

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 513**

51 Int. Cl.:

**F16K 1/44** (2006.01)

**F16K 1/36** (2006.01)

**F16K 17/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2010** **E 10014257 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016** **EP 2450601**

54 Título: **Válvula de conmutación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.02.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HELMSEN, FRANK y**  
**KIRCHNER, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

ES 2 600 513 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 conmutación

5 La invención se refiere a una válvula de conmutación con un asiento de válvula y un platillo de válvula tal que el mismo puede llevarse desde una posición de cierre, en la que el platillo de la válvula se apoya con una superficie del platillo de la válvula en el asiento de la válvula y la válvula de sobrepresión está cerrada, hasta una posición de pasodel flujo, en la que la válvula de sobrepresión está abierta, presentando la superficie del platillo de la válvula un borde de la superficie que va alrededor y una normal, perpendicular a la superficie del platillo de la válvula, a través de cuyo centro de gravedad discurre y define un eje longitudinal, estando dispuesto en el borde de la superficie un reborde, que dispone de una primera parte dispuesta en el borde de la superficie, que respecto al eje longitudinal sobresale en dirección axial de la superficie del platillo de la válvula.

10 Una válvula de conmutación de tipo genérico se conoce por ejemplo por el documento US 2,813,539.

15 Las válvulas de conmutación sirven como válvulas de sobrepresión o de depresión y sirven para ventilar y purgar recipientes, tan pronto como en los mismos la presión quede por encima o por debajo de una presión de reacción predeterminada. Al respecto no se diferencia el principio funcional entre una válvula de sobrepresión y una de depresión. El platillo de la válvula se lleva a la posición de paso del flujo tan pronto como una fuerza que actúa sobre el platillo de la válvula debido a la diferencia de presión entre las presiones que reinan a ambos lados del platillo de la válvula, es mayor que una fuerza de cierre y está dirigida en sentido contrario a la misma.

20 A continuación se describirá una válvula de sobrepresión. No obstante, las afirmaciones que se hacen son válidas análogamente para válvulas de depresión.

25 Medios como por ejemplo líquidos o gases se conservan a menudo en recipientes, en los que la presión no debe sobrepasar un valor predeterminado. El recipiente presenta por ello una abertura de escape, que está obturada mediante una válvula de sobrepresión con un platillo de válvula. El platillo de válvula cierra entonces la abertura con la superficie del platillo de válvula que está situada sobre el asiento de la válvula. Entonces actúa la presión del medio en el recipiente por ejemplo directamente sobre la superficie del platillo de la válvula. Cuando alcanza la presión sobre la superficie del platillo de la válvula una presión de reacción predeterminada, se desplaza el platillo de la válvula y deja libre así la abertura de escape. El objetivo es en consecuencia la evacuación de un flujo volumétrico del recipiente cuando dentro del recipiente se alcanza una presión de reacción predeterminada. Aquí no han de abrirse o cerrarse las válvulas idealmente mediante una fuerza auxiliar controlada, sino que se abren o cierran simplemente mediante la presión en el recipiente o bien en el medio que fluye hacia fuera cuando la válvula está abierta. Al respecto deben cumplir idealmente tales platillos de válvula varios criterios.

30 Un criterio decisivo es el caudal del flujo, es decir, la cantidad de medio evacuado por unidad de tiempo. Cuando alcanza la presión en el interior del recipiente la presión de reacción predeterminada, debe abrir la válvula y hacer que se disipe con la mayor rapidez posible saliendo del recipiente una cantidad suficiente del medio, para que descienda de nuevo la presión dentro del recipiente. Puede lograrse entonces un mayor caudal de flujo bien mediante mayores diámetros nominales de la carcasa de la válvula, con lo que la válvula en conjunto y con ello también el platillo de la válvula se configuran más grandes o mediante una mayor carrera del platillo de la válvula. También mediante una mayor carrera aumenta la abertura de escape disponible para que salga el flujo del medio y con ello aumenta el flujo volumétrico evacuado y el caudal del flujo. Pero contrariamente a cuando se aumenta la carrera del platillo de la válvula, implica un aumento del tamaño de la carcasa y con ello de todas las válvulas un aumento considerable de los costes de fabricación. Es por lo tanto procedente maximizar primeramente la carrera del platillo de la válvula para un diámetro nominal constante de la carcasa, antes de aumentar el diámetro nominal de la carcasa.

35 Cuando la presión alcanzada sobrepasa la presión de reacción en el recipiente, debe alcanzar el platillo de la válvula el desplazamiento máximo posible con la mayor rapidez posible, para proporcionar con la mayor rapidez posible el pleno caudal del flujo. Por el estado de la técnica se ha establecido al respecto para válvulas normales la llamada "tecnología 10%". En una tal tecnología ha alcanzado ya el platillo de la válvula la elevación completa cuando la presión en el recipiente es un 10% superior a la presión de reacción. No obstante, para garantizar esto debe actuar durante toda la trayectoria de elevación una fuerza sobre el platillo de la válvula que lo aleje del asiento de la válvula y con ello del recipiente y que sea mayor que la fuerza de cierre del platillo de la válvula. En platillos de válvula sometidos al peso, la fuerza de cierre es solamente la fuerza del peso del platillo de la válvula, pero se conocen también platillos de válvula sometidos a un resorte, en los que la fuerza de cierre es además de la fuerza del peso del platillo de la válvula, también adicionalmente una fuerza de resorte que actúa sobre el platillo de la válvula. Naturalmente puede pensarse también en otras fuerzas que actúen sobre el platillo de la válvula. Cuanto más rápidamente haya alcanzado el platillo de la válvula la elevación completa, una vez que se haya alcanzado o sobrepasado la presión de reacción, tanto más tiempo puede mantener el operador la presión en un recipiente, por ejemplo un tanque, porque la válvula ya para un aumento de la presión relativamente pequeño, en el ejemplo del 10%, ha alcanzado la elevación completa y con ello proporciona el máximo caudal de flujo. De esta manera se reducen las pérdidas de medio y con ello se cuida también el medio ambiente.

40 Además del gran caudal de flujo y de la rápida llegada a la elevación completa, se exige por lo general un pequeño "blow-down". Esto significa que la válvula debe cerrar de nuevo lo más rápidamente posible una vez que la presión

5 en el recipiente, por ejemplo el tanque, haya quedado de nuevo por debajo de la presión de reacción. Una vez que la  
 10 válvula ha abierto por completo, se equilibra la presión. Mediante este equilibrio de presión desciende la presión en  
 el recipiente, con lo que la presión que actúa a través del medio que fluye saliendo sobre la tapa de la válvula  
 levantada desciende con el tiempo. Antes o después será la fuerza que actúa sobre la tapa de la válvula a través del  
 medio saliente inferior a la fuerza de cierre del platillo de la válvula. En ese momento comienza la válvula a cerrar.  
 La presión en el recipiente para la que se realiza el cierre se denomina presión de cierre. La diferencia entre la  
 presión de reacción y la presión de cierre se denomina "blow-down". Para lograr un reducido blow-down, es decir, un  
 cierre de la válvula lo más próximo posible a la presión de reacción, no debe ser la fuerza del flujo debida al medio  
 saliente sobre el platillo de la válvula a la presión de reacción y a lo largo de toda la trayectoria de elevación mucho  
 mayor que la fuerza de cierre del platillo de la válvula. También mediante un reducido blow-down se reducen las  
 pérdidas de medio y se cuida el medio ambiente.

15 Estos tres criterios sólo pueden conciliarse por lo general malamente entre sí, porque el platillo de válvula ideal  
 dispone de una gran carrera y la fuerza del flujo debida al medio saliente sobre el platillo de la válvula a lo largo de  
 toda la gama de elevación debe encontrarse en una zona estrecha. Por un lado debe ser la fuerza del flujo debida al  
 medio saliente sobre el platillo de la válvula mayor que la fuerza de cierre del platillo de la válvula, pero no debe ser  
 mucho mayor que la fuerza de cierre, para lograr un reducido blow-down.

