

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 865**

51 Int. Cl.:

F01N 3/04 (2006.01)

F01N 13/08 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2011** **E 11159341 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014** **EP 2378092**

54 Título: **Prerrefrigerador**

30 Prioridad:

13.04.2010 DE 102010014845

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

17.09.2014

73 Titular/es:

**PIERBURG GMBH (100.0%)
Alfred-Pierburg-Strasse 1
41460 Neuss, DE**

72 Inventor/es:

**HÜSGES, HANS-JÜRGEN y
KÜHNEL, HANS-ULRICH**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 495 865 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

Prerrefrigerador

5 La invención se refiere a un prerrefrigerador para la conexión con un colector de gases de escape o una descarga de gases de escape de un bloque motor de una máquina de combustión interna con una carcasa de prerrefrigerador, un canal de gases de escape, que está configurado en la carcasa del prerrefrigerador, que se extiende desde una entrada de gases de escape hasta una salida de gases de escape, y cuya sección transversal de flujo puede regularse mediante una válvula dispuesta en la carcasa del prerrefrigerador, que puede moverse mediante un accionador, y al menos un canal de refrigerante, que está configurado en la carcasa del prerrefrigerador, y que se extiende desde una entrada de refrigerante hasta una salida de refrigerante.

15 Para un montaje y una fabricación más sencillos se han desarrollado en los últimos años cada vez más módulos refrigeradores de gases de escape, en los que se dispone una válvula delante de un refrigerador de gases de escape, tal como una válvula de derivación o una válvula de retorno de gases de escape en una carcasa de válvula. Estos módulos refrigeradores se fijan a menudo directamente en la zona de descarga del bloque motor o en el colector de gases de escape del motor de combustión interna, para la reducción de las conducciones tubulares presentes en el compartimento del motor. Dado que en esta posición, no obstante, se dan unas temperaturas muy altas de aproximadamente 700 °C, existe el problema, particularmente al utilizar reguladores eléctricos, de una carga térmica demasiado alta del accionador, lo que puede conllevar desde imprecisiones durante la regulación de la posición hasta la avería del accionador y, con ello, de la válvula.

25 Por este motivo se han dado a conocer diferentes carcasas de válvula, en las que hay configurado un canal de refrigerante, mediante el que se separa térmicamente en la carcasa el accionador frente al canal de gases de escape. Una carcasa de válvula de este tipo se desvela, por ejemplo, en el documento DE 603 11 395 T2. No se efectúa, sin embargo, una refrigeración efectiva de la propia corriente de gases de escape, debido a las reducidas superficies refrigeradas y a la distancia hasta el canal de gases de escape.

30 Además de ello se conoce por el documento EP 1 643 097 A1 un módulo refrigerador de gases de escape en el que se fija una carcasa de intercambiador de calor en una placa de normalmente, mediante la que están conectados los canales de refrigerante de la carcasa con el circuito de refrigerante del motor de combustión interna. Esta pieza de la carcasa presenta una abertura en la que se introduce una carcasa de válvula. Esta carcasa de válvula se fija mediante una brida a la carcasa del intercambiador de calor, y se introduce en una zona de entrada de gases de escape del intercambiador de calor, que está dispuesta delante del propio tramo de refrigeración, pero en la que ya hay configurados canales de refrigeración que rodean la carcasa de la válvula. Esta sección de entrada sirve correspondientemente para la prerrefrigeración del gas de escape. Es desventajoso, no obstante, que no se da una separación térmica respecto del accionador, sino que su carcasa sigue estando expuesta a una carga térmica alta. Correspondientemente, la válvula utilizada sin la placa de reborde, a la que se fija el intercambiador de calor, no es utilizable. Además de ello, hay una necesidad relativamente grande de espacio constructivo, dado que se necesitan la placa de reborde, una carcasa de válvula y la carcasa del intercambiador de calor.

