



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 047**

51 Int. Cl.:
F23L 13/08 (2006.01)
F16C 17/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02102463 .3**
96 Fecha de presentación : **18.10.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1306618**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2003**

54 Título: **Conjunto de rodamientos para cerrar y controlar reguladores de tiro en conductos de chimeneas.**

30 Prioridad: **24.10.2001 FI 20015031**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2009

73 Titular/es: **Sammet Dampers Oy**
Seppalantie 21
41310 Leppävesi, FI

72 Inventor/es: **Minkkinen, Kimmo**

74 Agente: **Botella Reyna, Antonio**

ES 2 311 047 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).

ES 2 311 047 T3

DESCRIPCIÓN

Conjunto de rodamientos para cerrar y controlar reguladores de tiro en conductos de chimeneas.

5 La presente invención se refiere a un conjunto de cojinetes para cerrar y controlar reguladores de tiro en los conductos de chimeneas, cuyo conjunto incluye dispositivos de cojinetes y dispositivos de cierre herméticos y en los que los dispositivos de cojinetes están dispuestos con respecto a las estructuras de soporte de los reguladores de tiro para cerrar y controlar dichos reguladores de tiro y en los que los elementos de eje dispuestos en el regulador de tiro están acoplados a los dispositivos de cojinetes. Tal conjunto de cojinetes es conocido, por ejemplo, en el documento
10 EP 0 023 953 A.

En plantas de energía eléctrica y otras aplicaciones similares, el flujo de gases en conductos masivos de chimeneas se regula por medio de grandes reguladores de tiro de cierre y control. Los reguladores de tiro de cierre y control, que en lo sucesivo se denominarán compuertas utilizando un término más corto y general, están dispuestas por lo general
15 sobre ejes en sus estructuras de soporte. Los cojinetes están dispuestos en un lado de la estructura de soporte y están seguidos de uniones operativas y sus adaptaciones, que están conectadas a los dispositivos operativos que los mueven. En el lado opuesto a este lado operativo, los dispositivos de cojinetes, que están destinados a garantizar las operaciones de apertura y cierre sin fricción, están dispuestos en la estructura de soporte.

20 Las temperaturas de los gases que fluyen en el conducto son por lo general de cientos de grados, por ejemplo, 200-400°C. Los gases de chimenea comprenden gases que contienen sustancias tales como azufre y partículas de hollín. Tales condiciones someten a gran exigencia a los cojinetes de las compuertas y particularmente a su lubricación y a las sustancias lubricantes.

25 El estado de la técnica se representa por medio de conjuntos de rodamientos, en donde los cierres herméticos del eje de los cojinetes están dispuestos en la estructura de soporte (por ejemplo, en los documentos EP-754 916, EP-937 872). El cierre hermético del eje es seguido inmediatamente, por ejemplo, por un muñón o cojinete, el cual está expuesto a los gases que pasan a través de la compuerta y especialmente a las partículas sólidas contenidas en ellos. Los conjuntos de rodamiento conocidos utilizados en las compuertas son cojinetes lubricados permanentemente
30 o cojinetes que requieren a intervalos lubricación adicional, siendo la libertad en el mantenimiento, sin embargo el principal criterio de estos cojinetes. Los cojinetes lubricados permanentemente están lubricados, por ejemplo, durante el montaje en la fábrica. La lubricación permanente es con frecuencia la única alternativa para la lubricación de los cojinetes en ciertas posiciones, debido a que las boquillas de grasa, que permiten la lubricación posterior, no pueden estar dispuestas con respecto a sus respectivos casquillos de cojinetes; en cambio, deben estar dispuestos
35 para ser tan herméticamente cerrados como sea posible, para evitar que fluya o se evapore fuera de los cojinetes el lubricante calentado. Son precisamente los conjuntos particularmente con cojinetes los que requieren mantenimiento por lo general.