20 Por el estado de la técnica se conocen válvulas de sobrepresión con diversas formas del platillo de la válvula. Por  
 ejemplo se utilizan rebordes en ángulo o rebordes cónicos. El platillo de la válvula presenta entonces una superficie  
 del platillo de la válvula, que dispone de un borde de la superficie que va alrededor. En éste está dispuesto un  
 reborde, por ejemplo un reborde en ángulo o un reborde cónico. Si por ejemplo se levanta el platillo de la válvula al  
 abrir la válvula, se extiende el reborde alrededor del asiento de la válvula hacia abajo. Un reborde angular incluye  
 entonces primeramente una primera parte del reborde dispuesta esencialmente en horizontal, que en consecuencia  
 25 se extiende en paralelo a la superficie del platillo de la válvula. En el borde exterior de esta primera parte se  
 encuentra una segunda parte del reborde, que esencialmente está orientada verticalmente hacia abajo. Si ahora se  
 levanta el platillo de la válvula al abrir, fluye el medio hacia fuera del asiento de la válvula hacia arriba y choca con la  
 superficie del platillo de la válvula. En ésta se desvía hacia un lado hasta que choca con la segunda parte del  
 reborde, configurada verticalmente hacia abajo. En ésta se desvía el medio de nuevo, abandonando el platillo de la  
 30 válvula hacia abajo. Al estar prevista primeramente una primera zona del reborde orientada horizontalmente,  
 aumenta primeramente con claridad la superficie recorrida por el flujo saliente, en particular para carreras pequeñas.  
 En particular en la zona inferior de la carrera se constituye por lo tanto una punta de fuerza del flujo. De esta manera  
 ciertamente se logra que el platillo de la válvula alcance rápidamente la elevación completa y proporcione así el  
 máximo caudal del flujo, pero a la vez es la fuerza del flujo sobre el platillo de la válvula debido al medio saliente  
 35 mucho mayor que la fuerza de cierre del platillo de la válvula, con lo que aquí se llega a un blow-down muy grande.

Lo mismo es válido para un reborde cónico, en el que el reborde discurre en el borde que va alrededor de la  
 superficie del platillo de la válvula oblicuamente hacia abajo. También aquí aumenta incluso para elevaciones muy  
 40 pequeñas la superficie del platillo de la válvula recorrida por el flujo, por lo que aquí también se genera una punta de  
 fuerza del flujo.

En la zona superior de la trayectoria, cuando toda la superficie del platillo de la válvula y el reborde están recorridos  
 por el flujo saliente, ya no varía la superficie recorrida por el flujo. Debido a la mayor abertura de la válvula, se  
 debilita el efecto de estrangulación del intersticio anular entre el platillo de la válvula y el asiento de la válvula. A  
 45 menudo se encuentra la válvula en una carcasa, cuyo intersticio de salida es ahora la abertura de estrangulación. De  
 esta manera aumenta en la carcasa la presión y se reduce la diferencia de presiones encima y debajo del platillo de  
 la válvula. De esta manera desciende también la fuerza que actúa sobre el platillo de la válvula. Además ya no  
 choca todo el medio saliente sobre el platillo de la válvula, con lo que en conjunto decrece la fuerza total del flujo  
 sobre el platillo de la válvula.

50 Por el documento FR 2 552 846 A1 se conoce una válvula en la que la fuerza de cierre mediante la que se aplica la  
 presión de reacción sobre el platillo de la válvula, viene provocada en una gran parte por un peso situado por encima  
 del platillo de la válvula. Sólo una pequeña parte de la fuerza necesaria para la presión de reacción viene provocada  
 por un resorte pretensado, cuya expansión en dirección longitudinal puede ajustarse mediante un tornillo. De esta  
 55 manera puede ajustarse fácilmente la presión de reacción efectiva ajustando el tornillo.

El documento DE 1 033 474 da a conocer una válvula de conmutación de tipo genérico. El objetivo de la forma de  
 ejecución aquí descrita para una tal válvula es no obstante evitar daños en los componentes utilizados, en particular  
 60 debidos a la elevada presión o a materiales agresivos que fluyen a través de la válvula.

Por el documento CN 201 487 369 se conoce una válvula de conmutación en la que igualmente un platillo de válvula  
 se apoya sobre un asiento de válvula cuando la válvula esta cerrada. Entre ambos componentes está dispuesto un  
 anillo de junta, para garantizar cuando la válvula está cerrada la estanqueidad de la válvula.

65 El documento WO 2007/101901 A1 da a conocer una válvula de aspiración en la que la apertura continuada de la  
 válvula no origina una pérdida de flujo.

## ES 2 600 513 T3

El documento DE 37 38 071 da a conocer igualmente una válvula de conmutación en la que los componentes utilizados se protegen frente al calor, impurezas, presión o materiales agresivos mediante un manguito especial impermeabilizado.

5 El documento DE 16 00 894 da a conocer una válvula de seguridad en la que la estanqueidad del platillo de la válvula frente al asiento de la válvula cuando la válvula está cerrada, en particular para medios agresivos y corrosivos, mejora recubriendo el platillo de la válvula con un plástico extremadamente resistente a la corrosión, por ejemplo politetrafluoretileno.

10 Tanto por el documento BE 1 005 430 como también por el documento EP 1 211 447 A2 se conoce una válvula de conmutación de tipo genérico. En el último documento citado se diseñan en particular las válvulas para altas presiones y además el peso utilizado para ajustar la presión de reacción puede ajustarse y modificarse fácilmente. Para ello está dispuesto en el propio cuerpo de junta un vástago, en el que están montados varios pesos. Éstos pueden retirarse o sustituirse fácilmente.

15 El documento DE 29 50 414 se ocupa del aumento de la seguridad funcional y de la fiabilidad de una válvula de conmutación, en particular cuando se presentan elevadas presiones. Para ello está revestida también aquí la carcasa de la válvula con una pared gruesa con politetrafluoretileno. Además está configurada la carcasa esencialmente con forma esférica.

20 La invención tiene por lo tanto como objetivo básico proponer una válvula de sobrepresión con la que puedan cumplirse mejor los tres criterios exigidos.

25 La invención logra el objetivo formulado mediante una válvula de sobrepresión de tipo genérico con un platillo de la válvula, en el que el reborde tiene una segunda parte que sigue a la primera parte, que incluye un segmento radial respecto al eje longitudinal y que está dispuesto en un borde de la primera parte opuesto a la superficie del platillo de la válvula. Esto significa que el segmento radial de la segunda parte del reborde presenta una proporción mayor en dirección radial que en dirección axial respecto al eje longitudinal. Se ha comprobado que es preferible que el ángulo entre el segmento radial y la superficie del platillo de la válvula sea de un máximo de 30°, con preferencia de un máximo de 25° y con especial preferencia de un máximo de 20°. El ángulo es entonces por ejemplo mayor que 0°, con preferencia mayor que 5° y con especial preferencia mayor que 10°.

30 Mediante esta configuración especial de la primera parte y de la segunda parte que sigue a continuación del reborde, se logran varias ventajas. Por un lado puede configurarse la primera parte del reborde relativamente pequeña, por ejemplo inferior a un 10%, con preferencia inferior a un 8% y con especial preferencia inferior a un 6% del diámetro del asiento de la válvula. De esta manera queda garantizado que el medio que fluye saliendo del asiento de la válvula para carreras pequeñas ciertamente se desvía en la superficie del platillo de la válvula con la primera parte del reborde que sigue a continuación de aquella y así sigue ejerciendo una fuerza sobre el platillo de la válvula hacia arriba, pero a la vez puede evacuarse un flujo volumétrico suficientemente grande. Mediante la configuración de la segunda parte del reborde queda garantizado que el medio que fluye saliendo desviado para carreras pequeñas no incide sobre la segunda parte del reborde. Con ello no aumenta la superficie recorrida por el flujo del medio saliente para carreras pequeñas, por lo que aquí no se produce una punta de fuerza del flujo. La fuerza aplicada por el medio que fluye saliendo sobre el platillo de la válvula sigue siendo así ciertamente mayor que la fuerza de cierre, que por ejemplo puede ser la fuerza del peso del platillo de la válvula y dado el caso una fuerza adicional, por ejemplo una fuerza de resorte, con lo que el platillo de la válvula es impulsado más hacia arriba, pero la misma no es tan grande como en formas de reborde correspondientes al estado de la técnica, por lo que el platillo de la válvula cierra de nuevo para un descenso de la presión relativamente bajo en el recipiente. Así se garantiza un blow-down reducido.

