

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 692**

51 Int. Cl.:

**F02M 26/66** (2006.01)

**F16K 27/10** (2006.01)

**F16K 27/02** (2006.01)

**F02M 26/72** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2011** **E 11006333 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017** **EP 2444646**

54 Título: **Válvula de retorno de gases de escape**

30 Prioridad:

**19.10.2010 DE 102010048865**

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

**22.09.2017**

73 Titular/es:

**BORGWARNER ESSLINGEN GMBH (100.0%)**  
**Hindenburgstrasse 146**  
**73730 Esslingen am Neckar, DE**

72 Inventor/es:

**STEHLE, RALF y**  
**WENTZ, JOCHEN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 633 692 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 retorno de gases de escape

- 5 La invención se refiere a una válvula de retorno de gases de escape con una carcasa de válvula y un elemento de válvula que se puede mover a través de un dispositivo de accionamiento por medio de un elemento de elevación guiado en una guía de varilla contra una superficie de asiento de válvula de un anillo de asiento de válvula a posición de cierre o, en sentido contrario apartándose de este, a una posición de apertura y bloquea o libera el paso a una cámara de válvula, estando compuesta la carcasa de válvula de varias unidades de componentes de las cuales una
- 10 unidad de componentes delimita al menos la cámara de válvula herméticamente cerrada y otra unidad de componentes presenta una parte de carcasa al menos para piezas del dispositivo de accionamiento del elemento de elevación, presentando una unidad de componentes partes de cuerpo fijos y unidos herméticamente que conectan con la parte de carcasa de la otra unidad de componentes.
- 15 Una válvula de retorno de gases de escape de este tipo se conoce por el documento US 4,674,464 A. En este documento, se prevé para la válvula una superficie de asiento de válvula separada en la carcasa y la carcasa está unida en el lado del elemento de accionamiento con una carcasa de motor que está fijada por medio de un aislamiento.
- 20 Por el documento DE 11 2008 003 498 T5 se conoce otra válvula de retorno de gases de escape en la que también se ha introducido en la carcasa de válvula un anillo de asiento de válvula. La carcasa de válvula está formada por dos partes y está combinada con una carcasa de motor en la que está alojado del dispositivo de accionamiento.
- 25 En las válvulas de retorno de gases de escape mencionadas anteriormente, la carcasa de válvula está formada por lo común como carcasa de fundición. El anillo de asiento de válvula diseñado para altas temperaturas se compone por regla general de un material resistente a altas temperaturas.
- 30 Se ha puesto de manifiesto que carcasas de válvula de este tipo, en la medida en que se componen de aluminio moldeado, en caso de temperaturas de gas más elevadas, por ejemplo, por encima de los 500 °C, alcanzan su límite de resistencia y, en caso de mayores temperaturas, no se pueden utilizar. Una configuración con un material de fundición resistente a altas temperaturas no entra en consideración debido a los elevados costes en comparación con aluminio moldeado.
- 35 En este contexto, la invención se basa en el objetivo de mejorar una válvula de retorno de gases de escape del tipo mencionado al principio de tal manera que sea posible un empleo también en caso de altas temperaturas y áreas de hasta aproximadamente 1000 °C sin daños y se posibilite una fabricación económica.
- 40 Este objetivo se consigue con una válvula de retorno de gases de escape del tipo mencionado al principio de acuerdo con la invención de tal manera que una unidad de componentes está compuesta por una parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela, con una parte de pared aproximadamente cilíndrica y con un anillo de asiento de válvula de una sola pieza con esto, situado en el extremo, así como por un segmento de carcasa que está unificado con la parte de carcasa de la otra unidad de componentes en una unidad de carcasa de una sola pieza y está situado opuesto al dispositivo de accionamiento, estando unida la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela con el segmento de carcasa y delimitando el segmento de carcasa junto con la parte
- 45 de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela la cámara de válvula, estando formada la unidad de carcasa como pieza fundida a presión, particularmente de aluminio, que contiene en el interior al menos un canal cercano, adyacente a la guía de varilla, para la conducción de agente de refrigeración.
- 50 Mediante la combinación de la válvula de retorno de gases de escape a partir de varias unidades de componentes se obtiene una estructura simplificada. Dado que el anillo de asiento de válvula está formado de una sola pieza con la parte de pared aproximadamente cilíndrica, se obtiene un montaje simplificado.
- 55 Dado que la parte de cuerpo con forma de cazuela puede estar formada a partir de una pieza metálica de embutición profunda de chapa de acero, por ejemplo, de calidad termorresistente a altas temperaturas, se obtiene una resistencia a altas temperaturas y, al mismo tiempo, una estructura sencilla. Como consecuencia del canal previsto en el interior de la unidad de carcasa compuesta de fundido a presión para la conducción de agente de refrigeración, que puede discurrir adyacentemente, lo más cerca posible, de la guía de varilla, se garantiza una buena evacuación de calor, que es conducido fuera de la cámara de válvula por medio del elemento de elevación en una dirección opuesta al elemento de válvula. Esto es de una gran relevancia debido a las altas temperaturas del gas de escape activado que atraviesa la cámara de válvula. Una unidad de carcasa configurada a partir de fundido a presión de aluminio promueve la evacuación de calor y favorece la refrigeración. Por el contrario, de cara a las zonas altamente críticas respecto a la temperatura del asiento de válvula y el elemento de válvula, se puede fabricar de manera económica una pieza de embutición profunda debido a la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela de chapas de metal, pudiéndose ajustar y optimizar la elección del material para ello a las altas
- 60 temperaturas en esta zona inferior de la válvula de retorno de gases de escape. A este respecto, una parte de cuerpo de este tipo con forma aproximadamente de cazuela en el extremo inferior de la unidad de carcasa es un
- 65

componente sencillo, económico, que puede ser instalado y posicionado con centrado radial y disposición axial segura y alineación coaxial en relación con la unidad de carcasa.

5 La parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela puede estar unida de manera fija con la unidad de carcasa. Es ventajoso a este respecto un alojamiento de la parte de cuerpo radial y axial, así como coaxialmente alineada en la unidad de carcasa, de tal modo que la parte de cuerpo en relación con la unidad de carcasa esté sujeta de manera segura orientada radial y axialmente y alienada coaxialmente con el elemento de elevación. La parte de cuerpo puede estar situada axialmente entre el extremo inferior de la unidad de carcasa y un cuerpo de unión que aloje este y estar sujeta radial y axialmente.

10 Una forma de realización ventajosa prevé que una unidad de componentes presente como componentes individuales una pieza tubular que delimite la cámara de válvula, y/o el anillo de asiento de válvula dispuesto en un extremo axial de la cámara de válvula, y/o una pared divisoria dispuesta a distancia axial del anillo de asiento de válvula que delimite la cámara de válvula o algo similar. Una unidad de componentes también puede presentar como elemento individual la guía de varilla. Es ventajosa la guía de varilla configurada como elemento tubular que esté insertado en la parte de carcasa de la otra unidad de componentes y preferentemente esté asegurado respecto a esta. Este elemento tubular puede estar unido con la pared divisoria de manera fija y hermética por medio de juntas, por ejemplo, por encaje a presión, o por medio de tornillos.