40 Las partículas de hollín, impurezas y similares que fluyen con los gases originan no solo calor, sino también la solidificación de los lubricantes, de ese modo reduciendo sustancialmente la eficacia de la lubricación en los cojinetes. Esto debilita esencialmente la movilidad de las compuertas y en el peor de los casos origina el atasco de las compuertas. El endurecimiento del lubricante puede bloquear potencialmente también el acceso al engrasado tal como a una boquilla de grasa. Los lubricantes que se pueden utilizar deben ser seleccionados según el procedimiento.

45 Además de las desventajas expuestas anteriormente, los actuales conjuntos de cojinetes son bastante grandes, debido a la necesidad de mantenimiento esto implica que los componentes que requieren mantenimiento deben estar colocados fuera del aislamiento térmico, en donde serán accesibles durante las operaciones de mantenimiento. Esto con frecuencia da por resultado la falta de espacio alrededor de las compuertas, esto es, por ejemplo, restringiendo las operaciones de mantenimiento que pueden ser realizadas cerca de ellas. La publicación EP-111576 describe un
50 ejemplo de este caso, el cual tiene uniones operativas en ambos lados de la estructura de soporte para regular la posición de la compuerta. También en este caso, es imposible hablar de libertad en el mantenimiento o al menos de una estructura integrada de cojinetes o de una regulación de la presión que actúa sobre el cierre hermético.

55 Además, también se hace referencia al estado de la técnica en las publicaciones US-3.525.328; US-5.667.311; US-6.139.216; y finalmente el modelo de utilidad F1 número 3867.

La presente invención está destinada a crear un nuevo tipo de conjunto de rodamiento más fiable operativamente e integrado para compuertas de cierre y control en conductos de chimenea. Las características del conjunto de rodamientos según la invención se formulan en la Reivindicación 1.

60 El conjunto integrado de rodamientos según la invención proporciona funcionalidad sustancialmente mejorada creando un cierre hermético propio entre los gases de chimenea que pasan a través de la compuerta y el lubricante que lubrica los cojinetes.

65 Además del cierre hermético, el conjunto de cojinetes reduce también la carga del eje que se origina de la presión de los gases de chimenea. Además, esencialmente los cojinetes libres de mantenimiento son posibles para compuertas al tiempo que el pequeño tamaño del conjunto de cojinetes hace más fácil aplicarlo en ambientes con espacios reducidos de la planta.

ES 2 311 047 T3

Otros rasgos característicos del conjunto de rodamientos según la invención se harán evidentes por las reivindicaciones que se acompañan al tiempo que otras ventajas obtenidas con la ayuda de la invención se describen con mayor amplitud en la sección de descripción.

5 Las soluciones del conjunto de cojinetes según la invención, que no están de ningún modo limitadas por las realizaciones presentadas a continuación, se examinan con más detalle haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 muestra una aplicación preferida del conjunto de rodamiento según la invención.

10

La figura 2 muestra un conjunto de rodamiento según la invención en su forma ensamblada.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva en despiece del conjunto de rodamiento según la invención.

15 La figura 4 muestra una sección transversal de los elementos de manguito del conjunto de cojinetes según la invención.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva en despiece de otro conjunto de cojinete según la invención.

20

La figura 6 muestra una vista desde lo alto de otro conjunto de cojinetes según la invención.

La figura 7 muestra una vista lateral de otro conjunto de cojinetes según la invención.

25

La figura 8 muestra una vista lateral de otro conjunto de cojinetes según la invención, y

La figura 9 muestra una sección transversal de los elementos de manguito de otro conjunto de cojinetes según la invención.

30 La figura 1 muestra un ejemplo de una aplicación preferida de un conjunto de cojinetes según la invención. La estructura de compuertas que se muestra aquí está destinada, por ejemplo, para cerrar y controlar el flujo de gases en los conductos de chimenea de las plantas de producción eléctrica.