35 40 45 50 55 Cuando aumenta la magnitud de la carrera del platillo de la válvula, es recorrida la segunda parte del reborde que se extiende en dirección radial respecto al eje longitudinal directamente por el medio que sale del asiento de la válvula. De esta manera aumenta ahora la superficie bañada por el flujo, con lo que aumenta la fuerza aplicada sobre el platillo de la válvula por parte del medio que fluye saliendo. Así queda garantizada también en esta gama de carreras que la fuerza aplicada sobre el platillo de la válvula es mayor que la fuerza de cierre de la válvula, con lo que el platillo de la válvula se ve impulsado alejándose del asiento de la válvula. De esta manera se reduce el efecto descrito del descenso de la fuerza del flujo total sobre el platillo de la válvula para carreras grandes.

60 65 En la configuración del reborde correspondiente a la invención actúa la fuerza del flujo del medio saliente para carreras pequeñas en consecuencia solamente sobre la propia superficie del platillo de la válvula. La segunda parte del reborde no tiene en esta gama de carreras ninguna influencia debido al segmento radial. En particular no se ejerce aquí por parte del medio que fluye ninguna fuerza adicional sobre el platillo de la válvula. Sólo para carreras mayores es recorrida directamente también la segunda parte del reborde por el medio que fluye, con lo que se transmite una componente adicional de fuerza del flujo al reborde y con ello al platillo de la válvula. De esta manera queda garantizado que la fuerza total que actúa sobre el platillo de la válvula varía poco y en el caso ideal incluso no varía a lo largo de toda la gama de carreras. Con ello se mantiene la misma en toda la gama de carreras en una zona relativamente pequeña por encima de la presión de reacción, con lo que se logra rápidamente la elevación completa y con ello la aportación rápida del caudal del flujo total y además se garantiza un blow-down pequeño. Se ha comprobado que es ventajoso que a través del medio que fluye por la segunda parte del reborde se ejerza sobre el platillo de la válvula una fuerza sólo para un 15%, con preferencia para un 20%, con especial preferencia para 25

o 30% de la elevación completa, es decir, de la máxima deflexión del platillo de la válvula respecto a un asiento de válvula.

5 Ventajosamente presenta la segunda parte del reborde un borde del reborde opuesto a la primera parte del reborde, que respecto al eje longitudinal sobresale en dirección axial del segmento radial de la segunda parte del reborde. Con esta variante puede garantizarse que para carreras mayores, en las que la segunda parte del reborde es recorrida directamente por el medio que sale fluyendo del asiento de la válvula, la fuerza así transmitida sobre el reborde es suficiente para mover el platillo de la válvula alejándolo más del asiento de la válvula. Si la superficie del platillo de la válvula está orientada por ejemplo horizontalmente y el asiento de la válvula está dispuesto debajo de esta superficie del platillo de la válvula, entonces está doblado por ejemplo hacia abajo el borde del reborde de la segunda parte del reborde. De esta manera se desvía aún más el medio que fluye saliendo que incide sobre la segunda parte del reborde, tal que por un lado se modifica la dirección del flujo de salida del medio más fuertemente y por otro lado se aplica una fuerza mayor sobre la segunda parte del reborde y con ello sobre la totalidad del platillo de la válvula.

15 La primera parte del reborde se extiende por ejemplo por un ángulo de al menos 0°, con preferencia de al menos 5°, con especial preferencia de al menos 10° y como máximo 25°, con preferencia como máximo 20°, con especial preferencia como máximo 15° respecto al eje longitudinal. Puesto que la primera parte del reborde está ligeramente inclinada respecto al eje longitudinal, puede influirse sobre la dirección en la que el medio saliente abandona la válvula. Además se influye así también sobre la fuerza aplicada por el medio saliente sobre el platillo de la válvula. De esta manera es posible en consecuencia ajustar individualmente tanto la dirección del flujo saliente como también la fuerza ejercida sobre el platillo de la válvula.

25 Ventajosamente presenta la primera parte del reborde al menos una perforación. De esta manera queda garantizado que incluso para carreras mínimas puede evacuarse ya un flujo volumétrico suficientemente grande. No obstante se desvía suficientemente el medio saliente, con lo que sobre el platillo de la válvula se ejerce una fuerza suficientemente grande.

30 La segunda parte del reborde está configurada en una sección radial respecto al eje longitudinal con forma de superficie portante. Para carreras pequeñas no tiene una segunda parte del reborde configurada de esta manera ninguna influencia o sólo una muy pequeña sobre el medio saliente y que se desvía en el platillo de la válvula. Sólo para grandes carreras queda bañada por el flujo la segunda parte de un reborde configurado de esta manera por ambos lados, ya que una parte del medio saliente incide directamente sobre el lado inferior de la segunda parte y otra parte fluye a lo largo a través de una escotadura, de las que al menos hay una, en la primera parte del reborde en el lado superior de la segunda parte. Mediante la configuración a modo de superficie portante de esta segunda parte del reborde, se produce una depresión por encima de la segunda parte, con lo que aquí se genera un impulso ascendente. También esta variante aporta en consecuencia sólo para mayores elevaciones una componente de fuerza adicional sobre el reborde y con ello sobre el platillo de la válvula, mientras que para pequeñas elevaciones la segunda parte del reborde es en gran medida inefectiva.

40 Ventajosamente está configurada la superficie del platillo de la válvula con forma circular. Ventajosamente está configurada la válvula de sobrepresión tal que el platillo de la válvula sólo se mantiene en la posición de cierre mediante la fuerza del peso que actúa sobre el mismo y sólo se desplaza hacia fuera desde la posición de cierre mediante la presión que actúa sobre la superficie del platillo de la válvula.

45 El reborde del platillo de la válvula puede disponer adicionalmente de otros segmentos radiales y/o axiales. Con ello es posible otro ajuste fino de la fuerza que actúa sobre el platillo de la válvula. Naturalmente puede pensarse también en segmentos oblicuos o configurados con sección en forma de arco.

50 Con ayuda de un dibujo se describirá a continuación más en detalle un ejemplo de ejecución de la presente invención. Se muestra en

- figura 1 un platillo de válvula correspondiente una válvula de sobrepresión según un ejemplo de ejecución de la presente invención en sección,
- 55 figura 2 un platillo de válvula correspondiente a una válvula de sobrepresión según un segundo ejemplo de ejecución de la presente invención en sección,
- figura 3 el platillo de la válvula de la figura 2 en una representación en 3D,
- figuras 4a-d una válvula de conmutación según el ejemplo de ejecución de la presente invención en diversos grados de apertura y
- 60 figuras 5a-d una válvula de conmutación de otro ejemplo de ejecución de la presente invención en diversos grados de apertura.

65 La figura 1 muestra un platillo de válvula 1 en una representación en sección. El platillo de la válvula 1 dispone de una superficie del platillo de la válvula 2 con la que el platillo de la válvula 1, cuando está cerrada la válvula se apoya sobre un asiento de válvula, no mostrado en la figura 1. En la figura 1 se muestra un eje longitudinal L indicado en línea discontinua, perpendicular a la superficie del platillo de la válvula 2. La superficie del platillo de la válvula 2 presenta un borde de la superficie 4 que va alrededor, en el que está dispuesta una primera parte 6 de un reborde, que sobresale en dirección axial de la superficie del platillo de la válvula 2. Junto a esta primera parte del reborde 6

se encuentra una segunda parte del reborde 8, que presenta un borde con reborde 10 que va alrededor, opuesto a la primera parte 6 del reborde.