45 Además de ello se conocen intercambiadores de calor por los documentos WO 03/098026 A1 y US 2007/0146954 A1, en los que hay fijada a la entrada una carcasa de válvula, la cual presenta un único canal de refrigerante que está dispuesto entre el canal atravesado y el regulador para el árbol, de manera que el regulador está apantallado térmicamente. El canal de refrigerante se conecta con el canal de refrigerante del intercambiador de calor. No se logra una refrigeración de las piezas de la válvula. Tampoco puede fijarse una válvula de este tipo en la zona del colector de gases de escape, debido a la disposición del regulador en la entrada, dado que esto conduciría a una sobrecarga térmica.

50 Se conoce además por el documento EP 1 420 158 A2 una válvula de retorno de gases de escape que está configurada como válvula de compuerta, y en cuya carcasa, en la que también está dispuesto el motor de accionamiento, hay configurados canales de refrigerante.

55 Es por lo tanto tarea de la invención proporcionar un prerrefrigerador, uno de cuyos extremos pueda fijarse directamente a un colector de gases de escape o a una descarga de gases de escape de un bloque motor de una máquina de combustión interna, y cuyo otro extremo pueda fijarse, por ejemplo, a un intercambiador de calor de gases de escape, sin que resulte de ello una sobrecarga térmica de un accionador de una válvula o de otras piezas de la válvula, que se dispone en la carcasa del prerrefrigerador. Al mismo tiempo ha de aumentarse el efecto refrigerante de una carcasa de este tipo en comparación con realizaciones conocidas, para poder construir un refrigerador subsiguiente más pequeño. Este prerrefrigerador ha de ser adecuado para una utilización en vehículos utilitarios, y de esta manera presentar secciones transversales de flujo regulables grandes, y requerir al mismo tiempo él mismo un espacio constructivo lo más reducido posible.

60 Esta tarea se soluciona con un prerrefrigerador con las características de la reivindicación principal.

65

Debido a que la válvula es una válvula de compuerta, cuyo árbol giratorio está alojado en una primera brida de la carcasa del prerrefrigerador, donde se extienden canales de refrigerante al menos en dos lados del árbol giratorio opuestos al árbol giratorio, y donde la entrada de gases de escape está dispuesta en la primera brida de la carcasa del prerrefrigerador, y el lugar de alimentación de refrigerante, el lugar de vaciado de refrigerante y la salida de gases de escape están dispuestos en una segunda brida, que está dispuesto esencialmente perpendicular con respecto a la primera brida, puede regularse una sección transversal de flujo grande en un espacio constructivo pequeño. Al mismo tiempo se da un rendimiento refrigerador efectivo en la zona de la compuerta o de las compuertas, con lo que pueden utilizarse cojinetes, palancas y muelles convencionales. A pesar de la conexión directamente al colector de gases de escape, puede reducirse mediante esta refrigeración efectiva directamente en el punto de salida del calor la carga de todas las piezas constructivas siguientes. El abastecimiento completo de refrigerante puede conectarse directamente al canal de refrigerante de un intercambiador de calor unido, sin tener que utilizar conducciones flexibles adicionales. El prerrefrigerador contiene un desvío de 90° del flujo de gases de escape, de manera que las siguientes piezas constructivas, como el intercambiador de calor, pueden disponerse paralelas al bloque motor.

En una forma de realización especialmente ventajosa, la válvula de compuerta con el árbol giratorio, así como los dos canales de refrigerante, están configurados en la primera brida, de manera que la refrigeración de la corriente de gases de escape se inicia directamente tras abandonar el bloque motor o el colector de gases de escape, con lo que se logra una gran descarga térmica de las siguientes piezas constructivas.

Este efecto queda reforzado cuando la primera brida está configurado como parte de carcasa del prerrefrigerador separada. Mediante una separación de este tipo de las partes de la carcasa se da un desacoplamiento térmico adicional con respecto a la siguiente carcasa, en la que está fijado el accionador.

Preferiblemente hay dispuestos dos canales de refrigerante en la carcasa del prerrefrigerador, que se extienden paralelos a la segunda brida y que rodean el canal de gases de escape por dos lados opuestos. De esta manera también se refrigera activamente el extremo opuesto del prerrefrigerador, con lo que se aumenta adicionalmente el nivel de rendimiento de este prerrefrigerador.

