

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 966**

51 Int. Cl.:

F27D 11/02 (2006.01)

H05B 3/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2004** **E 04749057 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013** **EP 1639307**

54 Título: **Disco mejorado de soporte de conductor térmico**

30 Prioridad:

27.06.2003 SE 0301930

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.04.2013

73 Titular/es:

**SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB
(100.0%)
BERGSLAGSVAGEN 227
811 81 Sandviken, SE**

72 Inventor/es:

**LEWIN, THOMAS;
KRÖNERT, ANKE y
LIND N, SUNE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 401 966 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

Disco mejorado de soporte de conductor térmico

Campo técnico de la invención

5 La presente invención está relacionada con el campo de los elementos calefactores para las aplicaciones de hornos industriales, en particular para un disco de soporte de conductor térmico mejorado para su uso en un elemento calefactor.

Antecedentes de la invención.

10 En los hornos industriales utilizados en el procesado de materiales y productor a altas temperaturas, los elementos calefactores eléctricos están posicionados y soportados mediante discos cerámicos. Típicamente, los elementos de resistencias calefactores o conductores térmicos están insertados a través de aberturas en los discos. En tales casos, se encuentra localizada una abertura central para un elemento de soporte sobre un eje simétrico en el centro del disco. Las aberturas para los conductores térmicos están provistos uniformemente distribuidos en al menos un círculo coaxial con un centro del disco respectivo. Durante el servicio tales discos tienden a romperse debido a los esfuerzos térmicos inducidos en el disco.

15 La técnica anterior puede ejemplarizarse por medio del documento US-B1 5543603, el cual se incorpora aquí como referencia. Esta patente de los EE.UU. muestra unos discos tales como los descritos anteriormente.

El documento US 2888546 muestra un calefactor eléctrico de inmersión para calentar asfalto y aceites pesados, es decir, operando a una temperatura relativamente baja. Existen bloques cerámicos que están separados entre si por alambres resistivos.

20 El documento 2577099 muestra un tubo radiante que comprende un cuerpo cilíndrico que está localizado en un tubo. Las ranuras longitudinales están localizadas en la superficie de la envoltura del cuerpo cilíndrico. Los elementos calefactores eléctricos están localizados en las ranuras.

Sumario de la invención.

25 El objeto de la presente invención es proporcionar un disco de soporte de un conductor térmico cerámico, para soportar los elementos calefactores eléctricos para los hornos calefactores, cuyos discos tienen una tendencia a la rotura debido a las tensiones térmicas.

30 Así pues, la presente invención se refiere a un disco de soporte de conductor térmico cerámico para soportar un elemento calefactor eléctrico para las instalaciones de hornos calentados eléctricamente, en donde el mencionado disco de soporte tiene una abertura situada en paralelo con el eje longitudinal del elemento calefactor, y una o más aberturas localizadas entre la mencionada abertura central y la periferia del disco, y que está caracterizado porque este disco está provisto con una o más aberturas alargadas discurriendo desde la mencionada periferia hasta una o más de las mencionadas aberturas y/o la abertura central, en donde cada abertura alargada penetra en el grosor total del mencionado disco, y porque al menos una de las mencionadas aberturas alargadas discurren en otra dirección que a lo largo del radio del disco mencionado.

35 Es otro objeto de la presente invención el proporcionar un disco de soporte de un conductor térmico el cual permite unos porcentajes de energía mayores para los elementos.

Es todavía otro objeto de la presente invención el proporcionar un disco de soporte de un conductor térmico mejorado para su uso en temperaturas más altas.

40 Es todavía otro objeto de la presente invención el proporcionar un disco de soporte de un conductor térmico, con propiedades mejoradas en los porcentajes cíclicos térmicos más altos.

Breve descripción de los dibujos.

45 - Las figuras 1A y 1B muestran una vista de una realización de disco cerámico de acuerdo con el estado de la técnica.

- La figura 2A y 2B muestran una vista de una realización de un disco cerámico de acuerdo con la presente invención.

- La figura 3A y 3B muestran una vista de otra realización de un disco cerámico de acuerdo con el estado de la técnica.

- La figura 4A y 4B muestran una vista de otra realización de un disco cerámico de acuerdo con la presente invención.

