



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 416**

51 Int. Cl.:
H05B 3/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02793680 .6**

86 Fecha de presentación : **18.12.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1459598**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

54 Título: **Dispositivo para la fijación de elementos de calentamiento en un horno.**

30 Prioridad: **28.12.2001 SE 0104453**

73 Titular/es: **Sandvik Intellectual Property AB.
811 81 Sandviken, SE**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

72 Inventor/es: **Johansson, Lars-Göran**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Dispositivo para la fijación de elementos de calentamiento en un horno.

La presente invención se refiere a un dispositivo para el montaje de un elemento de calentamiento eléctrico en un horno.

Los hornos o estufas con calentamiento eléctrico que comprenden un tubo de proceso en el que se calientan objetos son conocidos en la técnica. Se dispone en el exterior del tubo de proceso un aislamiento del horno formado por ladrillos de alta calidad, tales como ladrillos de óxido de aluminio, separados con respecto a aquél. Este tipo de horno o estufa tiene en general una sección transversal circular y de forma típica funciona a una temperatura de 1700°C aproximadamente.

Los elementos de calentamiento utilizados son colocados de forma equidistante alrededor del horno y las zonas de calentamiento quedan dispuestas en el espacio definido entre la superficie externa del tubo de proceso y la superficie interna del aislamiento de ladrillo. Los contactos de los elementos son situados por fuera del aislamiento de ladrillo, es decir, exteriormente con respecto al horno. Los conductores eléctricos de los elementos se extienden por orificios del aislamiento de ladrillo.

El espacio antes mencionado tiene una dimensión estrecha en dirección radial del horno y por lo tanto, la zona de calentamiento de los elementos está dispuesta paralelamente con la superficie externa del tubo de proceso. La longitud de la zona de calentamiento es significativamente mayor que la anchura de dicho espacio.

Un problema importante con esta solución es que los elementos no pueden ser sustituidos desde el exterior del horno. Por lo tanto, es necesario proceder en primer lugar al enfriamiento del horno y luego desmontar el tubo de proceso a efectos de alcanzar los elementos y cambiar los mismos. De esta forma, los elementos son desmontados al retirarlos hacia dentro en el horno. Es evidente por esta razón que el cambio de los elementos es engorroso y complicado.

Se conoce por el documento FR-A- 1 393 081 un horno en el que los elementos de calentamiento están montados formando ángulo con respecto a la pared de aislamiento del horno.

Este problema está resuelto por la presente invención que da a conocer el dispositivo por medio del cual dichos elementos pueden ser sustituidos desde el exterior del horno y sin desmontar el tubo de proceso.

De acuerdo con ello, la presente invención se refiere a un dispositivo para el montaje de elementos de calentamiento eléctricos en un horno en el que se tienen que calentar objetos, de manera que la pared del horno comprende un aislamiento del horno formado por ladrillos de alta calidad y en el que las zonas de calentamiento de los elementos de calentamiento eléctrico correspondientes están situadas verticalmente y paralelamente a la superficie interna de la pared del horno en funcionamiento y de manera que el dispositivo se caracteriza porque las conexiones o conductores eléctricos de cada elemento de calentamiento están montadas en un casete y se extienden en canales dispuestos en un contenedor o casete y se extienden por canales dispuestos en el mismo; caracterizándose también porque la zona de calentamiento de los respectivos elementos de calentamiento sobresale hacia

fuera y define un ángulo con el eje longitudinal del casete y porque el aislamiento del horno comprende para cada casete o contenedor un orificio mayor en su extremo externo que en su extremo interno, posibilitando de esta manera que el casete pueda ser obligado a girar en un plano vertical al insertar la zona de calentamiento del elemento a través del orificio pasando a dicha posición operativa paralela a la pared del horno y caracterizándose también porque se dispone un cuerpo en forma de cuña cuya forma corresponde a la forma del espacio vacío creado por la forma del orificio y situado entre el orificio y el casete cuando este último está situado en posición operativa en el orificio, estando colocado dicho cuerpo en el mencionado espacio vacío durante el funcionamiento.