Para obtener un circuito de refrigeración continuo, los dos canales de refrigerante están unidos entre sí en la primera brida a través de conducciones tubulares. De esta manera se asegura una circulación uniforme.

En una realización adicional, los canales de refrigerante paralelos a la segunda brida se extienden desde uno de los canales de refrigerante en la primera brida hasta las conducciones tubulares. De esta manera pueden realizarse todos los desvíos a través de las conducciones tubulares y configurarse los canales en la carcasa como perforaciones rectas. Aun así, la cantidad de las conducciones tubulares a conectar sigue estando limitada a un mínimo.

Para garantizar que una radiación calorífica del canal de gases de escape o de la brida no sea demasiado alta sobre el accionador, uno de los canales de refrigerante dispuestos en la primera brida está dispuesto entre el canal de gases de escape y el accionador. De esta manera resulta una separación térmica con respecto al accionador.

Se crea de esta manera un prerrefrigerador, que puede fijarse con su primer reborde directamente al colector de gases de escape o a una descarga de gases de escape de un bloque motor, donde su reborde opuesto puede fijarse directamente a un intercambiador de calor de gases de escape. Se descarta una sobrecarga térmica del accionador o de otras partes de la carcasa siguientes. En vez de eso, pueden utilizarse materiales más económicos debido al buen efecto refrigerante, dado que el nivel de efecto refrigerante de una carcasa de este tipo es claramente mayor en comparación con realizaciones conocidas. De ello resulta también que un prerrefrigerador subsiguiente pueda construirse más pequeño. Este prerrefrigerador es especialmente adecuado para una utilización en vehículos utilitarios.

En las figuras se representa un ejemplo de realización de un prerrefrigerador según la invención y se describe a continuación.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un prerrefrigerador según la invención.

La figura 2 muestra una vista lateral del prerrefrigerador según la invención de la figura 1 en representación cortada.

La figura 3 muestra una vista en sección del prerrefrigerador según la invención de las figuras 1 y 2 a lo largo de la línea A-A de la figura 2.

La figura 4 muestra una vista en sección del prerrefrigerador según la invención de las figuras 1 a 3 a lo largo de la línea B-B de la figura 2.

El prerrefrigerador mostrado en las figuras presenta una carcasa de prerrefrigerador 2 de dos partes, que consiste en dos partes de carcasa, de las cuales una primera parte de carcasa es una primera brida 4 y una segunda parte de carcasa sirve como carcasa de conducción de flujo 6.

5 La primera brida 4 presenta una entrada de gases de escape 8 que puede fijarse a un bloque motor o a un colector de gases de escape. Esta entrada de gases de escape 8 está dividida en dos y conduce a un canal de gases de escape 10 también de dividido en dos, cuya sección transversal de flujo puede regularse mediante una válvula 12.

10 La válvula 12 consiste en un árbol giratorio 14, sobre el que hay dispuestos asegurados contra el giro dos cuerpos de compuerta 16, donde hay asignado un cuerpo de compuerta 16 a cada canal de gases de escape 10. El alojamiento del árbol giratorio 14 se lleva a cabo mediante en total tres cojinetes de deslizamiento 18, que están configurados en una perforación de cojinete 20 de la brida 4, como puede verse en la figura 4. El árbol giratorio 14 sobresale lateralmente con un extremo de la primera brida 4. En este extremo hay dispuesta asegurada contra el giro una excéntrica 22, que está acoplada a través de una palanca 24 con una segunda excéntrica 26, que está dispuesta asegurada contra el giro sobre un árbol de accionamiento 28 de un accionador 30 accionado por motor eléctrico, de manera que se transmite un movimiento giratorio del accionador 30 al árbol giratorio 14 de la válvula 12.