- La figura 5A y 5B muestran una vista de otra realización de un disco cerámico de acuerdo con la presente invención.
 - En las respectivas figuras A es una vista planar y B es una sección transversal de los discos respectivos.
 - Descripción detallada de la invención.
- 5 En la figura 1A se muestra en una vista planar un disco 1 de soporte de un conductor térmico eléctrico para las instalaciones de hornos calentados. El mencionado disco de soporte 1 tiene un abertura central 2 situada en forma paralela al eje longitudinal del disco. Además de ello, el disco está provisto con una o más aberturas 3 y 6 localizadas entre la mencionada abertura central 2 y la periferia 4 del disco. Las aberturas pueden ser circulares o bien pueden tener otra forma tal como una abertura elíptica 15, véase la figura 5A.
- 10 La periferia puede tener una forma de onda o bien otra forma tal como de tipo circular.
- De acuerdo con la invención, el disco está provisto además con una o más aberturas 5 desde la mencionada periferia 4 a través de una de las mencionadas aberturas 6. La abertura alargada penetra en el grosor total del mencionado disco 1.
- 15 El elemento calefactor eléctrico está soportado por dos o más discos 1 localizados en una fila entre si, en donde los elementos discurren a través de las mencionadas aberturas.
- El disco 1 está hecho típicamente de óxidos puros o bien de una mezcla de óxidos de los elementos Al, Si, Mg, Zr y/o Y, con nitruros y boruros respectivos de los elementos Si y/o Ti o bien de otros materiales cerámicos resistentes al calor adecuados.
- 20 Una realización preferida puede comprender 4-100 en peso-% Al_2O_3 y 60-0% de SiO_2 más algunos aditivos, tales como para promover el proceso cuando el disco esté sinterizado.
- Las aberturas alargadas y/o las aberturas pueden producirse por prensado, aserrado o bien extrusión antes o después del fuego.
- 25 Típicamente, el elemento calefactor tiene una temperatura que es más alta que la temperatura del horno al operar el mismo. Cuando el horno se desconecta, la temperatura del elemento calefactor disminuirá hasta aproximadamente la temperatura del horno. Existen aplicaciones en donde el horno se conecta y se desconecta cíclicamente, es decir, se expone a unos esfuerzos térmicos cíclicos extremadamente altos. Existen también aplicaciones en donde los elementos están operando en forma continua, en donde los esfuerzos térmicos altamente cíclicos tienen lugar durante por ejemplo al cambiar los elementos.
- 30 Mediante la invención se obtiene que los esfuerzos mecánicos que se inducen térmicamente, cuando varía la temperatura del disco, no alcancen el valor crítico para iniciar una fisura desde la periferia del disco y discurriendo hacia dentro.
- El valor máximo de tales esfuerzos está limitado por los medios de la presencia de la abertura alargada, que proporcionará la limitación de los esfuerzos de tensión inducidos térmicamente en la periferia.
- 35 De acuerdo con una realización preferida de la invención, la longitud de la mencionada abertura alargada 5 está limitada hasta el radio máximo del disco 1.
- De acuerdo con una realización, la mencionada abertura alargada discurre a lo largo de un radio del mencionado disco 1, según lo ilustrado en las figuras 1A y 3A por las aberturas 5 y 7.
- De acuerdo con una realización alternativa, la abertura alargada mencionada discurre en otra dirección a lo largo de un radio del mencionado disco 1, según lo ilustrado en las figuras 2A y 4A por las aberturas 8, 9.
- 40 De acuerdo con otra realización preferida, el ancho de la abertura alargada 5, 7, 8, 9 está limitada al diámetro de las aberturas 6, 2, 10 y 11 en donde termina.
- Tal como se muestra en las figuras 2A y 4A la abertura alargada 8, 9 puede discurrir perfectamente por las aberturas 12, 13, 14.
- 45 De acuerdo todavía con otra realización preferida, la abertura alargada tiene el mismo ancho, o bien un ancho que varía, sobre la longitud de la abertura alargada.
- De acuerdo todavía con otra realización preferida la abertura alargada mencionada termina en la abertura central 2, según lo ilustrado en 1A y 2A.
- De acuerdo todavía con otra realización de la invención, existen dos o más de las aberturas alargadas mencionadas 16, 17 en el disco 1 según lo ilustrado en la figura 5A.

En la figura 5A se ilustra que los agujeros 3 pueden localizarse asimétricamente así como también las dos aberturas alargadas que pueden dirigirse en distintas direcciones. Los agujeros 3 pueden estar concentrados en un lado del disco, concentrando por tanto la radiación en dicha dirección.

5 Puesto que existen una o más aberturas alargadas en el mencionado disco, los valores relativos al esfuerzo mecánico máximo para un disco 1 de la presente invención están en el rango de más del 50-70% del disco de estado de la técnica.

