar configurado relativamente inelástico y estable en particular en la zona de contacto 10 y en la zona en la que está dispuesta la guía 4 en el plato de la válvula 2.

10 También el plato de válvula representado en la figura 4 se encuentra en la posición en la que la fuerza que actúa sobre el mismo desde abajo compensa precisamente la fuerza de cierre, con lo que la superficie del plato de la válvula 6 no se dobla.

15 La figura 5 muestra en la zona inferior una vista en planta esquemática sobre una válvula de mando según otro ejemplo de ejecución de la presente invención, representándose en la zona superior una sección a lo largo de la línea V-V.

20 El plato de válvula 2 representado en la figura 5 se encuentra en su posición de cierre. El plato de la válvula 2 está compuesto por un único disco, que por ejemplo puede estar fabricado de un tipo de acero, otro metal o también de un plástico. Bajo el peso propio del plato de la válvula 2 y de la guía 4 se desplaza el plato de la válvula 2 en el centro hacia abajo, con lo que la superficie del plato de la válvula 6 se dobla en la zona de contacto 10 hacia arriba. En la posición del paso queda colgando la superficie del plato de la válvula 6 en particular en la zona de contacto 10 hacia abajo, lo cual se indica en la figura 5 esquemáticamente mediante la línea discontinua.

25 Mediante la deformación del plato de la válvula 2 bajo la fuerza de cierre que actúa sobre el mismo, se forma entre la superficie del plato de la válvula 6 en la zona de contacto 10 y la zona de contacto 10 de la superficie del plato de la válvula 6 en la posición de paso un ángulo α . La diferencia entre el ejemplo de ejecución mostrado en la figura 5 y el mostrado en la figura 1 reside en que en el extremo superior del asiento de la válvula 8 está dispuesto un elemento de junta 32 adicional, que se deforma bajo la presión del plato de la válvula 2 que actúa sobre el mismo e impermeabiliza así la válvula.

30 En ejemplos de ejecución especialmente económicos de la invención se cortan los distintos discos 22, 24, 26 a partir de una chapa delgada con una elevada calidad de la superficie y se atornillan concéntricamente entre sí mediante un roscado en la guía 4. De esta manera es posible la fabricación muy sencilla y económica de una tal válvula de mando.

35 Tales válvulas de mando pueden utilizarse tanto como válvula de sobrepresión como también como válvula de depresión. Las presiones de reacción típicas se encuentran por ejemplo en la gama de 1,5 mbar a 15 mbar. No obstante son posibles también presiones de reacción más altas. Cuando sobrepasa la presión de reacción por ejemplo 25 mbar, por lo general ya no se logra esta presión de reacción solamente mediante un aumento del peso propio del plato de la válvula, sino mediante fuerzas que actúan adicionalmente sobre el plato de la válvula 2, por ejemplo mediante un resorte o una palanca. En particular los ejemplos de ejecución representados en las figuras 1 a 40
40 Si se fabrican los distintos componentes del plato de la válvula 2 y del asiento de la válvula 8 por ejemplo de un acero afinado, son posibles sin problemas temperaturas de hasta 400 °C.

45 Lista de referencias

- L eje longitudinal
- α ángulo
- 2 plato de válvula
- 50 4 guía
- 6 superficie del plato de la válvula
- 8 asiento de válvula
- 10 zona de contacto
- 12 tuerca
- 55 22 disco
- 24 disco
- 26 disco
- 28 disco
- 30 elemento elástico
- 60 32 elemento de junta