5 En la orientación mostrada en la figura 1 se apoya un platillo de válvula 1 sobre un asiento de válvula que se encuentra debajo del mismo y abierto hacia arriba. Al respecto no se abre o cierra el platillo de la válvula mediante una fuerza auxiliar controlada, sino que en el ejemplo de ejecución mostrado en la figura 1 simplemente está sometido al peso. El asiento de la válvula incluye una abertura en un recipiente no mostrado en la figura 1, por ejemplo un tanque. El medio que se encuentra en el recipiente presiona en la orientación mostrada en la figura 1 desde abajo sobre la superficie del platillo de la válvula 2. Si la presión sobrepasa una presión de reacción previamente ajustada, se levanta el platillo de la válvula 1. Puesto que la primera parte 6 del reborde está configurada relativamente pequeña en dirección axial respecto al eje longitudinal L, se desvía el medio saliente en el platillo de la válvula 1 y la primera parte 6 del reborde y abandona el platillo de la válvula 1 hacia abajo. Entonces queda asegurado mediante el segmento radial de la segunda parte 8 del reborde configurado horizontal en la figura 1, que ni la segunda parte 8 ni el borde del reborde 10 que se encuentra allí tienen influencia sobre el medio saliente. Sólo para mayores carreras puede fluir el medio saliente también por la segunda parte 8 del reborde, con lo que actúa una componente adicional de fuerza sobre el platillo de la válvula 1. Entonces es desviado por el borde del reborde 10 doblado hacia abajo, con lo que la fuerza ejercida sobre el platillo de la válvula 1 aumenta respecto a la de un borde del reborde 10 recto.

20 Mediante esta variante del platillo de la válvula puede garantizarse que la fuerza que actúa sobre el platillo de la válvula 1 es mayor en toda la trayectoria de elevación que una fuerza de cierre del platillo de la válvula 1, pero que sólo sobrepasa la misma en un valor relativamente pequeño. De esta manera se logra, además de alcanzar rápidamente la elevación máxima y la aportación rápida del flujo máximo que ello implica, también un pequeño blow-down.

25 La figura 2 muestra un platillo de válvula 1 según un segundo ejemplo de ejecución de la presente invención. También dispone el mismo de una superficie del platillo de la válvula 2, en la que se ha dibujado con línea discontinua un eje longitudinal L. La primera parte 6 del reborde presenta en la figura 2 perforaciones 12, a través de las cuales el medio que fluye saliendo del asiento de la válvula abandona el platillo de la válvula. Entonces fluye el medio para carreras pequeñas sólo a lo largo por encima del lado superior 14 de una segunda parte 8 del reborde. En consecuencia para carreras pequeñas no tiene la segunda parte 8 del reborde ninguna influencia o sólo una muy pequeña sobre el medio saliente.

30 Con mayores carreras es recorrida también directamente por el flujo la segunda parte 8 del reborde, con lo que la segunda parte 8 del reborde es bañada por el flujo saliente de medio tanto sobre el lado superior 14 como también sobre el lado inferior.

40 En sección está conformada la segunda parte 8 a modo de superficie de soporte, con lo que mediante el recorrido del flujo esencialmente horizontal en el lado superior 14 y el lado inferior de la segunda parte 8, resulta una depresión por encima del lado superior 14 de la segunda parte 8, con lo que aquí se genera un impulso ascendente, que mueve el platillo de la válvula 1 más hacia arriba.

45 La figura 3 muestra el platillo de la válvula 1 de la figura 2 en una vista tridimensional. Pueden verse claramente las perforaciones 12 en la primera parte 6 del reborde, a través de las que fluye alejándose el medio saliente sobre un lado superior 14 de la segunda parte 8 del reborde. Mediante un platillo de válvula mostrado en las figuras 2 y 3 puede por lo tanto asegurarse que en función de la carrera del platillo de la válvula actúan distintos componentes de fuerza sobre el platillo de la válvula 1 y así la fuerza total siempre puede mantenerse en una zona relativamente pequeña por encima de la presión de reacción.

50 Las figuras 4a a 4d muestran una válvula de conmutación según un ejemplo de ejecución de la presente invención en diferentes estados de apertura. La válvula dispone de una primera abertura de unión 16 y una segunda abertura de unión 18. Cuando se utiliza la válvula de conmutación mostrada con una válvula de sobrepresión, no debe sobrepasarse en un recipiente una presión previamente determinada. Este recipiente se une en este caso con la primera abertura de unión 16 de la válvula. Cuando aumenta la presión en este recipiente por encima de la presión de reacción predeterminada, se levanta el platillo de la válvula 1 y la válvula abre. El medio puede entonces salir del recipiente a través de la primera abertura de unión 16 entrando en la válvula y salir de la válvula a través de la segunda abertura de unión 18.

55 Pero si se utiliza la válvula de conmutación como válvula de depresión, no debe quedar en el recipiente la presión por debajo de una predeterminada. Este recipiente se une entonces con la segunda abertura de unión 18. Si desciende en el recipiente la presión por debajo de la presión de reacción predeterminada, es aspirado el platillo de la válvula 1 hacia arriba mediante la depresión que resulta también en la zona por encima del platillo de válvula 1 y la válvula abre. En este caso puede entrar un medio a través de la primera abertura de unión 16 en la válvula y salir de la válvula a través de la segunda abertura de unión 18 y llegar así al recipiente, donde se produce una compensación de presión.

60 La válvula de conmutación mostrada en las figuras 4a a 4d dispone además de un asiento de válvula 20, en el que se apoya el platillo de la válvula 1 con la superficie del platillo de la válvula 2 cuando está cerrada. Este estado se muestra en la figura 4a. El platillo de la válvula 1 se apoya con su superficie del platillo de la válvula 2 en el asiento 20 de la válvula de conmutación e impide así un flujo de material desde la primera abertura de unión 16 hacia la segunda abertura de unión 18 de la válvula de conmutación.

La figura 4b muestra la válvula de conmutación de la figura 4a en un estado de ligeramente abierta. Puede verse claramente que el platillo de la válvula 1 ya no se apoya con la superficie del platillo de la válvula 2 en el asiento 20 de la válvula de conmutación. Puede producirse ahora por lo tanto un flujo de material desde la primera abertura de unión 16 hacia la segunda abertura de unión 18 a través del asiento 20 de la válvula de conmutación. Entonces fluye el medio a través de la primera abertura de unión 16 e incide sobre la superficie 2 del platillo de la válvula. Debido a ello se mueve el platillo de la válvula a lo largo de su eje longitudinal L. Para este fin está dispuesta en el lado superior del platillo de la válvula 1 una guía 22, que mediante una escotadura 24 está apoyada tal que puede deslizarse en una parte superior 26 de una carcasa de la válvula de conmutación. El medio que fluye desde la primera abertura de unión 16 a través del asiento de la válvula 20 contra la superficie 2 del platillo de la válvula 1 se desvía en una primera parte del reborde 6 hacia abajo, antes de abandonar la válvula de conmutación a través de la segunda abertura de unión 18. La dirección del flujo del medio se representa en la figura 4b mediante flechas 28. Se observa que en este estado de apertura de la válvula de conmutación la segunda parte del reborde 8 y el borde doblado del reborde 10 no tienen ninguna influencia sobre el medio que fluye a lo largo de las flechas 28.

La figura 4c muestra la válvula de conmutación de las figuras 4a y 4b más abierta. El platillo de la válvula 1 está con su superficie del platillo de la válvula 2 más alejado del asiento 20 de la válvula de conmutación que en la situación representada en la figura 4. La dirección del flujo de un medio que fluye desde la primera abertura de unión 16 a través del asiento de la válvula 20 hacia la segunda abertura de unión 18 de la válvula de conmutación, se representa de nuevo mediante flechas 28. Se observa que una parte del medio que fluye sigue fluyendo desde abajo contra la superficie del platillo de la válvula 2 y en la primera parte del reborde 6 es desviada hacia abajo. Otra parte del medio que fluye incide no obstante ahora sobre la segunda parte del reborde 8 y es desviada igualmente hacia abajo por el borde del reborde 10 doblado hacia abajo, antes de que pueda abandonar la válvula de conmutación a través de la segunda abertura de unión 18. En esta situación de apertura de la válvula se transmite en consecuencia también mediante el medio que fluye por la segunda parte del reborde 8 una fuerza al platillo de la válvula 1, mediante la cual el mismo se ve impulsado más hacia arriba. Sólo cuando se llega a esta situación de la apertura de la válvula de conmutación tiene la segunda parte del reborde 8 con el borde del reborde 10 una influencia sobre la dirección del flujo del medio saliente, con lo que se provoca la componente de fuerza adicional hacia arriba sobre el platillo de la válvula 1, que es necesaria para una apertura lo más rápida posible de la válvula de conmutación, es decir, para llevar la válvula de conmutación 1 a la elevación completa.