La invención se describirá a continuación de manera más detallada haciendo referencia parcialmente a una realización a título de ejemplo de la misma ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista externa de una parte de un horno dotado de elementos de calentamiento;

La figura 2 es una vista en sección transversal de una parte de un horno;

La figura 3 es una vista en perspectiva de un casete del elemento de calentamiento;

La figura 4 es una vista frontal de un casete de elemento de calentamiento; y

La figura 5 es una sección transversal de un casete de elemento de calentamiento desde un lado.

La figura 1 muestra parte de un horno (1) dotado de elementos de calentamiento (2). El tipo de horno que se ha mostrado es un horno que comprende un tubo de proceso (3) en el que se desea calentar objetos.

Si bien la invención se describirá a continuación haciendo referencia a un horno que comprende un tubo de proceso, se comprenderá que la invención se puede aplicar igualmente a un horno sin tubo de proceso.

Situado exteriormente con respecto al tubo de proceso (3) y a una cierta distancia del mismo se encuentra un aislamiento (4) del horno formado por ladrillos de alta calidad. El tubo de proceso (3) y el aislamiento (4) del horno son normalmente cilíndricos y tienen sus ejes longitudinales situados verticalmente.

Tal como se apreciará de la figura 2, se define un espacio (5) entre el tubo de proceso y el aislamiento del horno. Tal como se apreciará en la figura 2, las zonas de calentamiento (6) de los elementos de calentamiento eléctrico correspondientes (2) están situadas en un espacio (5) verticalmente y paralelamente a la superficie interna de la pared del horno, en funcionamiento. Los elementos de calentamiento deben estar suspendidos verticalmente durante el funcionamiento a causa de las elevadas temperaturas desarrolladas.

El espacio antes mencionado es solamente algo más ancho que dichas zonas de calentamiento.

De acuerdo con la presente invención, las conexiones o conductores eléctricos (7, 8) de cada elemento de calentamiento (2) están montadas en un contenedor o casete (9) y se extienden dentro de canales (10, 11) de su interior, tal como se muestra en la figura 3. Las zonas de calentamiento (6) de los correspondientes elementos de calentamiento sobresalen hacia fuera y definen un cierto ángulo con el eje longitudinal del casete (9).

Los canales pueden tener la forma de orificios cilíndricos o pueden estar abiertos hacia arriba tal como en la figura 3. Los elementos descansan de mane-

ra adecuada en los canales sobre soportes cerámicos (18) para impedir que dichos elementos se adhieran a los casetes.

Los elementos son de tipo adecuado suministrados por los solicitantes de esta patente.

Tal como se ha mostrado en la figura 1, el aislamiento (4) del horno comprende un orificio (12) para cada casete (9). El orificio (12) es mayor en su extremo externo que en su extremo interno. Esto posibilita que el casete (9) pueda ser obligado a girar en el plano vertical al ser insertada la zona de calentamiento (6) por el orificio (12) pasando a dicha posición operativa paralela al tubo de proceso (3). Éste se ha mostrado en la figura 2 en la que el casete indicado con el numeral (9a), está desplazado a una posición (9b) y finalmente a la posición (9c). A efectos de claridad, la posición (9c) se ha mostrado por un casete superpuesto.

El dispositivo comprende también un cuerpo en forma de cuña (13) cuya forma corresponde a la forma del espacio vacío creado por la forma del orificio (12) y situado entre el orificio (12) y el contenedor o casete (9) cuando el casete es colocado en su posición de funcionamiento en dicho orificio. Tal como se apreciará mejor en la figura 5, el cuerpo (13) es colocado en dicho espacio vacío durante el funcionamiento.

Se retira un elemento al retirar en primer lugar el cuerpo en forma de cuña y a continuación el casete. En este caso, el casete tiene el diseño que se ha mostrado en la figura 3. Las zapatas de contacto (14, 15) de dicho elemento se aflojan, el soporte (16) del elemento es desmontado y entonces el elemento es retirado al desplazarlo oblicuamente hacia abajo, tal como se muestra en la figura 3.

