

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 961 296**

51 Int. Cl.:

F01M 13/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2020** **PCT/EP2020/000095**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2020** **WO20253979**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2020** **E 20728392 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2023** **EP 3987160**

54 Título: **Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal**

30 Prioridad:

19.06.2019 DE 102019004377

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

11.03.2024

73 Titular/es:

DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Ottostrasse 1
51149 Köln, DE

72 Inventor/es:

KLOSTERBERG, JOHANNES;
SLIWA, MARCO y
WERNER, THOMAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 961 296 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 aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal

5 La invención se refiere a una válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna, en particular a una válvula de retorno de aceite hidrostática.

Este tipo de válvulas de retorno de aceite se conocen a partir de los documentos DE 202007011585 U1 y DE19632931 A1.

10 En el documento DE 1403999 A1 se divulga otro procedimiento para devolver el aceite separado en el filtro de escape de una bomba al suministro de aceite de una bomba.

15 En el documento DE 102013212104 A1 se muestra una válvula de retención para un circuito de aceite en la ventilación del cárter del cigüeñal.

20 El retorno de aceite separado por el separador de aceite generalmente requiere un inserto de válvula para evitar el paso de gas de escape desde el interior del cárter del cigüeñal al conducto de retorno. Constructivamente, este mecanismo de válvula se puede realizar mediante un recorrido del conducto en forma de sifón al final del conducto de retorno, válvulas esférica de retención o válvulas de membrana, entre otras formas de realización. Las variantes mencionadas tienen las siguientes desventajas en comparación con la nueva solución:

25 Extremo de conducto con sifón: en soluciones conocidas se utiliza un extremo de conducto en forma de U para realizar el sifón o el conducto bajo presión termina en un recipiente en forma de vasija. Las formas de realización conocidas tienen una cantidad relativamente grande de espacio en el interior del cárter del cigüeñal.

Válvula esférica de retención: Es posible el atasco de la bola mediante deposición de hollín.

30 Válvula de membrana: La membrana compuesta de elastómero reacciona sensiblemente a las altas temperaturas de aceite y a los medios agresivos en el aceite. Existe un alto riesgo de dañar la membrana al insertarla en el cuerpo de válvula, así como al montar la válvula en el cárter del cigüeñal. El asiento de la membrana requiere también una alta calidad superficial, lo que conduce a mayores costes.

35 El inconveniente de esto es que las variantes descritas son voluminosas y caras.

La invención tiene el objeto subyacente es proporcionar una válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal, que represente una variante económica y con espacio optimizado para un motor de combustión interna.

40 Este objeto se logra de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1. La nueva solución implica una válvula de retorno de aceite hidrostática con los correspondientes orificios de montaje y funcionales, que se realizan en el cárter del cigüeñal (KG), el cárter del cigüeñal del cilindro, la culata y/u otros componentes, con la ventaja de que se puede implementar de forma rentable y con espacio de instalación optimizado.

45 Otras formas de realización ventajosas de la invención se desprenden de la descripción del dibujo, en el que se describen con más detalle dos ejemplos de realización representados en las figuras. Muestran:

la Fig. 1: inserto de válvula, izquierda: de pie, derecha: suspendido

50 la Fig. 2: inserto de válvula en el estado instalado en el cárter del cigüeñal

la Fig. 3: inserto de válvula en el estado instalado.

55 El principio funciona según el principio del sifón (véase la Fig. 2). La diferencia de presión por encima del nivel de líquido en la cámara 1, formada por el espacio anular del orificio 10 y el tubo de válvula 2, en comparación con la de la cámara 2, formada por el orificio 8, provoca que el nivel de líquido en el área del sifón se desplace desde su nivel cero de acuerdo con las leyes de la hidrostática. En el caso considerado aquí, la presión en el KG es mayor que en el separador de aceite, la diferencia de presión provoca que el nivel de aceite en la cámara 1 baje, el nivel de aceite baja en X1. En cambio, en la cámara 2 el nivel de aceite aumenta en X2. El líquido en la cámara 1 bloquea el paso de gas desde el cárter del cigüeñal al retorno de separador de aceite mientras el nivel del líquido en la cámara 1 no caiga por debajo del paso del tabique de separación. La presión límite a la que tiene lugar la transferencia de gas se puede determinar simplemente mediante cálculo utilizando la altura $x = x_1 + x_2$ de la columna de líquido en el caso límite descrito anteriormente.

