

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 390**

51 Int. Cl.:

F01M 11/00 (2006.01)

F01M 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2016** **E 16000593 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 3070280**

54 Título: **Sistema de tanques para la estructura de carcasa de máquina de un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

14.03.2015 DE 102015003282

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

17.04.2020

73 Titular/es:

**NEANDER MOTORS AG (100.0%)
Werftbahnstrasse 8
24143 Kiel, DE**

72 Inventor/es:

BRÜSTLE, CLAUS

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 754 390 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

Sistema de tanques para la estructura de carcasa de máquina de un motor de combustión interna

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un sistema de tanques para una estructura de carcasa de máquina de un motor de combustión interna según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 **[0002]** Se conoce un tanque de aceite, EP 1 264 970 B1, de doble pared en algunas zonas, que presenta una capa interior de plástico y una capa exterior de metal. En el espacio formado por la capa interior y la capa exterior, fluye un refrigerante para la capa interior que acoge el aceite lubricante. La capa interior posee refuerzos que descansan en el suelo y en las paredes verticales de la capa interior. Y en la cara exterior de un suelo de la capa exterior están previstas algunas aletas de refrigeración. Además, en el tanque de aceite está integrado un intercambiador de calor que influye en el calor entre el refrigerante y el aire ambiental.
- 15 **[0003]** El documento FR 2 721 975 A1 reproduce un tanque de aceite con varios canales de refrigeración en su parte inferior. Los conductos de refrigeración están conectados con el circuito de refrigeración de un motor de combustión interna y el medio en el circuito de refrigeración fluye a través de los mismos. En el tanque de aceite y en los conductos de refrigeración están previstas algunas nervaduras.
- 20 **[0004]** El documento DE 31 42 327 A1 da lugar a un motor de combustión interna con doble pared. Sus paredes forman una cavidad a través de la cual fluye un refrigerante entre las aberturas de entrada y salida. El refrigerante que fluye a través de la cavidad actúa como un engrosamiento de la pared aislante del sonido aéreo.
- 25 **[0005]** El documento JP S63 75550 trata de un motor de combustión interna esquemático compuesto por un cárter del motor y un tanque de aceite. Los dos últimos están ensamblados en un solo plano. El tanque de aceite presenta una capa interior y una capa exterior. Entre ellos se extiende un canal para la circulación del refrigerante del motor de combustión interna, que sirve para influir en la temperatura del aceite lubricante en el tanque de aceite. Entre los suelos de la capa interior y de la capa exterior está previsto un tapón de
30 vaciado del aceite.
- [0006]** El objetivo de la invención es diseñar un sistema de tanques para un motor de combustión interna para alojar el aceite lubricante a ser enfriado mediante un refrigerante que sea sencillo de configurar, funcionalmente optimizado y que sea fácil de combinar con una carcasa de máquina del motor de combustión
35 interna.
- [0007]** Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Otras características que configuran la invención se incluyen en las reivindicaciones secundarias.
- 40 **[0008]** Las ventajas más importantes logradas por la invención se ven en el hecho de que la pared interior y la pared exterior del sistema de tanques pueden representarse con un desempeño de construcción definido de forma orientada a su determinación. El tanque interior y el tanque exterior están hechos de metal, preferentemente de metal ligero, con una resistencia y conductividad térmica ventajosas. Y el sistema de aletas de refrigeración particularmente sofisticado, especialmente en el suelo y en las paredes verticales de la pared
45 interior, permite una transferencia de calor optimizada entre el tanque interior, que está presurizado por el refrigerante del motor de combustión interna, y el aceite lubricante de dicho motor de combustión interna. En este contexto, también debe destacarse el sistema de soporte entre los suelos del tanque interiores y del tanque exterior, así como la conexión seleccionada de las paredes verticales de estos últimos tanques con la estructura de carcasa de máquina del motor de combustión interna. Para casos de aplicación correspondientes, el sistema de aletas de refrigeración también puede estar previsto en la cara exterior de las paredes verticales del tanque
50 interior.
- [0009]** El sistema de soporte está construido como ejemplo porque presenta un perno del cojinete que posee un perno de soporte en el suelo del tanque interior, que descansa sobre un casquillo receptor del suelo del tanque exterior, por lo que el perno del cojinete está conectado operativamente con un orificio del casquillo receptor. El sistema de soporte se amplía en sus funciones por el hecho de que el perno del cojinete está provisto con un tapón de vaciado del aceite. Una solución inteligente de diseño es que los extremos libres del tanque interior y del tanque exterior están formados como soportes que interactúan con los contrasportes de una carcasa de conexión de la estructura de carcasa de máquina bajo una carga de apoyo definida. Esta última solución se optimiza aún más por el hecho de que los soportes y los contrasportes están delimitados por un
55 plano común entre el tanque interior y el tanque exterior o la carcasa de conexión.
- [0010]** El sistema de aletas de refrigeración establece estándares en el sentido de que comprende varias, por ejemplo, aletas de refrigeración del suelo distribuidas uniformemente en una cara interior del suelo y aletas de refrigeración de pared en una cara interior de las paredes verticales del tanque interior, las cuales
60 y
65