15 20 Una unidad de componentes está unida de manera fija con una brida y fijada por medio de la brida en la parte de carcasa de la otra unidad de componentes, por ejemplo, atornillada. A este respecto, la pieza tubular de una de las unidades de componentes puede estar unida de manera fija con la brida por medio de soldadura directa, particularmente soldadura láser, o soldadura indirecta, particularmente soldadura fuerte. La pieza tubular de una de las unidades de componentes puede estar alojada con un extremo en la parte de carcasa de la otra unidad de componentes de manera segura contra la torsión y, en caso necesario, estar fijada.

25 Puede ser ventajoso si al menos algunos elementos individuales de una de las unidades de componentes están formados a partir de piezas metálicas torneadas, fabricadas mediante mecanización de torneado, particularmente, por ejemplo, el anillo de asiento de válvula y/o la pared divisoria y/o la pieza tubular y/o el elemento tubular. Tales piezas torneadas se pueden fabricar de manera económica y concretamente también si los elementos individuales se componen de distintos materiales.

30 La pieza tubular puede estar formada ventajosamente por una pieza metálica de embutición profunda. En tal caso, puede ser ventajoso, además, si la pieza tubular está unida con el anillo de asiento de válvula y/o la pared divisoria en un componente de una sola pieza. También puede ser ventajoso si el elemento tubular es de una sola pieza junto con la pared divisoria.

35 En otra forma de realización ventajosa está previsto que la brida esté formada por una pieza estampada. En lugar de piezas torneadas, al menos algunos elementos individuales de una de las unidades de componentes también pueden estar formados a partir de piezas estampadas que son económicas, por ejemplo, el anillo de asiento de válvula y/o la pared divisoria.

40 Particularmente ventajoso puede ser si al menos algunos elementos individuales de una de las unidades de componentes están formados de acero, preferentemente de acero inoxidable. De esta manera, también es posible el empleo en caso de temperaturas muy altas sin tener que temer daños y pérdidas de resistencia. Particularmente, por ejemplo, el anillo de asiento de válvula y/o la pared divisoria y/o la pieza tubular y/o el elemento tubular pueden componerse de acero, particularmente de acero inoxidable.

45 Respecto a la unión entre sí de al menos algunos elementos individuales de una de las unidades de componentes, puede ser ventajoso unir estos entre sí por medio de juntas y uniones por rebordeado. Esto puede valer, por ejemplo, para la unión del anillo de asiento de válvula y/o de la pared divisoria con la pieza tubular. También puede ser ventajosa una unión por rebordeado entre el elemento tubular y la pared divisoria. A este respecto, los rebordeados individuales están unidos ventajosamente de manera fija y hermética mediante soldadura indirecta, particularmente soldadura fuerte, o mediante soldadura directa, por ejemplo, soldadura láser.

50 En lugar de ello, también puede ser ventajoso si al menos algunos elementos individuales de una de las unidades de componentes se unen entre sí por presión a tope, particularmente, por ejemplo, el anillo de asiento de válvula y/o la pared divisoria con la pieza tubular y/o el elemento tubular con la pared divisoria. Estas uniones por ajuste a presión pueden asegurarse por medio de soldadura indirecta, particularmente soldadura fuerte, o soldadura directa, por ejemplo, soldadura láser. Tanto las uniones por rebordeado como las uniones por ajuste a presión se pueden fabricar de manera rápida y sencilla y, con ello, económica, pudiéndose obtener una estanqueidad de la manera descrita por medio de soldadura indirecta o soldadura directa sin tener que temer a este respecto una deformación de los elementos individuales.

55 60 65 La parte de carcasa de la otra unidad de componentes está configurada adecuadamente como pieza fundida a presión, particularmente de aluminio, o, en lugar de ello, como pieza plegada estampada.

El elemento tubular de la guía de varilla puede estar compuesto, en lugar de acero, particularmente acero inoxidable, también de latón.

5 Puede ser ventajoso si la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela está deslizada y centrada con una parte final aproximadamente cilíndrica, que se sitúa de manera opuesta al anillo de asiento de válvula, sobre un cuello cilíndrico adaptado del segmento de carcasa. A este respecto, de manera ventajosa, la parte final aproximadamente cilíndrica puede presentar en el extremo que está situado opuesto al anillo de asiento de válvula una brida que sobresalga radialmente y que esté alojada en un ahondamiento anular adaptado del segmento de carcasa y, por ejemplo, fijada mediante rebordeado y retacado.

10 Además, puede ser ventajoso si la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela está fijada en el cuello del segmento de carcasa, por ejemplo, por medio de una zona de carcasa, de la parte de pared, rebordeada o retacada en una superficie de enclavamiento, por ejemplo, con forma de ranura, en el cuello del segmento de carcasa o, por ejemplo, por medio de lengüetas de enclavamiento escotadas a partir de la parte de pared que abarquen por detrás superficies de enclavamiento en el cuello del segmento de carcasa.

20 Otra forma de realización ventajosa prevé que el anillo de asiento de válvula de la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela de una sola pieza con la parte de pared esté formado en la sección transversal como toro con forma aproximadamente de U y presente una pared anular interior orientada preferentemente hacia la cámara de válvula que delimite un pasaje que esté en conexión en posición de apertura del elemento de válvula con la cámara de válvula y en el borde anular libre forme la superficie de asiento de válvula, que está elaborada de manera adaptada al elemento de válvula.

25 Puede ser ventajoso si la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela está formada por una pieza de embutición profunda de chapa metálica.

Otra forma de realización ventajosa prevé que el elemento de válvula sea un platillo de válvula que esté formado a partir de una pieza metálica de embutición profunda y pieza de estampación de precisión.

30 El anillo de asiento de válvula de la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela puede estar configurado de manera ventajosa de tal modo que el elemento de válvula en posición de cierre sea presionado desde la cámara de válvula sobre la superficie de asiento de válvula, particularmente por medio del dispositivo de accionamiento y de esta manera sea mantenido en posición de cierre. Para la apertura, el elemento de válvula se puede desplazar en sentido contrario en dirección a la cámara de válvula y al interior de esta a su posición de apertura.

40 Además, puede ser ventajoso si la superficie inferior de carcasa del segmento de carcasa que apunta hacia la cámara de válvula y delimita esta está configurada como superficie de techo curvada para favorecer la corriente. A este respecto, la curvatura llega hasta un escape que está conectado con la cámara de válvula. Debido a la configuración como unidad de carcasa en forma de una pieza fundida a presión, esta conformación de la superficie de techo, que favorece la corriente, del asiento de la cámara de válvula es posible de manera económica y sencilla.

45 En la configuración descrita de la válvula de retorno de gases de escape, el segmento de carcasa está unificado con la parte de carcasa de la unidad de componentes, por tanto, en una unidad de carcasa de una sola pieza, estando configurada esta unidad de carcasa como pieza fundida a presión, particularmente de aluminio, y conteniendo en el interior una canal adyacente cercano a la guía de varilla para la conducción de agente de refrigeración.

Otras ventajas y detalles de la invención se infieren de la siguiente descripción.