65 La particularidad de la nueva solución consiste, en primer lugar, en la sencilla manera en que se forma constructivamente la cámaras 1 y la cámara 2. A continuación se distingue entre una disposición de pie del inserto de

válvula y una disposición suspendida. La Fig. 2 muestra la disposición de pie, como está montada en el cárter del cigüeñal 3. En este caso, la cámara 2 está formada como parte del taladro de retorno de aceite 8 en el cárter del cigüeñal 3. Este taladro termina en un contrataladro 9, que asume la función de asiento de válvula. El orificio 10 está mecanizado centrado al taladro 9. Los dos taladros 9 y 10 forman así un taladro escalonado. En éste se inserta el inserto de válvula según la Fig. 1, formando el tubo de válvula 2 en combinación con la pared del taladro 10 una cámara anular que representa así la primera cámara del sifón. El sifón se cierra a través del cilindro de válvula 1. El taladro 8 forma la segunda cámara del sifón.

La Fig. 3 muestra el caso de instalación del inserto de válvula dispuesto suspendido. En este caso, el inserto de válvula se introduce desde arriba en un taladro del cárter del cigüeñal 3. La ranura anular entre el tubo de válvula 2 y el taladro 12 forma en este caso de nuevo la cámara 1, que está unida a través de una abertura lateral con la cámara del cigüeñal 14. La cámara 2 está configurada por el espacio hueco en el tubo de válvula 2, en el que el aceite separado se suministra desde arriba por el separador de aceite. En el tubo de válvula 2 está dispuesta una bola que flota sobre el nivel de aceite 6 y sirve como válvula 4.

La construcción particularmente sencilla del inserto de válvula según la Fig. 1 es la segunda característica de la nueva solución. El cilindro de válvula 1 cilíndrico se puede fabricar de forma económica a partir de material de barra redonda e aplicación de un taladro. El tubo de válvula 2 se fabrica cortando material de barra a medida y luego se une al cilindro de válvula 1 mediante presión, pegado o soldadura. La fijación en el taladro 9 (Fig. 2 y Fig. 3) tiene lugar mediante ajuste a presión o pegado. Una segunda posibilidad sería utilizar un tapón roscado para el cilindro de válvula 1, en el que se inserta el tubo de válvula 2 después de aplicar un taladro. Luego la fijación tiene lugar atornillando. Para evitar que, en caso de error, debido a una sobrepresión excesiva en el cárter del cigüeñal 3, se produzca un escape hacia el separador de aceite, opcionalmente también se puede utilizar una válvula esférica o una válvula de membrana en el cilindro de válvula 1 o en el tubo de válvula 2. En la Fig. 3, por ejemplo, se utiliza una bola 4 como cuerpo de válvula en el tubo de válvula 2.

Lista de símbolos de referencia

1	cilindro de válvula
2	tubo de válvula
3	cárter del cigüeñal
4	bola
5	nivel de aceite 1
6	nivel de aceite 2
7	nivel cero
8	taladro en cámara 2
9	taladro
10	taladro en cámara 1
11	paso de tabique de separación
12	taladro
13	cámara 2 en Fig. 3
14	retorno al cárter del cigüeñal (KG) o bien a la cámara del cigüeñal
15	entrada del separador de aceite

REIVINDICACIONES

1. Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna, que está dispuesta esencialmente en el cárter del cigüeñal (3), que comprende
5 un primer taladro (10) en el cárter del cigüeñal (3) que forma un taladro escalonado junto con un segundo taladro (9) en el cárter del cigüeñal (3), un tercer taladro (8) en el cárter del cigüeñal (3) que termina en el segundo taladro (9), en donde un eje longitudinal del primer taladro (10) y un eje longitudinal del tercer taladro (8) están dispuestos a distancia entre sí,
10 un cilindro de válvula (1) asentado en el segundo taladro (9) y que cierra la válvula de retorno de aceite, y al menos un tubo de válvula (2) dispuesto en el primer taladro (10) de manera que se forme una cámara anular entre el tubo de válvula (2) y una pared del primer taladro (10).
2. Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna según la reivindicación 1,
15 caracterizada por que presenta una entrada desde un separador de aceite (15).
3. Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna según la reivindicación 1 o 2,
20 caracterizada por que presenta un retorno al cárter del cigüeñal (3) y/o a una cámara del cigüeñal (14).
4. Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el tubo de válvula (2) está dispuesto centrado en el cilindro de válvula (1).
- 25 5. Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el tubo de válvula (2) presenta como cuerpo de válvula al menos una bola (4) (válvula esférica).
- 30 6. Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el tubo de válvula (2) está dispuesto en el primer taladro (10) mecanizado en el cárter (3), de tal manera que se forma un espacio anular para recibir el aceite de retorno.
- 35 7. Válvula de retorno de aceite para un sistema de ventilación del cárter del cigüeñal de un motor de combustión interna según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el tubo de válvula (2) presenta al menos una válvula de membrana.

