(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 568 214**

(51) Int. Cl.:

***C22B 1/26*** (2006.01)
***F27B 21/02*** (2006.01)
***F27D 15/02*** (2006.01)
***F27B 21/04*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2010** **E 10755099 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016** **EP 2486158**

(54) Título: **Refrigerador de sinterizado con cierre hermético intercambiable**

(30) Prioridad:

**08.10.2009 DE 102009048724**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**28.04.2016**

(73) Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)**
**Rauhalanpuisto 9**
**02230 Espoo, FI**

(72) Inventor/es:

**CHAMBERS, ALAN**

(74) Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 568 214 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

Refrigerador de sinterizado con cierre hermético intercambiable

Esta invención se refiere a un refrigerador para un equipo de aglomerado de una planta de sinterización para su uso en metalurgia, que comprende una cámara de aire de refrigeración y una cámara de refrigeración de sinterización incluyendo una placa perforada, que pueden trasladarse sobre la misma, y que comprende un sello de gas de refrigeración entre la superficie superior de la cámara de aire de refrigeración y la superficie inferior de la cámara de refrigeración de sinterización.

En dichos refrigeradores de sinterización, han sido utilizado previamente sellos externos de un laminado de algodón (por ejemplo, Laminex®), que son provistos con tiras de goma rígida sobre la superficie superior para evitar pérdidas de aire de refrigeración. Las tiras de goma están dispuestas sobre soportes angulares ajustables, que a su vez se fijan en placas verticales estacionarias de sellado. Estos sellos se desgastan relativamente rápido y con frecuencia se deben reajustar a mano.

Es el objeto de la presente invención equipar un refrigerador de sinterizacion como se mencionó anteriormente con un sello de gas de enfriamiento novedoso, que con una durabilidad mejorada reduce en forma segura las pérdidas de aire de enfriamiento y por lo tanto la cantidad de aire de refrigeración requerida, sin aumentar la resistencia friccional. Esto debería conducir a un ahorro de costes operativos y mejorar la eficacia del refrigerador.

En un refrigerador de sinterización como se mencionó anteriormente, este objeto se resuelve, en particular, en el que el sello de gas de refrigeración provisto en la cámara de refrigeración de sinterización incluye elementos de sellado de un material elastomérico, que están dispuestos en forma vertical de tal manera que están asentados en los bordes laterales superiores de la pared de la cámara de aire de refrigeración vertical estacionaria, y que se extienden en dirección del recorrido de la cámara de refrigeración de sinterización, y durante el movimiento o recorrido de la cámara de refrigeración de sinterización se desliza a lo largo de los bordes superiores. Los elementos de sellado de preferencia son reemplazables.

Este tipo de sello es auto-compensante, porque en el caso del desgaste de la cara terminal de los elementos de sellado los mismos mantienen su función de cierre con respecto a la pared de la cámara de aire de refrigeración por reajuste automático. De esta manera, la vida útil de los sellos del gas de refrigeración se prolonga considerablemente. Debido a la fiabilidad de sellado, los costos de operación disminuyen y la eficacia del refrigerador es mejor. La unidad de accionamiento para la cámara de sinterizado no necesita ser dimensionada más grande que antes.

Preferiblemente, los elementos de sello se disponen fuera de una pared lateral de protección de la cámara de enfriamiento de sinterización y en el extremo inferior del mismo, mediante lo cual los elementos de sello son protegidos contra el polvo de sinterización y el calor.

Por otra parte, los elementos de sello de preferencia se proporcionan en una región dentro de, por ejemplo, una base de carril o riel circular de la cámara de aire de refrigeración, con el fin de proteger contra el polvo sinterizado al rodamiento de las ruedas del bogie de la cámara de refrigeración de sinterización.