50 La invención se explica con más detalle a continuación con ayuda de los ejemplos de realización mostrados en los dibujos. Muestran:

la Figura 1 un corte esquemático perpendicular de una parte de una válvula de retorno de gases de escape de tipo convencional,

55 la Figura 2 un corte esquemático perpendicular de una parte de una válvula de retorno de gases de escape del tipo de acuerdo con la invención, según un primer ejemplo de realización,

la Figura 3 un corte esquemático de fragmento III de la figura 2 con vista lateral parcial,

la Figura 4 un corte esquemático de una parte de una válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con la invención, según un segundo ejemplo de realización,

60 la Figura 5 un corte esquemático de una parte de una válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con la invención, según un tercer ejemplo de realización,

la Figura 6 un corte esquemático de la válvula de retorno de gases de escape de la figura 5 a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5.

65 En la figura 1 se muestra una parte de una válvula de retorno de gases de escape 10 convencional. Esta presenta una carcasa de válvula 11 y un elemento de válvula 12 que está configurado, por ejemplo, con forma de plato. El

elemento de válvula 12 se asienta en el extremo inferior de un elemento de elevación 13 que sobresale en forma de una vástago de válvula que está guiado en una guía de varilla 14, que forma un cojinete de deslizamiento, para un movimiento de elevación vertical en el dibujo. En esta configuración, la válvula de retorno de gases de escape 10 representa una válvula de movimiento lineal. El elemento de elevación 13 está alargado en la figura 1 hacia arriba, atacando en él para accionar la elevación un dispositivo de accionamiento del que solo son visibles partes y que está referenciado de manera general con la referencia 15. Un dispositivo de accionamiento 15 de este tipo es conocido y no requiere una descripción que entre en detalles. La carcasa de válvula indicada de manera general con la referencia 11 se compone en este caso de dos unidades de componentes 20 y 40 de las cuales la primera unidad de componentes 20 contiene una cámara de válvula 21 cerrada herméticamente y la segunda unidad de componentes 40 está configurada como parte de carcasa 41 para al menos partes del dispositivo de accionamiento 15 del elemento de elevación 13. La guía de varilla 14 que forma un cojinete de deslizamiento, está sellada en el extremo superior por medio de una junta 16.

Al elemento de válvula 12 está asociado un anillo de asiento de válvula 17 con superficie de asiento de válvula 18 con forma aproximadamente anular. En la posición de cierre del elemento de válvula 12 mostrado en la figura 1, este está presionado, en la figura 1 desde abajo, con una superficie anular contra la superficie de asiento de válvula 18, por medio de lo cual está bloqueado el pasaje hacia la cámara de válvula 21. El elemento de válvula 12 se puede mover en sentido contrario apartándose de la superficie de asiento de válvula 18, en la figura 1 hacia abajo, a una posición de apertura liberando el pasaje en la zona del anillo de asiento de válvula 17 hacia la cámara de válvula 21. La carcasa de válvula 11 presenta canales de refrigeración 19 integrados que sirven para la refrigeración. Por lo común, la carcasa de válvula 11 está formada con carcasa de fundición de aluminio. El anillo de asiento de válvula 17 con superficie de asiento de válvula 18 puede componerse de acero inoxidable. Se ha puesto de manifiesto que en el funcionamiento bajo influencia de temperaturas de gas muy elevadas, claramente por encima de los 500 °C, el material de aluminio de la carcasa de válvula 11 alcanza su límite de resistencia y sufre daños a pesar de una refrigeración intensa por medio de canales de refrigeración 19, por ejemplo, con líquido refrigerante. Otro material de fundición para la carcasa de válvula 11 que sea más resistente a altas temperaturas no entra en consideración para ello debido a los elevados costes que conlleva.

Una solución para esto se ha creado por medio de una válvula de retorno de gases de escape 10 de acuerdo con la invención según el primer ejemplo de realización de las figuras 2 y 3. Para elementos que se corresponden con el primer ejemplo de la figura 1, se utilizan en las figuras 2 y 3 las mismas referencias, de tal modo que, para evitar repeticiones, se remite a la descripción de la figura 1.

En el ejemplo de acuerdo con la figura 2, el elemento de válvula 12 no se muestra con elemento de elevación 13. La particularidad consiste en que la primera unidad de componentes 20 se compone de varios elementos individuales que están unidos de manera fija y hermética entre sí en un conjunto en forma de una pieza de empalme 6 que se empalma, en la figura 2 desde abajo, en la parte de carcasa 41 de la segunda unidad de componentes 40 y está unida de manera fija con ella por medio de un brida 22, por ejemplo, está atornillada por medio de tornillos 23. Los tornillos 23 solo están indicados esquemáticamente.

En el detalle, la primera unidad de componentes 20 presenta como elementos individuales una pieza tubular 24 que delimita la cámara de válvula 21, y/o el anillo de asiento de válvula 17 dispuesto en el extremo axial inferior en el dibujo de la cámara de válvula 21, particularmente de la pieza tubular 24, y/o una pared divisoria 25 dispuesta a distancia axial del anillo de asiento de válvula 17, en el dibujo por encima de la cámara de válvula 21, que delimita axialmente la cámara de válvula 21, separando la pared divisoria 25 la cámara de válvula 21 en la figura 2 hacia arriba y cerrándola de manera hermética. Otro elemento individual de la primera unidad de componentes 20 lo representa la guía de varilla 14. Esta está configurada como elemento tubular con perforación interior lisa continua 27, un primer segmento cilíndrico 28 alojado en una perforación 42 de la parte de carcasa 41 y un segundo segmento cilíndrico 29 de mayor diámetro exterior que sobresale, en la figura 2 hacia abajo, desde la parte de carcasa 41 y que se apoya con un taco anular 30, en la figura 2 desde abajo, en una superficie adyacente 43 de la parte de carcasa 41. El segundo segmento cilíndrico 29 sobresale en la figura 2 en toda la longitud hacia abajo.

El elemento tubular 26 descrito está insertado en la perforación 42 de la parte de carcasa 41 de la segunda unidad de componentes 40 y asegurado en relación con la parte de carcasa 41. El elemento tubular 26 que forma la guía de varilla 14 puede estar compuesto de latón o, en lugar de ello, se compone de manera ventajosa de acero inoxidable.

El segundo segmento cilíndrico 29 del elemento tubular 26 presenta en el extremo inferior una espaldilla escalonada 31 sobre la que se asienta la pared divisoria 25, concretamente, de manera radialmente centrada y axialmente asegurada con tope. El elemento tubular 26 está unido de manera fija y hermética con la pared divisoria 25 en esta zona por medio de juntas, por ejemplo, por unión a presión o, de manera no mostrada, por medio de tornillos.

En otro ejemplo de realización no mostrado, el elemento tubular 26 puede ser de una sola pieza con la pared divisoria 25 y, a este respecto, también estar compuesto como la pared divisoria 25 de acero, preferentemente de acero inoxidable.

La primera unidad de componentes 20 está unida de manera fija con la brida 22 y está fijada a través de esta en la

parte de carcasa 41, por ejemplo, por medio de tornillos 23. La pieza tubular 24 de la primera unidad de componentes 20 está unida de manera fija con la brida 22, por ejemplo, por medio de soldadura directa, particularmente soldadura láser, o soldadura indirecta, particularmente soldadura fuerte. El extremo superior en el dibujo de la pieza tubular 24 puede sobresalir por encima de la brida 22 y penetrar con un collar anular 32 en una correspondiente ranura 44 en la superficie inferior 43 de la parte de carcasa 41 y, en caso necesario, también estar asegurado resistente a la torsión y/o fijado con ello en este lugar en relación con la parte de carcasa 41.

