



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 291 949**

51 Int. Cl.:
B60K 15/035 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04790167 .3**

86 Fecha de presentación : **07.10.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1697157**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2006**

54 Título: **Válvula de purga.**

30 Prioridad: **23.12.2003 DE 203 19 920 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73 Titular/es: **A. Kayser Automotive Systems GmbH
Hullerser Landstrasse 43
37574 Einbeck, DE**

72 Inventor/es: **Moses, Erhard**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 purga.

La invención se refiere a una válvula de purga de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Tales válvulas de purga se ajustan regularmente para el montaje vertical en la pared del depósito de combustible de un vehículo y están destinadas para acondicionar una comunicación constante entre el espacio interior del depósito por encima de un nivel del combustible y el espacio exterior, de manera que en la posición de apertura durante el llenado se pueda escapar el aire desde el depósito y pueda afluir aire al depósito durante el consumo de combustible, para impedir la formación de un vacío. Debe ajustarse una posición cerrada de la válvula, en caso de llenado excesivo del depósito o en el caso de una posición de la válvula que se desvía esencialmente de una posición del lado superior con respecto al depósito, cuya posición señala un accidente o bien un vuelco del vehículo, de manera que debe impedirse una salida incontrolada de combustible. Por lo tanto, en función del estado de funcionamiento del depósito o bien del vehículo debe estar ajustada de una manera fiable una conmutación automática de la válvula entre una posición abierta y una posición cerrada. Para el funcionamiento de la válvula hay que tener en cuenta especialmente también movimientos característicos del vehículo condicionados por la operación de la marcha.

Se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 696 01 135 una válvula de este tipo. Dentro de una carcasa cilíndrica, que presenta en el lado del fondo unos orificios de entrada y en el lado superior un orificio de salida, está dispuesto un cuerpo flotador, que colabora con una membrana flexible, alargada, del tipo de tira. El cuerpo flotador es móvil axialmente dentro de la carcasa entre una posición abierta y una posición cerrada de la válvula y está apoyada en el lado del fondo sobre un muelle. El movimiento del cuerpo flotador dentro de la carcasa y, por lo tanto, la posición de conmutación de la válvula se determina, por lo tanto, de una manera cuantitativa a través de la fuerza de elevación que depende del nivel de combustible y que actúa sobre esta válvula, a través de una fuerza de masas así como a través de la fuerza del muelle. El orificio de salida configurado alargado o bien en forma de ranura forma sobre su lado dirigido hacia el cuerpo flotante con su reborde un asiento de válvula para la membrana, que está fijada en la posición cerrada de la válvula, entre el asiento de válvula que se extiende inclinado con respecto al eje de la carcasa y una superficie opuesta del cuerpo flotante, que se extiende en paralelo a este asiento de válvula. La membrana solamente está fijada en uno de sus extremos en el cuerpo flotador. En virtud de la orientación inclinada del asiento de válvula así como de la superficie opuesta con relación al eje de la carcasa y, por lo tanto, de la dirección del movimiento del cuerpo flotador, el proceso de apertura de la válvula se caracteriza por un desprendimiento paulatino de la membrana desde el asiento de la válvula.

Se conoce a partir del documento US 6.240.950 una válvula de purga, en la que en una carcasa está dispuesto un cuerpo flotador, que lleva sobre su lado superior un suplemento cilíndrico, desde cuyo lado superior plano se proyecta, bajo la disposición intermedia de una zona de transición cónica, un vástago de

guía en paralelo al eje de la carcasa. El vástago de guía atraviesa un orificio central de un elemento de obturación que se apoya sobre un disco de apoyo, en el que está formado integralmente, en el lado inferior, un manguito de guía, de manera que rodea el suplemento cilíndrico por el lado exterior. En el extremo libre del manguito de guía está formado integralmente en el lado interior un saliente anular, que define en colaboración con un saliente anular formado integralmente en el lado exterior en el extremo superior del suplemento, la capacidad de desplazamiento axial del disco de apoyo y, por lo tanto, del elemento de obturación. La carcasa mencionada está en conexión con el espacio interior del depósito a través de orificios de entrada, de manera que de acuerdo con el nivel del líquido, se produce una flotación del cuerpo flotador cargado por muelle en el lado inferior y, en concreto, hasta que se consigue un apoyo del elemento de obturación en un asiento de válvula que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal de la carcasa y que desemboca en un orificio de salida. En concreto, en virtud de la conexión del disco de apoyo con el suplemento central del cuerpo flotador se consigue una movilidad realmente cardánica del elemento de obturación frente al cuerpo flotante -pero realmente, en virtud de la disposición concéntrica al eje longitudinal de la carcasa de las proyecciones anulares del manguito de guía y del suplemento, el elemento de obturación y el asiento de válvula se extienden en paralelo entre sí, lo que puede repercutir con efecto agravante en el desprendimiento del elemento de obturación desde el asiento de la válvula.