35 La compuerta comprende en su totalidad una estructura 11 de soporte, a la cual se unen tres compuertas 10 mediante ejes 26. Se disponen orificios pasantes para los ejes 26 en el lado operativo y de mantenimiento 27.1, 27.2 de la estructura 11 de soporte. En el denominado extremo 27.1 del lado operativo del eje 26 de la compuerta 10 está montado en el tubo 25 protuberante del cojinete y el extremo del eje 26 está acoplado a la unión 12 operativa de la compuerta 10, a través de la cual las compuertas 10 se cierran y se controlan, por ejemplo, mediante un dispositivo operativo único (no mostrado). Un conjunto 13 de cojinete según la invención se acopla al extremo 27.1 operativo de cada eje 26.

40

En el extremo 27.2 opuesto al lado operativo 27.1, se disponen orificios pasantes y cojinetes para los ejes 26 de las compuertas 10 y permiten el mantenimiento libre y las operaciones suaves de cierre y control de las compuertas 10, con la ayuda del conjunto 13 integrado de cojinetes según la invención.

45 Las figuras 2 y 3 muestran un primer conjunto 13 de cojinetes según la invención. En un extremo del primer elemento 15.1 de manguito en el conjunto 13 de cojinetes, hay un aro 15.1' interno, se dispone el diámetro de un agujero limitado por el aro 15.1' de modo que forme un ajuste forzado esencialmente con el eje 26 de la compuerta 10 (Figura 1).

50 El diámetro interno del primer elemento 15.1 de manguito es, excepto por el área del aro 15.1' interno, adaptado al grosor de los anillos 16.1, 16.2, estancos con pliegues que están acoplados a la circunferencia 15.1* interna del elemento 15.1 de manguito, de tal modo que la circunferencia interna de los anillos 16.1, 16.2 estancos con pliegues esencialmente se correspondan con la circunferencia externa del eje (no mostrada) que pasa a través del elemento 15.1 de manguito, de modo que la circunferencia externa de los anillos 16.1, 16.2 estancos con pliegues forme un ajuste forzado con la circunferencia 15.1* interna del elemento 15.1 de manguito y el eje.

55

Además, el grosor del material de los anillos 16.1, 16.2 estancos con pliegues está dispuesto para cubrir esencialmente a prudente distancia el espacio dispuesto para ello en la dirección axial de la circunferencia 15.1* del elemento 15.1 de manguito.

60

65 Los anillos 16.1, 16.2 estancos con pliegues, cuyo conjunto 13 de cojinetes según la invención incluye en al menos uno o varios, más habitualmente 2, están fabricados de un material con las propiedades de elevada resistencia al calor, razonable compresibilidad, y baja fricción. Un ejemplo de tal material es el grafito puro, que se utiliza preferiblemente en el conjunto 13 de cojinetes según la invención. El grafito puro puede resistir temperaturas de hasta 1000°C, haciéndolo apropiado para incluso aplicaciones muy exigentes de cojinetes. Los extremos 19 de los pliegues 16.1, 16.2 de grafito son acoplados preferiblemente de forma conjunta mediante biselado, de modo que formen también un ajuste forzado en los extremos 19. El grosor de los pliegues 16.1, 16.2 de grafito puede ser, por ejemplo 8* 8 mm.

ES 2 311 047 T3

La pieza maquinada 18 cilíndrica está dispuesta en el segundo elemento 15.2 de manguito, con una circunferencia interna que está dimensionada para recibir tanto al eje 26 de la compuerta 10 mostrado en la Figura 1 como un manguito 14 del cojinete liso de bronce, en el que se dispone el manguito 14 del cojinete liso, después que se ha montado el conjunto, para descansar entre el eje y la pieza maquinada 18 cilíndrica.

Se dispone un aro 14' que sobresale en el extremo del manguito 14 del cojinete liso y conecta esencialmente con un aro 15.2' que sobresale dispuesto en el segundo elemento 15.2 de manguito (Figura 4). Además, el diámetro externo del aro 15.2' dispuesto en el primer extremo del segundo elemento 15.2 de manguito está colocado para corresponder con la circunferencia 15.1' interna de la pieza maquinada cilíndrica dispuesta en el primer elemento 15.1 de manguito para los pliegues 16.1, 16.2 de cierre hermético.

