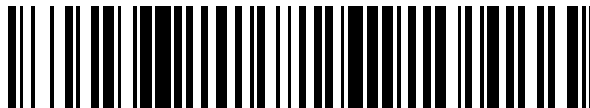


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 911 018**

51 Int. Cl.:

**C03B 40/00** (2006.01)

**F27B 9/24** (2006.01)

**C03B 35/18** (2006.01)

**F27D 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2019 PCT/EP2019/068992**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2020 WO20025303**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2019 E 19739989 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.01.2022 EP 3830506**

54 Título: **Rodillo para horno con solera de rodillos**

30 Prioridad:

**30.07.2018 DE 102018212702**

**26.11.2018 DE 102018220216**

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

**17.05.2022**

73 Titular/es:

**SMS GROUP GMBH (100.0%)**

**Eduard-Schloemann-Str. 4**

**40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**KINTSCHER, BJÖRN;**

**HOEN, KARL y**

**PIEPER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 911 018 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**

Rodillo para horno con solera de rodillos

5 La presente invención hace referencia a un rodillo para un horno con solera de rodillos, que presenta un eje de apoyo montado de forma giratoria, refrigerado por agua, sobre el cual están dispuestos múltiples anillos de apoyo separados entre sí; en donde el eje de apoyo está provisto de un aislamiento en la zona axial entre y junto a los anillos de soporte, el cual consta de un material de fibra y está conformado con un medio para proteger la circunferencia externa de su material de fibra del entorno.

10 Este tipo de rodillos de un horno con solera de rodillos con un material de tratamiento térmico, como, por ejemplo, una losa o chapa, anillos de soporte a transportar presentan una refrigeración por agua para proteger los rodillos de temperaturas excesivamente altas y una falla prematura asociada a ello. La extracción de calor asociada del horno o el alto consumo de energía en el horno correspondiente se reduce con los rodillos conocidos mediante el aislamiento térmico del eje de soporte fabricado de un material de fibra, proporcionado entre y junto a los anillos de soporte.

El aislamiento térmico también asegura que, por un lado, el material a tratar térmicamente no se enfríe de manera no admisible y, por otro lado, que el eje de soporte no se caliente de manera inadmisiblemente.

15 Los rodillos con aislamiento térmico, por ejemplo, de un material de fibra refractario o de lana de fibra presentan un peso mucho menor que los rodillos con aislamiento térmico de hormigón conocidos en el estado del arte.

De la solicitud WO 2018/059940 A1 es conocido disponer el aislamiento entre al menos dos, preferentemente entre todos, los anillos de soporte, en donde el aislamiento está compuesto, preferentemente en su totalidad, de un material de fibra. El material de fibra utilizado consiste ventajosamente en óxido de aluminio y/u óxido de silicio.

20 La desventaja aquí consiste en que el material de fibra aislante se atasca con cascarillas o partículas de cascarillas que vuelan y se desprende o destruye gradualmente. Como resultado, el efecto aislante disminuye y los rodillos con los anillos de soporte tienen que ser reemplazados, lo que implica un esfuerzo de mantenimiento.

Por lo tanto, la vida útil del rodillo con aislamiento de fibra se reduce considerablemente en comparación con un rodillo con aislamiento de hormigón.

25 La solicitud DE 40 41 217 A1 revela un horno continuo cuyos rodillos accionados consisten en tubos centrales refrigerados por líquido y en disposiciones de soporte/aislamiento térmico previstas en los tubos centrales, reduciéndose aquí el esfuerzo implicado en el mantenimiento de los rodillos. Para ello, está previsto que el aislamiento del tubo central refrigerado consista en una disposición de soporte/aislamiento térmico que se pueda deslizar sobre el tubo central en dirección axial y esté dispuesta sobre un tubo externo que se puede deslizar sobre el tubo central. El tubo externo está diseñado con discos o anillos de soporte.