están alineadas de manera sustancialmente perpendicular con el suelo o las paredes verticales de la pared interior. La eficiencia particular del sistema de aletas de refrigeración se ve reforzada por el hecho de que al menos una de las aletas de refrigeración del suelo se extiende sobre una altura parcial definida de una altura total de las paredes verticales del tanque interior. Esto se ve respaldado por el hecho de que la altura parcial, por ejemplo, está definida por el producto 0,5 x altura total de las paredes verticales del tanque interior. Por un lado, el hecho de que al menos una parte de las aletas de refrigeración de la pared se extienda aproximadamente por encima de la altura parcial de las aletas de refrigeración del suelo y, por otro lado, que una primera longitud de las aletas de refrigeración de pared en la cara exterior de las paredes verticales del tanque interior sea de aproximadamente 12 a 15 mm mejora el efecto. Para optimizar la eficiencia también contribuye que una segunda longitud de las aletas de refrigeración de pared en la cara exterior del tanque interior también contribuye que, por un lado, una segunda longitud de las aletas de refrigeración de pared en la cara interior de las paredes verticales del tanque interior está definido por el factor 0,8 a 0,9 x la primera longitud y, por otro lado, la distancia entre al menos una parte de las aletas de refrigeración del suelo y las aletas de refrigeración de pared está definida por el producto 2 x la segunda longitud de las aletas de refrigeración de pared en la cara exterior de las paredes verticales del tanque interior. Por último, también es ventajoso si el grosor de al menos una parte de las aletas de refrigeración del suelo y de la pared está entre 1,5 y 2,5 mm.

[0011] En el dibujo, se muestra un ejemplo de realización de la invención, que se explicará con más detalle a continuación.

[0012] Se muestra

Fig. 1 una sección a través de un motor de combustión interna en la zona de un sistema de tanques que acoge aceite lubricante y agua de refrigeración,

Fig. 2 es un detalle esquemático X de la fig. 1,

Fig. 3 una sección según la línea III-III de la fig. 2.

[0013] Un motor de combustión interna 1 no especificado comprende una estructura de carcasa de máquina 2 compuesta esencialmente por una culata de cilindro y un cárter de motor, que no se ilustran. En una zona inferior Bu, la estructura de carcasa de máquina 2 está provista de una carcasa de conexión 3 a la que está conectado un sistema de tanques 5. El sistema de tanques 5 dispone de un tanque interior 6, que aloja el aceite lubricante del motor de combustión interna, y un tanque exterior 7, que tienen forma de canal y están encajados entre sí y están hechos de metal, preferentemente de metal ligero. El tanque interior 6 posee un suelo 8 y paredes verticales espaciadas 9 y 10; el tanque exterior 7 posee un suelo 11 y también paredes verticales espaciadas 12 y 13. Los suelos 8 y 11, las paredes 9 y 10, así como las paredes 12 y 13 son, por ejemplo, aproximadamente paralelas entre sí, de modo que hay un espacio intermedio 14 para el refrigerante del motor de combustión interna 1, con el que se calienta el tanque interior 6 o el aceite lubricante contenido en el mismo. Esto se potencia con un sistema de aletas de refrigeración 15, con el que está provisto el tanque interior 6 del sistema de tanques 5. Además, se ha previsto un sistema de soporte 16 entre el tanque 6 interior y el tanque 7 exterior, lo que contribuye a una constancia de las distancias entre los suelos 8 y 11 y las paredes verticales 9 y 10, así como 12 y 13.

[0014] El sistema de soporte 16, que solo está dispuesto localmente en un plano vertical central longitudinal A-A, comprende un perno de cojinete 17 de una sola pieza con el tanque interior 6. El perno del cojinete 17 se encuentra con un collarín 20 en un casquillo receptor 21 del suelo 11 y se proyecta con un perno guía 22 integrado en un orificio 23 del casquillo receptor 21. Además, en el perno guía 22 está integrado un tapón de vaciado del aceite 24.

