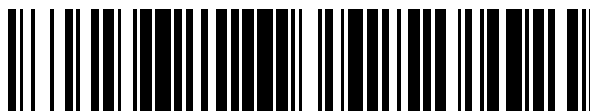


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 674**

51 Int. Cl.:

F02B 37/18 (2006.01)

F01L 3/16 (2006.01)

F02D 9/04 (2006.01)

F02D 9/10 (2006.01)

F02C 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08152458 .9**

96 Fecha de presentación: **07.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1975387**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2008**

54 Título: **Disposición de válvula de un motor de combustión interna con un turbocargador de gas de escape**

30 Prioridad:
22.03.2007 DE 102007013612

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.03.2012

73 Titular/es:
**MWM GmbH
Carl-Benz-Strasse 1
68167 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:
Henn, Roland

74 Agente/Representante:
de 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).

ES 2 377 674 T3

DESCRIPCIÓN

Disposición de válvula de un motor de combustión interna con un turbocargador de gas de escape

El invento se refiere a una disposición de válvula según el preámbulo de la reivindicación 1 para el canal de gas de escape de un motor de combustión interna. Una disposición de válvula de esta clase es conocida a través del documento DE 26 57 749 A1.

El invento se refiere, además, a un motor de combustión interna, en especial un motor de gas, con un cárter de cigüeñal en el que se aloja de manera giratoria un cigüeñal en el que está articulada al menos una biela, que soporta un pistón, siendo desplazable el pistón en un cilindro cerrado con una cabeza de cilindro formando una cámara de combustión, siendo posible aportar a la cámara de combustión carburante y aire de combustión y extraer gas de escape, que se puede llevar de manera regulable a la turbina de un turbocompresor de gas de escape, previendo un bypass, que comprende la disposición de válvula descrita previamente y que se prevé para rodear la turbina.

A través del documento DE 10 m2005 023 004 A1 se conoce un motor de combustión interna de esta clase. Este motor de combustión interna posee una bypass configurado como "waste-gate" hacia la turbina del turbocompresor de gas de escape, abarcando el canal del "waste-gate" una válvula con un movimiento axial. Para incrementar la vida útil del órgano de ajuste y también de la válvula se dispone en la tubería de bypass un elemento de estrangulamiento.

El documento DE 21 47 195 describe un procedimiento para proteger el vástago de la válvula de una válvula de escape de un motor de combustión interna contra la corrosión producida por la corriente de fuga de gas de escape, formando entre el vástago de la válvula y muna superficie de pared sólida, que lo rodea, al menos un anillo de un medio gaseoso comprimido, que rodea el vástago de la válvula. La diferencia de presión es repartida en este caso por medio de estrangulamientos y de ensanchamientos sucesivos en un laberinto formándose una carcasa de presiones con turbulencia y con las pérdidas de presión ligadas a ella en una cámara anular limitada, que rodea el vástago de la válvula, estando dispuesto el anillo de medio gaseoso en el lado de la corriente de salida de la junta neumática entre el platillo de la válvula y el tramo del vástago de la válvula expuesto a corrosión.

La corrosión de los vástagos de las válvulas se produce a consecuencia del enfriamiento de estos y de la condensación, ligada a ello, de anhídrido sulfuroso y de vapor de agua.

A través del documento DE 439 33 518 A1 se conoce un motor de combustión interna con una sistema de turbocargador y con un accionamiento de membrana de ajuste de una válvula de desviación del gas de escape. La válvula de desviación del gas de escape se configura como válvula de mariposa con un árbol giratorio, que posee una mariposa. El accionamiento de la membrana de ajuste es sometido a la acción de una presión diferencial entre los turbocargadores y sirve para girar la válvula de mariposa.

El documento US 5,251,874 describe una válvula de mariposa para gas de escape, que posee una ranura definida en el apoyo para garantizar la suavidad de funcionamiento.

El documento US 3,974,806 describe una mariposa de estrangulamiento para un canal de aspiración. Además del vacío reinante en el canal de aspiración, se prevén tuberías de aire a presión en la zona de apoyo, que deben evitar la formación de condensado, en especial en el caso de una humedad relativa grande debida al retorno de gas de escape.