30 La solicitud DE 199 23 114 A1 hace referencia a un rodillo para un horno de tratamiento térmico con un núcleo de rodillo en el cual están dispuestos al menos dos anillos de soporte, un aislamiento térmico dispuesto entre ellos y un tubo aislante externo que rodea el aislamiento térmico. El aislamiento en la solicitud DE 199 23 114 A1 consta de anillos de aislamiento similares dispuestos uno al lado del otro y está revestido con un cilindro de acero inoxidable resistente al calor.

35 La solicitud WO 2006/106203 A1 también revela un rodillo para un horno de tratamiento térmico con un núcleo de rodillo sobre el cual están dispuestos anillos de soporte distanciados entre sí. Entre los anillos de soporte está dispuesto un aislamiento térmico de una sola pieza, que puede estar fabricado de hormigón.

40 La solicitud DE 195 04 044 A1 revela un rodillo de transporte resistente al calor para hornos continuos, con un eje refrigerado desde el interior y que presenta una pluralidad de discos cilíndricos de fibra cerámica dispuestos en su superficie lateral, que se presionan entre sí en dirección axial con un dispositivo generador de presión. Estos discos cilíndricos sirven como anillos de soporte para los productos a transportar y no están espaciados.

45 También es conocido en el estado del arte que el eje de soporte se llene junto a los anillos de soporte y en la zona intermedia de los anillos de soporte con piezas anulares de fibra estampadas que se pueden deslizar sobre el eje de soporte. En este caso también se presentan las desventajas descritas anteriormente como con el material de fibra aislante.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en mejorar el diseño constructivo del aislamiento de tal manera que el efecto negativo de la cascarilla o las partículas de cascarilla sobre el material de fibra se reduzca significativamente y, por lo tanto, aumente la vida útil del rodillo con aislamiento de fibra.

5 Este objeto se resuelve porque en el caso de un aislamiento conformado por piezas estampadas anulares, el aislamiento dispuesto en la zona axial entre y junto a los anillos de soporte está conformado por piezas estampadas de fibra circulares o anulares; en donde los medios protectores en forma de discos aislantes anulares están realizados de un material más resistente que el de las piezas estampadas de fibra y entre dos discos aislantes se dispone respectivamente al menos una pieza estampada de fibra.

Las cascarillas adheridas al material a tratar térmicamente, liberadas durante el transporte mediante los rodillos a través del horno con solera de rodillos y que vuelan alrededor de los rodillos, ya no pueden desprender o destruir el material de fibra aislante del rodillo, sino que más bien, la superficie del aislamiento está protegida por el medio resistente al impacto de las cascarillas.

10 Los medios de protección se pueden diseñar como un revestimiento del aislamiento. El revestimiento rodea el material de fibra aislante dispuesto sobre el eje de soporte de los rodillos, preferentemente sin costuras, en toda su circunferencia; en donde el fino revestimiento, en relación con su altura, se ubica debajo del plano de transporte de los rodillos, es decir, de sus anillos de soporte.

15 Otra configuración prevé que el revestimiento esté compuesto por un material de fibra más resistente que el del aislamiento. Como revestimiento se puede utilizar un material de fibra reforzado con fibras cerámicas en forma de un material compuesto de fibra de óxido y cerámica (OCMC) o un material duro similar.

Además, está previsto que el revestimiento sea de metal u hormigón. Tanto el metal como el hormigón no pueden ser dañados ni penetrados por la cascarilla caliente o las partículas de cascarilla, sino que rebotan en ellos.

20 De acuerdo con una ejecución de la presente invención, se propone que en el caso de un aislamiento conformado por piezas estampadas anulares, el aislamiento dispuesto en la zona axial entre y junto a los anillos de soporte esté conformado por piezas estampadas de fibra circulares o anulares; en donde los medios protectores en forma de discos aislantes anulares estén realizados de un material más resistente que el de las piezas estampadas de fibra y entre dos discos aislantes se disponga respectivamente al menos una pieza estampada de fibra

25 Los discos aislantes, que pueden estar compuestos de un material de fibra cerámica reforzado, preferentemente de un material compuesto de fibra cerámica de óxido (OCMC), protegen los estampados de fibra en la medida en que la cascarilla que vuela alrededor no sólo golpea y rebota sobre la circunferencia externa de las piezas de estampado de fibra, sino también en la circunferencia externa de los discos aislantes más resistentes. La disposición alternada de una pieza de fibra estampada circular o anular y un disco aislante significa que las piezas de fibra estampadas más blandas en gran medida se preservan y los discos aislantes más resistentes aseguran un aislamiento térmico  
30 del eje de soporte sin deterioro.