Al menos algunos elementos individuales de la primera unidad de componentes 20 son piezas torneadas metálicas fabricadas por mecanización de torneado. Esto es válido, por ejemplo, para el anillo de asiento de válvula 17 y la pared divisoria 25. También la pieza tubular 24 y/o el elemento tubular 26 pueden estar formados a partir de piezas torneadas.

Puede ser ventajoso si la pieza tubular 24 está formada a partir de una pieza metálica de embutición profunda. En este caso, puede ser ventajoso, además, si la pieza tubular 24 está unificada con el anillo de asiento de válvula 17 y/o la pared divisoria 25 en un componente de una sola pieza, particularmente pieza de embutición profunda. El elemento tubular 26 también puede ser de una sola pieza con la pared divisoria 25.

La brida 22 y/o al menos algunos elementos individuales de la primera unidad de componentes 20, por ejemplo, el anillo de asiento de válvula 17 y/o la pared divisoria 25, pueden estar formados por piezas estampadas.

De manera ventajosa, al menos algunos elementos individuales de la primera unidad de componentes 20 están formados de acero, preferentemente de acero inoxidable. Esto es válido particularmente, por ejemplo, para el anillo de asiento de válvula 17 y/o la pared divisoria 25 y/o la pieza tubular 24 y/o el elemento tubular 26. Respecto a la unión de al menos algunos elementos individuales de la primera unidad de componentes 20, entra en consideración en el primer ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 2 y 3 una unión entre ellos por medio de juntas y rebordeado. Esto es válido particularmente, por ejemplo, para el anillo de asiento de válvula 17 y/o la pared divisoria 25, que pueden estar unidos con la pieza tubular 24 por medio de unión por rebordeado. Tal unión por rebordeado está representada particularmente como fragmento III en la figura 3. Se reconoce que el borde exterior de la pared divisoria 25 penetra en una ranura anular 33 sobre el lado interior de la pieza tubular 24 por arrastre de forma y, de esta manera, la pared divisoria 25 está rebordeada con la pieza tubular 24. Una unión por rebordeado igual también puede estar prevista entre el anillo de asiento de válvula 17 y la pieza tubular 24. En el marco de la invención, también puede darse en caso necesario una unión por rebordeado entre el elemento tubular 26 y la pared divisoria 25. Los rebordeos individuales están unidos herméticamente por medio de soldadura indirecta, particularmente soldadura fuerte, o soldadura directa, por ejemplo, soldadura láser, obteniéndose en el último caso la particular ventaja de que no hay que temer ninguna deformación.

La parte de carcasa 41 de la segunda unidad de componentes 40 está formada como pieza fundida a presión, particularmente de aluminio. En lugar de ello, también es posible la formación como pieza plegada estampada.

Debido a la configuración descrita de varias piezas, se puede emplear para los elementos individuales de la primera unidad de componentes 20 el material más favorable en cada caso que sea resistente a altas temperaturas. Esto posibilita un ensamblaje tipo modular de la carcasa de válvula 11 en forma de la primera unidad de componentes 20 y de la segunda unidad de componentes 40. Mediante la formación descrita es posible una resistencia a las temperatura de hasta, por ejemplo, aproximadamente 1000 °C. Respecto al anillo de asiento de válvula 17, se obtiene además la ventaja de que o bien su superficie inferior forma la superficie de asiento de válvula 18 o bien, en lugar de ello, el lado opuesto forma la superficie de asiento de válvula. Ambas superficies son iguales y, por tanto, apropiadas como superficies de asiento de válvula. La configuración de la carcasa de válvula 11 de la manera descrita es particularmente económica. Con ello, posibilita una válvula de retorno de gases de escape 10 de mayor resistencia a la temperatura en caso de temperaturas de gas muy altas, aproximadamente en una magnitud de 1000 °C, y de resistencia duradera con un empleo favorable y económico de materiales y mecanización correspondientemente económica.

En el segundo ejemplo de realización mostrado en la figura 4, por las razones ya mencionadas, se utilizan las mismas referencias para partes iguales. El segundo ejemplo de realización se corresponde con el primer ejemplo de realización con la excepción de la unión entre sí de algunos elementos individuales de la primera unidad de componentes 20. Por ello, la descripción precedente relativa a la figura 2 vale de igual manera también para el segundo ejemplo de realización, aunque sin unión por rebordeado.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4, algunos elementos individuales de la primera unidad de componentes 20 están unidos entre sí por presión a tope.

Así, de acuerdo con la figura 4, el anillo de asiento de válvula 17 y/o la pared divisoria 25 están unidos con la pieza tubular 24 y/o el elemento tubular 26 con la pared divisoria 25 por presión a tope, estando indicadas estas zonas de unión por ajuste a presión en la figura 4 con la referencia IV. De este modo, también se puede efectuar una unión por ajuste a presión entre el elemento tubular 26 y la pared divisoria 25 de tal forma que la pared divisoria 25, como en el primer ejemplo de realización, se apoye en la espaldilla 31 y se asiente radialmente con ajuste de apriete sobre

el segundo segmento cilíndrico 29. De la misma manera, se puede realizar la unión en los demás elementos individuales de la primera unidad de componentes 20 por presión a tope. En cada caso, está prevista una espaldilla, por ejemplo, en lado interior de la pieza tubular 24, contra la que choca como elemento individual, por ejemplo, la pared divisoria 25 y/o el anillo de asiento de válvula 17, realizándose un apriete mediamente dimensionado asociado de las medidas radiales. Las uniones por ajuste a presión individuales IV pueden unirse de manera fija y hermética por medio de soldadura indirecta, particularmente soldadura fuerte, o por medio de soldadura directa, por ejemplo, soldadura láser.

Por lo demás, la descripción relativa al primer ejemplo de realización vale de igual manera para el segundo ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4, a través del cual se obtienen de igual manera las ventajas descritas.

En el tercer ejemplo de realización mostrado en las figuras 5 y 6, se utilizan para las partes que se corresponden con las del primer o segundo ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 2 a 4, referencias aumentadas en 100, de tal modo que de esta manera se hace referencia a la descripción precedente para evitar repeticiones innecesarias.

La válvula de retorno de gases de escape 110 de acuerdo con las figuras 5 y 6 tiene una carcasa de válvula 111 y un elemento de válvula 112 que se puede mover a través de un dispositivo de accionamiento 115 por medio de un elemento de elevación 113 con forma de barra contra una superficie de asiento de válvula 118 de un anillo de asiento de válvula 117 a una posición de cierre o, en sentido contrario, a una posición de apertura. El elemento de elevación 113 está guiado en una guía de varilla 114 con forma de casquillo. En la posición de cierre, el elemento de válvula 112 bloquea hacia una cámara de válvula 121 un pasaje 146 que, en una posición de apertura no mostrada, es liberado. En esta última situación, gas de escape alimentado al pasaje 146 puede llegar a la cámara de válvula 121 en la que, de manera particularmente favorable para la corriente por medio de una superficie de techo curvada 147, es desviado hacia un escape 148.