Se conoce a partir del documento US 4.753.262 otra válvula de purga para un depósito de combustible de un vehículo, en el que en una carcasa cilíndrica, provista con orificios de entrada en el lado del fondo está dispuesto un cuerpo flotador de forma móvil axialmente, que está apoyado de nuevo en el lado del fondo sobre un muelle. La carcasa está provista con un orificio de salida en el lado superior, cuyo lado dirigido hacia el cuerpo flotador forma un asiento de válvula en forma de anillo circular, que está en conexión operativa con una membrana. Sobre el lado superior del cuerpo flotador se encuentra un elemento de retención, que forma una jaula para la membrana, que se caracteriza por linguetes dispuestos distribuidos de una manera uniforme en la dirección circunferencial, a través de cuyos extremos libres la membrana es solapada, en parte, en dirección radial. Los linguetes presentan en la dirección axial de la carcasa diferentes longitudes, que están dimensionadas con la salvedad de que en el caso de un movimiento del cuerpo flotador dirigido hacia abajo, a través del cual se libera el orificio de salida, se inicia el proceso de apertura en el lugar de la periferia del orificio de salida, que está dirigido hacia el linguete axialmente más corto, de manera que de nuevo se produce un proceso de apertura que se inicia de forma paulatina. El asiento de la válvula se extiende de la misma manera que una superficie opuesta del cuerpo flotante perpendicularmente al eje de la carcasa.

Partiendo de estos antecedentes, el problema de la invención es configurar una válvula de purga del tipo designado al principio, en el sentido de que se ejerza una acción de guía mejorada sobre el elemento de obturación tanto durante el movimiento de apertura como también durante el movimiento de cierre de la válvula, especialmente teniendo en cuenta las modifi-

caciones de la posición de la válvula que se producen a partir de la operación de la marcha. Este problema se soluciona en una válvula de purga de este tipo a través de las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1.

De acuerdo con ello, es esencial de la invención que, a diferencia del estado de la técnica representado al principio, como superficie opuesta para el elemento de obturación no funciona una superficie conectada fijamente en cuanto a la estructura con el cuerpo flotador, sino el lado de un disco de apoyo que está dirigido hacia el elemento de obturación, y que está articulado, por su parte, de forma cardánica frente al cuerpo flotador. Esto significa que las modificaciones de la posición, especialmente las posiciones inclinadas, que resultan a partir de una operación de la marcha, se pueden compensar en un marco definido, de manera que no se perjudica la función de obturación. El disco de apoyo se diferencia regularmente en cuanto al material, en consideración de su función, del elemento de obturación y está constituido por un material no elástico, relativamente más duro en comparación con el elemento de obturación, con preferencia plástico. En cambio, el elemento de obturación experimenta una acción de apoyo que estabiliza su forma y de acuerdo con ello puede estar constituido por un material relativamente más blando, adaptado al cumplimiento de una función de obturación. Estas medidas conducen a una guía mejorada del elemento de obturación con una mejora simultánea de la fiabilidad de la obturación.

El proceso de apertura de conformidad con un desprendimiento irregular del elemento de obturación, que se inicia en un punto de la periferia del asiento de la válvula y que prosigue a partir de éste, desde el asiento de la válvula es ventajoso para reducir al mínimo el gasto de fuerza durante la apertura y liberación de la válvula y, por lo tanto, para elevar su fiabilidad. Está ajustada una articulación cardánica del disco de apoyo teniendo en cuenta al mismo tiempo el desprendimiento del elemento de obturación que se inicia en un punto de la periferia del asiento de la válvula durante la apertura de la válvula. De esta manera, uno de los dos ejes de articulación se caracteriza por una posición inclinada con respecto al eje de la carcasa. El otro eje de articulación se extiende perpendicularmente al eje de la carcasa. Para el caso de una carcasa no cilíndrica se aplica algo comparable con respecto a su extensión longitudinal.

La carcasa y el cuerpo flotador que se encuentra en ésta pueden presentar una estructura simétrica rotatoria con respecto a un eje central, de manera que el cuerpo flotador se mueve entre la posición abierta y la posición cerrada de la válvula de una manera global en la dirección del eje de la carcasa. No obstante, de la misma manera es posible una configuración de la carcasa y del cuerpo flotador que se desvía de la forma simétrica rotatoria. De acuerdo con las características de las reivindicaciones 2 y 3, el asiento de la válvula puede estar dispuesto en un plano que se extiende perpendicularmente al eje de la carcasa o a su extensión longitudinal.

Las características de las reivindicaciones 4 y 5 están dirigidas a la mejora de la acción de guía ejercida sobre el movimiento del disco de apoyo. Estas medidas mejoran, en general, la capacidad de reproducción de los movimientos del disco de apoyo, la fiabilidad de la acción de obturación así como la marcha fácil

de los movimientos mencionados.