Cuando se está montando el conjunto 13 de cojinetes según la invención, los aros 14', 15.2' que sobresalen para conectar de dicho segundo elemento 15.2 de manguito y el manguito 14 del cojinete liso se acopla en el espacio dispuesto para los pliegues 16.1, 16.2 de cierre hermético en el primer elemento 15.1 de manguito, de modo que descansen dentro de una distancia y formen una denominada caja de cierre hermético presionando los pliegues 16.1, 16.2 de cierre hermético. El aro 15.2' que sobresale dispuesto en el elemento 15.2 de manguito puede ser sustituido también por un anillo distinto (no mostrado), que puede ser colocado libremente con relación al aro 14' del manguito 14 del cojinete liso. Los otros componentes operacionales pueden comprender también diversas piezas.

Los orificios 25.1 con hilos de rosca internos (no mostrados), están dispuestos en el primer elemento 15.1, así como también los orificios 25.2 en el segundo elemento 15.2 de manguito, en los puntos que corresponden a los orificios 25.1. Los tornillos 17, que soportan parte de la carga originada por los gases de chimenea sobre las compuertas 10 y que sujetan el conjunto 13 por completo, están acoplados a los orificios 25.1, 25.2. El aro 15.2' que sobresale dispuesto en el segundo elemento 15.2 de manguito tiene también una función secundaria de soportar la carga originada por los gases de chimenea, que los tornillos 17 de sujeción por si solos puede que no siempre sean necesariamente capaces de soportar.

La Figura 4 muestra secciones transversales del primer y segundo elementos 15.1, 15.2 de manguito utilizados en la realización descrita. El aro 15.1' interno trabajado a máquina en el primer elemento 15.1 de manguito se utiliza también para soportar la carga del eje que se origina desde la compuerta 10. Los aros adicionales se pueden acoplar a las circunferencias 15.1*, 15.2* internas del primer y segundo elementos 15.1, 15.2 de manguito para soportar la carga del eje. Los pliegues 16.1, 16.2 de cierre hermético son acoplados ajustadamente dentro del espacio trabajado a máquina para ellos en la circunferencia 15.1* interna. La Figura 4 muestra también el aro 15.2' que sobresale dispuesto en el segundo elemento 15.2 de manguito y la acanaladura 21 de lubricación dispuesta en el manguito 14 del cojinete liso.

En el conjunto 13 de cojinetes, según la invención, la carga que actúa sobre los cierres herméticos 16.1, 16.2 se puede ajustar, no solo con los tornillos 17 de montaje del conjunto 13 de cojinetes, sino utilizando también, por ejemplo, el elemento 22 de muelle helicoidal mostrado en la Figura 4, que se coloca en el fondo del segundo elemento 15.2, entre el extremo del eje de la compuerta 10 y el fondo del elemento 15.2 de manguito. El extremo del elemento 22 de muelle sobre el lado del eje está conformado de modo que forme un buen ajuste contra el extremo del eje. Alterando la rigidez del muelle 22 permite un nivel apropiado de ajuste que encontraremos para el ensamblado de los tornillos 17 de montaje.

Las Figuras 5-8 muestran otra realización del conjunto de cojinetes según la invención. Los componentes y principio de esta realización corresponden esencialmente a la primera realización descrita. En este caso, el primer y segundo elementos 15.1, 15.2 de manguito son placas cuadradas. El segundo elemento 15.2 de manguito se deja abierto en ambos extremos, permitiendo que el eje 26 de la compuerta 10 mostrado en la Figura 1 sea empujado a través de la misma.

Un conducto 25 de cojinete que sobresale por el eje 26 que pasa a su través se dispone en el extremo del conjunto 13 de cojinetes y tiene dispositivos 24 en su extremo que son conocidos como tales, por ejemplo, para ajustar la unión 12 operativa mostrada en la Figura 1 al extremo del eje 26. Esta realización está destinada particularmente para el lado 27.1 operativo de las compuertas de cierre y control, en que los dispositivos 12 están dispuestos para cerrar y controlar la compuerta 10 (Figura 1).