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula de sobrepresión o de depresión con un asiento de válvula (8) con un eje longitudinal L y un plato de válvula (2) con una superficie del plato de válvula (6) que puede llevarse a una posición de paso, en la que la válvula está abierta, y a una posición de cierre, en la que la válvula está cerrada y el plato de la válvula (2) se apoya con la superficie del plato de la válvula (6) en una zona de contacto (10) en el asiento de la válvula (8), presentando el plato de la válvula un módulo de elasticidad de al menos 1000 N/mm²,
caracterizada porque el plato de la válvula (2) se deforma en la posición de cierre mediante una fuerza de cierre que actúa sobre el mismo tal que la zona de contacto (10) de la superficie del plato de la válvula (6) forma en la posición de cierre con la zona de contacto (10) de la superficie del plato de la válvula (6) en la posición de paso un ángulo α distinto de 0°.
- 15 2. Válvula según la reivindicación 1,
caracterizada porque el ángulo α es de entre 0,05° y 10°, preferentemente de entre 0,1° y 5°.
- 20 3. Válvula según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizada porque el plato de la válvula (2) en una zona central en la posición de cierre se deforma en hasta un 2% de un diámetro del asiento de la válvula (8) en dirección axial respecto al eje longitudinal L mediante la fuerza de cierre.
- 25 4. Válvula según la reivindicación 1, 2 ó 3,
caracterizada porque el espesor del plato de la válvula (2) aumenta hacia su centro.
- 30 5. Válvula según la reivindicación 4,
caracterizada porque el plato de la válvula (2) incluye varios discos (22, 24, 26) dispuestos concéntricos entre sí, cuyo diámetro aumenta hacia el asiento de la válvula (8).
- 35 6. Válvula según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque en el plato de la válvula (2) incluye al menos un disco (22, 24, 26) con un espesor de 0,5 mm.
- 40 7. Válvula según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el asiento de la válvula (8) incluye un elemento de junta (32), en el que se apoya el plato de la válvula (2) con la superficie del plato de la válvula (6).
- 45 8. Válvula según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque el plato de la válvula (2) está compuesto por un tipo de acero.
9. Válvula según una de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizada porque el plato de la válvula (2) está compuesto por un tipo de plástico.
10. Válvula según una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque la presión de reacción a la que el plato de la válvula (2) se lleva desde la posición de cierre hasta la posición del paso es de al menos 1,5 mbar, preferiblemente de al menos 2,5 mbar, de manera especialmente preferente al menos 5 mbar y como máximo 1000 mbar, preferentemente como máximo 500 mbar y de manera especialmente preferente como máximo 15 mbar.