El documento EP 1 426 589 A2 describe una válvula con un canal de gas de escape según el preámbulo de la reivindicación 1.

El invento se basa en el problema de crear una disposición de válvula, que haga posible una regulación fiable del gas de escape, debiendo incrementar en especial la capacidad de funcionamiento de la disposición de válvula.

Este problema se soluciona con las características de reivindicación 1. Esta configuración según el invento se basa en primera línea en el hecho de que una disposición de válvula de esta clase es sometida térmicamente a esfuerzos grandes debidos al gas de escape caliente y de que el gas de escape arrastra impurezas, por ejemplo partículas, que se pueden sedimentar en la zona de apoyo, respectivamente el cojinete de una disposición de válvula provista de un árbol. En este caso carece de importancia que el árbol se desplace para su accionamiento en el sentido axial o en el radial.

Con la presión del gas de escape reinante se introducen las impurezas, en especial las partículas, en el apoyo, respectivamente el cojinete y pueden dar lugar a un bloqueo de la disposición de válvula. La hermetización mecánica para evitar la penetración no es posible o sólo con un coste desproporcionado, debido a las temperaturas reinantes. Debido a que sólo se somete a la acción del aire a presión el correspondiente apoyo, respectivamente la zona del cojinete orientada hacia el gas de escape de la disposición de válvula, se evita en primer lugar la penetración de gas de escape con impurezas en el apoyo. Dado que, por lo tanto, no es posible, que puedan penetrar impurezas en el apoyo, tampoco es posible, que se sedimenten impurezas, que inhiban el movimiento del árbol. Otro efecto positivo es la refrigeración adicional. Además, contribuye a reducir los problemas inherentes a las tolerancias, la deformación y a diferentes coeficientes de dilatación. Además, las impurezas no sólo son las partículas, que se forman en la combustión

de gas y aire, sino también son en parte un componente esencial del aceite de lubricación quemado. Si se utiliza como carburante biogás con impurezas, el ataque es especialmente intenso y los apoyos tienen que ser limpiados concienzudamente con pérdidas de tiempo considerables en el caso de una configuración convencional.

5 El cuerpo de la válvula está formado con preferencia por un árbol con una mariposa dispuesta en él y apoya en el cuerpo de la válvula de manera giratoria a través de un cojinete. La capacidad de funcionamiento de los cojinetes giratorios es más segura en el caso de la aparición de sedimentos que la de los cojinetes deslizantes.

10 La mariposa posee en otra configuración una forma correspondiente al contorno interior de la disposición de válvula, respectivamente del canal de gas de escape así formado, pudiendo ser girada la mariposa por medio de un giro correspondiente del árbol desde una posición abierta de paso hasta una posición cerrada. En este caso se trata entonces de un mando de mariposa en sí conocido, estando alojado el árbol de esta ejecución en un "taladro ciego" en un lado de la disposición de válvula y en lado contrario en un cojinete pasante de la carcasa de la válvula. La parte del árbol, que atraviesa la carcasa de la disposición de válvula posee exteriormente a la disposición de válvula una palanca de accionamiento, que es accionada correspondientemente por un dispositivo de mando. La disposición de válvula se configura en este caso con preferencia con forma de tubo. Con preferencia, el árbol atraviesa centralmente la
15 disposición de válvula.

En este caso puede ser ventajoso, que el cojinete posea un cuerpo de cojinete previsto en la carcasa del cuerpo de la válvula en el que se aloje el árbol, estando previsto el canal de aire a presión en el cuerpo del cojinete y que en el canal de aire a presión se prevea un dispositivo de diafragma, que limite la cantidad de aire a presión aportado. Los canales se
20 pueden mecanizar en el cuerpo del cojinete sin complicaciones, por ejemplo, como taladros, previendo, además, en un punto adecuado un dispositivo de diafragma, que determine la cantidad de aire aportado. El dispositivo de diafragma puede ser determinado por el diámetro de los canales, respectivamente los taladros, pero también se pueden prever diafragmas, estrangulamientos o análogos adicionales. De manera alternativa de los taladros para los canales también se pueden utilizar ranuras, respectivamente holguras ya existentes de los cojinetes para la conducción del aire a presión.