Para comprender la función sellante auto-ajustable, es ventajoso cuando los elementos de sellado están montados de forma movible y vertical por medio de un sostén o soporte posiblemente cargado con peso dispuesto, por ejemplo, como un tipo de marco de trabajo y por medio de un perno de guía. La carga de peso puede garantizar una presión de contacto suficiente de los elementos de sello en borde superior de la pared de la cámara fija de aire de refrigeración, sin afectar adversamente su capacidad de deslizamiento.

Para un ensamblado fácilmente reemplazable de los elementos de sello, los pernos de guía puede ser recibidos en soportes angulares, posiblemente, que a su vez se unen a las placas de conexión, en particular, soldadas a la misma, en donde las placas de conexión están preferentemente conectadas, en forma liberable, con nervaduras de refuerzo debajo de la pared de la cámara de refrigeración de sinterización.

El sostén del elemento de sello respectivo se superpone al elemento asociado de sellado preferentemente de una manera similar a un techo con las correspondientes superficies inclinadas, de modo que el polvo fino de sinterización puede deslizarse hacia abajo.

De acuerdo con un desarrollo de la invención, el borde superior lisa y plano de la pared de la cámara de aire de refrigeración, la que posiblemente está formada por una placa fija de sello de la pared de la cámara de aire de refrigeración, está formada con una ancho tal que, incluso en el caso de un desplazamiento lateral de la cámara de refrigeración de sinterización, que por ejemplo se mueve sobre los rieles por medio de las ruedas del bogie, los elementos de sello siempre se apoyarán plenamente sobre el borde superior de la pared de la cámara de aire de refrigeración con su cara del extremo inferior.

Por ejemplo, una pluralidad de porciones de elemento de sello pueden ser adheridos en forma adhesiva a sus extremos para formar un elemento integral de sellado.

Los extremos de los segmentos de los elementos de sellado enfrentados unos a otros de preferencia se superponen y forman una escuadra.

En su zona inferior, los elementos de sello están hechos preferiblemente de un polímero resistente al desgaste, resistente a la fluencia que tiene buenas propiedades de deslizamiento, mientras que en la región superior están hechas de un polímero que se adhiere bien al metal. Los dos componentes del polímero también deben ligarse bien entre si, por ejemplo, por adhesión o por co-extrusión. Es, sin embargo, menos costoso usar sólo un material único para los elementos de sello.

De acuerdo con un aspecto preferido de esta invención, los elementos de sello en particular se hacen de un polietileno de ultra alto peso molecular (PE-UHMW).

Preferiblemente, el borde superior de la pared de la cámara de aire de refrigeración está formado por una tira estacionaria de sellado con una sección transversal redondeada, preferiblemente circular, con el fin de evitar la deposición de polvo de sinterizado y ofrecer una superficie de contacto pequeña para los elementos de sello.

Desarrollos adicionales, ventajas y posibles aplicaciones de la invención pueden ser deducidos o tomados de la siguiente descripción de una realización de la invención y de los dibujos adjuntos. Todas las características descritas y / o ilustradas forman el objeto de la invención por sí mismo o en cualquier combinación, también independiente de su inclusión en reivindicaciones individuales y /o sus referencias.

En el dibujo:

La Fig. 1A muestra una vista superior completa del refrigerador de sinterización de la presente invención,

La Fig. 1B muestra una vista lateral completa de la dirección B en la figura 1A de un refrigerador de sinterización que incluye la presente invención,

La Fig.1C muestra una sección o corte a lo largo de la línea C-C en la figura 1A,

La Fig. 2A muestra una vista superior de la pared lateral de un refrigerador de sinterización incluyendo la invención,

La Fig.2b muestra una parte de un sello de gas de refrigeración incluyendo la invención en una vista oblicua, y

La Fig.2C muestra una sección que corresponde a C-C en la figura 2A, completada con una tira especial estacionaria de sellado.

La realización de un refrigerador de sinterización incluyendo la invención tal como se muestra en las figuras es parte de una planta de sinterización para el uso en metalurgia. Sirve para enfriar el metal sinterizado a ser suministrado a un alto horno por medio de aire de refrigeración y para suministrar energía térmica del aire caliente de residuos recuperados por ejemplo, para otra carga.