A continuación se explica en detalle la invención con referencia al ejemplo de realización reproducido a modo de ejemplo en los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una representación de los componentes esenciales de la válvula de purga de acuerdo con la invención a modo de una representación despiezada ordenada.

La figura 2 muestra una representación de la válvula de purga de acuerdo con la figura 1 en la sección axial en la posición abierta.

La figura 3 muestra una representación de la válvula de purga según la figura 1 en la sección axial en la posición cerrada.

La figura 4 muestra una representación de la válvula de purga según la figura 1 en la sección axial al comienzo de una nueva apertura.

La figura 5 muestra una representación de una vista en planta superior sobre el cuerpo flotador de acuerdo con una dirección de la visión V-V de la figura 1.

La figura 6 muestra una representación del estado de montaje de la válvula de purga en la sección y en una vista parcial.

A continuación se hace referencia en primer lugar a las figuras del dibujo 1 a 2 y 5. De acuerdo con ello, la válvula de purga está constituida por una carcasa cilíndrica 1, que está cerrada en el lado superior por medio de una tapa 2 insertada con preferencia de forma desprendible y por un cuerpo flotador 3 globalmente también cilíndrico que está dispuesto de forma móvil dentro de la carcasa 1 en dirección a su eje 5.

El cuerpo flotador 3 puede estar guiado dentro de la carcasa 1 con respecto a su eje con medios activos en unión positiva conocidos en sí.

La carcasa 1 está provista en el lado superior con dos orificios de entrada 4 adyacentes entre sí y en la tapa 2 se encuentra un orificio de salida 6 que se extiende coaxialmente al eje 5. Este último orificio de salida termina en el lado exterior en un racor de conexión 7 destinado para la unión de un conducto de salida.

El cuerpo flotador 3 está apoyado de una manera conocida en sí en el lado inferior sobre un muelle no representado sobre el fondo 1' de la carcasa 1, cuyo modo de actuación se explicará todavía a continuación. Está provisto con una cámara 8 en forma de cilindro anular abierta y que se extiende esencialmente coaxial al eje 5, sobre cuyo fondo de la cámara 9 configurado cerrado está apoyado dicho muelle.

El lado superior 3" del cuerpo flotador 3 se caracteriza por una disposición del tipo de corona, que se extiende esencialmente coaxial al eje 5, de linguetes de apoyo 10 de la misma configuración entre sí, que están formados, de conformidad con distancias periféricas uniformes, en una sola pieza con el cuerpo flotador 3 y que se proyectan desde su lado superior, por lo demás plano, radial con respecto al eje 5. Con 11 se designa un vástago de guía aproximadamente en forma de pirámide circular, que se encuentra en el centro dentro de la disposición del tipo de corona y que se proyecta desde el lado superior 3", cuyo significado se explicará todavía a continuación. En el ejemplo de realización mostrado presenta una extensión axial más reducida que los linguetes de apoyo 10.

Con 12 se designa un disco de apoyo, que forma en la zona periférica un escalón anular, en el que se conecta una brisa anular 13. El disco de apoyo 12 presenta un orificio central 14 de forma circular, en el que

se proyecta un apéndice cilíndrico 16, configurado como elemento de obturación en una sola pieza con un disco de obturación 15, a través de cuyo apéndice el disco de obturación está en conexión con el disco de apoyo de forma desprendible. El disco de obturación 15 solapa al disco de apoyo 12 sobre su lado alejado del cuerpo flotador 3. El disco de apoyo 12 abraza con su escalón anular el lado exterior de la disposición de linguetes de apoyo 10 y experimenta a través de éstos una acción de guía dirigida esencialmente en dirección axial. A través de dicho vástago de guía 11 se ejerce también una acción de guía y de centrado, respectivamente, el cual se proyecta dentro del extremo del apéndice 16 dirigido hacia éste. El apéndice 16 forma, por lo demás, una conexión continua 16' entre su extremo dirigido hacia el vástago de guía 11 y su extremo dirigido hacia el asiento de la válvula 19.

Con 17, 17' se designan dos elementos de retención de forma angular, que están fijados diametralmente opuestos entre sí en el cuerpo flotador 3, destinados para el solape en unión positiva de la brida anular 13 mencionada, cuyas longitudes axiales están dimensionadas diferentes. Esto significa que las posibilidades de movimiento disponibles del disco de apoyo 12 con respecto a los dos elementos de retención 17, 17' aparecen diferentes de una manera correspondiente. En cualquier caso, todo el sistema, que está constituido por el disco de apoyo y el disco de obturación 12, 15, experimenta, de conformidad con el dimensionado de los dos elementos de retención 17, 17' una suspensión aproximadamente cardánica o bien una movilidad con respecto al cuerpo flotador.