25 Como alternativa puede ser ventajoso, que el canal de aire a presión se prevea en la carcasa del cuerpo de la válvula y se disponga entre el canal de escape y el apoyo, respectivamente el cojinete. Con ello se garantiza una corriente de aire a presión en la dirección del canal de gas de escape, que impide la penetración de impurezas en el apoyo, respectivamente en la zona del cojinete. Debido a las diferencias de presión existentes se formará paralelamente a ello una corriente de aire a presión en la dirección de los apoyos, que bañará en parte los apoyos. Con ello se garantiza el apantallamiento de los apoyos. En este caso también se pueden mecanizar los canales sin complicaciones como
30 taladros de la carcasa del cuerpo de la válvula, pudiendo, además, prever en un punto adecuado un dispositivo de diafragma, que determine la cantidad de aire aportado.

Adicionalmente puede ser ventajoso, que el canal de aire a presión pueda ser alimentado con el aire a presión del sistema de aire a presión, en especial el sistema de aire de alimentación del motor de combustión interna. Esta construcción representa un diseño especialmente favorable, ya que para ella no se necesitan bombas o análogos
35 adicionales. Si en el motor de combustión interna se prevén bombas de aire a presión o si en el caso de un motor de combustión interna estacionario se dispone de aire a presión externo, también es naturalmente posible recurrir en el marco del invento al aire a presión disponible de esta manera.

Otras configuraciones ventajosas del invento se desprenden de la descripción del dibujo en la que se expone con detalle un ejemplo de ejecución representado en las figuras.

40 En las dos figuras se representan en principio una sección transversal de una disposición de válvula equipada según el invento.

Una disposición 1 de válvula posee una carcasa 1.1 del cuerpo de válvula con forma de tubo, que forma al menos una parte de un canal 11 de gas de escape en el que se dispone por medio de dos cojinetes 3a, 3b un cuerpo 1.2 de válvula
45 formado por un árbol 2 y una mariposa 9. El árbol 2 se dispone centralmente en la carcasa 1.1 del cuerpo de la válvula en los dos apoyos, que forman los cojinetes 3a, 3b mutuamente enfrentados. El apoyo 3a posee un cuerpo 4a de apoyo en el que está mecanizado un taladro 5 ciego. Los cuerpos 4a, 4b de apoyo están unidos ventajosamente con la carcasa 1.1 del cuerpo de la válvula de la disposición 1 de válvula por medio de uniones roscadas. El árbol 2 está montado de manera giratoria en el taladro 5 ciego del cuerpo 4a del apoyo con una zona final sometida a la presión de un resorte 6 de compresión.

50 El cuerpo 4b del apoyo 3b posee en el lado opuesto un taladro 7 pasante por el que pasa el árbol 2. En la parte sobresaliente del árbol 2 se fija un dispositivo de ajuste no representado.

El árbol 2 posee, además, un disco 8 de apoyo con forma de brida anular, que apoya en el cuerpo 4b del cojinete debido a la fuerza de presión ejercida sobre el árbol 2 por el resorte 6 de compresión. En el interior de la disposición 1 de válvula

se fija, con preferencia de manera disoluble, una mariposa 9 al árbol 2. La mariposa 9 puede ser llevada por medio de un giro del árbol 2 desde la posición abierta representada a una posición cerrada.

Para evitar, que las partículas de suciedad arrastradas con el gas de escape penetren en los cojinetes 3a, 3b, respectivamente los cuerpos 4a, 4b de los cojinetes se someten los cojinetes 3a, 3b, respectivamente los cuerpos 4a, 4b

5 de los cojinetes en la zona interior de la disposición 1 de válvula, que se extiende en la dirección hacia el gas de escape, a aire a presión.

Según la figura 1 se aporta el aire a presión a través de canales 10a, 10b al cuerpo 4a, 4b del cojinete y de acuerdo con las flechas representadas penetra en la zona, que conduce el gas de escape, de la disposición 1 de válvula. El aire a presión circula a través de las piezas dotadas de holgura del cojinete 3a. Con ello se garantiza, además del
10 apantallamiento, una refrigeración del cojinete 3a.