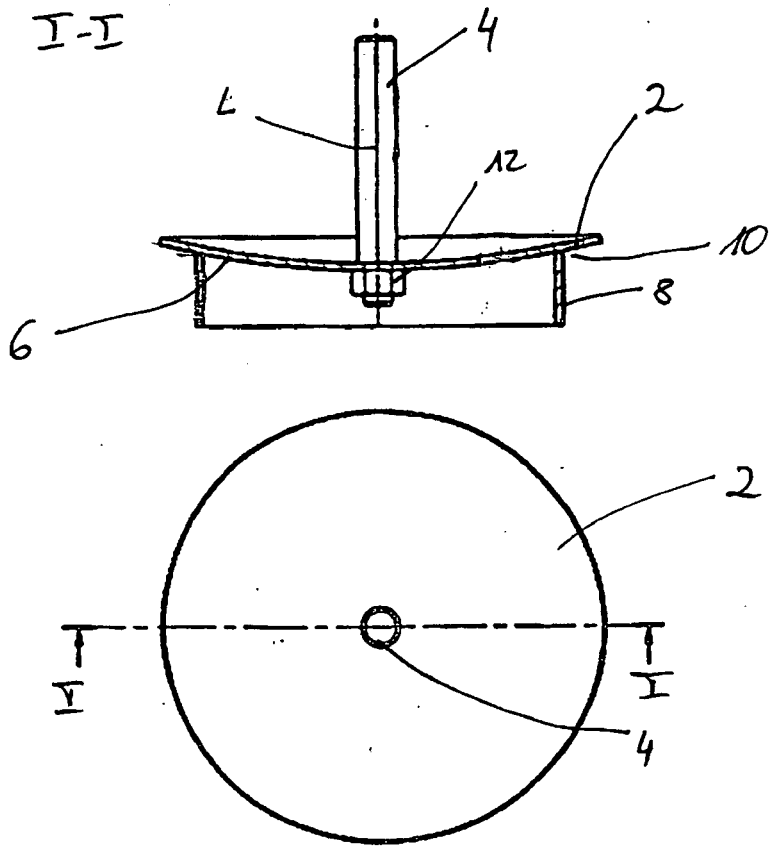


Fig. 1

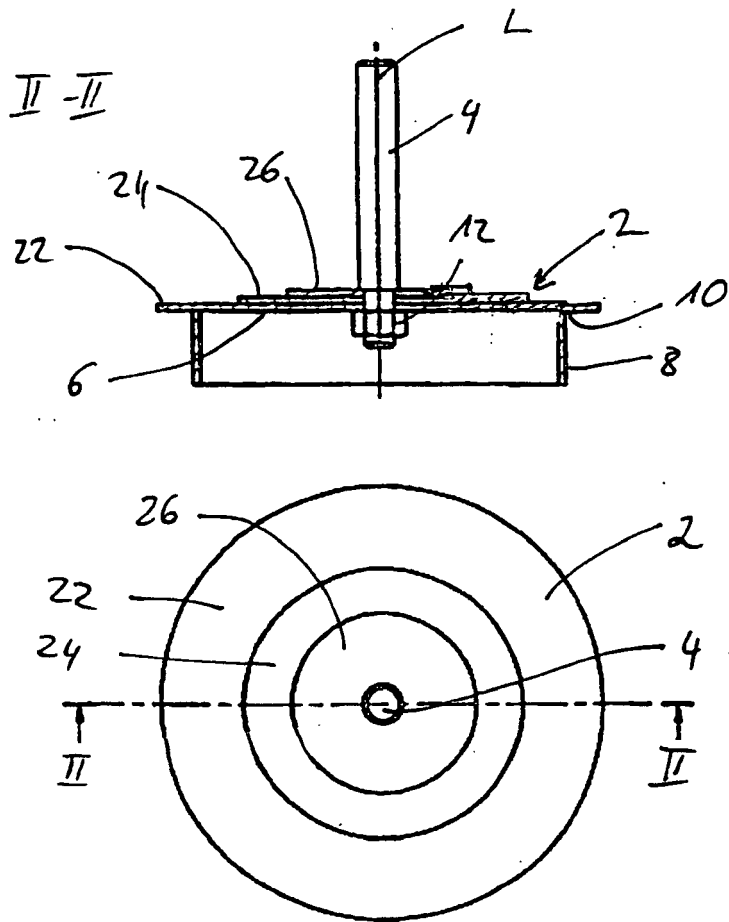


Fig. 2

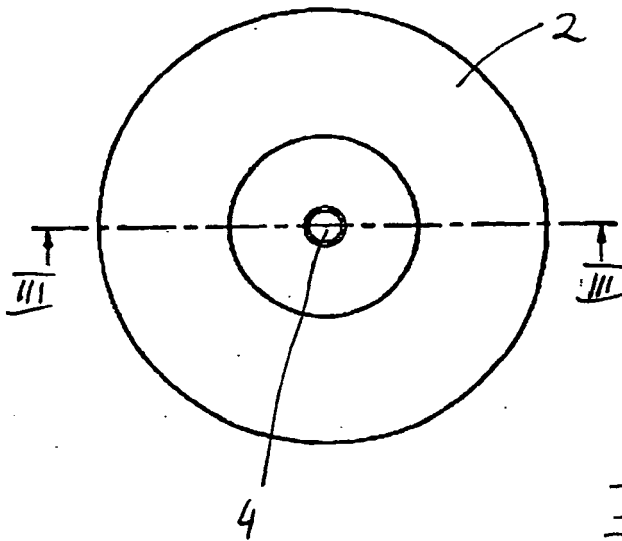
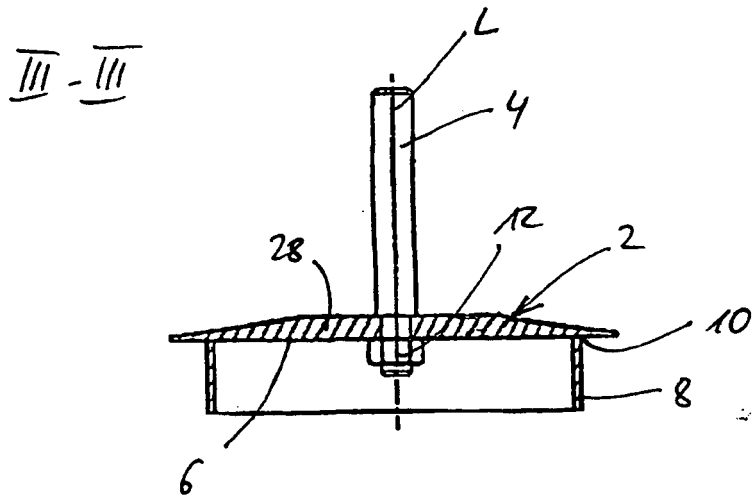