Un nuevo elemento puede ser montado entonces en el orden inverso de las etapas antes mencionadas.

De este modo es posible desmontar y montar elementos al estar el horno en funcionamiento, lo que aporta una ventaja significativa con respecto a las técnicas conocidas.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, el elemento está en un ángulo de 30-60° grados si bien, dicho ángulo puede ser adaptado, desde luego al diseño del orificio y a la anchura del espacio (5) entre el tubo de proceso y el aislamiento (4), de

manera que el elemento puede ser insertado y retirado de la manera indicada.

De acuerdo con una realización preferente, cada uno de los casetes (9) es alargado y tiene una sección transversal de forma general rectangular.

Es preferible que el aislamiento (4) del horno y los casetes (9) estén realizados a partir de ladrillos de alta calidad, tal como ladrillos de óxido de aluminio.

También es preferible que dicho cuerpo (13) esté realizado en ladrillos de alta calidad, tal como ladrillos de óxido de aluminio.

El orificio que se ha mencionado tendrá en general una forma preferentemente rectangular en sección.

También es preferible que el orificio (12) tenga una superficie inferior horizontal, bordes laterales verticales paralelos y una cara superior que define un ángulo con el plano horizontal.

En caso de dicho diseño del orificio es preferible que el casete (9) haga tope con el lado superior del orificio (12) cuando se encuentra en posición operativa.

Suponiendo que el casete (9) tenga la misma anchura que el orificio (12) y que el casete (9) hace tope con la cara superior de dicho orificio una vez montado, se formará un espacio en forma de cuña por debajo del casete (9), tal como se ha mostrado en la figura 1 en el orificio (12). En este caso el cuerpo (13) está conformado para adaptarse dentro de dicho espacio en forma de cuña. El montaje se termina empujando el cuerpo por debajo del casete. Como resultado, el aislamiento del horno es sellado o estanqueizado esencialmente contra fugas de calor en los elementos de calentamiento.

Será evidente que la presente invención resuelve el problema mencionado en la parte introductoria.

También será evidente que la invención se puede variar con respecto al diseño de los casetes, la configuración de los orificios y dicho cuerpo sin salir de la función de conseguir un cierre estanco esencialmente contra fugas de calor en dichos elementos.

La presente invención no se considerará por lo tanto restringida por las realizaciones que se han descrito dado que se pueden introducir variaciones y modificaciones dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fijación de elementos eléctricos de calentamiento en un horno, en el que se tienen que calentar objetos, en el que la pared del horno comprende un aislamiento (4) del horno formado por ladrillos de alta calidad y en el que las zonas de calentamiento (6) de respectivos elementos de calentamiento eléctricos (2) son colocados verticalmente y paralelamente con la superficie interna de la pared del horno en su funcionamiento, **caracterizado** porque las conexiones o conductores eléctricos (7, 8) de cada elemento de calentamiento (2) están montadas en un casete o contenedor (9) y se extienden en canales (10, 11) dispuestos en su interior; porque la zona de calentamiento (6) del elemento de calentamiento sobresale hacia fuera y define un ángulo con el eje longitudinal del casete (9); porque el aislamiento (4) del horno comprende para cada casete (9) un orificio (12) mayor en su extremo externo que en su extremo interno, posibilitando que el casete (9) sea obligado a girar en un plano vertical al insertar la zona de calentamiento (6) del elemento a través del orificio (12) y hacia dentro de dicha posición operativa paralela a la pared del horno; y porque se dispone un cuerpo en forma de cuña (13) cuya forma corresponde a la forma del espacio vacío creado por la forma del orificio (12) y situado entre el orificio (12) y el casete (9) cuando el casete es situado en dicha posición operativa en el orificio, estando situado dicho orificio (13) en el mencionado espacio vacío durante el funcionamiento.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho ángulo se ha comprendido entre 30 y 60 grados.