En la figura 4d se muestra la situación en la que el platillo de la válvula 1 se encuentra en la posición más levantada, es decir, en la elevación completa. El medio que fluye desde la primera abertura de unión 16 hacia la segunda abertura de unión 18 a través del asiento de la válvula 20, sigue incidiendo desde abajo sobre la superficie del platillo de la válvula 2 e impulsa así el platillo de la válvula 1 más hacia arriba. Esto sucede así hasta que la presión en un recipiente que está situado en la segunda abertura de unión 18 se encuentra de nuevo por encima de una determinada presión de reacción, en el caso de que se utilice la válvula de conmutación como válvula de depresión o bien hasta que la presión en un recipiente que está colocado en la primera abertura de unión 16 se encuentra de nuevo por debajo de la presión de reacción previamente determinada, en el caso de que la válvula de conmutación se utilice como válvula de sobrepresión. La magnitud esencial para la conmutación de la válvula es en consecuencia la diferencia de presiones entre la presión en la primera abertura de unión 16 y la presión en la segunda abertura de unión 18. Sólo cuando esta diferencia de presiones queda por debajo de un determinado valor, deja de ser suficiente la fuerza ejercida por el medio que fluye sobre el platillo de la válvula 1 para mantener el platillo de la válvula 1 en su posición levantada de paso, por lo que el platillo de la válvula 1 se mueve de nuevo en este caso hacia abajo y cierra la válvula.

Las figuras 5a a 5d muestran las situaciones de una válvula de conmutación mostradas en las figuras 4a a 4d, pero presentando la válvula de conmutación mostrada en las figuras 5a a 5d otro platillo de válvula 1.

El ejemplo de ejecución mostrado en las figuras 5a y 5d de una válvula de conmutación dispone de un platillo de válvula 1 tal como el representado a modo de ejemplo en la figura 2. La figura 5a muestra la situación en la que la válvula de conmutación está cerrada. El plato de la válvula 1 se apoya con su superficie del plato de la válvula 2 en el asiento 20 de la válvula de conmutación, con lo que la válvula está cerrada.

La figura 5b muestra la situación en la que el plato de la válvula 1 se ha levantado ya ligeramente debido a una diferencia de presión entre la presión en la primera abertura de unión 16 y la presión en una segunda abertura de unión 18. El platillo de la válvula 1 ya no se apoya con su superficie del platillo de la válvula 2 en el asiento de la válvula 22. También en las figuras 5a a 5d puede desplazarse el platillo de la válvula 1 a lo largo de su eje longitudinal L. También aquí está prevista para ello una guía 22, que está apoyada tal que puede deslizarse en una escotadura 24 de una parte superior 26 de una carcasa de la válvula.

En la válvula de conmutación mostrada en las figuras 5a a 5d presenta el platillo de la válvula 1 una primera parte del reborde 6, dotada de perforaciones 12. La figura 5b muestra la situación en la que el platillo de la válvula 1 se ha levantado exactamente tanto que puede fluir un medio desde la primera abertura de unión 16 hasta la segunda abertura de unión 18, fluyendo a través de estas perforaciones 12. La dirección del flujo de este medio se indica también en la figura 5b mediante flechas 28. El medio que fluye incide en la situación mostrada en la figura 5b desde abajo sobre la superficie 2 del platillo de la válvula 1 y se desvía en el mismo, con lo que en la figura 5b puede fluir en dirección horizontal a través de las perforaciones 12 en la primera parte del reborde 6. Puesto que el medio se desvía en la superficie del platillo de la válvula 2, se ejerce una fuerza sobre el platillo de la válvula 1 que lo impulsa más hacia arriba.

Esta situación se muestra en la figura 5c. El platillo de la válvula 1 está más alejado del asiento de la válvula 22 que en la situación mostrada en la figura 5b. El medio que fluye a través de la válvula desde la primera abertura de unión 16 hacia la segunda abertura de unión 18 sigue incidiendo al menos parcialmente desde abajo sobre la superficie

## ES 2 600 513 T3

5 del platillo de la válvula 2. En éste se desvía y abandona el platillo de la válvula 1 en dirección casi horizontal a través de las perforaciones 12 de la primera parte del reborde 6. Otra parte del medio no incide sobre la superficie del platillo de la válvula 2 propiamente dicha, sino que incide desde abajo sobre la segunda parte del reborde 8 y se desvía en éste y en el borde del reborde 10 doblado hacia abajo. La dirección del flujo del medio se representa también en la figura 5c mediante flechas 28.

10 Tal como puede verse claramente en la figura 5c, es recorrida por el flujo del medio la segunda parte del reborde 8 con el borde del reborde 10 en dos lados, por encima y por debajo de la segunda parte del reborde 8. En un ejemplo de ejecución preferente de la invención, está configurada esta segunda parte del reborde 8 en la sección mostrada en las figuras 5a a 5d con forma de superficie de soporte. Mediante esta variante se genera, al estar bañada la segunda parte del reborde 8 por ambos lados por el medio que fluye por la válvula, un empuje ascendente, con lo que el platillo de la válvula 1 se mueve más hacia arriba.

15 La figura 5d muestra la válvula de las figuras 5a a 5c, en la que el platillo de la válvula 1 se encuentra en la posición de elevación completa. El platillo de la válvula 1 está en consecuencia desplazado al máximo hacia arriba y la válvula está abierta al máximo. También en este estado choca una parte del medio que fluye desde la primera  
20 abertura de unión 16 hacia la abertura de unión 18 desde abajo contra la superficie del platillo de la válvula 2 y se desvía en el mismo. De esta manera sigue ejerciéndose una fuerza sobre el platillo de la válvula 1, que empuja hacia arriba. Igualmente es bañada la segunda parte del reborde 8 con el borde del reborde 10 tanto por encima  
25 como también por debajo de la segunda parte del reborde 8 por el medio que fluye, con lo que se sigue generando un empuje ascendente, mediante el cual el platillo de la válvula 1 sigue manteniéndose en su posición de paso máximo. Sólo cuando la diferencia de presiones entre una presión en la primera abertura de unión 16 y una presión en la segunda abertura de unión 18 queda por debajo de una determinada presión de reacción, ya no es suficiente la fuerza ejercida sobre el platillo de la válvula 1 por el medio que fluye para mantener el platillo de la válvula 1 en su posición de paso. El platillo de la válvula 1 se mueve entonces a lo largo de la guía 22 y del eje longitudinal L hacia abajo y la válvula cierra de nuevo.