15 En la excéntrica 22 hay configurado además un elemento de tope 32, contra el que se apoya un primer brazo final 34 de un muelle de retroceso 36, que rodea el árbol giratorio 14 o un apéndice 38 de la primera brida 4. Este muelle de retroceso 36 está configurado como muelle helicoidal, que pretensa de manera conocida el árbol giratorio 14 en la posición de cierre de los dos cuerpos de compuerta 16. Para ello se apoya un brazo de muelle 37 opuesto contra un tope 39 en la brida 4.

20 El canal de gases de escape 10 continua en la carcasa de conducción de flujo 6 y experimenta allí una desviación de 90° 50, de manera que una salida de gases se escape 40, configurada en una segunda brida 42, está dispuesta perpendicular con respecto a la entrada de gases de escape 8. La segunda brida 42 puede conectarse con su salida de gases de escape 40 dividida en cuatro en el presente ejemplo de realización a un intercambiador de calor de gases de escape posterior no representado.

25 La segunda brida 42 está configurado de una pieza con la carcasa de conducción de flujo 6, que puede unirse con el bloque motor o con el colector de gases de escape mediante tornillos 44 que se introducen en agujeros de paso 46 de la carcasa de conducción de flujo 6 y en agujeros de paso 47 correspondientes configurados en la primera brida 4. De esta manera se une al mismo tiempo la brida 4 con la carcasa de conducción de flujo 6 colocándose en medio una junta no representada.

30 Para que la carcasa de prerrefrigerador 2 pueda asumir su función de refrigeración, hay configurados en la carcasa del prerrefrigerador varios canales de refrigerante unidos entre sí.

35 En la segunda brida 42 hay configurados un lugar de alimentación de refrigerante 48 así como un lugar de vaciado de refrigerante 50, que se extienden perpendiculares con respecto a la segunda brida 42, y que desembocan en canales de refrigerante 51, 52, que transcurren respectivamente perpendiculares al lugar de alimentación de refrigerante 48 o al lugar de vaciado de refrigerante 50, y que se extienden hacia los extremos opuestos de la carcasa de conducción de flujo 6, de manera que rodean el canal de gases de escape 10 por dos lados opuestos. Los primeros extremos de los dos canales de refrigerante 51, 52 están unidos fluidicamente mediante canales de conexión 54, 56, que alargan los canales de refrigerante 51, 52, con dos extremos opuestos de un canal de refrigerante 58 dispuesto en la primera brida 4, que se extiende paralelo al árbol giratorio 14 en la primera brida 4. Los extremos opuestos de los canales de refrigerante 51, 52, está unidos con conducciones tubulares 60, 62 que se introducen en los canales de refrigerante 51, 52, colocándose en medio juntas anulares 64. Las conducciones tubulares 60, 62 transcurren en forma de U hacia el lado de la carcasa de conducción de flujo 6 alejado de la segunda brida 42, donde las conducciones tubulares 60, 62, se introducen nuevamente en los canales de refrigerante 65, 66, colocándose en medio una junta no representada, los cuales se extienden desde la carcasa de conducción de flujo 6 a la primera brida 4, donde desembocan en extremos opuestos de un canal de refrigerante 68, que se extiende en la primera brida 4 paralelo al árbol giratorio 14, pero en el lado del árbol giratorio 14 opuesto al canal de refrigerante 58. Como puede verse en la figura 4, los canales de refrigerante 58, 68 están configurados como perforaciones abiertas en la primera brida 4, que se cierran mediante tapones 70, 72.

40 El refrigerante que entra a través del lugar de alimentación de refrigerante 48 se divide en el canal de refrigerante 51, donde una subcorriente fluye al canal de refrigerante 58 dispuesto en la primera brida 4 a través del canal de conexión 54, mientras que la otra subcorriente fluye al canal de refrigerante 68 que transcurre en la primera brida 4 paralelo al canal de refrigerante 58 y al árbol giratorio 14, a través de la conducción tubular 60 y el canal de refrigerante 65. Mientras el refrigerante fluye desde el canal de refrigerante 58 en el lado opuesto hacia el lugar de vaciado de refrigerante 50 a través del canal de conexión 56 y la parte inferior del canal de refrigerante 52, el refrigerante del canal de refrigerante 68 accede al canal de refrigerante 52 a través del canal de refrigerante 66 y la conducción tubular 62, desde donde fluye al lugar de vaciado de refrigerante 50 y abandona la carcasa de prerrefrigerador 2.