La carcasa de válvula 111 se compone en este caso de una unidad de carcasa de una sola pieza 149 que presenta un segmento de carcasa 150 que soporta la superficie de techo 147, inferior en las figuras 5 y 6, y con esta delimita la cámara de válvula 12, y una parte superior de carcasa 141 de una sola pieza con este, que contiene partes del dispositivo de accionamiento 115 de manera similar a la unidad de componentes 140 mostrada en las figuras 2 a 4. En la unidad de carcasa 149 está sostenida la guía de varilla 114 en forma de un elemento tubular 126, estando por encima de este una junta 116. Con el segmento de carcasa 150 es de una sola pieza una brida radial 122 que sirve para la colocación de la válvula sobre un cuerpo de unión 151 y su fijación en él, asentándose el segmento de carcasa 150 con una superficie frontal inferior 152 superficialmente sobre el cuerpo de unión 151.

El segmento de carcasa 150, como se ve, está unificado con la parte de carcasa 141 de la unidad de componentes superior 140 en la unidad de carcasa de una sola pieza 149. Esta última está formada como pieza fundida a presión, particularmente de aluminio, y contiene en el interior al menos un canal 119 cercanamente adyacente a la guía de varilla 114 para la conducción de agente de refrigeración y, por tanto, para la refrigeración del segmento de carcasa 150. En la superficie frontal inferior 152 del segmento inferior de carcasa 150 se une de una sola pieza un cuello 153 aproximadamente cilíndrico, orientado hacia el elemento de válvula 112, que termina en una superficie final estrecha 154 por encima del elemento de válvula 112.

La unidad de componentes 120 inferior en las figuras 5 y 6 presenta una parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela 160 que interactúa con el segmento de carcasa inferior 150, que se une al cuello 153 y junto con la superficie de techo 147 delimita la cámara de válvula 122 y, en el extremo inferior, sostiene el anillo de asiento de válvula 117. La parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela 160 tiene una parte de pared aproximadamente cilíndrica 161 que en el extremo se prolonga en un anillo de asiento de válvula 117 de una sola pieza con ella. Con una parte final aproximadamente cilíndrica 162, que está situada opuesta al anillo de asiento de válvula 117, la parte de cuerpo 160 está deslizada y centrada sobre el cuello 153 del segmento de carcasa 150 dimensionado de manera ajustada. La parte de cuerpo 160 puede estar sujeta de manera fija en el cuello 153, por ejemplo, por medio de lengüetas de enclavamiento 163 escotadas a partir de la parte de pared 161 que abarcan por detrás superficies de enclavamiento exteriores 164, por ejemplo, una ranura anular, en el cuello 153. Las lengüetas de enclavamiento 163 pueden estar configuradas de tal modo que estas, al deslizar la parte de cuerpo 160 sobre el cuello 153 hacia fuera se descompriman y al alcanzar las superficies de enclavamiento 164 se compriman y se apoyen en ellas con el extremo. En lugar de ello, la parte de cuerpo 160 también puede estar sujeta en el cuello 153 por medio de rebordeado, retacado o algo similar, por ejemplo, por medio de rebordeado de una zona de carcasa de la parte de pared 161 en una superficie de enclavamiento con forma de ranura 164.

Esto tiene la ventaja de que en la fijación de la parte de cuerpo 160 no tiene lugar ningún movimiento relativo en relación con el cuello 153 y, por tanto, su posición no se modifica.

La parte final aproximadamente cilíndrica 162 presenta en el extremo que está situado opuesto al anillo de asiento de válvula 117, una brida anular 165 que apuntala radialmente y que está alojada en un ahondamiento anular 166 adaptado del segmento de carcasa 150. La brida anular 165 y el ahondamiento anular 166 están dimensionados de tal modo que la brida anular 165 cierra por debajo, por ejemplo, con la superficie frontal 152 del segmento de

- carcasa 150 y se puede apoyar superficialmente en el cuerpo de unión 151. La brida anular 165 está fijada dentro del ahondamiento anular entre el segmento de carcasa 150 y el cuerpo de unión 151. La brida anular 165 pueda estar fijada en el ahondamiento anular 166, por ejemplo, por medio de unión por rebordado o retacado del material del segmento de carcasa 150. La parte de cuerpo 160 está orientada, por tanto, en dirección axial y con el segmento
- 5 de carcasa 150, particularmente alineada con el elemento de elevación 113.. De esta manera y porque la parte de pared cilíndrica 161 se asienta de manera precisa sobre el cuello 153, la parte de cuerpo 160 está orientada con anillo de asiento de válvula 117 de manera muy exacta axial, radialmente y en alineación sobre el elemento de elevación 113 y su elemento de válvula 120.
- 10 La parte de cuerpo 160 puede presentar en su parte de pared 161 a la altura de la superficie final 154 del cuello 153 en caso necesario una acanaladura con forma anular para evitar pérdidas de flujo en la superficie final 154 y para un mejor control de flujo en este lugar.
- 15 El anillo de asiento de válvula 117 de la parte de cuerpo 160 de una sola pieza con la parte de pared 161 está formado como toro 167 con forma de U en la sección transversal que presenta una pared anular interior 168 que, en el ejemplo de realización mostrado, está orientada hacia la cámara de válvula 12, pero que en que otro ejemplo de realización, por el contrario, puede estar orientada en sentido contrario hacia abajo. La pared anular 168 delimita el pasaje 146 y forma en el borde anular libre la superficie de asiento de válvula 118 que, por ejemplo, puede ser de forma aproximadamente de cuchilla. La superficie de asiento de válvula 118 está mecanizada de manera adaptada
- 20 al elemento de válvula 112.
- La parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela 160 está formada de una pieza metálica de embutición profunda de chapa de acero, por ejemplo de calidad termoresistente.
- 25 El elemento de válvula 112 es un platillo de válvula que está formado de una pieza metálica de embutición profunda y pieza de estampación de precisión. De esta manera, se obtiene una simplificación de la fabricación con reducción de los costes de fabricación, así como una reducción de peso para el elemento de válvula 112. Mediante la configuración de la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela 160 como delimitación de la cámara de
- 30 válvula 121 con realización de la superficie de asiento de válvula 118 en ella, se obtiene también una reducción de los costes y, debido a la configuración como pieza de embutición profunda, una particular reducción de los costes de fabricación. En la zona de la cámara de válvula 121 y del anillo de asiento de válvula 117 se presenta, debido a las elevadas temperaturas de los gases de escape, la mayor carga térmica. A ello puede hacerse frente de manera sencilla y económica mediante la selección del material de la parte de cuerpo con forma aproximadamente de
- 35 cazuela 160. Debido al segmento de carcasa inferior 150, que es de una sola pieza con la carcasa de válvula 111, se puede realizar mediante correspondiente conformación en la fabricación como pieza fundida a presión una configuración favorable a la corriente de la superficie de techo 147 de manera sencilla y económica. Además, se pueden realizar de manera sencilla y precisa en la fabricación las superficies de ajuste para el alojamiento de la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela 160. En conjunto, de esta manera se crea una válvula de retorno de gases de escape 110 que es económica y que hace posible el uso también en caso de altas temperaturas
- 40 en áreas de, por ejemplo, unos 1000 °C sin daño y que puede trabajar de manera duradera.
- Debido a la pared anular interior 168, el elemento de válvula 112 es presionado en la posición de cierre desde la cámara de válvula 121 en el dibujo hacia abajo sobre la superficie de asiento de válvula 118 y sujeta en esta
- 45 posición por medio del dispositivo de accionamiento 115 lo más exenta posible de fugas, de tal modo que el elemento de válvula 112 puede resistir en posición de cierre de manera segura la presión del gas de escape que actúa sobre él desde el pasaje 146. Para la posición de apertura, el elemento de válvula 112 se desplaza en dirección de la cámara de válvula 121 por medio del dispositivo de accionamiento 115, siendo apoyado y facilitado este movimiento de apertura por la presión del gas de escape que actúa sobre el elemento de válvula 112. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de accionamiento 115, respecto a sus elementos individuales, concretamente,
- 50 motor de accionamiento y engranajes, puede dimensionarse más pequeño y ligero y, por tanto, también en esa zona puede obtenerse una reducción de costes.