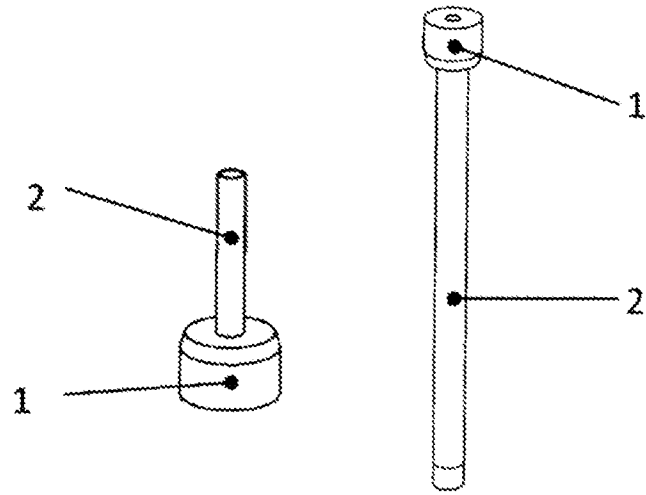


Figura 1

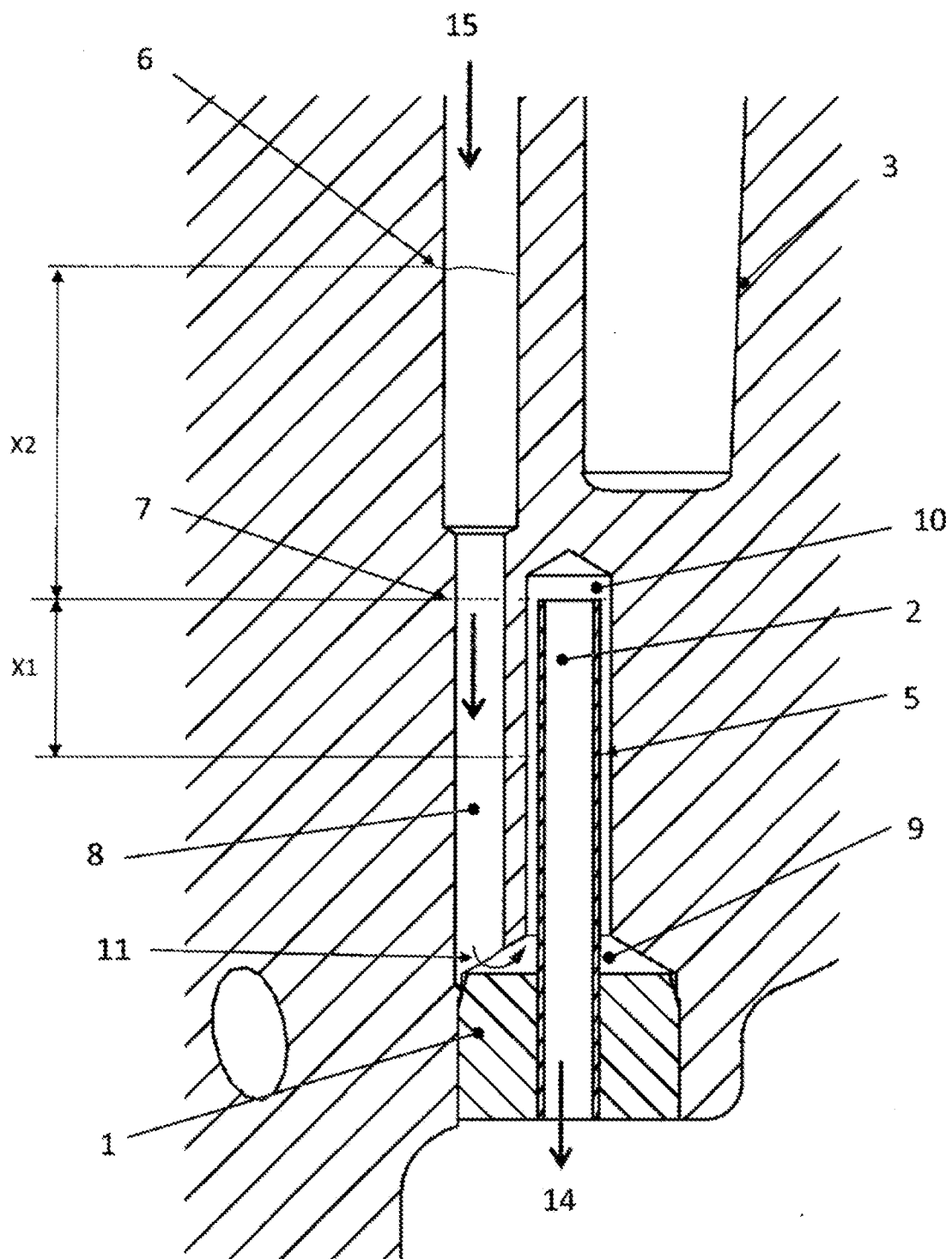