En la zona 4b del cojinete también se puede derivar una corriente parcial hacia el exterior, hacia el entorno. El aire a presión aportado posee una presión, que al menos es ligeramente superior a la presión del gas de escape. Por medio del diámetro de los canales 10a, 1b, respectivamente de un dispositivo 12 de diafragma, respectivamente estrangulamiento previsto en el canal 10b se determina la cantidad de aire a presión aportado.

15 De acuerdo con la figura 2 se dispone el canal 10b en la carcasa 1.1 del cuerpo de la válvula. El aire a presión es aportado entre el canal 11 de gas de escape y el punto de apoyo del cojinete 3b. El aire a presión circula desde aquí, por un lado, en el canal 11 de gas de escape e impide con ello la penetración de impurezas. El aire a presión circula, por otro lado, hacia el exterior a través de las piezas con holgura del cojinete 3b. Con ello se garantiza la refrigeración del cojinete 3b.

20

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

	1	Disposición de válvula
	1.1	Carcasa del cuerpo de la válvula
	1.2	Cuerpo de la válvula
5	2	Árbol
	3a	Apoyo, cojinete
	3b	Apoyo, cojinete
	4a	Cuerpo del cojinete
	4b	Cuerpo del cojinete
10	5	Taladro ciego
	6	Resorte de compresión
	7	Taladro
	8	Disco de apoyo
	9	Mariposa
15	10a	Canal
	10b	Canal
	11	Canal de gas de escape
	12	Dispositivo de diafragma

REIVINDICACIONES

1. Disposición (1) de válvula para un canal (11) de gas de escape configurado como bypass para rodear la turbina de un turbocargador de gas de escape de un motor de combustión interna, que posee una carcasa (1.1) con forma de tubo del cuerpo de la válvula, que forma al menos una parte del canal (11) de gas de escape, con un cuerpo (1.2) de válvula y con cojinetes (3a, 3b), estando montado el cuerpo (1.2) de la válvula por medio de los cojinetes (3a, 3b) en la carcasa (1.1) del cuerpo de la válvula y estando previsto en la zona del cojinete (3a, 3b) un canal (10a, 10b) de aire a presión a través del que se puede aportar aire a presión al cojinete (3a, 3b) y al canal (11) de gas de escape, caracterizada porque el cuerpo (1.2) de la válvula está formado por un árbol (2) con una mariposa (9) dispuesta en él y se monta por medio de los cojinetes (3a, 3b) de manera giratoria en la carcasa (1.1) de cuerpo de la válvula, poseyendo cada uno de los cojinetes (3a, 3b) un cuerpo (4a, 4b) previsto en la carcasa (1.1) del cuerpo de la válvula en el que se aloja el árbol (2), estando previsto el canal (10a, 10b) de aire a presión en el cuerpo (4a, 4b) del cojinete o en la carcasa (1.1) del cuerpo del cojinete entre el cuerpo (4a, 4b) del cojinete y el canal (11) de gas de escape.
2. Disposición (1) de válvula según la reivindicación 1, caracterizada porque el canal (10b) de aire a presión está previsto en la carcasa (1.1) del cuerpo de la válvula y está dispuesto entre el canal (11) de gas de escape y el cojinete (3b).
3. Disposición (1) de válvula según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque en el canal (10a, 10b) de aire a presión se prevé un dispositivo (12) de diafragma, que determina la cantidad de aire a presión aportado.
4. Motor de combustión interna, en especial un motor de gas, con un cárter de cigüeñal en el que se aloja de manera giratoria un cigüeñal en el que está articulada al menos una biela, que soporta un pistón, siendo desplazable el pistón en un cilindro cerrado con una cabeza de cilindro formando una cámara de combustión, siendo posible aportar a la cámara de combustión carburante y aire de combustión y extraer gas de escape, que se puede llevar de manera regulable a la turbina de un turbocompresor de gas de escape, previendo un bypass, que comprende la disposición de válvula descrita previamente y que se prevé para rodear la turbina.
5. Motor de combustión interna según la reivindicación 4, caracterizado porque el canal (10a, 10b) de aire a presión puede ser alimentado con aire a presión del sistema de aire a presión, en especial el sistema de aire de alimentación del motor de combustión interna.