Fig. 3

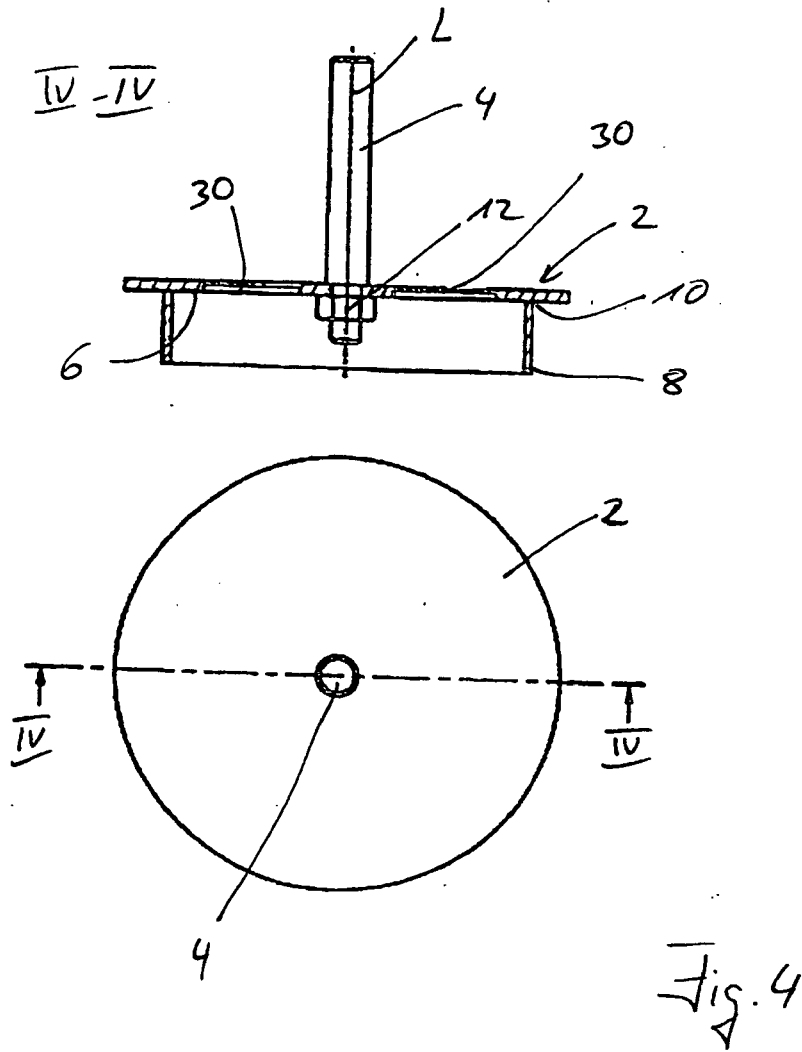


Fig. 4

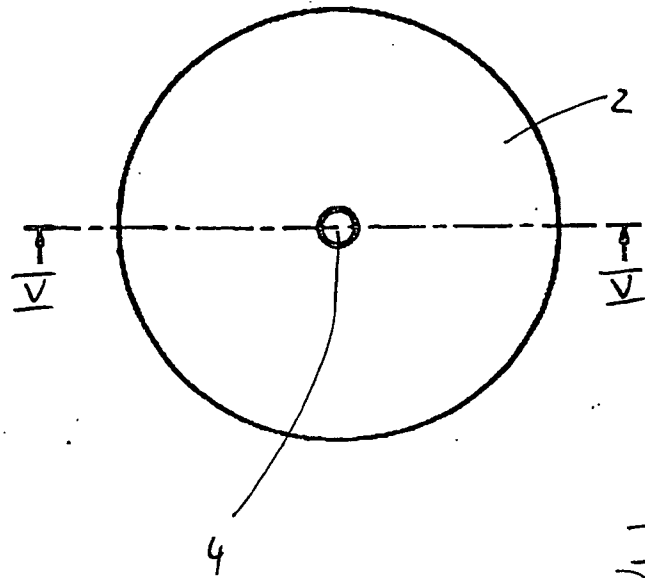
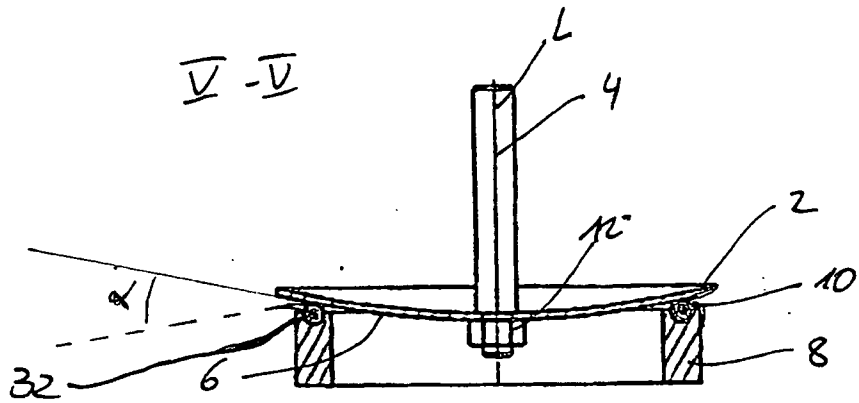


Fig. 5