Tanto el revestimiento del material de fibra aislante como la disposición de los discos aislantes junto a las piezas estampadas de fibra aseguran de manera ventajosa que se aumente la vida útil del aislamiento térmico y, en consecuencia, la vida útil del rodillo refrigerado por agua, con lo cual, al mismo tiempo, se garantiza el ahorro de energía en el horno con solera de rodillos durante un período de tiempo más prolongado.

35 Otros detalles y otras características de la presente invención se deducen de las reivindicaciones y de la descripción a continuación de los ejemplos de ejecución de la presente invención, representados en los dibujos. Las figuras muestran:

40 Figura 1: como detalle de un horno con solera de rodillos en una representación esquemática de un rodillo refrigerado por agua, que está diseñado con múltiples anillos de soporte en la dirección axial y en el cual está proporcionado un aislamiento compuesto de un material de fibra entre y junto a los anillos de soporte.

Figura 2: como detalle de un horno con solera de rodillos en una representación esquemática de un rodillo refrigerado por agua, que está conformado en dirección axial con múltiples anillos de soporte y en el cual tanto entre como junto a los anillos de soporte están proporcionadas piezas estampadas de fibra anulares o circulares.

45 En la figura 1 está representado el diseño constructivo de un rodillo refrigerado por agua 1. El rodillo 1 presenta un eje alrededor del cual puede girar. Una dirección de transporte F es horizontal en la figura 1 con respecto al plano del dibujo; en la dirección de transporte F, se transporta un material a tratar térmicamente, por ejemplo, una losa o una lámina, que pasa a través de un horno con solera de rodillos, en el cual una pluralidad de tales rodillos 1 están instalados a una distancia uno tras otro en dirección de transporte F.

50 El rodillo 1 presenta un eje de soporte 2 cilíndrico y una circunferencia externa 3 cilíndrica. El eje de soporte 2 puede consistir en un material de barra sólida, preferentemente forjado o laminado, o en un tubo, preferentemente fabricado mediante fundición centrífuga.

## ES 2 911 018 T3

Sobre el eje de soporte 2 están dispuestos múltiples anillos de soporte 4 a una distancia axial. Los anillos de soporte 4 hacen contacto con el material de tratamiento térmico a transportar.

En la zona axial entre dos anillos de soporte 4 y junto a los respectivos anillos de soporte exteriores 4, el eje de soporte 2 está conformado con un aislamiento 5.

- 5 Como material aislante se utiliza un material de fibra refractario, preferentemente de óxido de aluminio y/u óxido de silicio, o una lana refractaria especial, también de óxido de aluminio y/u óxido de silicio.

10 Para proteger el aislamiento 5 compuesto de material de fibra o de la lana refractaria de las cascarillas o partículas de cascarillas que vuelan alrededor del rodillo 1, el aislamiento 5 está realizado con un medio 6 que protege la circunferencia externa de su material de fibra o de su lana refractaria, en donde el medio protector 6 está conformado como un revestimiento 7 del aislamiento 5.

El revestimiento protector 7 está fabricado preferentemente con un material de fibra más resistente que el aislamiento 5, opcionalmente, de metal o de hormigón.

En la figura 2, se muestra esquemáticamente una forma de ejecución conforme a la invención de un rodillo 8 refrigerado por agua, que corresponde a la estructura básica del rodillo 1 descrito anteriormente.

- 15 En comparación con el rodillo 1, en el caso del rodillo 8, en la zona axial entre dos anillos de apoyo 4 y junto a los respectivos anillos de soporte externos 4 sobre el eje de soporte 2, está dispuesto un aislamiento 9 que consiste en piezas de fibra estampadas circulares o anulares 10; en donde un medio de protección 11 está realizado en forma de discos aislantes anulares 12 y entre dos discos aislantes 12 está proporcionada respectivamente una pieza estampada de fibra 10.