Figura 2

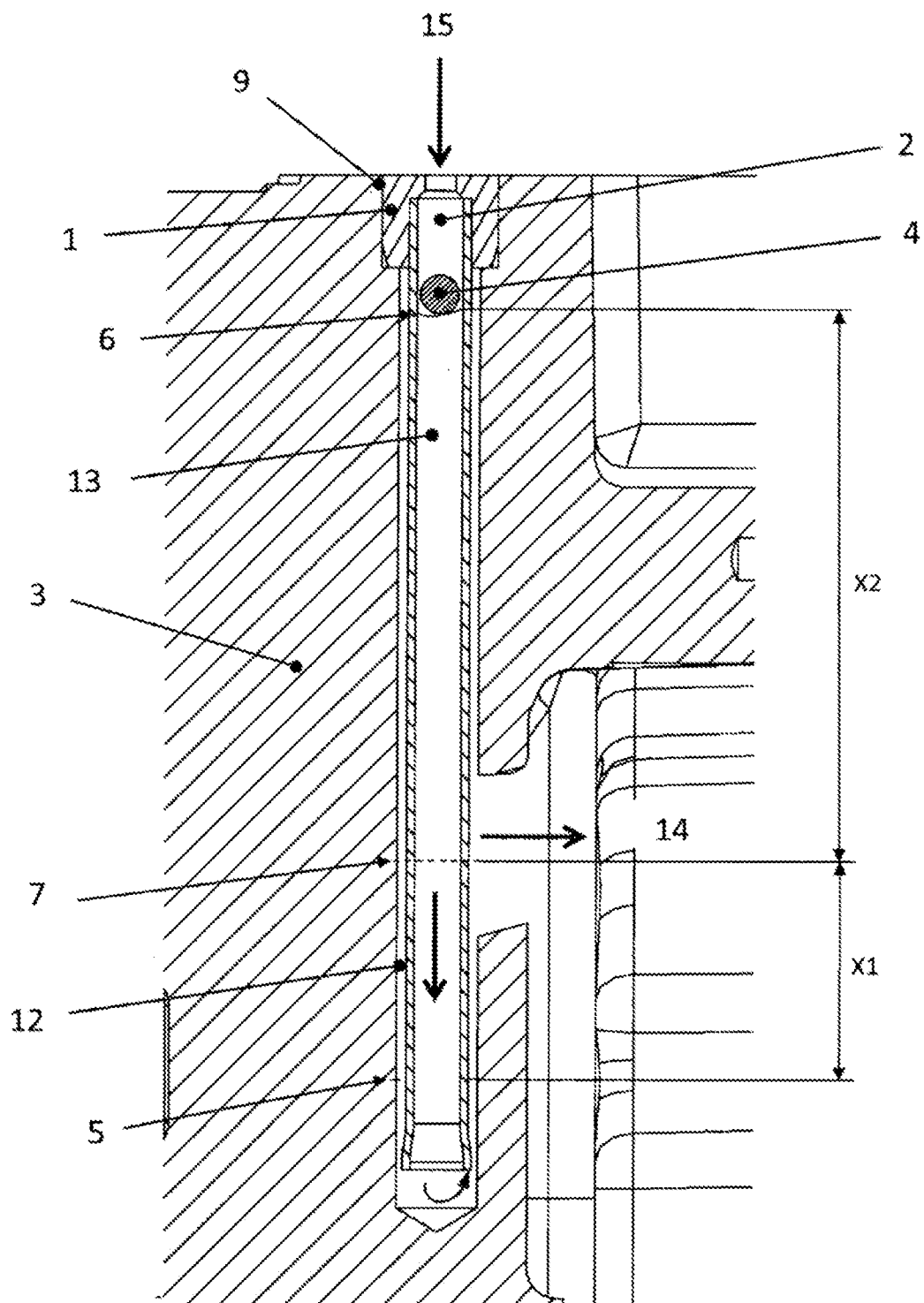


Figura 3