10 Además de ello, la resistencia mecánica tiene distintos valores en distintas direcciones, lo cual es importante para el posicionamiento del disco en la aplicación calefactora. Es por tanto ventajoso el colocar los distintos discos, localizados uno después de otro a lo largo de la longitud del elemento calefactor, tal que los discos puedan girar de forma que la abertura alargada de los respectivos puntos del disco apunten en distintas direcciones radiales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un disco de soporte conductor de calor cerámico para soportar un elemento calefactor eléctrico para unas instalaciones de hornos calefactados eléctricamente, en donde el mencionado disco de soporte tiene una abertura central (2) situada en forma paralela al eje longitudinal del elemento calefactor, y una o mas aberturas (3, 6, 10-15) localizadas entre la mencionada abertura central (2) y la periferia (4) del disco (1), caracterizadas porque el disco (1) está provisto con una o más aberturas alargadas (5, 7, 8, 9, 16, 17) que discurren desde la mencionada periferia (4) a través de una o más aberturas mencionadas (3, 6,10-15) y/o la abertura central (2), en donde cada abertura alargada penetra en la totalidad del grosor del mencionado disco (1), y porque al menos una de las aberturas alargadas mencionadas (8, 9, 16, 17) discurre en otra direccion que a lo largo del radio del mencionado disco (1).
- 10 2. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una abertura alargada (5, 8, 9) discurre a través de la mencionada abertura hasta una abertura localizada a una distancia mayor desde la mencionada periferia (4).
3. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la longitud de la mencionada abertura alargada (5, 7, 8, 9, 16, 17) está limitada hasta el radio máximo del disco (1).
- 15 4. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque la mencionada abertura alargada (5, 7) discurre a lo largo del radio del mencionado disco (1).
5. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque el ancho de la abertura alargada (5, 7, 8, 9, 16, 17) está limitado hacia arriba hasta el diámetro máximo de la abertura (3, 6, 10-15) y/o la abertura central (2), en donde termina.
- 20 6. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5, caracterizado porque la abertura alargada (5, 7, 8, 9, 16, 17) tiene el mismo ancho, o un ancho que varia a través de la longitud de la mencionada abertura alargada.
7. Un disco de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, caracterizado porque la mencionada abertura alargada (5, 7,8, 9) termina en la abertura central (2).
- 25 8. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque las aberturas (3, 6, 10-15) están localizadas asimétricamente sobre la superficie del disco.
9. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque la mencionada abertura central (2) y las mencionadas aberturas (3, 6, 10-15) tienen una forma elíptica.
10. Un disco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque la mencionada abertura central (2) y las mencionadas aberturas (3, 6, 10, 15) tienen una forma circular.

30

Fig. 1A

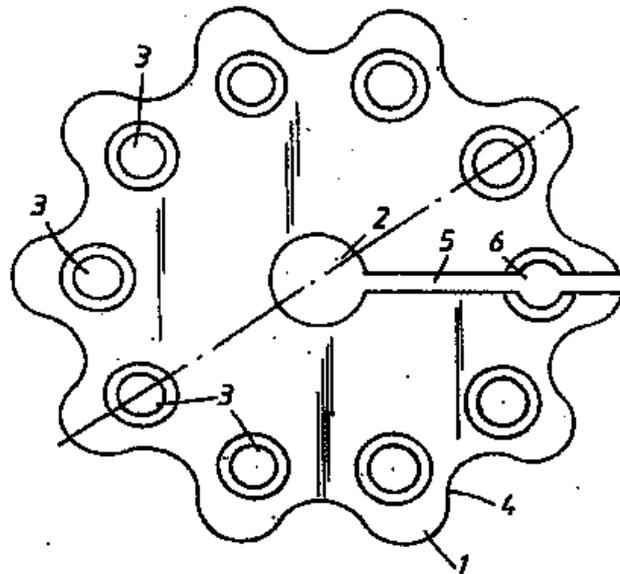


Fig. 1B

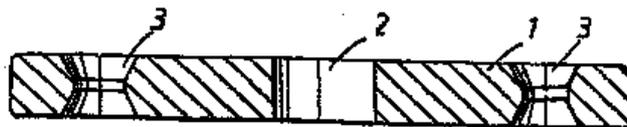


Fig. 2B

Fig. 2A

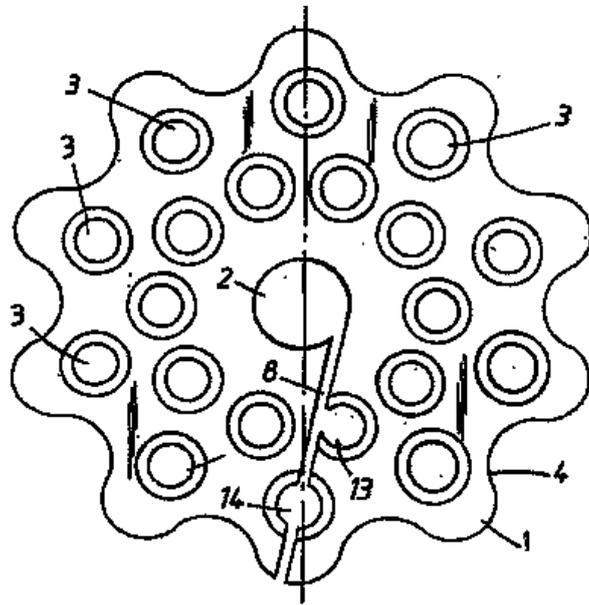
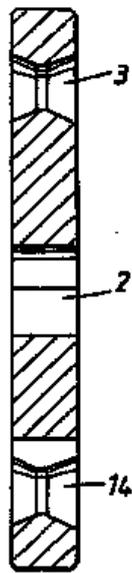