1.

Fig. 1

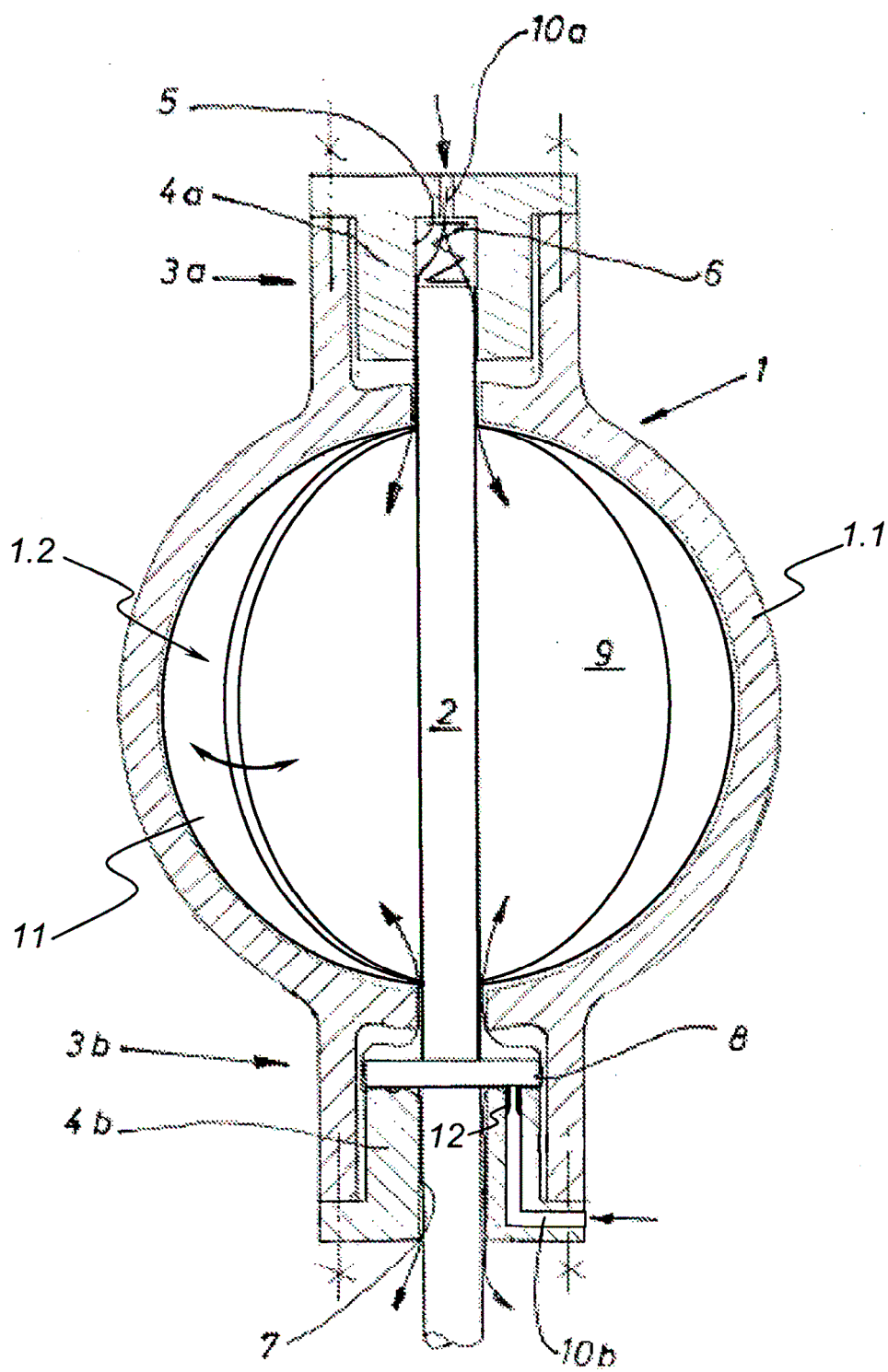


Fig. 2