De esta manera queda recorrida uniformemente toda la carcasa de prerrefrigerador 2. Tanto en la zona de la primera brida configurado separadamente, en la que la introducción de calor es más alta, como en la carcasa de conducción de flujo 6, puede lograrse de esta manera una eliminación de calor alta mediante el refrigerante. De esta manera se protege el accionador 30 frente a un sobrecalentamiento. Además de ello, pueden utilizarse materiales más económicos para las carcasas. Debido a este buen efecto refrigerante del prerrefrigerador al mismo tiempo que se aloja una válvula de retorno de gases de escape o también una compuerta de derivación, puede construirse un intercambiador de calor subsiguiente claramente más pequeño, dado que la temperatura se elimina en gran medida directamente en la entrada. La construcción propuesta es adecuada también para grandes cantidades de flujo, como se dan particularmente en vehículos utilitarios.

Debería quedar claro que dentro del ámbito de protección de la reivindicación principal son posibles diferentes modificaciones en comparación con el ejemplo de realización descrito. Pueden integrarse particularmente diferentes válvulas en el prerrefrigerador. También es modificable la fabricación y la configuración constructiva de las partes de la carcasa según la aplicación. De esta manera puede fabricarse por ejemplo la primera brida de una pieza junto con la carcasa de conducción de flujo o utilizarse una parte de carcasa adicional en la zona de la segunda brida.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Prerrefrigerador para la conexión a un colector de gases de escape o a una descarga de gases de escape de un
bloque motor de una máquina de combustión interna con una carcasa de prerrefrigerador (2), un canal de gases de
escape (10) que está configurado en la carcasa de prerrefrigerador (2), que se extiende desde una entrada de gases
de escape (8) hasta una salida de gases de escape (40) y cuya sección transversal de flujo puede regularse
mediante una válvula (12) dispuesta en la carcasa de prerrefrigerador (2), la cual puede moverse mediante un
accionador (30), y al menos un canal de refrigerante (51, 52) que está configurado en la carcasa de prerrefrigerador
10 (2) y que se extiende desde un lugar de alimentación de refrigerante (48) hasta un lugar de vaciado de refrigerante
(50), **caracterizado por que** la válvula (12) es una válvula de compuerta cuyo árbol giratorio (14) está alojado en
una primera brida (4) de la carcasa de prerrefrigerador (2), extendiéndose canales de refrigerante (58, 68) al menos
en dos lados del árbol giratorio (14) opuestos al árbol giratorio (14) y estando la entrada de gases de escape (8) y
los dos canales de refrigerante (58, 68) dispuestos en la primera brida (4) de la carcasa de prerrefrigerador (2), y el
lugar de alimentación de refrigerante (48), el lugar de vaciado de refrigerante (50) y la salida de gases de escape
15 (40) dispuestos en una segunda brida (42), que está dispuesto esencialmente perpendicular con respecto a la
primera brida (4).
- 20 2. Prerrefrigerador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la primera brida (4) está configurado como
parte separada de la carcasa del prerrefrigerador.
3. Prerrefrigerador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la carcasa de
prerrefrigerador (2) hay dispuestos dos canales de refrigerante (51, 52), que se extienden paralelos a la segunda
brida (42) y que rodean el canal de gases de escape (10) por dos lados opuestos.
- 25 4. Prerrefrigerador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los dos canales de
refrigerante (58, 68) están unidos entre sí en la primera brida (4) mediante conducciones tubulares (60, 62).
- 30 5. Prerrefrigerador según la reivindicación 4, **caracterizado por que** los canales de refrigerante (51, 52) paralelos a
la segunda brida (42) se extienden desde uno de los canales de refrigerante (58) en la primera brida (4) hasta las
conducciones tubulares (60, 62).
- 35 6. Prerrefrigerador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** uno de los canales de
refrigerante (58, 68) en la primera brida (4) está dispuesto entre el canal de gases de escape (10) y el accionador
(30).