- 20 Las piezas estampadas de fibra 10 también consisten en un material de fibra refractario, preferentemente, óxido de aluminio y/u óxido de silicio.

Por el contrario, los discos aislantes 12 constan de un material de fibra más resistente que el de las piezas estampadas de fibra 10. Aquí se utilizan preferentemente discos aislantes 12 fabricados de un material de fibra cerámica, por ejemplo, un material compuesto de fibra cerámica de óxido (OCMC).

- 25 La disposición alternada de una pieza estampada de fibra 10 y un disco aislante 12 asegura que las partículas de cascarillas volátiles no sólo golpean y rebotan en la circunferencia externa de las piezas estampadas de fibra 10, sino también en la circunferencia externa de los discos aislantes 12 más resistentes. Para reforzar aún más este efecto, los discos aislantes 12 pueden presentar un ancho mayor que las piezas estampadas de fibra 10.

Lista de símbolos de referencia:

- 30 1 Rodillo  
2 Eje de soporte  
3 Circunferencia externa  
4 Anillo de soporte  
5 Aislamiento  
35 6 Medios protectores  
7 Revestimiento  
8 Rodillo  
9 Aislamiento  
10 Pieza estampada de fibra anular o circular  
40 11 Medios protectores

12 Disco de aislamiento

a Eje

F Dirección de transporte

**REIVINDICACIONES**

5 1. Rodillo para un horno con solera de rodillo, que presenta un eje de soporte (2) montado de forma giratoria, refrigerado por agua, en el cual están dispuestos múltiples anillos de soporte (4) separados entre sí; en donde el eje de soporte (2) está provisto de un aislamiento (5, 9) en la zona axial entre y junto a los anillos de soporte (4), el cual consiste en un material de fibra y que está diseñado con medios (6, 11) que protegen la circunferencia externa de su material de fibra del entorno,

caracterizado porque

10 en el caso de un aislamiento (9) conformado por piezas estampadas anulares, el aislamiento (9) dispuesto en la zona axial entre y junto a los anillos de soporte (4) está conformado por piezas estampadas de fibra circulares o anulares (10); en donde los medios protectores (11) en forma de discos aislantes anulares (12) están realizados de un material más resistente que el de las piezas estampadas de fibra (10) y entre dos discos aislantes (12) se dispone respectivamente al menos una pieza estampada de fibra (10).

2. Rodillo según la reivindicación 1, caracterizado porque los discos aislantes (12) constan de un material de fibra más resistente que el de las piezas estampadas de fibra (10).

15 3. Rodillo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los discos aislantes (12) presentan un ancho mayor que las piezas de fibra estampadas (10).

Fig. 1

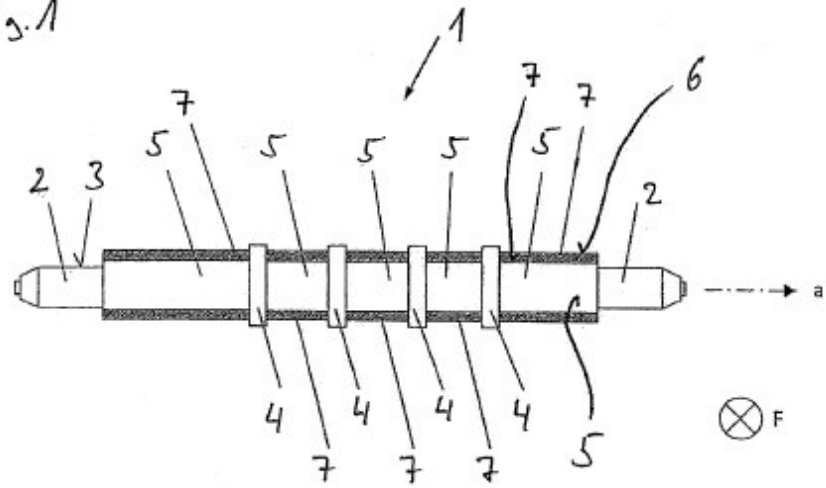


Fig. 2

