

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 923**

51 Int. Cl.:

F27B 9/16 (2006.01)

F27B 9/38 (2006.01)

F27B 9/39 (2006.01)

C21D 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09000693 .3**

96 Fecha de presentación: **20.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2085728**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **Horno rotatorio**

30 Prioridad:
30.01.2008 DE 102008006682

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.04.2012

73 Titular/es:
**SCHULER SMG GMBH & CO. KG
LOUIS-SCHULER-STRASSE 1
68753 WAGHÄUSEL, DE**

72 Inventor/es:
Lundström, Erland

74 Agente/Representante:
Mir Plaja, Mireia

ES 2 378 923 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

Horno rotatorio

5 La invención se refiere a un horno rotatorio con una cámara de calentamiento en la que está formada una abertura de alimentación a través de la cual los objetos a calentar son susceptibles a ser introducidos en la cámara de calentamiento, y con un dispositivo de transporte rotatorio accionado en rotación mediante el cual los objetos son susceptibles de ser transportados a través de la cámara de calentamiento hasta una abertura de extracción en la cual los objetos son susceptibles de ser extraídos de la cámara de calentamiento, en donde la cámara de calentamiento presenta una o varias paredes laterales, un fondo y un techo.

10 Un horno rotatorio de este tipo, al que también se denomina horno de solera giratoria, sirve para calentar diversos objetos, como por ejemplo pletinas de metal, en un proceso continuo hasta una temperatura predeterminada de por ejemplo aproximadamente 900°C a 1100°C. El horno rotatorio presenta una cámara de calentamiento que de manera habitual mediante calentamiento directo o indirecto es calentada hasta una temperatura predeterminada y es mantenida a dicha temperatura mediante un habitual sistema de control. En la cámara de calentamiento está dispuesto por ejemplo en forma de un transportador sin fin un dispositivo de transporte rotatorio en el que pueden colocarse los objetos.

15 En la pared lateral está prevista una abertura lateral de alimentación a través de la cual los objetos son introducidos en el espacio interior de la cámara de calentamiento y depositados en el dispositivo de transporte. El dispositivo de transporte lleva a los objetos a través de la cámara de calentamiento, estando tras haber sido recorridos de aproximadamente 310° a 340° del perímetro de la cámara de calentamiento o del recorrido de transporte del dispositivo de transporte formada en la pared lateral una abertura de extracción a través de la cual los objetos pueden ser retirados del dispositivo de transporte y extraídos de la cámara de calentamiento. Los objetos son a continuación aportados a un adicional paso de procesamiento en otras estaciones o máquinas.

20 Por la JP 2003-212577 A es conocido un correspondiente horno rotatorio para planchas de vidrio. El horno rotatorio posee una cámara de calentamiento en la que está formada una abertura lateral de alimentación a través de la cual las planchas de vidrio pueden ser introducidas en la cámara de calentamiento. Mediante un dispositivo de transporte rotatorio accionado en rotación las planchas de vidrio son transportadas a través de la cámara de calentamiento hasta una abertura lateral de extracción por la que son extraídas de la cámara de calentamiento. La cámara de calentamiento posee una caja de forma cilíndrica y presenta varias paredes laterales, un fondo y un techo.

25 En este horno rotatorio anteriormente conocido es particularmente desventajoso por un lado el hecho de que debido a la abertura lateral de alimentación y a la abertura lateral de extracción se produce una relativamente gran pérdida de calor, debido a lo cual es muy alto el consumo de energía para mantener al espacio interior de la cámara de calentamiento a la relativamente alta temperatura preestablecida.

30 En determinadas aplicaciones es necesario que reine dentro de la cámara de calentamiento una atmósfera de gas protector. En este caso se da el problema adicional de que el gas protector sale en gran cantidad por la abertura lateral de alimentación y por la abertura lateral de extracción, con lo cual son necesarios por un lado un muy alto consumo de gas protector y por otro lado adicionales dispositivos constructivos de retención para asegurar que reine dentro de la cámara de calentamiento una suficiente atmósfera de gas protector.

35 El horno rotatorio anteriormente conocido necesita además un espacio constructivo relativamente grande, y en particular debe mantenerse libre un gran espacio junto al horno rotatorio en la zona de la abertura de alimentación y de la abertura de extracción, para poder garantizar una correcta aportación y extracción de los objetos.

40 La invención persigue la finalidad de crear un horno rotatorio de la clase mencionada que presente una forma constructiva compacta y en el que se eviten las excesivas pérdidas de calor y dado el caso las excesivas pérdidas de gas protector.