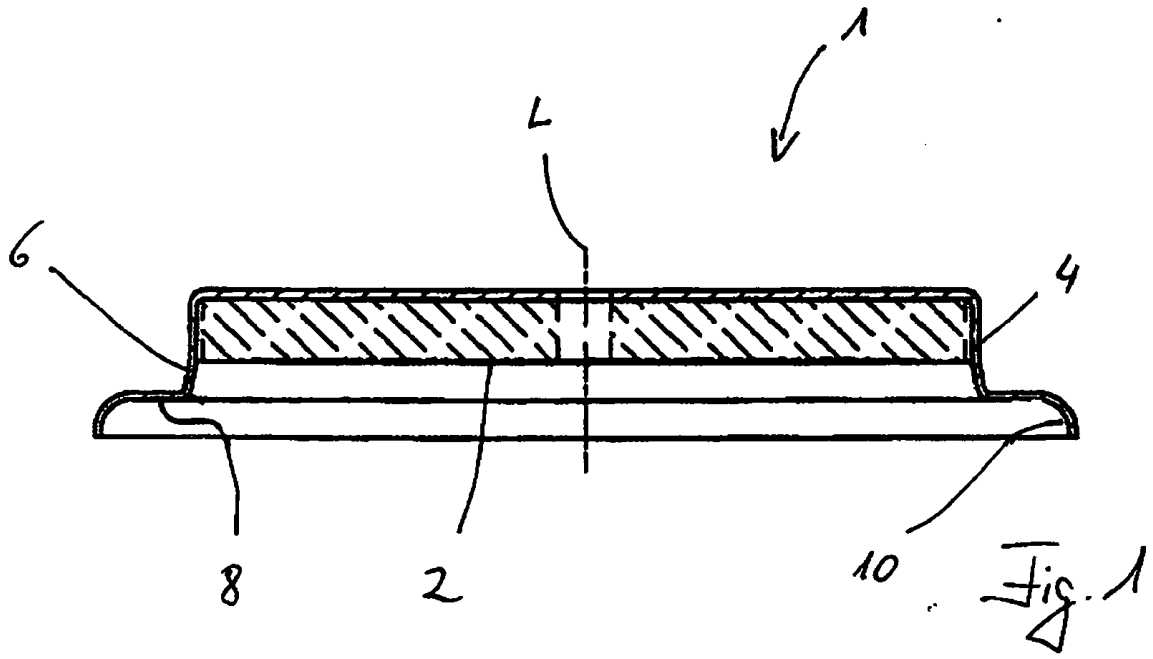
### Lista de referencias

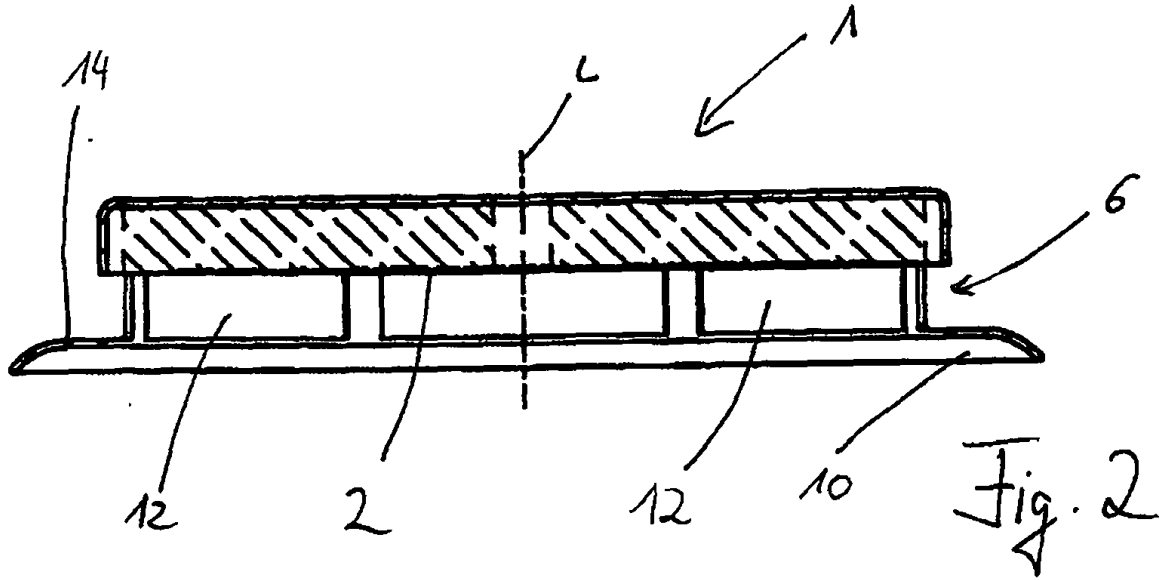
30	L	eje longitudinal
	1	platillo de la válvula
	2	superficie del platillo de la válvula
	4	borde de la superficie
	6	primera parte del reborde
35	8	segunda parte del reborde
	10	borde del reborde
	12	perforación
	14	lado superior
	16	primera abertura de unión
40	18	segunda abertura de unión
	20	asiento de la válvula
	22	guía
	24	escotadura
	26	parte superior
45	28	flecha