[0015] Los extremos libres 25, 26 y 27, 28 de la pared interior 6 y del tanque exterior 7 están formados como soportes St1, St2 y St3, St4, que cooperan con los contrasoportes St5, St6 y St7, St8 de la carcasa de conexión 4 de la carcasa de máquina 3 mediante una carga de apoyo definida, estando prevista una junta 29 entre los soportes St1, St2 y St3 y St4 y los contrasoportes St5, St6 y St7, y St6. Los soportes St 1, St 2 y St 3, St 4 y los contrasoportes St 5, St 6 y St 7, St 8 están delimitados por un plano transversal horizontal Qe, por ejemplo, entre el tanque interior 6 y el tanque exterior 7 y la carcasa de conexiones 3. En la parte superior Os de la carcasa de conexiones 3 está dispuesta una varilla de medición de aceite 30, de la cual una varilla de medición 31 contiene un ángulo obtuso definido α con respecto al plano transversal del sistema de tanques 5. Con una longitud de medición fija MI, la varilla de medición 31 se sumerge en un volumen de aceite lubricante Sv del tanque interior 6, que está limitado por un nivel de aceite Oes. Para garantizar que el volumen de aceite lubricante Sv se enfría correctamente para el funcionamiento del motor de combustión interna 1, se introduce un volumen de agua de refrigeración Kv alimentado por una bomba de agua de refrigeración no mostrada del motor de combustión interna 1 en el espacio intermedio 14 del sistema de tanques 5, que baña y enfría el tanque interior 7.

5 **[0016]** El sistema de aletas de refrigeración 15 presenta varias aletas de refrigeración del suelo 33, por ejemplo, distribuidas uniformemente, en la cara interior 32 del suelo 8 del tanque interior 6. Las aletas de refrigeración de pared 34 y 35 también están formadas en la cara interior 32 del tanque interior 6, es decir, en las paredes verticales 9 y 10. Su disposición corresponde esencialmente a la de las aletas de refrigeración del suelo 33. Y tanto las aletas de refrigeración del suelo 33 como las aletas de refrigeración de pared 34 y 35 están alineadas perpendicularmente al suelo 8 y a las paredes verticales 6 y 7 del tanque interior 6, respectivamente, siendo el grosor 36 medio de estas últimas aletas de aproximadamente 1,5 a 2,5 mm a lo largo de su longitud.

10 **[0017]** Al menos una parte de las aletas del suelo 33 se extiende sobre una altura parcial T_h definida de una altura total H_{ges} de las paredes verticales 9 y 10 del tanque 6 interior o del sistema de tanques 5. La altura parcial T_h de las aletas de refrigeración del suelo 33 en el ejemplo de realización se extiende hasta la proximidad del nivel de aceite Oes del volumen de aceite lubricante S_v y se puede definir por el producto $0,5 \times$ altura total H_{ges} . Además, al menos una parte de las aletas de refrigeración de pared 34 y 35 se extiende en la dirección del plano transversal Q_e , es decir, aproximadamente por encima de la altura parcial T_h de las aletas de refrigeración del suelo 33.

15 **[0018]** El sistema de aletas de refrigeración 15 comprende en una cara exterior 37 de las paredes verticales 9 y 10 del tanque interior 6 las aletas de refrigeración 38 y 39 de la pared. Una primera longitud L_1 de las aletas de refrigeración de pared 38 y 39 en la cara exterior es de aproximadamente 12 a 15 mm; una segunda longitud L_2 de las aletas de refrigeración de pared 34 y 35 en la cara interior 32 del tanque interior 6 está formada por un factor de 0,8 a 0,9 \times L_1 . Finalmente, la distancia entre al menos una parte de las aletas de refrigeración de pared 34 y 35 o 38 y 39 y las aletas de refrigeración del suelo 33 se define por el producto $2 \times$ L_1 .