## REIVINDICACIONES

1. Válvula de retorno de gases de escape, con una carcasa de válvula (111) y un elemento de válvula (112), que se puede mover a través de un dispositivo de accionamiento (115) por medio de un elemento de elevación (113) guiado en una guía de varilla (114) contra una superficie de asiento de válvula (118) de un anillo de asiento de válvula (117) a una posición de cierre o, en sentido contrario apartándose de este, a una posición de apertura y bloquea o libera el paso a una cámara de válvula (121), estando compuesta la carcasa de válvula (111) de varias unidades de componentes (120, 140) de las cuales una unidad de componentes (120) delimita al menos la cámara de válvula (121) herméticamente cerrada y otra unidad de componentes (140) presenta una parte de carcasa (141) al menos para piezas del dispositivo de accionamiento (115) del elemento de elevación (113), presentando la unidad de componentes (120) partes de cuerpo fijas y unidas herméticamente que se unen a la parte de carcasa (141) de la otra unidad de componentes (140),  
**caracterizada por**  
**que** una unidad de componentes (120) está compuesta por una parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela (160) con una parte de pared aproximadamente cilíndrica (161) y con un anillo de asiento de válvula (117) de una sola pieza, situado en el extremo, así como por un segmento de carcasa (150) que está unificado con la parte de carcasa (141) de la otra unidad de componentes (140) en una unidad de carcasa de una sola pieza (149) y está situado opuesto al dispositivo de accionamiento (115), estando unida la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela (160) al segmento de carcasa (150) y delimitando el segmento de carcasa (150) junto con la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela (160) la cámara de válvula (121), estando formada la unidad de carcasa (149) como pieza fundida a presión, particularmente de aluminio, que contiene en el interior al menos un canal (119) próximo adyacente a la guía de varilla (114) para la conducción de agente de refrigeración.
2. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con la reivindicación 1,  
**caracterizada por**  
**que** la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela (160) con una parte final aproximadamente cilíndrica (162) situada opuesta al anillo de asiento de válvula (117), está deslizada y centrada sobre un cuello cilíndrico (153) ajustado del segmento de carcasas (150).
3. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con la reivindicación 2,  
**caracterizada por**  
**que** la parte final aproximadamente cilíndrica (162) presenta, en el extremo situado opuesto al anillo de asiento de válvula (117), una brida anular (165) que sobresale y que está alojada en un ahondamiento anular (166) ajustado del segmento de carcasa (150), de tal manera que la parte de cuerpo (160) está orientada en dirección axial y alineada con el segmento de carcasa (150).
4. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3,  
**caracterizada por**  
**que** la brida anular (165) está fijada en el ahondamiento anular (166) por medio de unión por rebordeado o retacado del material del segmento de carcasa (150).
5. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4,  
**caracterizada por**  
**que** la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela (160) está sujeta de manera fija en el cuello (153) del segmento de carcasa (150) por medio de una zona de carcasa de la parte de pared (161) rebordeada o retacada en una superficie de enclavamiento con forma de ranura (164) en el cuello (153) del segmento de carcasa (150) o por medio de lengüetas de enclavamiento (163) o similares escotadas a partir de la parte de pared (161) que abarcan por detrás superficies de enclavamiento (164) en el cuello (153) del segmento de carcasa (150).
6. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,  
**caracterizada por**  
**que** el anillo de asiento de válvula (117), de una sola pieza con la parte de pared (161), de la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela (160) está formado en la sección transversal como un toro (167) con forma aproximadamente de U y presenta una pared anular interior (168) orientada a la cámara de válvula (121) que delimita un pasaje (146) que en la posición de apertura del elemento de válvula (112) está en conexión con la cámara de válvula (121) y en el borde anular libre forma la superficie de asiento de válvula (118) que está elaborada de manera adaptada al elemento de válvula (112).
7. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6,  
**caracterizada por**  
**que** la parte de cuerpo con forma aproximadamente de cazuela (160) está formada por una pieza de embutición profunda de chapa metálica.
8. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7,  
**caracterizada por**  
**que** el elemento de válvula (112) es un platillo de válvula que está formado por una pieza metálica de embutición

profunda y pieza de estampación de precisión.

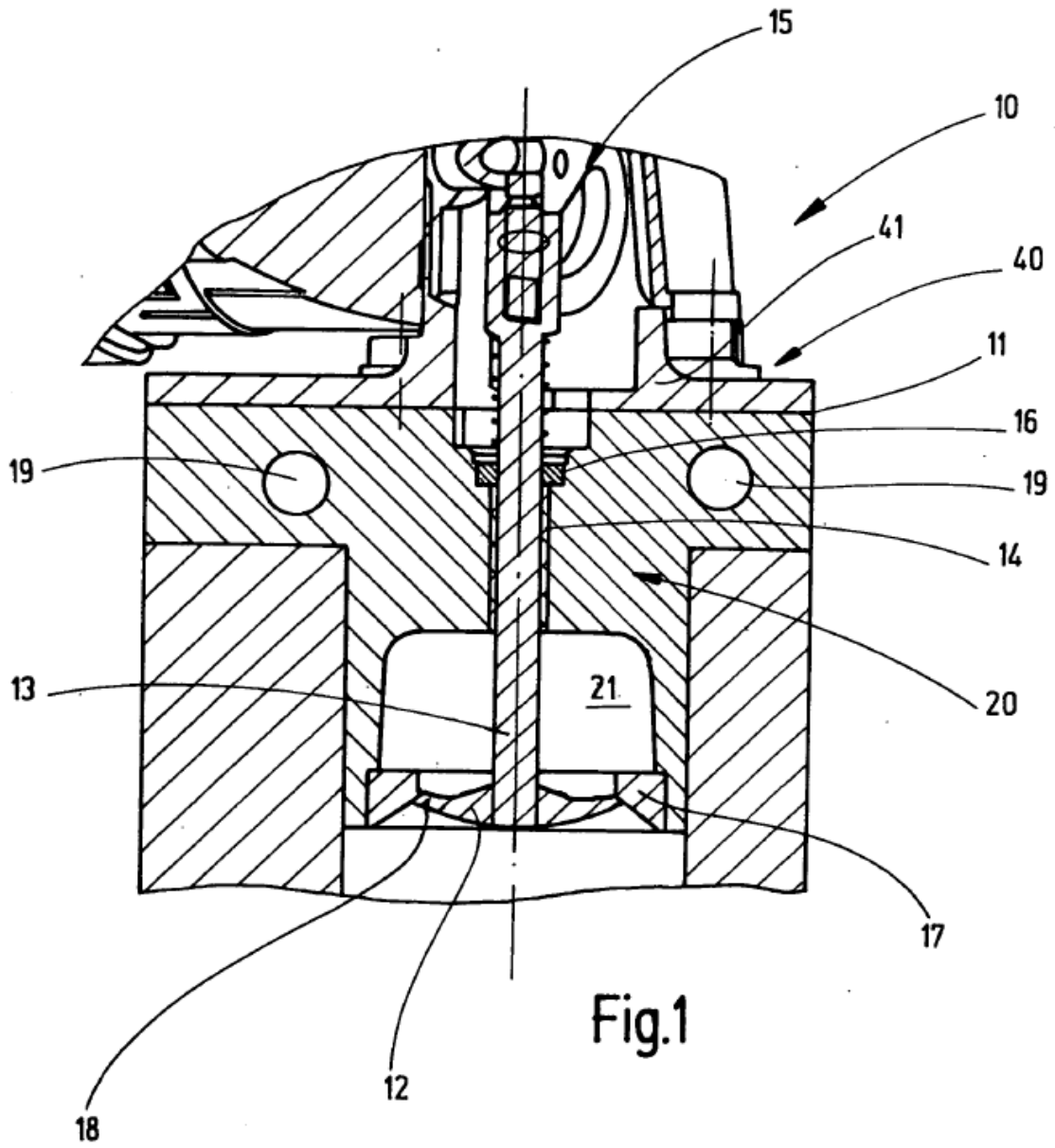
9. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8,  
**caracterizada por**