El orificio de salida 6 se caracteriza por un elemento tubular 18 que se extiende coaxialmente al eje 5, comparativamente corto, y que se proyecta en el interior de la carcasa 1, cuyo extremo libre 19' forma un asiento de válvula 19 para el disco de obturación 15.

Una válvula de purga de este tipo como se muestra en particular en la figura 6- está destinada para el montaje en la parte superior 20 del depósito de combustible 21 de un vehículo. El depósito de combustible está llenado hasta un nivel 22 admisible, de manera que en el tipo de construcción representado, en el que la carcasa 1 se encuentra casi completamente dentro del depósito, los orificios de entrada 4 solamente se comunican con el espacio de la cabeza 23 por encima del líquido. De la misma manera son posibles otros tipos de montaje de la válvula de purga, en los que la carcasa se encuentra esencialmente fuera del depósito, debiendo colocarse los orificios de entrada de una manera correspondientemente diferente. No obstante, a continuación se explica esto en detalle.

Como se conoce en sí, la posición del cuerpo flotador 3 dentro de la válvula de purga orientada verticalmente en el estado de montaje se determina de conformidad con las fuerzas que actúan sobre esta válvula, a saber, una fuerza de resorte que actúa sobre su lado inferior 3', una fuerza de elevación en función del nivel del líquido dentro de la carcasa 1 y una fuerza de masa, siendo seleccionado dicho muelle en combinación con el material del cuerpo flotador 3, con la salvedad de que en la posición abierta de la válvula, representada en la figura 2, que se caracteriza regularmente por la ausencia de una fuerza de elevación, la fuerza del muelle es superada por la fuerza de masa del cuerpo flotador 3 incluídas las partes que están en conexión con el mismo y el cuerpo flotador 3 desciende

al fondo 1' de la carcasa 1. En este caso, se establece una conexión continua entre los orificios de entrada 4 y el orificio de salida 6, de manera que son posibles una aireación y de la misma manera una ventilación del depósito de una manera esencialmente sin obstáculos. El disco de obturación 15 no presenta en esta posición, por lo tanto, ningún contacto con el asiento de la válvula y el disco de apoyo 12 se encuentra en el lado inferior sobre el vástago de guía 11, que ejerce al mismo tiempo una acción de centrado sobre el disco de obturación o bien sobre el disco de apoyo. Una acción de guía radial es ejercida también por los linguetes de apoyo 10, cuyos lados exteriores radiales están dispuestos a poca distancia del lado interior radial del escalón anular del disco de apoyo 12.

Como complemento, a continuación se hace referencia a las figuras del dibujo 3, 4, en las que se numeran de forma correspondiente los elementos funcionales, que coinciden con los de las figuras 1, 2, 5 y 6, de manera que se puede prescindir de una descripción repetida a este respecto.

El estado cerrado de la válvula de purga mostrado en la figura 3 se caracteriza porque el cuerpo flotador 3 se ha movido dentro de la carcasa en dirección a la tapa 2, por ejemplo, bajo la influencia de una fuerza de elevación, que actúa adicionalmente a la fuerza del muelle así como a las fuerzas de masas mencionadas, de manera que el disco de obturación 15 se apoya en el asiento de la válvula 19. Debido a la acción de estabilización del disco de apoyo 12, se consigue una acción de obturación fiable y reproducible. Al mismo tiempo, en esta posición el apéndice 16 es presionado en un apoyo de obturación contra el vástago de guía 11. Los elementos de retención 17, 17' no tienen ninguna función en esta posición de la válvula.

El estado de cierre de la válvula de purga se puede iniciar debido a un desbordamiento del depósito o en el caso de una orientación, que se desvía esencialmente de la vertical, de la posición del eje de la válvula, que se puede producir a través de movimientos correspondientes del vehículo, especialmente oscilaciones, giros en curvas de orientación alterna, pero también en el caso de un accidente, por ejemplo un vuelco del vehículo.

Debido a la suspensión cardánica del disco de obturación 15, con un dimensionado, que depende de la diferente dimensión de los elementos de retención 17, 17', se consigue un efecto de obturación uniforme a lo largo del asiento de la válvula 19 así como del vástago de guía 11 también en el caso de una posición inclinada de la válvula, puesto que se puede compensar un desplazamiento de los ejes del cuerpo flotador 3 y de la carcasa 1.

El estado, mostrado en la figura 4, de una apertura que se inicia de nuevo de la válvula a continuación de un estado cerrado se caracteriza por un desprendimiento paulatino del disco de obturación 15 desde el asiento de la válvula 19, siendo iniciado el proceso de desprendimiento debido a un movimiento del cuerpo flotador 3 en dirección al fondo 1' de la carcasa 1 a través del elemento de retención 17 relativamente más corto axialmente y de una manera correspondiente se inicia la apertura en un punto de la periferia del asiento de la válvula, de manera que se produce una posición inclinada transitoria del disco de obturación 15 frente al eje 5. El gasto de fuerza necesario para el desprendimiento se mantiene de esta manera pequeño.