Una segunda manera preferida de ajustar la carga que actúa sobre los cierres herméticos 16.1, 16.2 se muestra en la Figura 9, que muestra el primer y segundo elemento 15.1, 15.2 de manguito y un anillo 23 espaciador colocado entre ellos. Alterando el número y grosor de los anillos 23 del espaciador acoplados, la presión que actúa sobre los cierres herméticos 16.1, 16.2 puede ser fácilmente ajustada utilizando el aro que sobresale acoplado con respecto al segundo elemento 15.2 de manguito.

El conjunto integrado de cojinetes según la invención se encuentra lubricado permanentemente de forma preferente, de modo que no se muestran en el mismo ningún tipo de conexiones para lubricación. La lubricación se produce de ese modo durante la etapa de montaje del conjunto de cojinetes. El conjunto de cojinetes según la invención ya es montado en la etapa de maquinado. Puede ser instalado en la estructura 11 de soporte de la compuerta 10 en la aplicación de, por ejemplo, la soldadura del primer elemento 15.1 al soporte 10.

ES 2 311 047 T3

Se debería comprender que la descripción anterior y las figuras relacionadas con la misma solo están destinadas a ilustrar la presente invención. La invención no está de ningún modo limitada a solamente las realizaciones descritas anteriormente, en cambio, muchas diferentes variaciones y adaptaciones de la invención, que son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones que se acompañan, serán evidentes para una persona experta en la técnica.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 311 047 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un conjunto de cojinetes para cerrar y controlar compuertas (10) en los conductos de chimenea, cuyo conjunto incluye los dispositivos (14, 15.1, 15.2) de cojinetes y dispositivos (16.1, 16.2) de cierre hermético y en los que los dispositivos (14, 15.1, 15.2) de cojinetes están dispuestos en conexión con las estructuras (11) de soporte de las compuertas (10) para cerrar y controlar dichas compuertas (10) y en las que los elementos (26) de eje acoplados a las compuertas (10) están acoplados a los dispositivos (14, 15.1, 15.2) de cojinetes, estando formado el conjunto de cojinetes como esencialmente integrado en su totalidad, que incluye

- 10 - un primer elemento (15.1) de manguito, unido a la estructura (11) de soporte de la compuerta (10), a la que se acopla un aro (15.1') interno al extremo junto a la estructura (11) de soporte,
- 15 - un segundo elemento (15.2) de manguito, el primer elemento (15.1) de manguito cuyo extremo tiene un aro (15.2') que sobresale acoplado alrededor del orificio (18) del eje, unido con dispositivos (17) de fijación al primer elemento (15.1) de manguito,
- 20 - un manguito (14) de cojinete liso, al cual se acopla un aro (14'), que une el aro (15.2') el cual sobresale acoplado en conexión con dicho segundo elemento (15.1) de manguito, y
- 25 - al menos un pliegue (16.1) de cierre hermético, que está acoplado a la circunferencia (15.1*) interna de dicho primer elemento (15.1) de manguito, de tal modo que, cuando el conjunto de cojinetes está siendo ensamblado, está dispuesto para ser presionado entre el aro (15.1') interno del primer elemento (15.1) de manguito y al menos el aro (15.2') que sobresale dispuesto en conexión con el segundo elemento (15.2) de manguito a la circunferencia (15.1*) interna del primer elemento (15.1) de manguito.

2. Conjunto según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho pliegue (16.1, 16.2) de cierre hermético es de grafito.

30 3. Conjunto según la Reivindicación 2, **caracterizado** porque el biselado (19) está dispuesto en los extremos de los pliegues (16.1, 16.2) de cierre hermético.

4. Conjunto según cualquiera de las Reivindicaciones 1-3, **caracterizado** porque los dispositivos (20, 21) están dispuestos en el conjunto para lubricar el cojinete (14).

35 5. Conjunto según cualquiera de las Reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque los extremos de dicho elemento (15.2) de manguito se dejan abiertos.