REIVINDICACIONES

1. Sistema de tanques para la estructura de carcasa de máquina
 - 5 de un motor de combustión interna, que presenta dos tanques interiores y exteriores colocados uno dentro del otro en sección transversal en forma de artesa con suelos y paredes verticales, de los cuales el tanque interior acoge aceite lubricante del motor de combustión interna y el tanque exterior con suelo y paredes verticales se extiende al menos en algunas zonas alejado del suelo y de las paredes de la cubeta interior, de tal manera que se produce un espacio intermedio en forma de canal que contiene el refrigerante del motor de combustión interna para influir en la temperatura del tanque interior, en el que están previstas nervaduras en las paredes interiores y exteriores, y el tanque interior y el tanque exterior cooperan entre sí mediante un sistema de soporte, **caracterizado porque** el tanque interior (6) y el tanque exterior (7) están hechos de material metálico y el tanque interior (6) está provisto de un sistema de aletas de refrigeración (15) en una cara interior (32) del suelo (8) y en las paredes verticales (6 y 7) para optimizar la transferencia de calor, y *porque el sistema de aletas de refrigeración (15) está previsto en la cara exterior (37) de las paredes verticales (9 y 10) del tanque interior (6) y posee aletas de refrigeración de pared (38 y 39)*, en el que el sistema de soporte (16) es efectivo entre los suelos (8 y 11) del tanque interior (6) y del tanque exterior (7) y las paredes verticales (9, 10 y 12 y 13) del tanque interior (6) y del tanque exterior (7) están conectadas con la estructura de carcasa de máquina (2), *el sistema de soporte (16) que presenta un perno de cojinete (17) en la base (8) de la cubeta interior (6), el perno del cojinete (17) con un collarín de soporte (20) que descansa en un casquillo receptor (21) del suelo (11) del tanque exterior (7), en el que el perno del cojinete (17) proyecta con un perno guía (22) en un orificio (23) del casquillo receptor (21)*.
 - 25 2. Sistema de tanques según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el perno del cojinete (17) está provisto de un tapón de vaciado del aceite (24).
 3. Un sistema de tanques según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los extremos libres (25, 26, 27 y 28) de las paredes verticales (9, 10 y 12, 13) del tanque interior (6) y del tanque exterior (7) están formados como soportes (St1, St2, St3 y St4) que cooperan con los contrasoportes (St5, St6, St7 y St8) de una carcasa de conexión (3) de la estructura de carcasa de máquina (2) bajo una carga de apoyo definida.
 - 35 4. Sistema de tanques según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los soportes (St1, St2, St3 y St4) y los contrasoportes (St5, St6, St7 y St8) están delimitados por un plano transversal común (Qe) entre el tanque interior (6) y el tanque exterior (7) o la carcasa de conexión (3).
 5. Sistema de tanques según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sistema de aletas de refrigeración (15) comprende una pluralidad de aletas de refrigeración del suelo (33), por ejemplo, distribuidas uniformemente, en una cara interior (32) del suelo (8) y aletas de refrigeración de pared (34 y 35) en la cara interior (32) de las paredes verticales (9 y 10) del tanque interior (6).
 - 40 6. Sistema de tanques según la reivindicación 5, **caracterizado porque** las aletas de refrigeración del suelo (33) y las aletas de refrigeración de pared (34 y 35) están alineadas sustancialmente de forma perpendicular respecto al suelo (8) y a las paredes verticales (9 y 10), respectivamente, del tanque interior (6).
 - 45 7. Sistema de tanques según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** al menos una parte de las aletas de refrigeración del suelo (33) se extiende sobre una primera altura parcial (Th) definida de una altura total (Hges) de las paredes verticales (9 y 10) del tanque interior (6).
 - 50 8. Sistema de tanques según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la altura parcial (Th) de las aletas de refrigeración del suelo (33) está definida, por ejemplo, por el producto 0,5 x altura total (Hges) de las paredes verticales (9 y 10) del tanque interior (6).
 - 55 9. Sistema de tanques según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una parte de las aletas de refrigeración de pared (34 y 35) se extiende aproximadamente sobre la altura parcial (Th) de las aletas de refrigeración del suelo (33).
 - 60 10. Un sistema de tanques según la reivindicación 9, **caracterizado porque** una primera longitud (L1) de aletas de refrigeración de pared (38 y 39) en una cara exterior (37) de las paredes verticales (12 y 13) del tanque interior (6) es de aproximadamente 12 a 15 mm.
 - 65 11. Un sistema de tanques según la reivindicación 9, **caracterizado porque** una segunda longitud (L2) de las aletas de refrigeración de pared (34 y 35) en la cara interior (32) de las paredes verticales (9 y 10)

ES 2 754 390 T3

del tanque interior está definida por un factor de 0,8 a 0,9 x de la primera longitud (L1) de las aletas de refrigeración de pared (38 y 39) en la cara exterior (37) del tanque interior (6).