El proceso de desprendimiento conduce, además, en primer lugar también a una elevación del apéndice 16 desde el mandril de guía 11, con la consecuencia de que a partir de los orificios de entrada 4 se consigue una comunicación continua 16' a través del apéndice 16 con el orificio de salida, con lo que se facilita todavía más el proceso de desprendimiento.

Una válvula de purga de este tipo, especialmente su carcasa, puede estar dispuesta en la pared del depósito de combustible, formando en este caso una estructura de soporte en el lado exterior p también se puede proyectar al menos en parte en el depósito. De una manera alternativa a esta fijación en la pared, se contempla también un dispositivo de retención espe-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

cial, en el que está alojada la carcasa, que establece una comunicación con dicho orificio de salida, estando retenido este orificio de retención en una unidad de bomba o en otro componente o estando dispuesto junto con un sistema de conducción independiente sobre el lado interior del depósito.

Como resultado, con la válvula de purga de acuerdo con la invención se pone a disposición un componente destinado para la utilización en un depósito de combustible, que se caracteriza por una estructura de construcción sencilla y que cumple todos los requerimientos funcionales de una manera fiable y reproducible.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de purga para un depósito de combustible de un vehículo, con una carcasa (1) destinada para la fijación en la pared del depósito, cuya carcasa presenta en el lado superior un orificio de salida (6) y, por lo demás, al menos un orificio de entrada (4) que se conecta con el espacio de la cabeza (23) del depósito, en la que dentro de la carcasa (1) está dispuesto, de forma móvil en la dirección longitudinal de la carcasa (1) un cuerpo flotador (3), apoyado por medio de un muelle sobre su fondo (1'), en la que en la zona del orificio de salida (6) está formado un asiento de válvula (19), que puede ser definido por su reborde, que está en comunicación activa con un elemento de obturación (15) que se puede mover, de conformidad con el movimiento del elemento flotador (3), entre una posición que cierra el orificio de salida (6) y una posición que lo libera, en la que en la posición cerrada de la válvula, el elemento de obturación (15) está fijado entre el asiento de la válvula (19), por una parte, y una superficie opuesta, que está en comunicación con el elemento flotador (3), por otra parte, en la que el elemento de obturación (15) está dispuesto sobre un lado dirigido hacia el mismo de un disco de apoyo (12), que forma dicha superficie opuesta, en comunicación con éste, **caracterizada** porque el disco de apoyo (12) está articulado de forma cardánica en el cuerpo flotador (13), estando previstos dos ejes de articulación perpendiculares entre sí, alrededor de los cuales está articulado el disco de apoyo (12) de forma giratoria en el cuerpo flotador (3), presentando uno de los dos ejes de articulación una posición inclinada con respecto a la dirección longitudinal de la carcasa o bien del eje (5) de la carcasa cilíndrica (1) y estando fijados en el cuerpo flotador (3) dos elementos de retención (17, 17') de forma angular diametralmente opuestos entre sí, que están alineados para