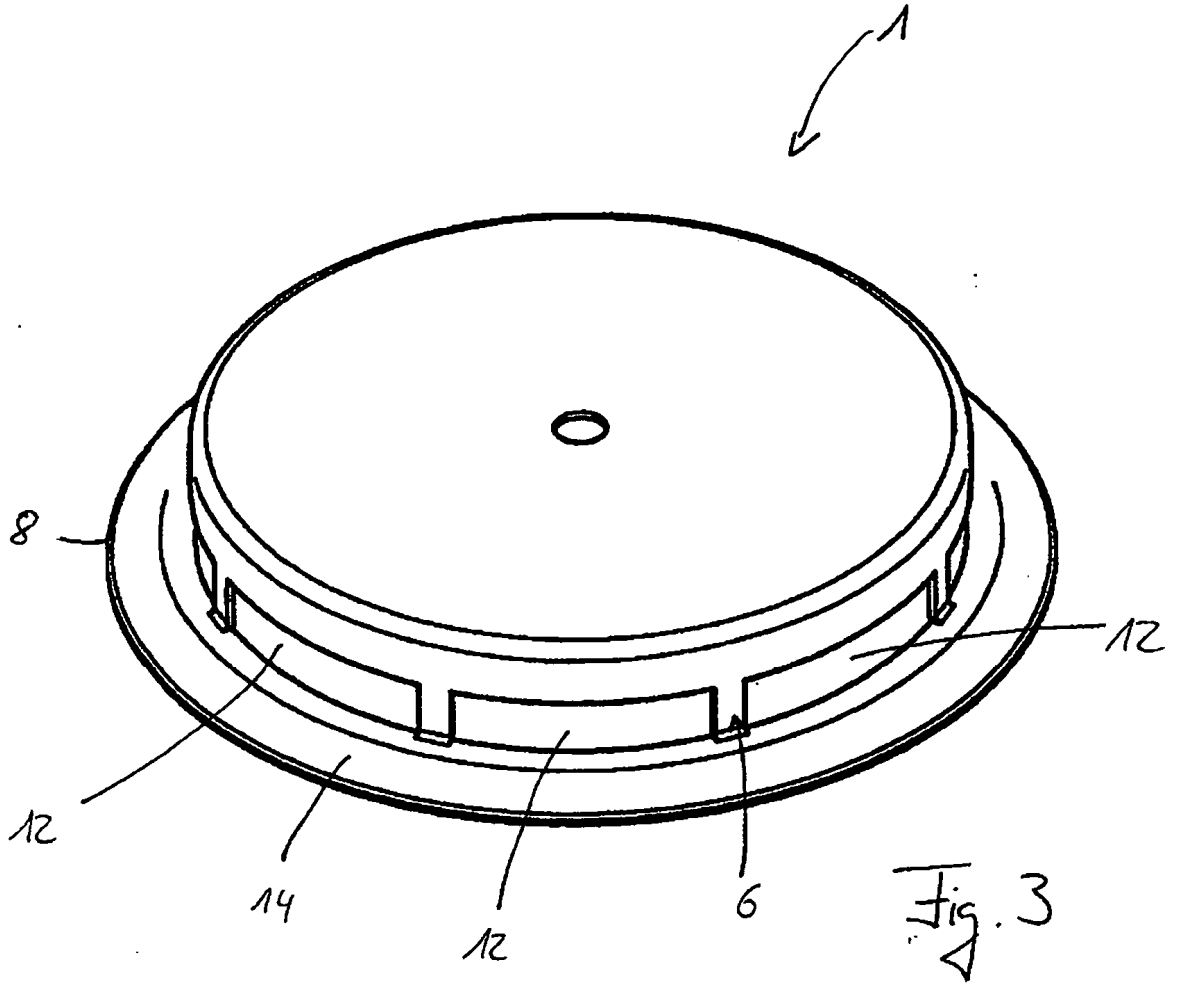


REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula de conmutación con un asiento de válvula y un platillo de válvula (1) , que puede llevarse desde una posición de cierre, en la que el platillo de la válvula (1) se apoya con una superficie del platillo de la válvula en el asiento de la válvula y la válvula de conmutación está cerrada, hasta una posición de paso del flujo, en la que la válvula de conmutación está abierta, presentando la superficie del platillo de la válvula (2) un borde de la superficie (4) que va alrededor y una normal, perpendicular a la superficie del platillo de la válvula (2), a través de cuyo centro de gravedad discurre y define un eje longitudinal L, estando dispuesto en el borde de la superficie (4) un reborde, que dispone de una primera parte (6) dispuesta en el borde de la superficie (4), que respecto al eje longitudinal L sobresale en dirección axial de la superficie del platillo de la válvula (2),
- 10 caracterizada porque el reborde tiene una segunda parte (8) que sigue a la primera parte (6), que incluye un segmento radial respecto al eje longitudinal L y que está dispuesto en un borde de la primera parte (6) opuesto a la superficie del platillo de la válvula.
- 15 2. Válvula de conmutación según la reivindicación 1, caracterizada porque la segunda parte (8) del reborde presenta un borde del reborde (10) opuesto a la primera parte (6), que respecto al eje longitudinal L sobresale en dirección axial del segmento radial de la segunda parte (8) del reborde.
- 20 3. Válvula de conmutación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la primera parte (6) del reborde se extiende por un ángulo de al menos 0°, con preferencia de al menos 5°, con especial preferencia de al menos 10° y como máximo 25°, con preferencia como máximo 20°, con especial preferencia como máximo 15° respecto al eje longitudinal L.
- 25 4. Válvula de conmutación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la primera parte (6) del reborde presenta al menos una perforación (12).
- 30 5. Válvula de conmutación según la reivindicación 4, caracterizada porque la segunda parte (8) del reborde está configurada en una sección radial respecto al eje longitudinal L con forma de superficie portante.
6. Válvula de conmutación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la superficie del platillo de la válvula (2) está configurada con forma circular.
- 35 7. Válvula de conmutación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la válvula de conmutación está configurada tal que el platillo de la válvula (1) sólo se mantiene en la posición de cierre mediante la fuerza del peso que actúa sobre el mismo y sólo se desplaza hacia fuera desde la posición de cierre mediante la presión que actúa sobre la superficie del platillo de la válvula (2).