45 Esta finalidad es alcanzada según la invención mediante un horno rotatorio con las características de la reivindicación 1. Está ahí previsto que al menos una parte del techo esté hecha como una tapa accionada en rotación que en su lado inferior encarado a la cámara de calentamiento lleva varios soportes para llevar los objetos, y que la abertura de alimentación y la abertura de extracción estén formadas en el fondo de la cámara de calentamiento. Preferiblemente están previstas en el fondo de la cámara de calentamiento tanto la abertura de alimentación como la abertura de extracción. La invención parte de la idea básica de alimentar y vaciar la cámara de calentamiento por su parte inferior, gracias a lo cual y ya debido a la disposición geométrica de la abertura de alimentación y de la abertura de extracción puede evitarse una excesiva pérdida de calor. El dispositivo de transporte está además integrado en el techo de la cámara de calentamiento, al estar al menos una parte del techo configurada como tapa giratoria en la que están montados los soportes para los objetos.

- 5 Los objetos son preferiblemente introducidos en la cámara de calentamiento y puestos en los soportes que van en la tapa por debajo a través de la abertura de alimentación y mediante un primer robot de brazo articulado. En su posición en la que van colocados en los soportes, debido al giro de la tapa los objetos recorren la cámara de calentamiento a lo largo de un intervalo circunferencial de aproximadamente 310°C a 340°C, hasta llegar a la abertura de extracción. El robot de brazo articulado anteriormente mencionado o bien un segundo robot de brazo articulado entra en la cámara de calentamiento por la abertura de extracción por debajo a través del fondo de dicha cámara de calentamiento y retira los objetos de los soportes y los extrae de la cámara de calentamiento a través de la abertura de extracción. Es relativamente baja la pérdida de calor y dado el caso también la pérdida de gas protector, con lo cual se ven considerablemente reducidos los costes de explotación del horno rotatorio.
- 10 Debido a la aportación de los objetos y a la extracción de los objetos por el lado inferior de la cámara de calentamiento a través de su fondo, se logra una muy compacta forma constructiva del horno rotatorio.
- 15 En un perfeccionamiento preferido de la invención está previsto que la abertura de alimentación y/o la abertura de extracción estén configuradas como rendijas en el fondo de la cámara de calentamiento, discurriendo las rendijas con preferencia perpendicularmente a la dirección de movimiento de los objetos en la cámara de calentamiento. Debido a este relativamente pequeño tamaño de la abertura de alimentación y de la abertura de extracción puede seguir manteniéndose una escasa pérdida de calor y dado el caso también una escasa pérdida de gas protector.
- 20 En un posible perfeccionamiento constructivo el horno rotatorio según la invención presenta un pilar sustentador central que está rodeado por la cámara de calentamiento de forma anular. Tras haber sido los objetos introducidos en la cámara de calentamiento a través de la abertura de alimentación, recorren la cámara anular de calentamiento en torno al pilar sustentador central cubriendo un ángulo periférico de 310° a 440°, hasta llegar a la abertura de extracción. En este perfeccionamiento la abertura de alimentación y la abertura de extracción están con ello desplazadas en la dirección circunferencial de la cámara de calentamiento a un ángulo de 20° a 50°.
- 25 En un preferido perfeccionamiento de la invención está previsto que en el techo de la cámara de calentamiento esté formado un vaciado anular en el que queda colocada de forma tal que es giratoria la tapa, que está asimismo configurada con una forma anular, y en particular con forma de disco anular. Para mantener lo más compacta posible la forma constructiva del horno rotatorio puede estar previsto integrar el dispositivo de accionamiento en rotación para la tapa en el pilar sustentador central y transmitir el movimiento de accionamiento de manera habitual del dispositivo de accionamiento en rotación a la tapa de forma anular.
- 30 La alimentación de la cámara de calentamiento y su vaciado por el lado inferior a través de correspondientes aberturas practicadas en el fondo de la cámara de calentamiento condicionan que debajo del fondo de la cámara de calentamiento esté formado un espacio libre que permita las actividades mencionadas. Esto puede lograrse de manera sencilla desde el punto de vista constructivo a base de suspender la cámara de calentamiento a distancia del suelo situado debajo de la misma, o bien preferiblemente apoyándola en pilares sustentadores.
- 35 Adicionales detalles y características de la invención quedan de manifiesto a la luz de la siguiente descripción de un ejemplo de realización haciendo referencia al dibujo. Las distintas figuras muestran lo siguiente:
La Fig. 1, una vista esquemática en sección de un horno rotatorio según la invención, y
la Fig. 2, la sección II-II de la Fig. 1.
- 40 La Figura 1 muestra un horno rotatorio 10 que presenta un pilar sustentador central 11 que en su extremo superior soporta una placa de techo 12 que sobresale en voladizo transversalmente con respecto a la extensión longitudinal del pilar sustentador central 11.
- 45 El pilar sustentador central 11 está rodeado concéntricamente por una cámara anular de calentamiento 19 que en el ejemplo de realización representado posee una sección transversal rectangular y comprende una pared radialmente exterior 16 así como una pared radialmente interior 17 y en su lado inferior queda cerrada mediante un fondo 18. La placa de techo 12 forma un techo 23 de la cámara de calentamiento 19.
- 50 En el techo 23 de la cámara de calentamiento 19 y con ello en la placa de techo 12 está previsto un vaciado anular 13 que está formado concéntricamente con respecto al pilar sustentador central 11 y en el que está colocada de forma tal que es rotatoria con un estrecho ajuste una tapa anular 14. La tapa anular 14 es accionada en rotación de manera no representada y presenta en su lado inferior 14a, que entra en el espacio interior de la cámara de calentamiento 19, soportes 15 que están representados tan sólo esquemáticamente y en los cuales puede respectivamente suspenderse al menos un objeto P. La tapa 14 accionada en rotación forma junto con los soportes 15 un dispositivo de transporte 22 con el que los objetos P pueden ser transportados a través de la cámara de calentamiento 19 y con ello a través del horno rotatorio.
- 55 Como muestra la Fig. 1, la cámara de calentamiento 19 queda apoyada en su lado inferior en el suelo mediante pilares sustentadores 24, con lo cual queda formado debajo de la cámara de calentamiento 19 un espacio libre 25. En el horno
- 60