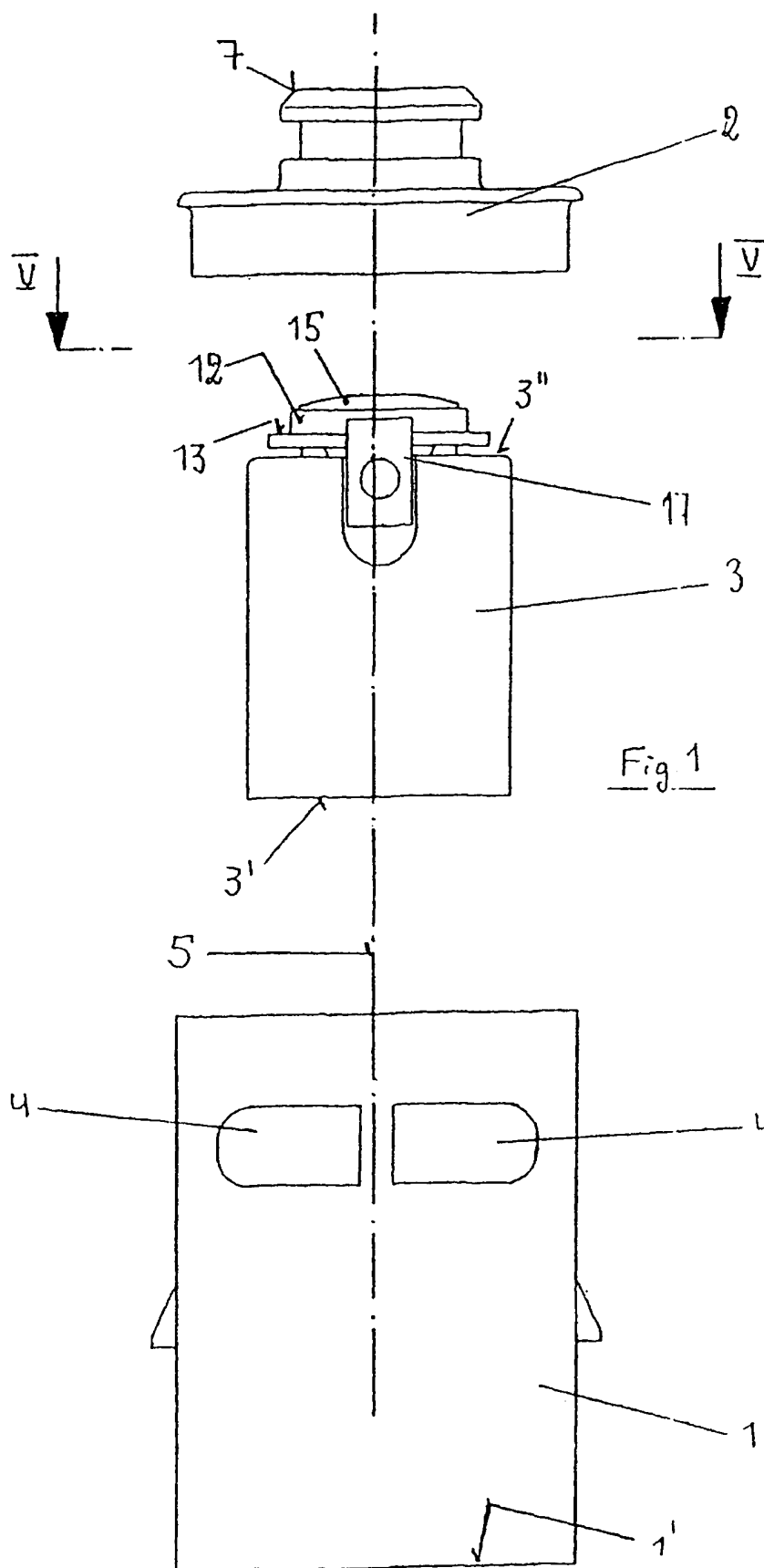
solapar una brida anular (13) formada integralmente en el disco de apoyo (12), cuyas extensiones axiales están dimensionadas diferentes, partiendo del cuerpo flotador (3) hasta el apoyo en unión positiva en la brida anular (13) para la formación de uno de los ejes de articulación que presenta una posición inclinada con respecto a la dirección longitudinal de la carcasa o bien del eje (5) de la carcasa cilíndrica (1).

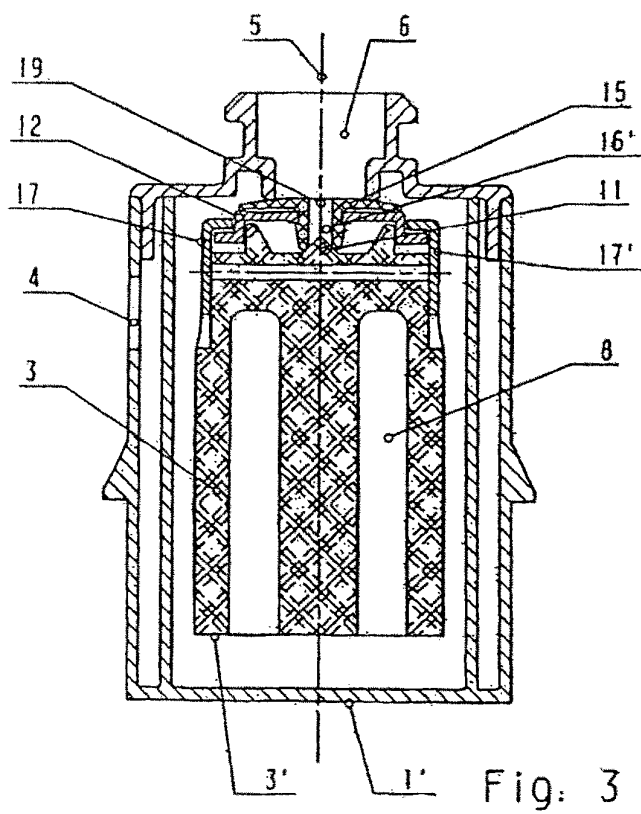
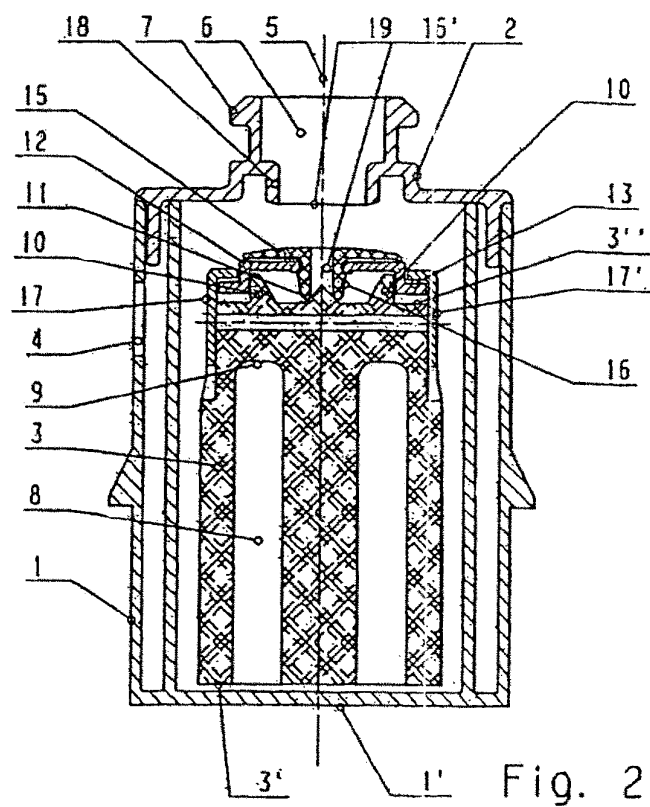
2. Válvula de purga de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el asiento de la válvula (19) se extiende radialmente con respecto al eje (5) de la carcasa cilíndrica (1).