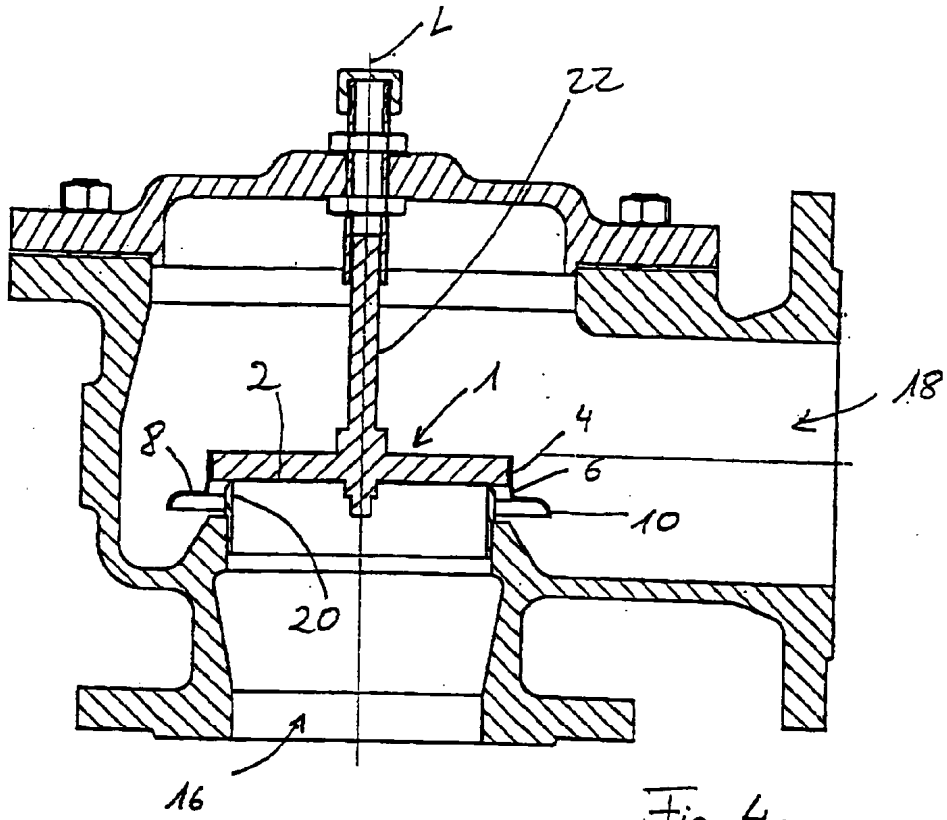


Fig. 4a

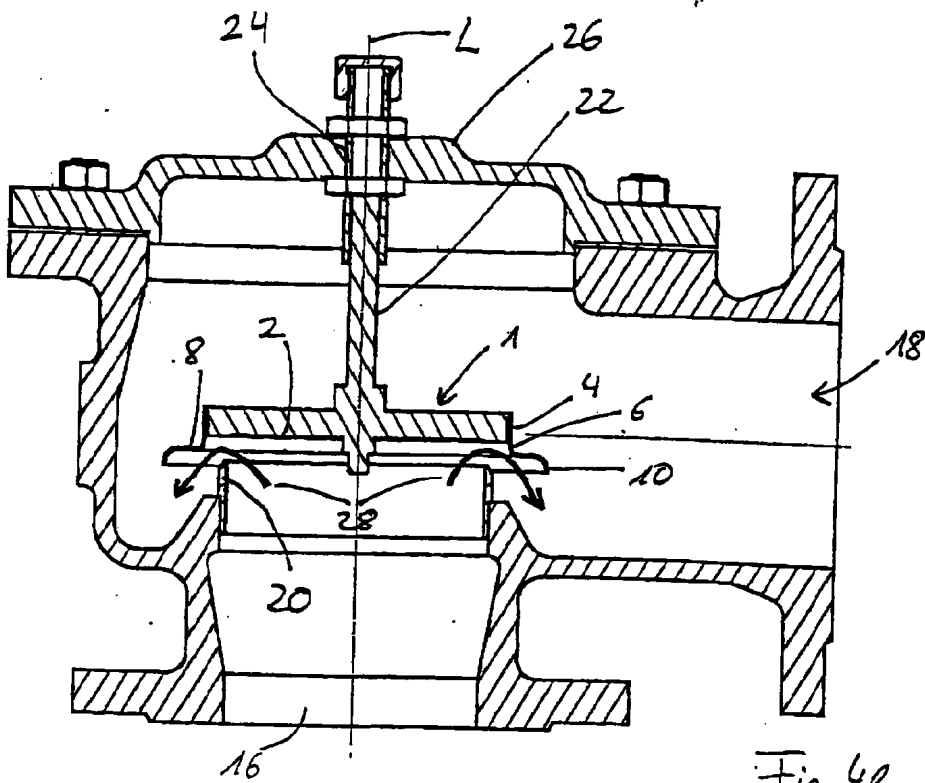


Fig. 4b

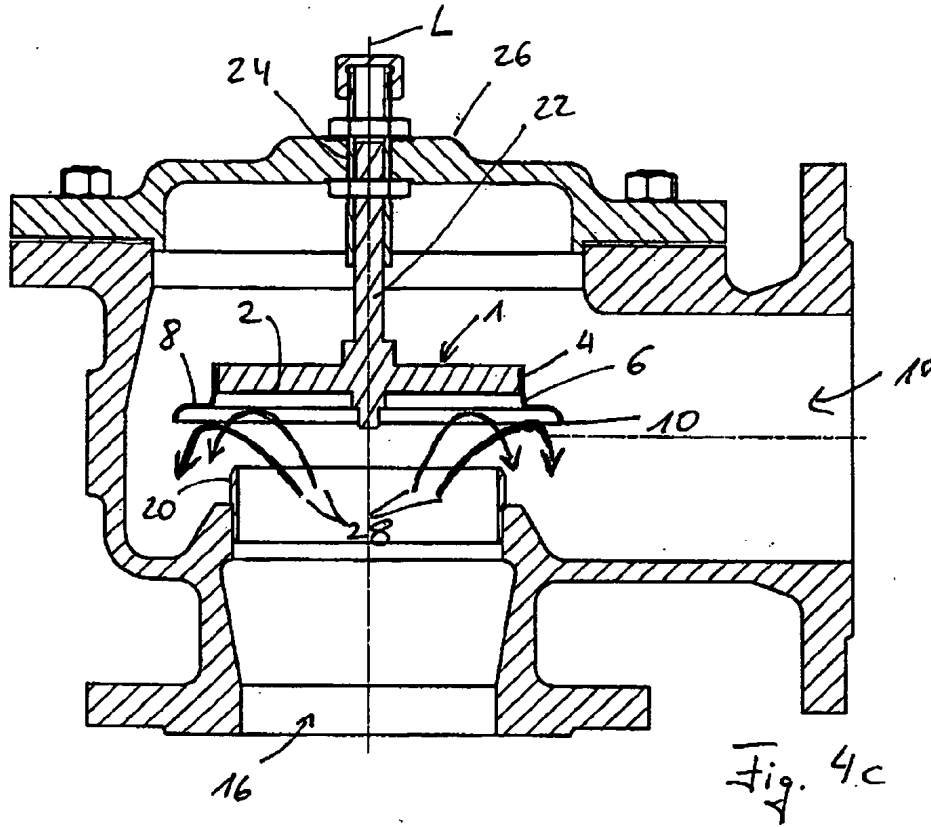


Fig. 4c

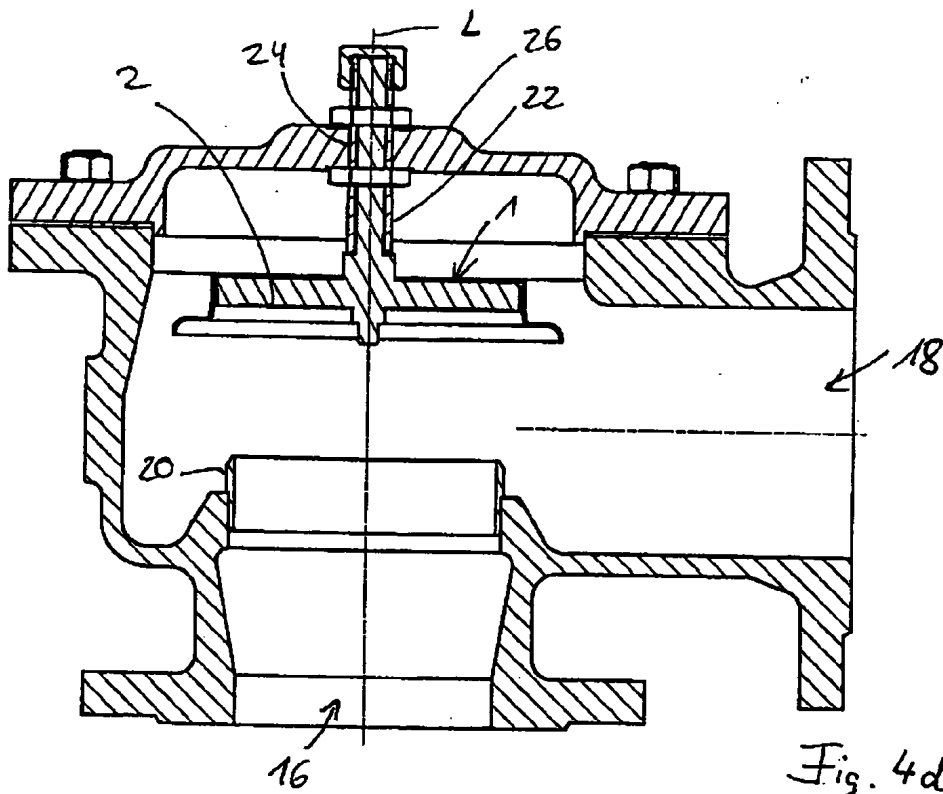


Fig. 4d

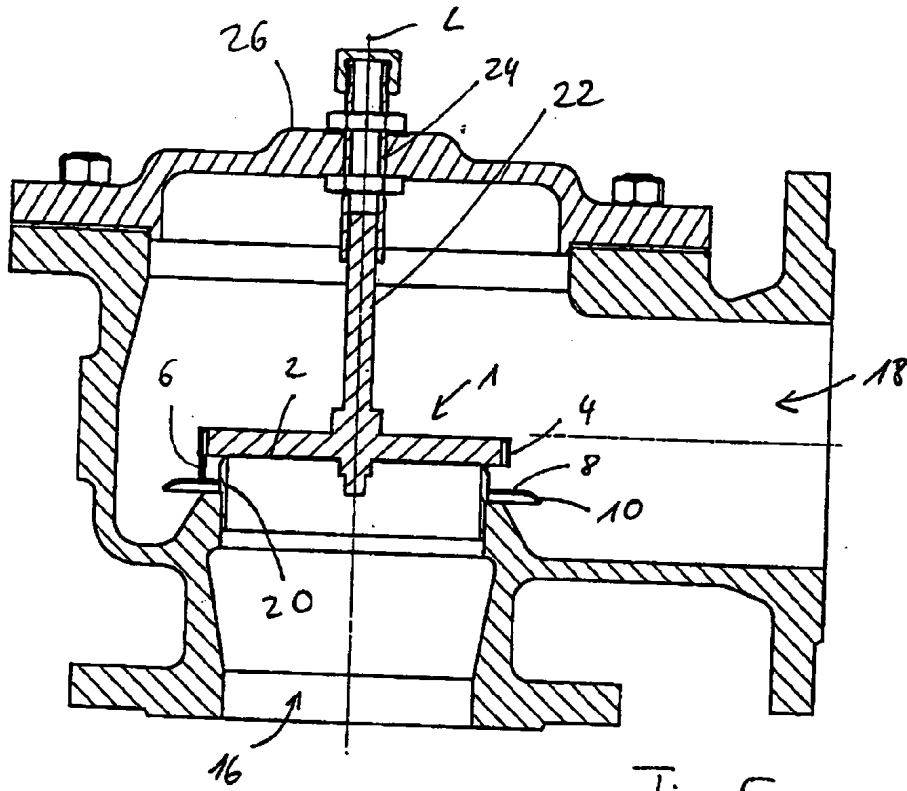


Fig. 5a

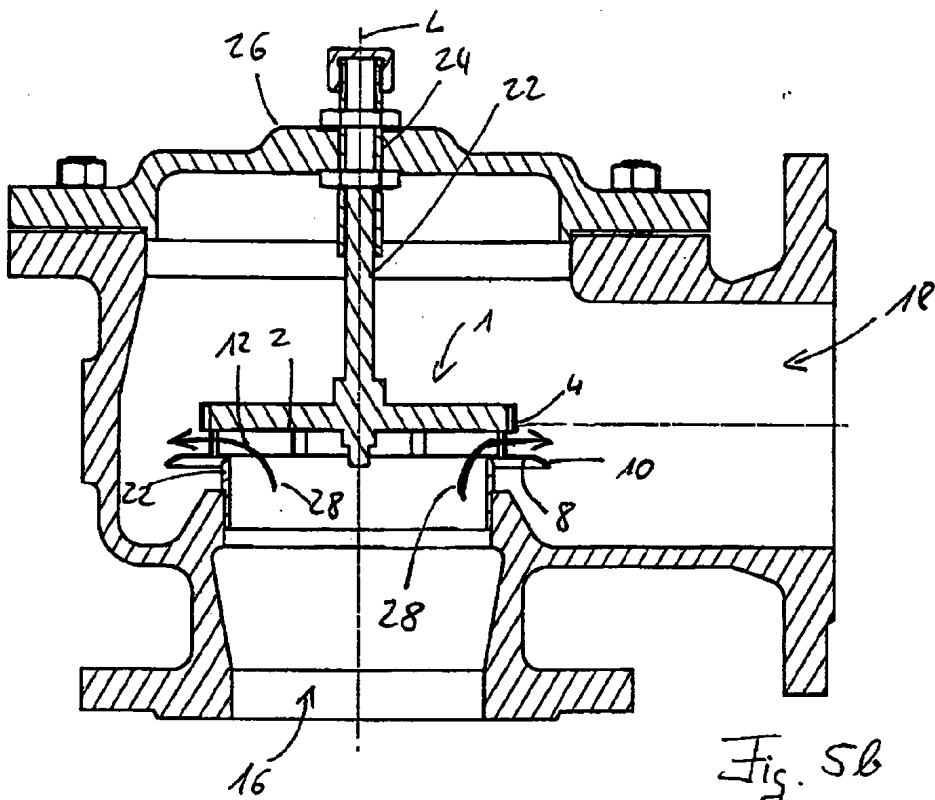


Fig. 5b