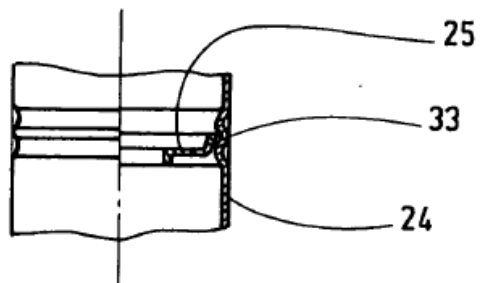
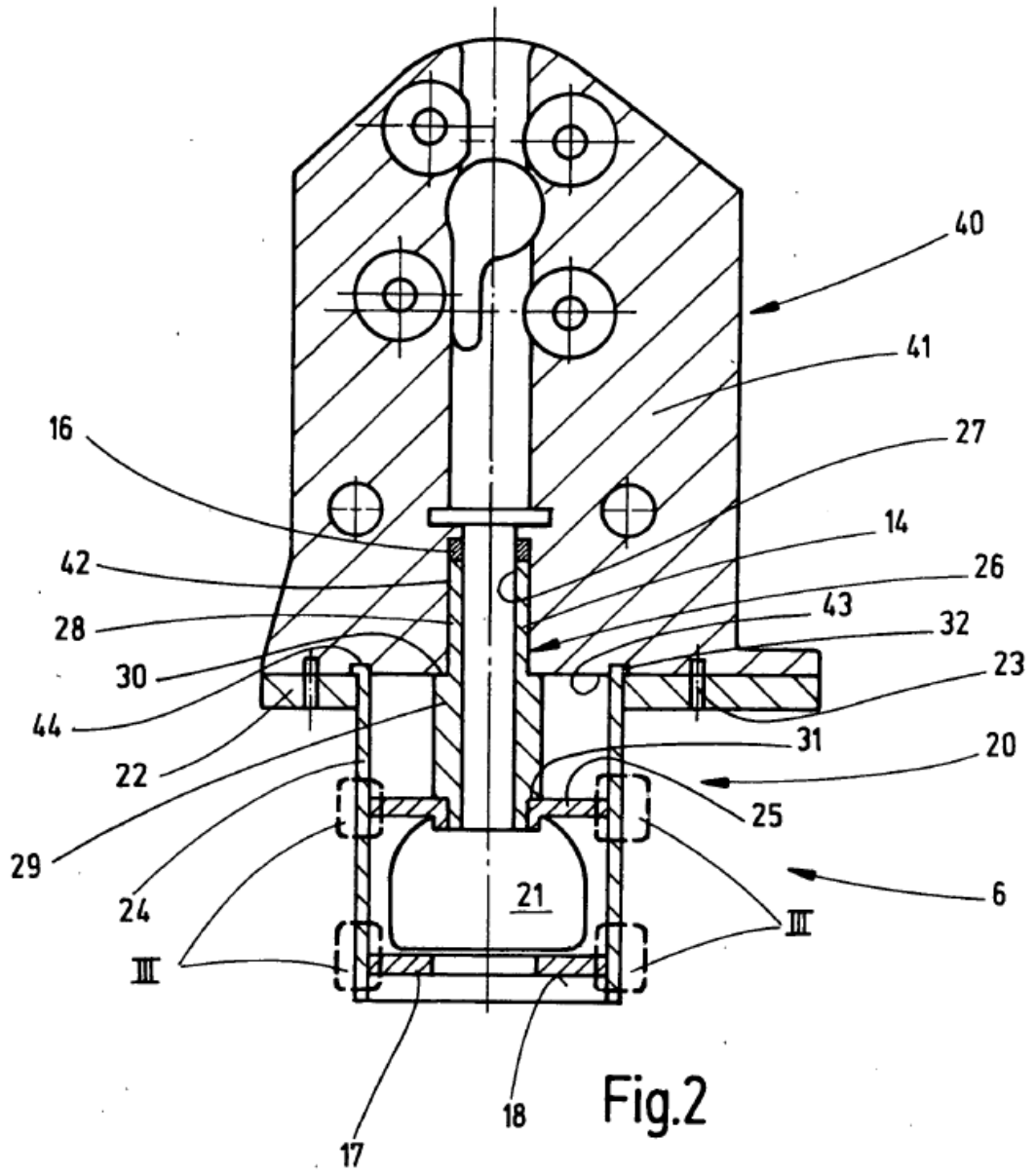
5 **que** el elemento de válvula (112) está presionado en posición de cierre, apartándose de la cámara de válvula (121), sobre la superficie de asiento de válvula (118) y se puede desplazar en sentido contrario en dirección a la cámara de válvula (121) a la posición de apertura.

10. Válvula de retorno de gases de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9,

10 **caracterizada por**

**que** la superficie de carcasa inferior del segmento de carcasa (150) que apunta hacia la cámara de válvula (121) y la delimita, está formada como superficie de techo (147) curvada para favorecer la corriente.