Fig.1

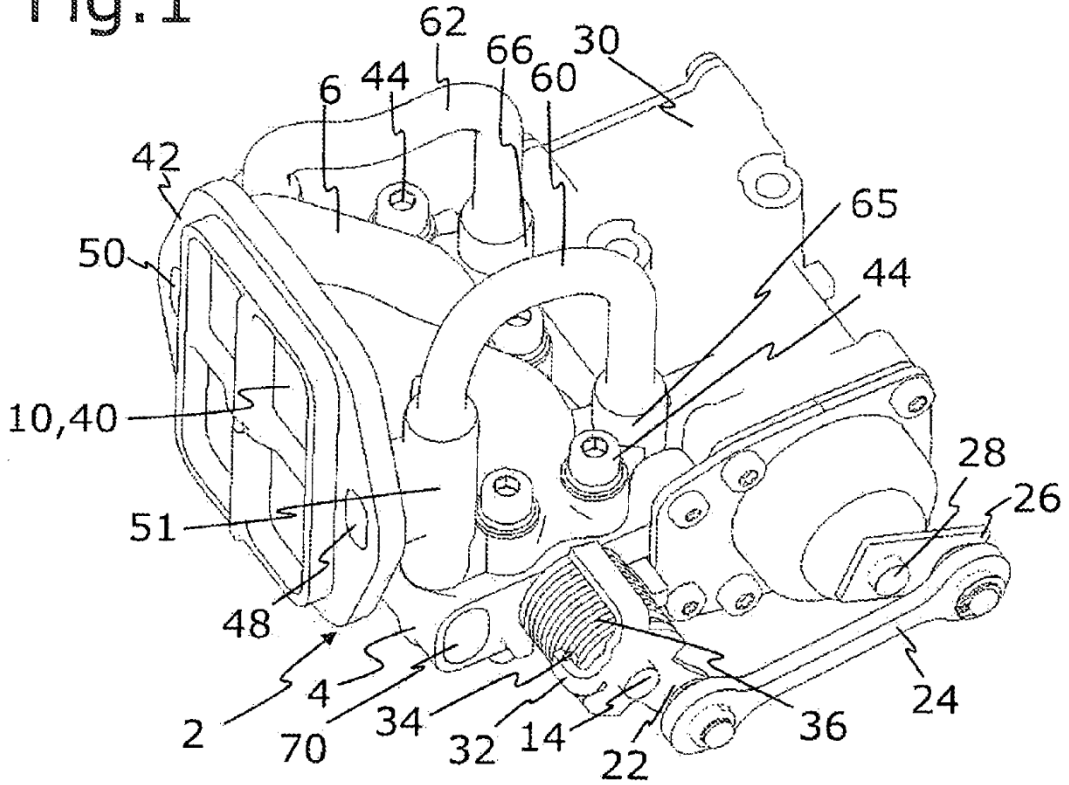


Fig.2

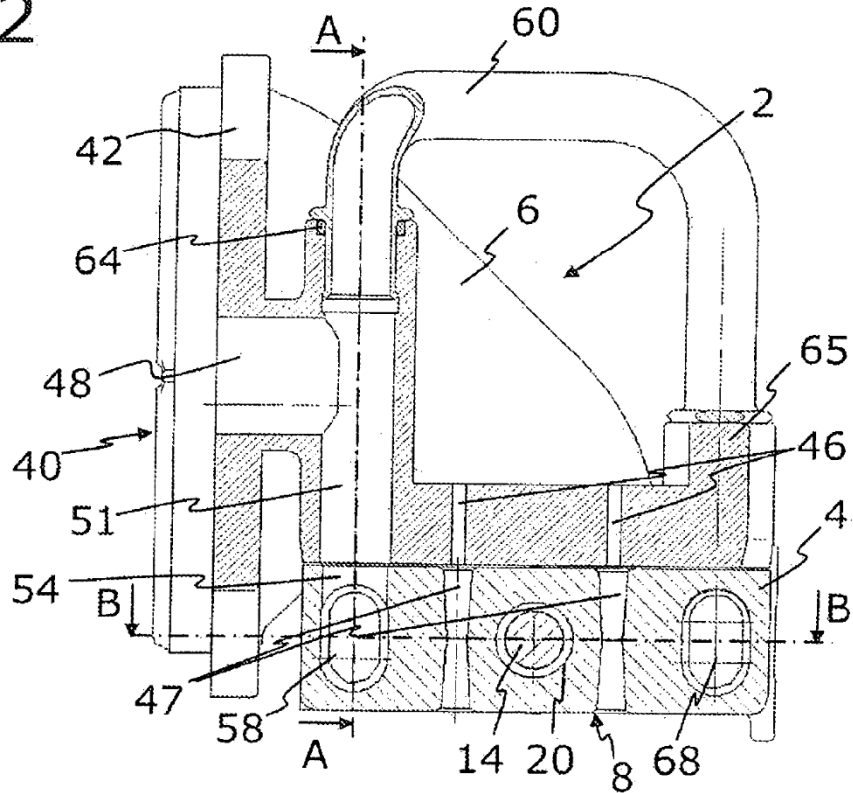