40 6. Conjunto según las Reivindicaciones 1-4, **caracterizado** porque el elemento (22) de carga accionado por muelle está acoplado al extremo del alojamiento del segundo elemento (15.2) de manguito, para ajustar la presión.

7. Conjunto según cualquiera de las Reivindicaciones 1-6, **caracterizado** porque al menos un elemento (23) espaciador se acopla entre dicho primer y segundo elementos (15.1, 15.2) de manguito, para ajustar la presión.

45 8. Conjunto según cualquiera de las Reivindicaciones 1-7, **caracterizado** porque los aros internos se acoplan a las circunferencias (15.1*, 15.2*) internas del primer y/o el segundo elementos (15.1, 15.2) de manguito, para compensar la carga del eje.

50

55

60

65

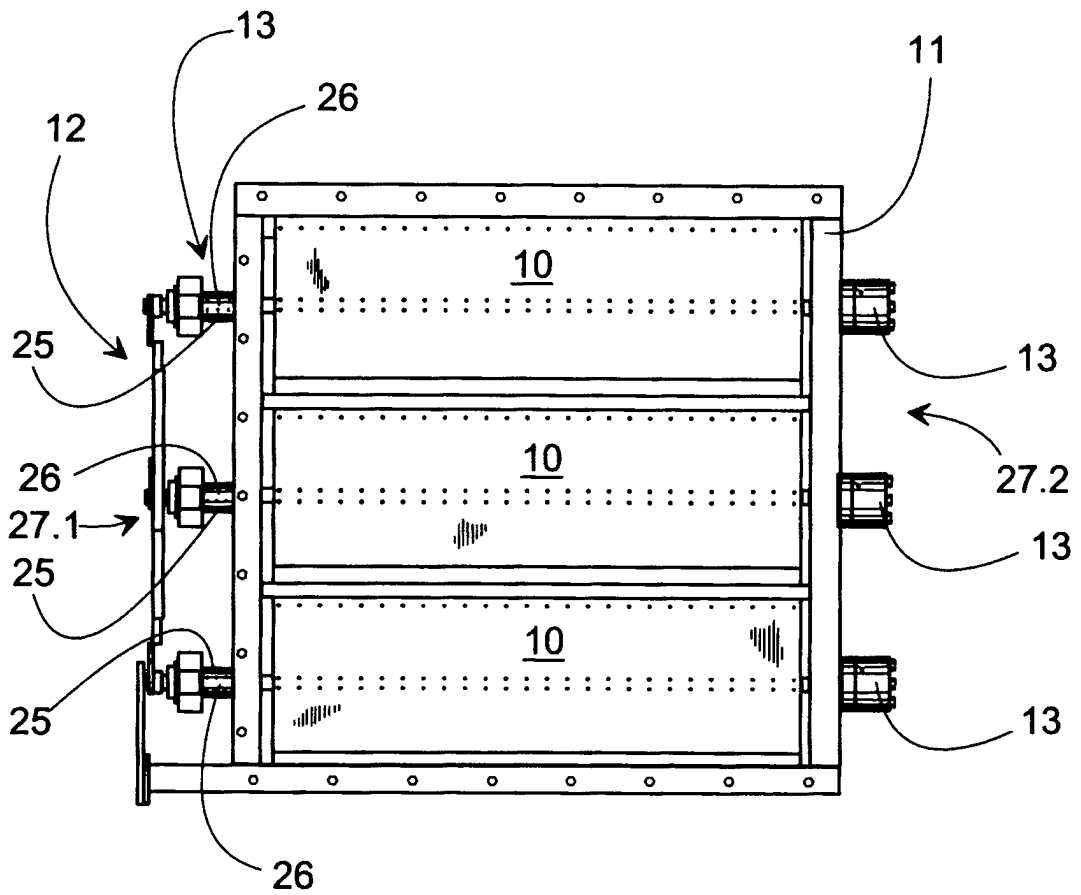


Fig. 1