3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dicho casete (9) es alargado y tiene una sección transversal de forma general rectangular.

4. Dispositivo, según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque el aislamiento (4) del horno y los casetes (9) están constituidos por ladrillo de alta calidad tal como ladrillo de óxido de aluminio.

5. Dispositivo, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho cuerpo en forma de cuña (13) está formado por ladrillo de alta calidad, tal como ladrillo de óxido de aluminio.

6. Dispositivo, según la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5, **caracterizado** porque dicho orificio (12) tiene sección transversal de forma general rectangular.

7. Dispositivo, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el orificio (12) tiene una cara inferior horizontal, bordes laterales, verticales y paralelos y una cara superior que define un ángulo con el plano horizontal.

8. Dispositivo, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el casete (9) se encuentra a tope con la cara superior del orificio (12) en posición de funcionamiento; y porque el cuerpo (13) está insertado por debajo del casete (9).

9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el horno comprende un tubo de proceso (3) en el que se deben calentar objetos, en el que se forma un espacio (5) entre el tubo de proceso y el aislamiento del horno y en el que las zonas de calentamiento (6) de respectivos elementos eléctricos de calentamiento (2) están situados en dicho espacio (5) paralelamente a la superficie exterior del tubo durante el funcionamiento.

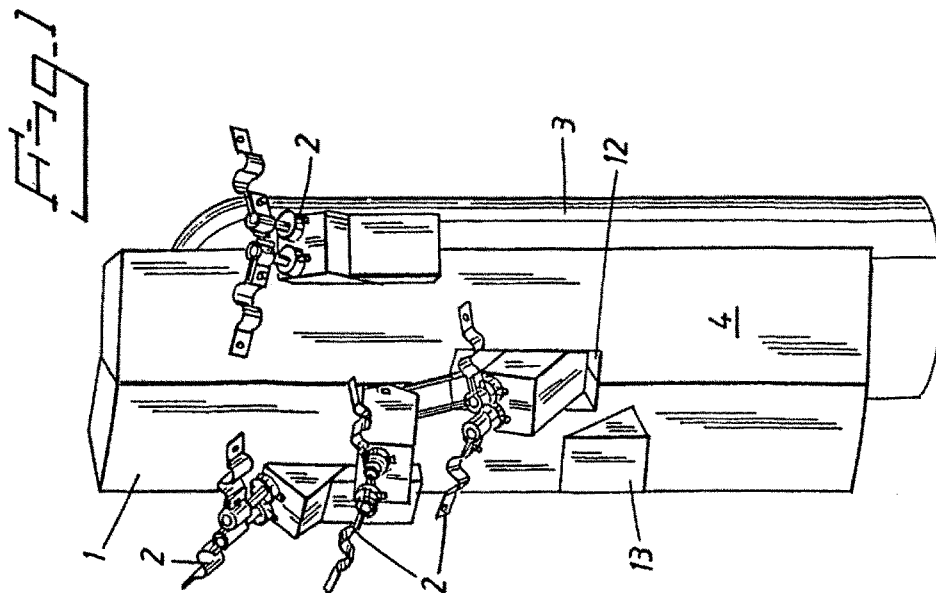
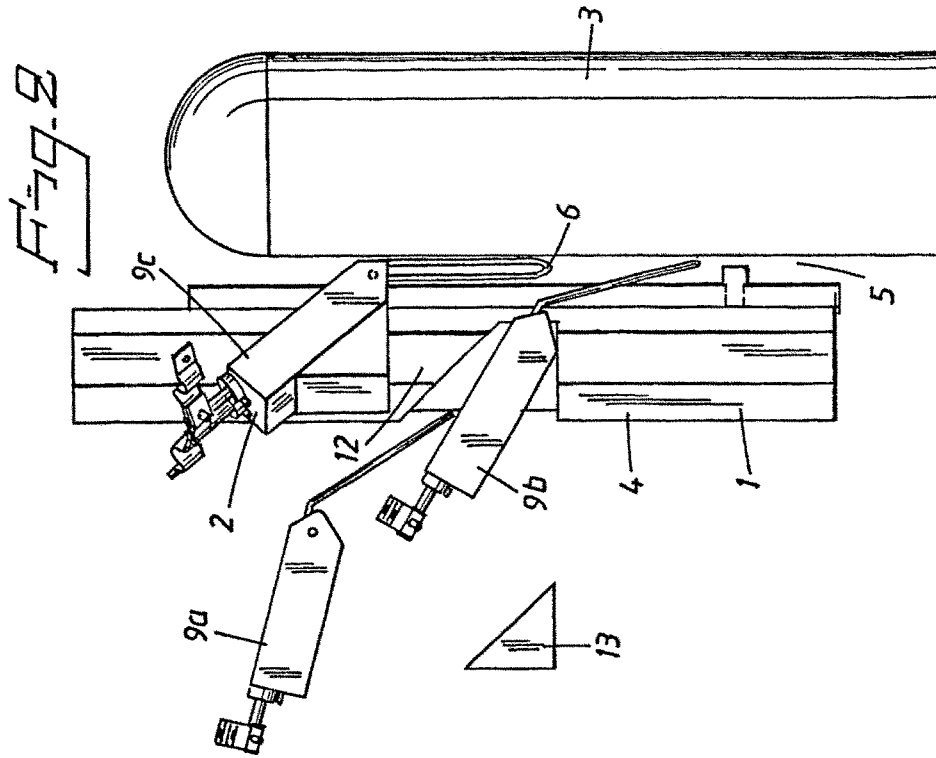