- rotatorio 10 según la invención este espacio libre 25 es utilizado para introducir los objetos P en la cámara de calentamiento 19 y extraerlos de la misma. Con esta finalidad están previstas en el fondo 18 de la cámara de calentamiento 19 dos rendijas 20 y 21 que discurren cada una radialmente con respecto al pilar sustentador central 11 y están dispuestas de forma tal que quedan desplazadas a un ángulo de aproximadamente 30° a 40° en la dirección circunferencial y con ello en la dirección de transporte de la cámara de calentamiento 19, como puede verse por la Fig. 2. La rendija 20 forma una abertura de alimentación por la que los objetos son introducidos en la cámara de calentamiento 19 por el lado inferior de la cámara de calentamiento 19 por ejemplo mediante un robot de brazo articulado R que está representado esquemáticamente y pueden ser colocados o suspendidos en o de los soportes 15. Colgando de los soportes 15, los objetos recorren la cámara de calentamiento 19 como consecuencia de la rotación de la tapa 14, hasta llegar a la abertura de extracción 21, en la que está previsto otro robot de brazo articulado no representado mediante el cual los objetos son quitados de los soportes y son extraídos de la cámara de calentamiento 19 a través de la abertura de extracción 21 que está formada en el fondo 18 de la misma. A continuación de ello los objetos pueden ser aportados de manera habitual a un adicional paso de procesamiento.
- El espacio interior de la cámara de calentamiento 19 es calentado y es mantenido a la deseada temperatura preestablecida de manera en sí conocida, lo cual no está más detalladamente representado en las figuras.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Horno rotatorio con una cámara de calentamiento (19) en la que está formada una abertura de alimentación (20) a través de la cual los objetos (P) a calentar son susceptibles a ser introducidos en la cámara de calentamiento (19), y con un dispositivo de transporte (22) rotatorio accionado en rotación mediante el cual los objetos (P) son susceptibles de ser transportados a través de la cámara de calentamiento (19) hasta una abertura de extracción (21) en la cual los objetos (P) son susceptibles de ser extraídos de la cámara de calentamiento (19), en donde la cámara de calentamiento (19) presenta una o varias paredes laterales (16, 17), un fondo (18) y un techo (23); **caracterizado por el hecho de que** al menos una parte del techo (23) está configurada como tapa (14) que es accionada en rotación y que en su lado inferior que es el encarado a la cámara de calentamiento (19) lleva varios soportes (15) para llevar los objetos (P), y de que la abertura de alimentación (20) y la abertura de extracción (21) están formadas en el fondo (18) de la cámara de calentamiento (19).
- 10 2. Horno rotatorio según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la abertura de alimentación (20) y/o la abertura de extracción (21) están configuradas como rendijas.
- 15 3. Horno rotatorio según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** las rendijas discurren perpendicularmente a la dirección de movimiento de los objetos (P) en la cámara de calentamiento (19).
- 20 4. Horno rotatorio según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por** un pilar sustentador central (11) que está rodeado por la cámara de calentamiento (19) de forma anular.
- 25 5. Horno rotatorio según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** la abertura de alimentación (20) y la abertura de extracción (21) están dispuestas de forma tal que en la dirección circunferencial de la cámara de calentamiento (19) quedan desplazadas a un ángulo de 20° a 50°.
- 30 6. Horno rotatorio según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** la tapa (14) tiene forma anular y está colocada de forma tal que es rotatoria en un vaciado anular (13) del techo (23) de la cámara de calentamiento (19).
- 35 7. Horno rotatorio según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por el hecho de que** en el pilar sustentador central (11) está dispuesto un dispositivo de accionamiento en rotación para la tapa (14).
- 40 8. Horno rotatorio según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** está previsto un robot de brazo articulado (R) mediante el cual los objetos (P) son susceptibles de ser depositados en los soportes (15) o de ser quitados de los mismos.
9. Horno rotatorio según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** la cámara de calentamiento (19) se apoya en pilares sustentadores (24), y de que debajo del fondo (18) de la cámara de calentamiento (19) queda formado un espacio libre (25).