- 5 12. Sistema de tanques según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la distancia (As) al menos entre una parte de las aletas de refrigeración del suelo (33) y las aletas de enfriamiento de pared (34 y 35) está aproximadamente definida por el producto 2 x la primera longitud (L1) de las aletas de refrigeración de pared (38 y 39) en la cara exterior (37) de las paredes verticales (9 y 1).
- 10 13. Sistema de tanques según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un espesor (36) de al menos una parte de las aletas de refrigeración del suelo (33) y de las aletas de refrigeración de la pared (34 y 35 y 38 y 39, respectivamente) está entre 1,5 y 2,5 mm.

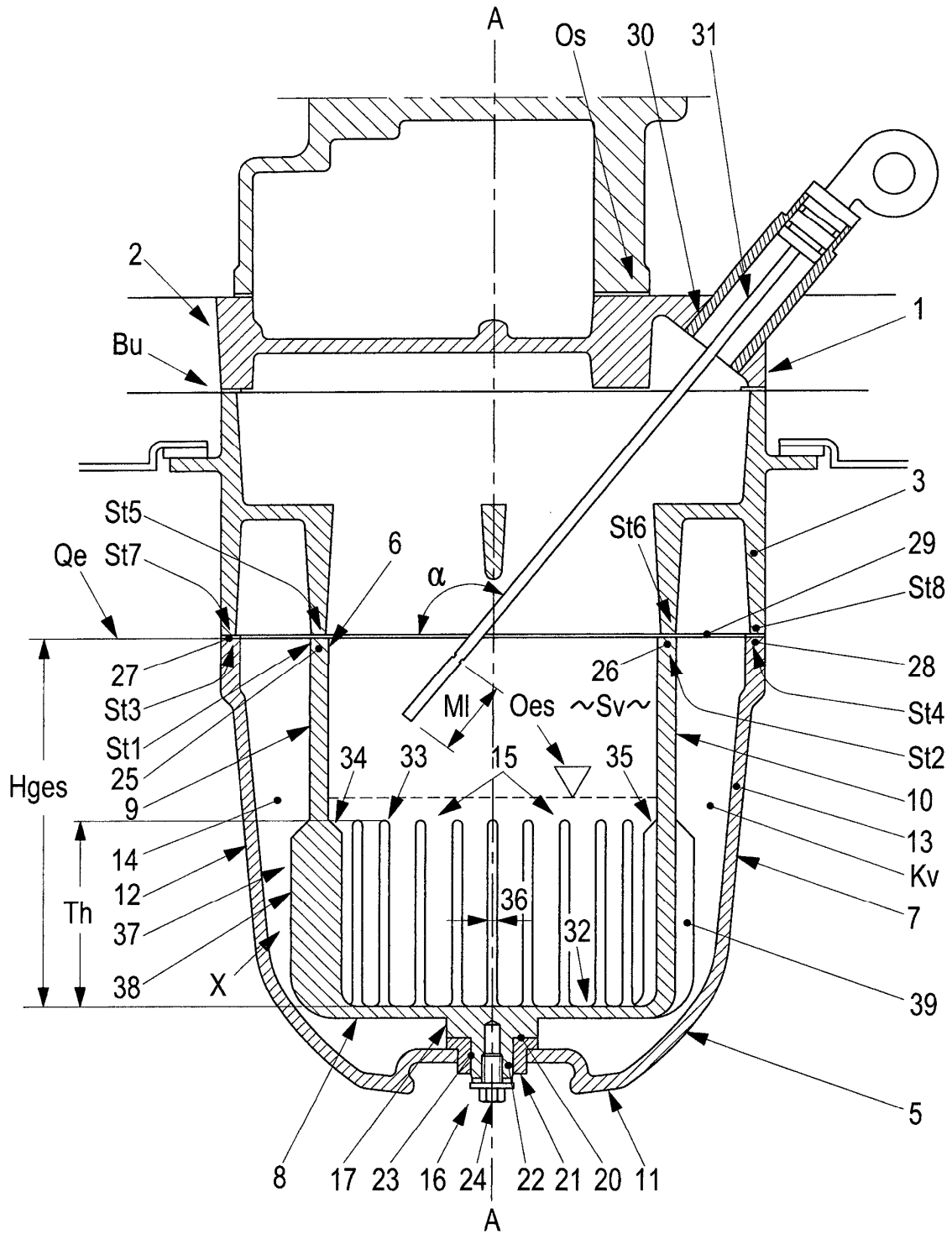


Fig. 1