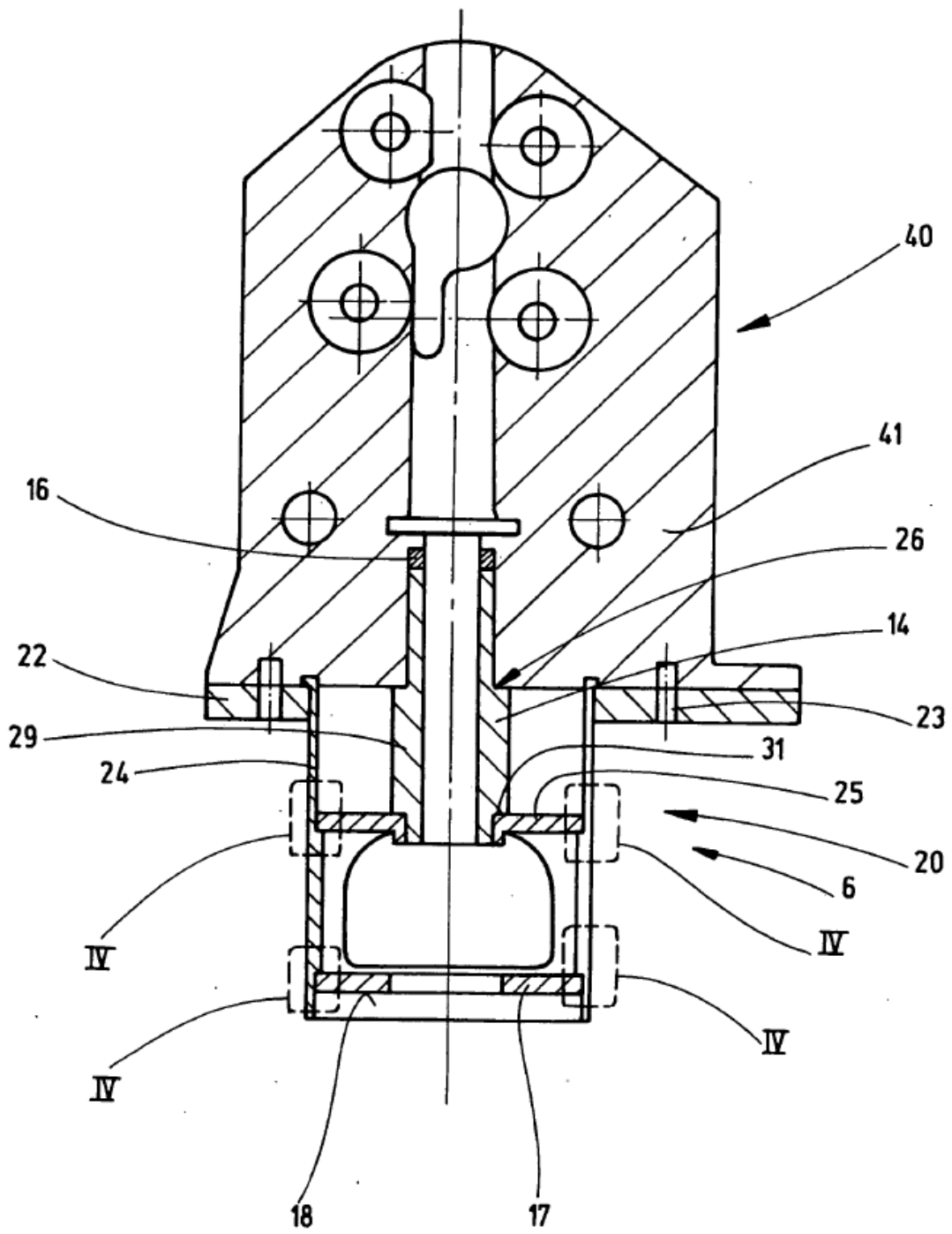


Fig. 5

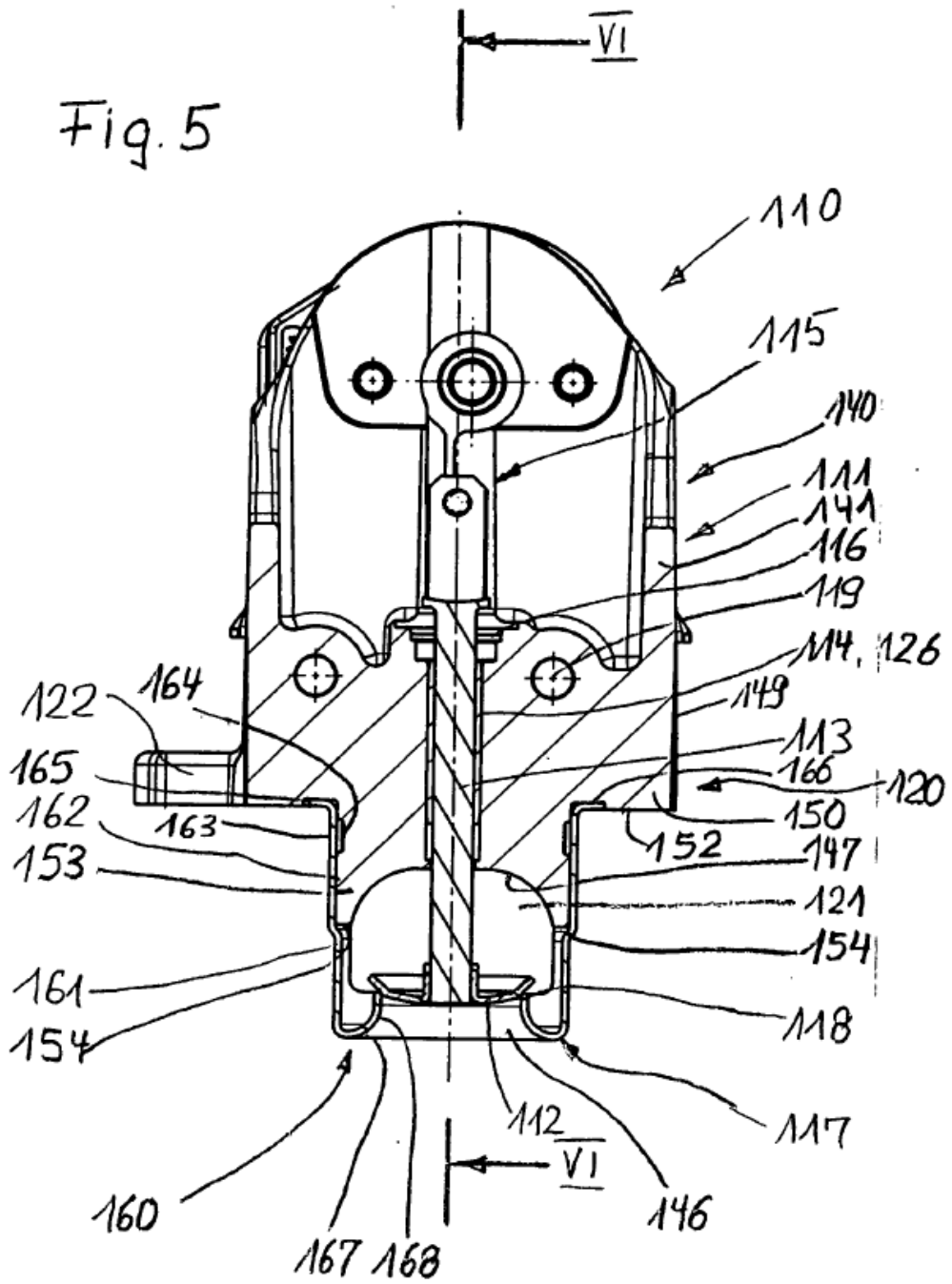


Fig.6