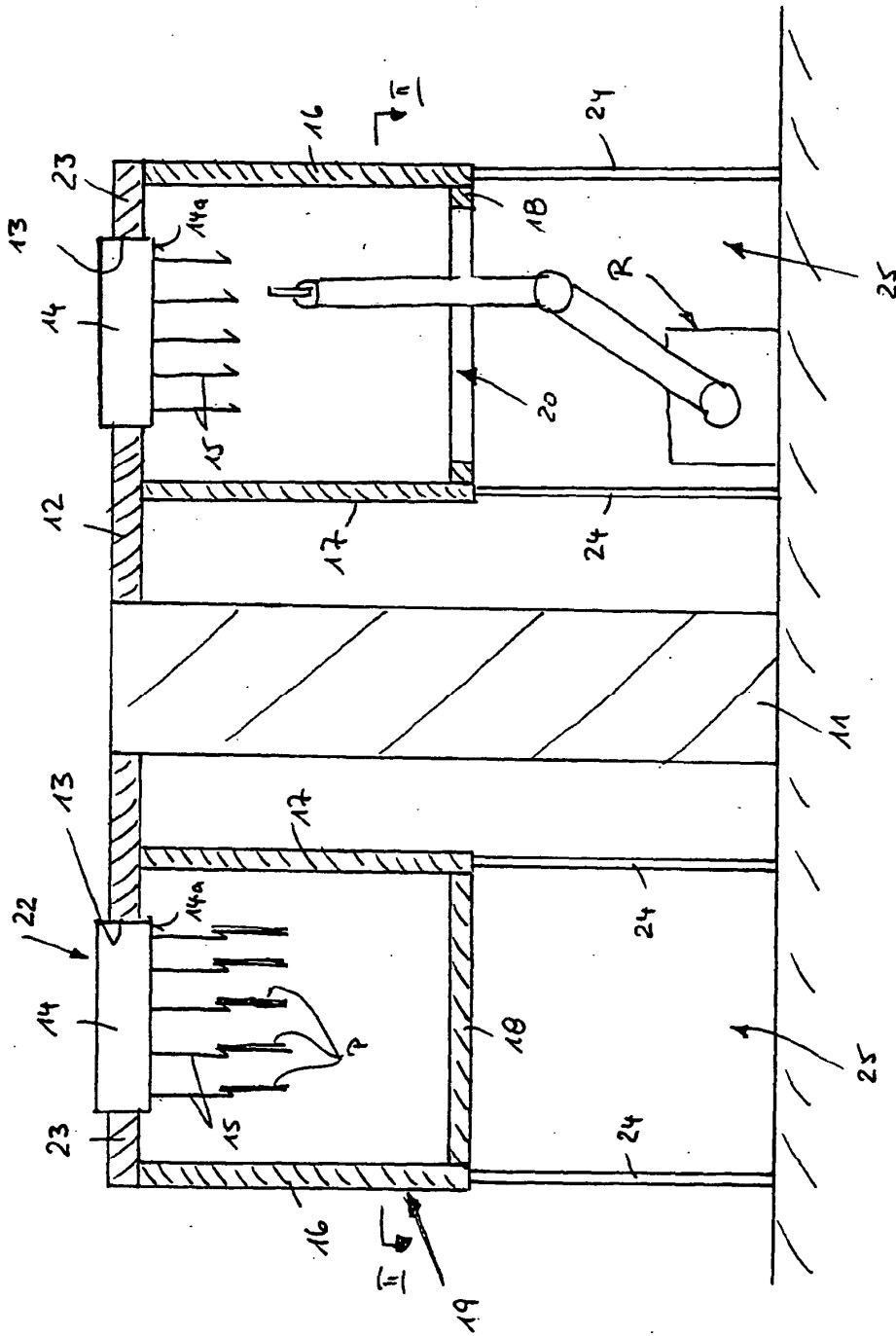


FIG. 1