El refrigerador de sinterización tiene una cámara de aire de refrigeración 1 y una cámara de refrigeración de sinterización 3 para el material sinterizado caliente que se aloja en la misma, que por ejemplo a través de las ruedas de bogie 22 pueden viajar por una vía o riel 17, 19 e incluye una placa perforada 2 para el suministro de aire de refrigeración. Para reducir al mínimo la pérdida de aire de refrigeración, se proporciona un sello de gas de refrigeración 4 entre el borde superior 5 de la cámara de aire de refrigeración 1 y la superficie inferior de la cámara de refrigeración de sinterización 3. La parte superior de la pared de la cámara de aire de refrigeración 7 está formada en particular por placas metálicas de cierre 18 estacionarias.

El sello de gas de refrigeración 4 junto con la cámara de refrigeración de sinterización 3 incluye elementos de sello reemplazables 6 de un material elastomérico. Los elementos de sellado 6 están montados con un juego vertical de manera que estén sentados en el borde superior liso 5 de las placas de sello 18 de la pared vertical fija la cámara de aire de refrigeración 7 y durante el viaje de la cámara de enfriamiento de sinterización 3 se desliza a lo largo del borde superior 5.

Los elementos de sellado 6 están dispuestos en el exterior de una pared lateral de protección 8 de la cámara de enfriamiento de sinterización 3 y en el extremo inferior del mismo de modo que los primeros están protegidos contra el polvo de sinterización y el calor. Los elementos de sellado 6 están montados en una posición vertical movible por medio de un sostén o soporte posiblemente cargado con peso 9 y un perno de guía 10, por lo que los mismos pueden compensar un posible desgaste por el reajuste automático. El cabezal superior 21 del perno de guía 10 forma un retén cuando los elementos de sello 6 han alcanzado su máximo de desgaste admisible. En la realización ilustrada, los pernos de guía 10 están alojados en soportes angulares 11 en forma verticalmente móvil, en donde a

través de agujeros pasantes donde los pernos de guía 10 pasan, son lo suficientemente grandes como para proporcionar un movimiento de cambio libre de los elementos de sello 6 con respecto a las placas de sellado 18.

Los soportes 11 están fijados a las placas de conexión 12 por ejemplo por medio de una soldadura. Para un reemplazo rápido de elementos de sellado 6, las placas de conexión 12, a su vez son conectadas en forma liberable con nervaduras de refuerzo 13 por debajo de la pared de la cámara de refrigeración de sinterización 14. Los sostenes 9 se sobreponen al elemento de sellado 6 en forma de techo con correspondientes superficies inclinadas 15, por lo que el polvo de sinterización obtenido se descarga fácilmente hacia abajo al llegar a la zona de descarga. Los sostenes 9 también se pueden formar en dos partes y se puede sujetar a los elementos de sello 6 de lado, con el fin de prever un fácil montaje y desmontaje.

Las caras de extremo 16 de los elementos de sello 6 se forman con una ancho tal que las mismas se apoyaran siempre sobre el borde superior 5 de la pared de la cámara de aire de refrigeración 7, incluso en el caso de un desplazamiento lateral de la cámara de enfriamiento de sinterización de por ejemplo ± 25 mm. Preferiblemente, las caras terminales 16 tienen un ancho de unos 6 a 12 cm.

Una pluralidad de porciones elemento de sello se pueden conectar entre sí en sus extremos para formar un elemento integral de sellado 6. La conexión puede hacerse por ejemplo, por pegado. Para mejorar la rigidez, los extremos de los segmentos del elemento de sello enfrentados entre sí pueden además sobrelaparse para formar una escuadra.

Para mejorar aún más de una operatividad permanente de la junta de gas de refrigeración 4, los elementos de sellado 6 están formados en su región inferior de un polímero resistente al desgaste, resistente a la fluencia que tiene buenas propiedades de deslizamiento y en la región superior de un polímero que bonos y al metal. Por otra parte, los polímeros deben ser convenientemente seleccionados, tal que se puedan conectar fácilmente entre sí, por ejemplo, por pegado o por coextrusión.