Fig. 3B

Fig. 3A

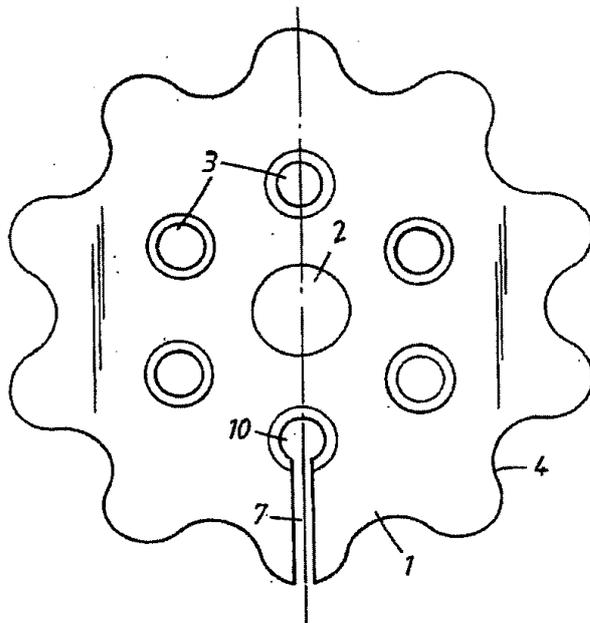
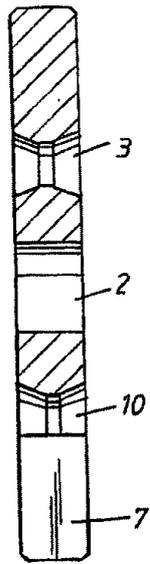


Fig. 4B

Fig. 4A

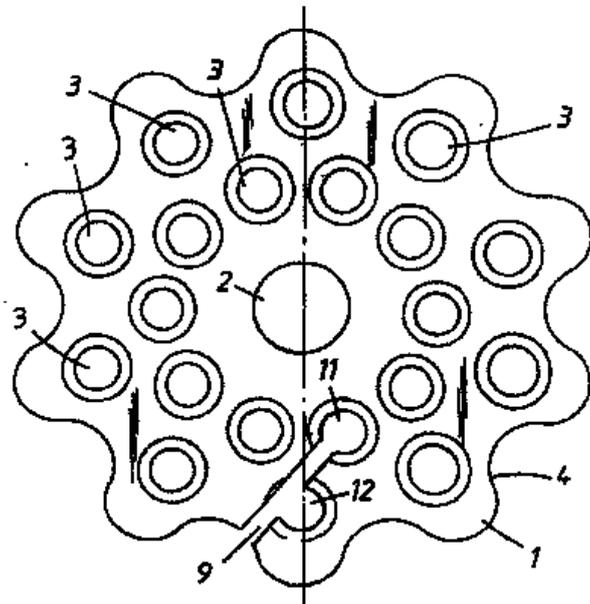
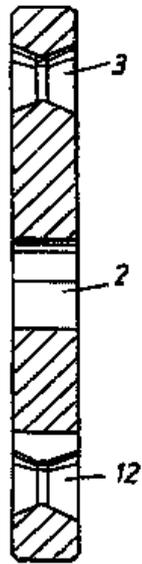


Fig. 5A

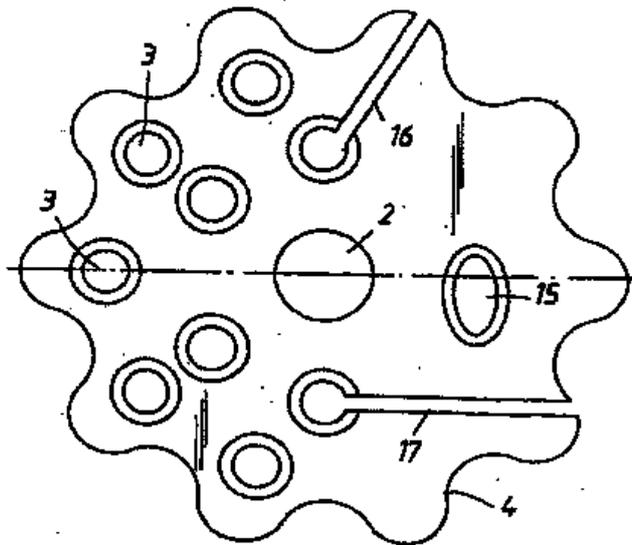


Fig. 5B