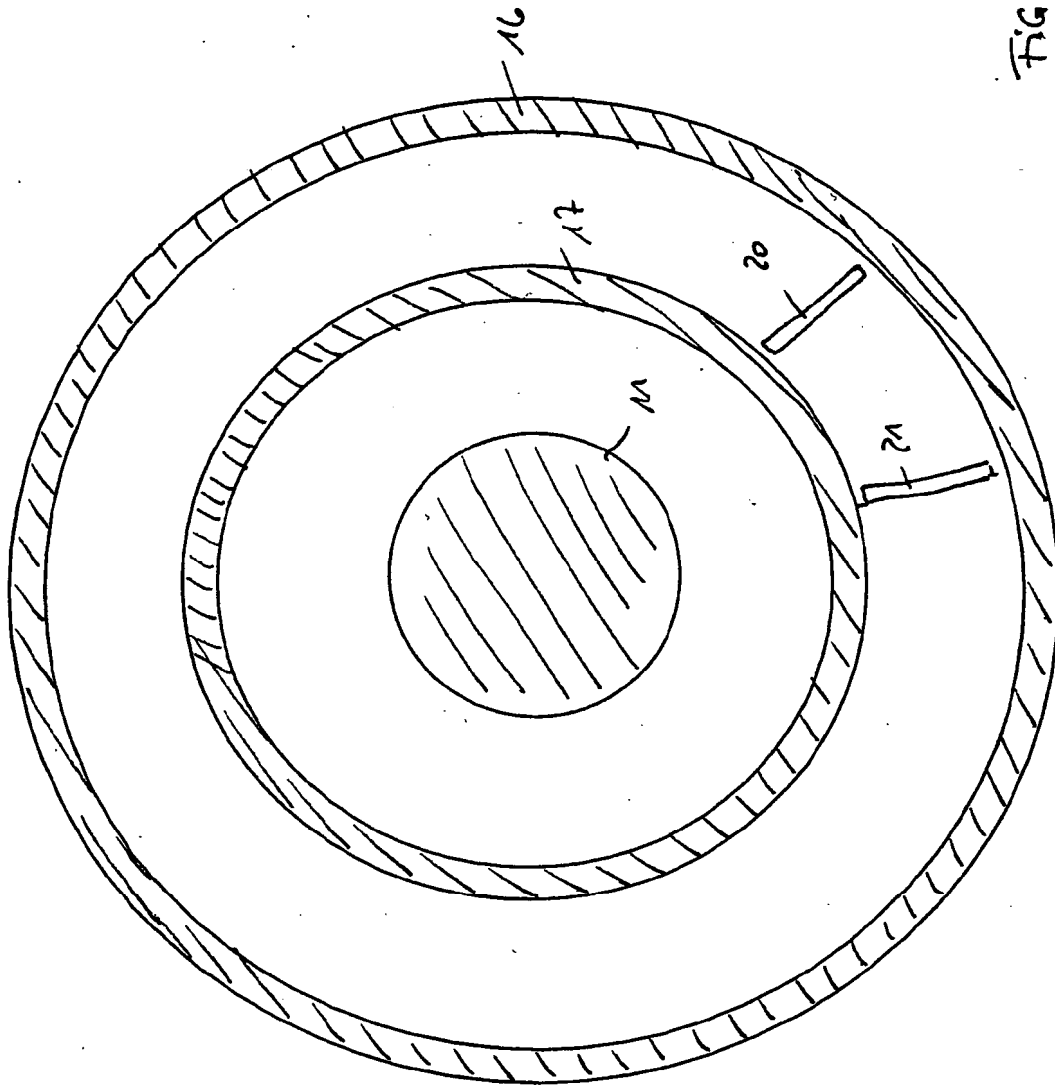


FIG. 2