El borde superior 5 de la pared de la cámara de refrigeración de aire 7, en particular, puede estar formado por una tira de sellado 23, que es redonda, en particular, circular en sección transversal (ver fig. 2C), con el objeto de evitar una acumulación de polvo sinterizado y ofrecer una superficie de contacto pequeña para los elementos de sellado 6. La tira de sellado 23 de preferencia es de acero, en donde se puede proporcionar una cubierta y es reemplazable.

**Lista de Números de referencia**

1 cámara de aire de refrigeración

2 placa perforada

3 cámara de enfriamiento de sinterización

4 sello de gas de refrigeración

5 borde superior de la pared de la cámara de aire de refrigeración (placas de sellado)

6 elementos de sellado

7 pared de la cámara de aire de refrigeración

8 pared lateral de protección

9 soporte del elemento de sello

10 pernos de guía

11 soporte

12 placas de conexión

13 costillas de refuerzo

14 pared de la cámara de refrigeración de sinterización

15 superficies inclinadas

16 caras del extremo

17 riel de base

18 placas fijas de sellado

19 carriles para la cámara de enfriamiento de sinterizacion

20 agujeros de montaje

21 cabezal

22 ruedas de los bogies

23 tiras de sellado

**REIVINDICACIONES**

1. Un refrigerador de sinterizado de una instalación de sinterización en metalurgia, que comprende una cámara (1) de aire de refrigeración y una cámara (3) de refrigeración de sinterizado que incluye una placa perforada (2), que puede desplazarse sobre la misma, y que comprende un cierre hermético (4) al gas de refrigeración entre la superficie superior de la cámara (1) de aire de refrigeración y la superficie inferior de la cámara (3) de refrigeración de sinterizado, caracterizado por que el cierre hermético (4) al gas de refrigeración llevado junto con la cámara (3) de refrigeración de sinterizado incluye elementos (6) de cierre hermético de un material elastómero, que son montados con una holgura vertical de tal modo que son cerrados herméticamente sobre los bordes superiores laterales (5) de la pared (7) de la cámara de aire de refrigeración vertical estacionaria, que se extienden en la dirección de desplazamiento de la cámara (3) de refrigeración de sinterizado, y durante el desplazamiento de la cámara (3) de refrigeración de sinterizado deslizan a lo largo de los bordes superiores (5), en que los elementos (6) de cierre hermético están montados de una manera verticalmente amovible por medio de un soporte (9) lastrado y una espiga (10) de guiado.

2. El refrigerador de sinterizado según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos (6) de cierre hermético están montados fuera de una pared lateral protectora (8) de la cámara (3) de refrigeración de sinterizado y en el extremo inferior de la misma.

3. El refrigerador de sinterizado según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los elementos (6) de cierre hermético están situados en una región dentro por ejemplo de una base de carril circular (17) de la cámara (1) de aire de refrigeración.

4. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las espigas de guiado (10) son recibidas en ménsulas o soportes (11) posiblemente angulares que a su vez están fijadas a placas de conexión (12) previstas por debajo de la pared (14) de la cámara de refrigeración de sinterizado.

5. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soporte (9) de elemento de cierre hermético respectivo se superpone al elemento (6) de cierre hermético asociado a modo de tejado con superficies inclinadas (15) de forma correspondiente.

6. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las caras de extremidad (16) de los elementos (6) de cierre hermético respectivos están formadas con tal anchura que se apoyarán siempre sobre el borde superior (5) de la pared (7) de la cámara de aire de refrigeración incluso en el caso de un desplazamiento lateral de la cámara (3) de refrigeración de sinterizado desplazable.

7. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una pluralidad de partes de elemento de cierre hermético están conectadas entre sí en sus extremos para formar un elemento (6) de cierre hermético integral, por ejemplo están unidas entre sí.

8. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los extremos de los segmentos del elemento de cierre hermético enfrentados se solapan para formar un inglete.

9. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en su región inferior los elementos (6) de cierre hermético están hechos de un polímero resistente al desgaste, resistente a la fluencia que tiene buenas propiedades deslizantes, en particular de polietileno.

10. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en su región superior los elementos (6) de cierre hermético están hechos de un polímero que se une bien al metal, en particular de polietileno.

11. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las dos regiones del elemento de cierre hermético de los elementos de cierre hermético están unidas entre sí o coextruidas.

12. El refrigerador de sinterizado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el borde superior (5) de la pared (7) de la cámara de aire de refrigeración está formado por una tira (23) de cierre hermético estacionario con una sección transversal redonda preferiblemente circular.

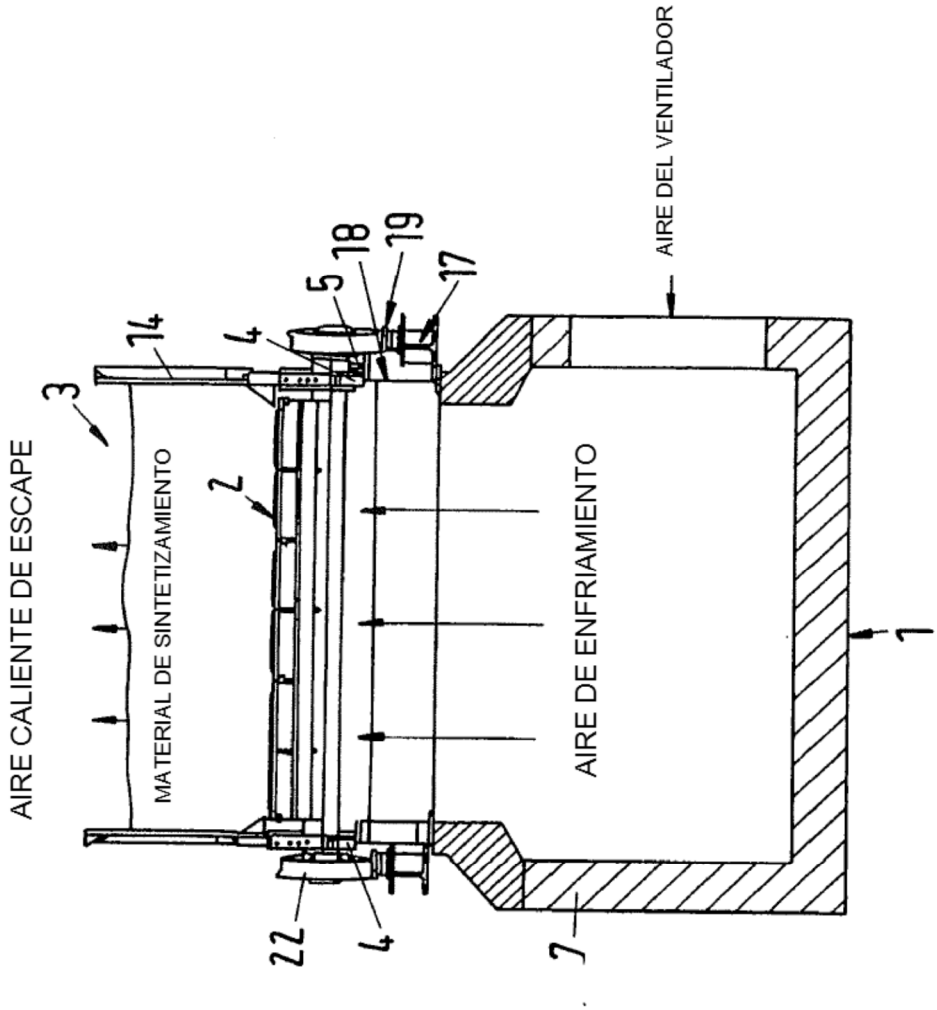


Fig.1C

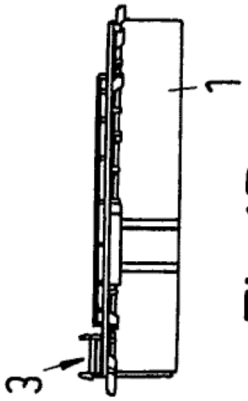


Fig.1B

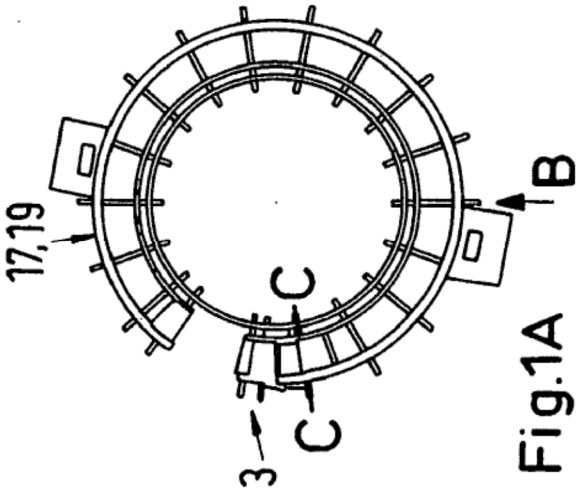


Fig.1A

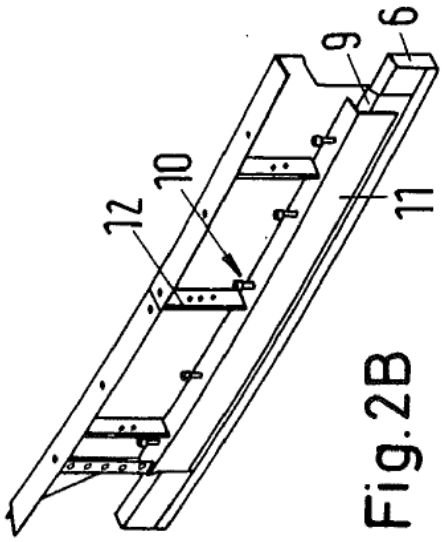


Fig.2B

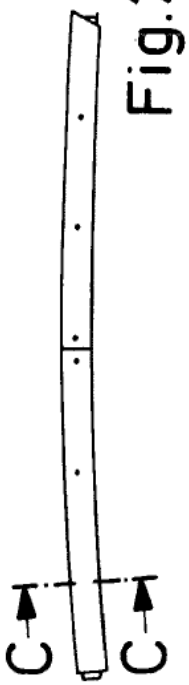


Fig.2A

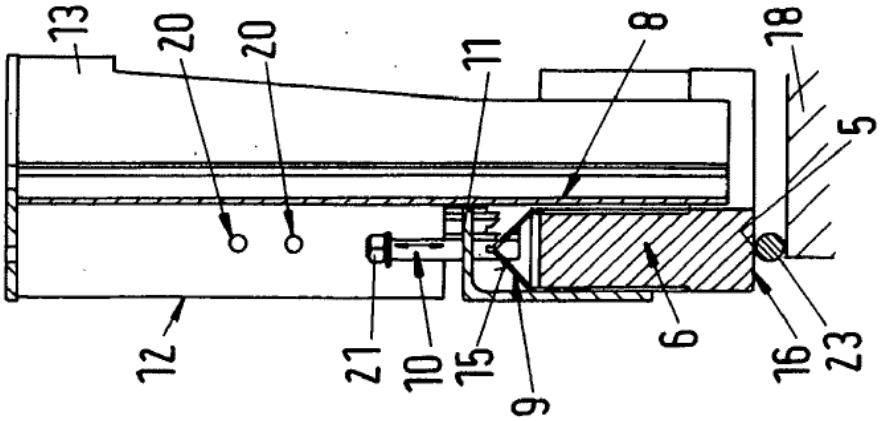


Fig.2C