Fig. 3

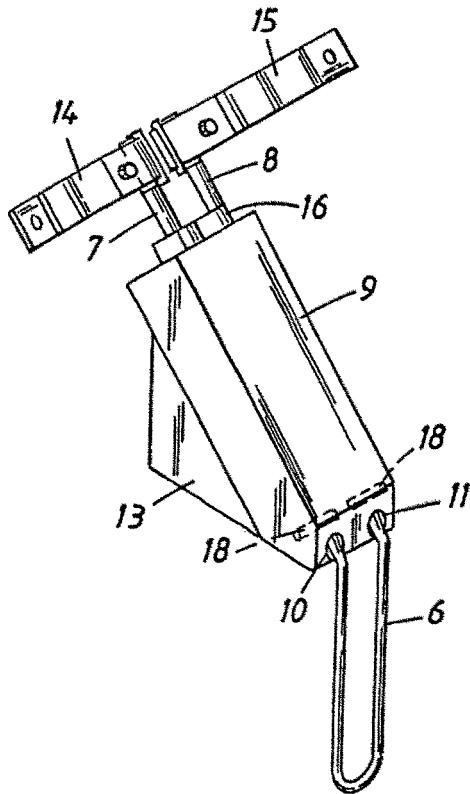


Fig. 4

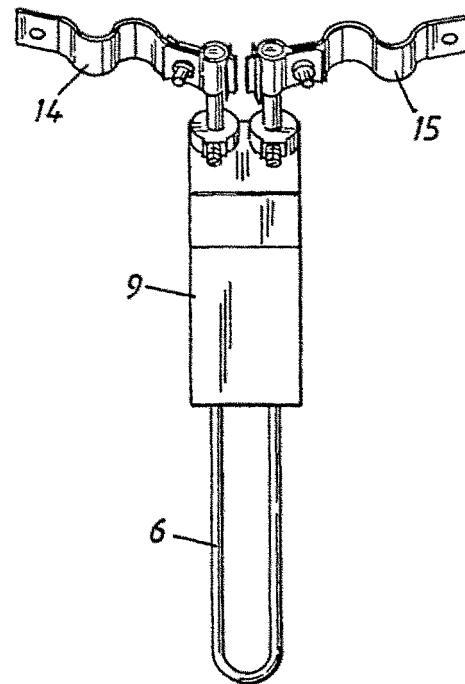


Fig. 5