3. Válvula de purga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el asiento de la válvula se extiende perpendicularmente a la extensión longitudinal de la carcasa.

4. Válvula de purga de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el elemento de obturación está configurado como disco de obturación (15), en el que está formado integralmente en una zona central un apéndice (16) del tipo de tubo de paso de fluido, que se extiende a través de una escotadura del disco de apoyo (12) y porque sobre el lado frontal asociado del cuerpo flotador (3), proyectándose desde el mismo está formado integralmente un vástago de guía (11), que cierra herméticamente en la posición cerrada de la válvula la boca asociada del apéndice (16).

5. Válvula de purga de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque sobre el lado del cuerpo flotador (3), que está dirigido hacia el disco de apoyo (12), está formada integralmente una disposición del tipo de corona de linguetes de apoyo (10) distanciados en la dirección de la periferia, cuyo lado exterior radial está destinado y alineado para ejercer una acción de guía radial sobre una superficie interior asociada del disco de apoyo (12).





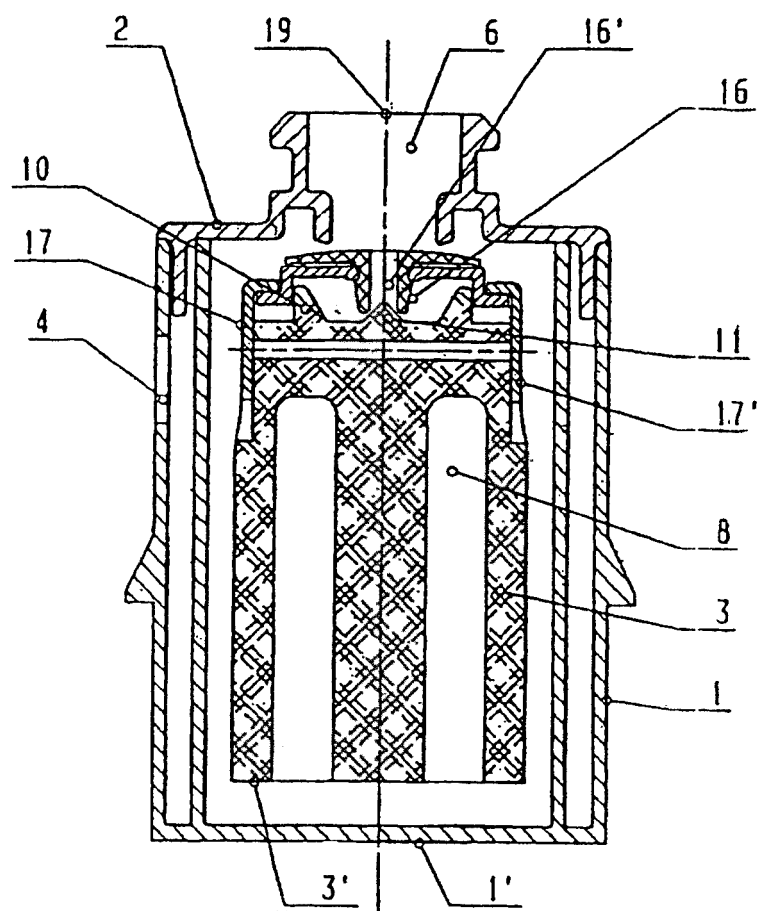


Fig. 4

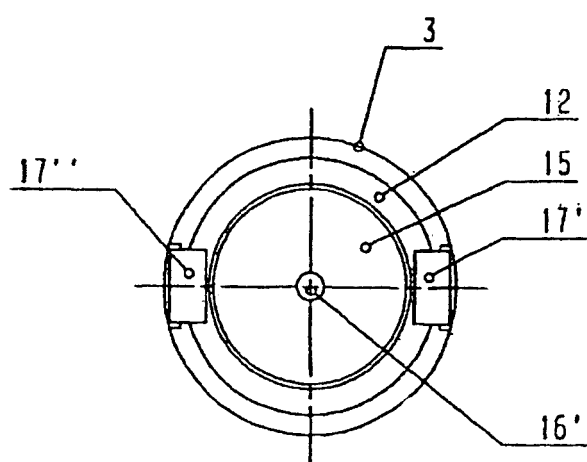


Fig. 5

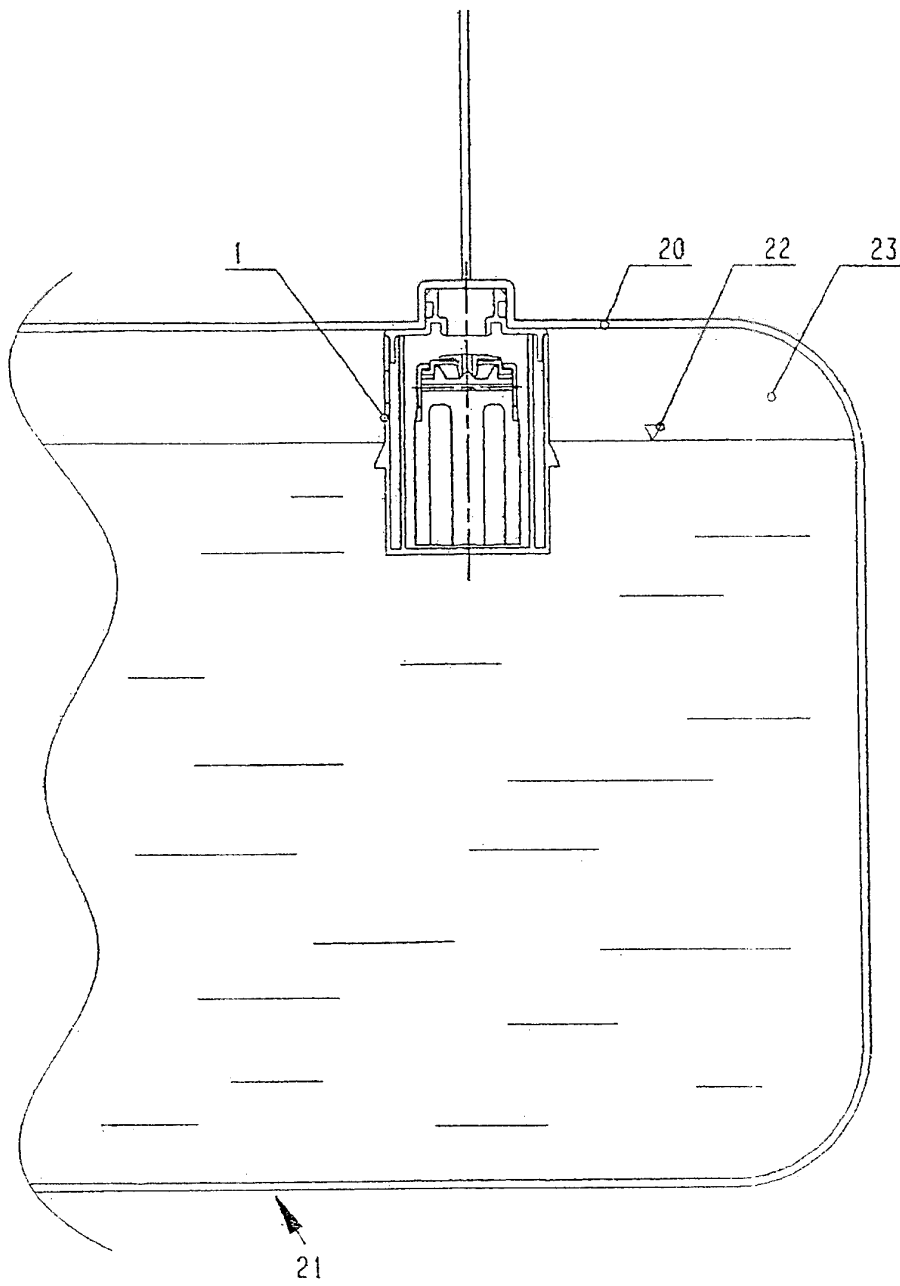


Fig. 6