Fig.3

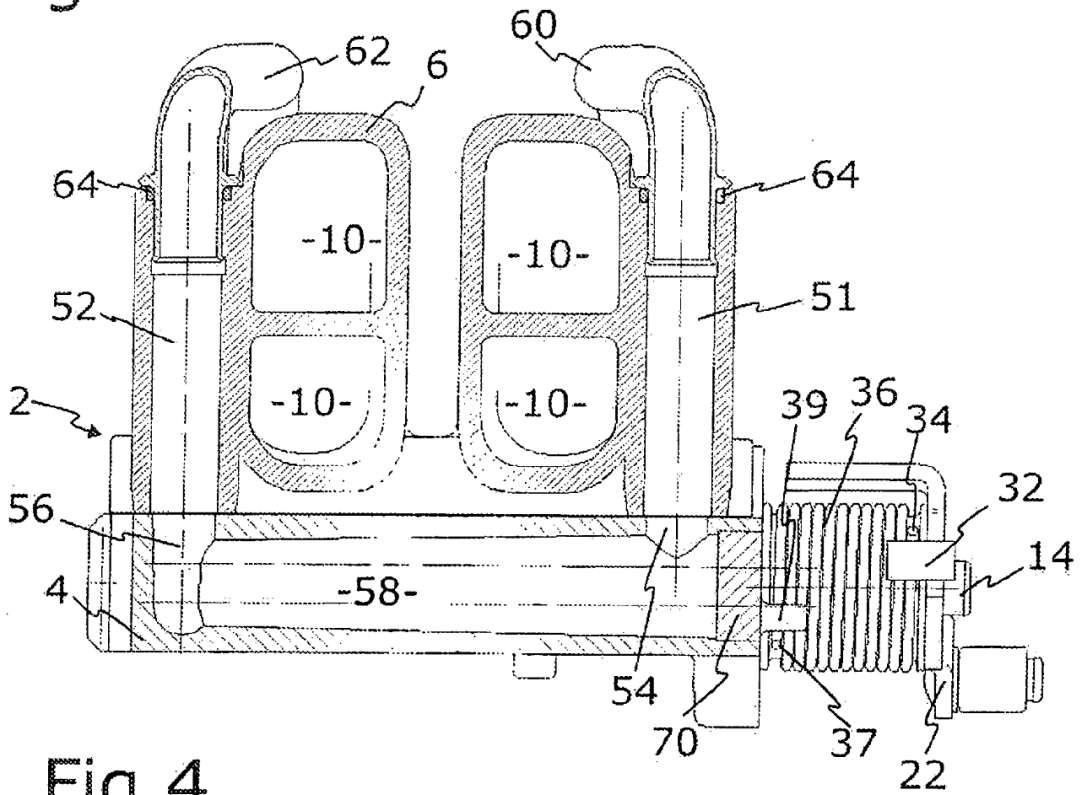


Fig.4

