



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 380**

51 Int. Cl.:
F27D 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01116424 .1**

86 Fecha de presentación : **06.07.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1172622**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2002**

54 Título: **Tornillo de descarga para solera móvil.**

30 Prioridad: **12.07.2000 IT GE00A0095**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **PAUL WURTH S.A.**
32, rue d'Alsace
1122 Luxembourg, LU

72 Inventor/es: **Fontana, Piergiorgio**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Tornillo de descarga para solera móvil.

La presente invención se refiere a un tornillo de descarga para la descarga de materiales sueltos desde móviles, tales como soleras anulares y giratorias para hornos de recalentamiento, cintas transportadoras rectas horizontales o inclinadas, o similares.

En particular, la presente descripción hará referencia a título de ejemplo no limitativo a un tornillo de descarga utilizado en un horno de recalentamiento que presenta una solera giratoria anular para el tratamiento de materiales sueltos, tales como minerales en forma de gránulo sometidos a un tratamiento térmico de oxidación reducción.

Tal como es conocido, estos hornos de recalentamiento comprenden una cámara toroidal con una solera anular que gira con respecto al resto de la cámara, y dos paredes laterales y una pared superior, con una pluralidad de quemadores dispuestos en estas paredes. Los gránulos se introducen sobre la superficie de esta solera anular y se pueden tratar térmicamente mediante el calor suministrado por los quemadores: los gránulos, después de realizar aproximadamente una vuelta al horno bajo la acción de dichos quemadores, llegan corriente arriba de un tornillo que está dispuesto radialmente encima de la solera. El giro de dicho tornillo provoca que los gránulos sean descargados hacia uno o hacia ambos lados de dicha solera. Para la descarga hacia ambos lados de la solera, una posibilidad es la utilización de un tornillo giratorio que consiste en un cilindro que consta en su superficie lateral de una primera serie de helicoides que empiezan en una zona próxima a su extremo más externo con respecto al horno y una segunda serie de helicoides que empiezan en su extremo más interno con respecto al horno. La inclinación de los helicoides de la primera serie es esencialmente simétrica a la inclinación de los helicoides de la segunda serie. Estas dos series de helicoides se encuentran aproximadamente en un plano transversal cerca del centro del cilindro y en este plano dichos helicoides se reúnen exactamente.

Estos tornillos con helicoides cuyos extremos interiores se encuentran y se vienen a juntar en una plano transversal con respecto al cilindro presentan inconvenientes: durante el tratamiento en el horno, los gránulos ocupan virtualmente la totalidad de la superficie de la solera giratoria y, en cuanto llegan corriente arriba del tornillo de descarga, los que están dispuestos debajo del punto de encuentro de los helicoides no se descargan de una manera eficiente, lo que provoca una acumulación de material que va progresivamente creciendo, debido a que el material se alimenta continuamente en la zona de carga corriente abajo del tornillo.

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un tornillo de descarga para una solera móvil y en particular para un horno de solera giratoria, que supere los inconvenientes mencionados anteriormente de los tornillos conocidos.

Este objetivo se logra mediante la presente invención en la forma de un tornillo de descarga para una solera móvil, y en particular para una solera giratoria anular de un horno de recalentamiento para el tratamiento térmico de materiales sueltos, constituido por un cilindro dispuesto encima de y sustancialmente de un modo radial con respecto a dicha solera anular y que se gira mediante actuadores adecuados de tal mo-

do que descarga los materiales a partir de los bordes de dicha solera anular, comprendiendo dicho cilindro en su superficie lateral una primera serie de helicoides que empiezan en una zona cerca de un extremo de éste y de una segunda serie de helicoides que empiezan en el otro extremo de éste, y siendo la inclinación de los helicoides de dicha primera serie esencialmente simétrica a la inclinación de los helicoides de dicha segunda serie, cuyo tornillo se caracteriza porque los extremos interiores cerca del centro del cilindro, de una serie de helicoides se encuentran y se extienden alternativamente o se encuentran y se extienden más allá del extremo interior correspondiente de la otra serie de helicoides.

Otros objetivos y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto de la siguiente descripción mediante ejemplos no limitativos haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista en planta en sección parcial de una solera giratoria de un horno de recalentamiento;

la figura 2 muestra una vista de una sección transversal a través del horno tomada según la vista II-II de la figura 1, en la que se puede ver una primera forma de realización de un tornillo de descarga según la presente invención;

la figura 3a muestra una vista parcial ampliada del tornillo de descarga en la realización mostrada en la figura 2; y

la figura 3b muestra una vista parcial de una segunda forma de realización del tornillo según la presente invención.

En referencia a la figura 1, ésta ilustra un horno de recalentamiento para el tratamiento térmico de materiales sueltos en forma de gránulo. Este horno está constituido por una cámara toroidal 1 que comprende en el fondo una solera anular 2 que gira en el sentido de la flecha R, dos paredes laterales 3 y una pared superior 4 o techo del horno. En las paredes laterales 3 y en el techo 4 del horno está prevista una serie de quemadores 5 de los cuales su trabajo es suministrar al interior de la cámara 1 el calor necesario para el tratamiento térmico de los gránulos. Estos gránulos se vierten encima de la solera anular 2 a través de un tolva de carga 7 abastecida mediante una cinta transportadora 8 y ejecuta aproximadamente una vuelta completa de la cámara toroidal 1 en el sentido de la flecha R hasta que alcanza el tornillo de descarga giratorio 6. Este tornillo giratorio 6 descarga los gránulos tratados hacia ambos lados del horno a través de dos tolvas 9.

La figura 2 ilustra una sección transversal a través de la cámara toroidal 1 tomada según la vista II-II mostrada en la figura 1. Tal como se puede ver, la solera anular 2 está montada en una estructura de soporte 10 en una pieza con dicha solera de modo que gira en las ruedas 11, provista cada una de ellas de rodamientos 12 montados en la base 13 del horno. Externamente, además, esta estructura 10 está constituida por sistemas de estanqueidad 14 para impedir que se escapen los humos presentes en la cámara toroidal 1 durante el tratamiento de los gránulos. En la superficie superior de la solera anular 2 y en una dirección radial con respecto a esta solera está el tornillo de descarga 6. Este tornillo 6 comprende un cilindro 61 en el que hay formados dos series de helicoides 62 y 63: los helicoides 62 empiezan cerca del extremo más externo del cilindro 61 con respecto al horno y

los helicoides 63 empiezan en el extremo más interno. Tal como se puede ver, el ángulo de inclinación de los helicoides 62 es simétrico, con respecto a un plano que pasa transversalmente a través del cilindro 61, al ángulo de inclinación de los helicoides 63. El tornillo 6 es conducido por accionadores 15 externos a la cámara toroidal 1 y están conectados mediante un acoplamiento 16 a un extremo 64 de dicho tornillo 6 que se proyecta a partir de una abertura 17 formada en la pared exterior 3 de la cámara 1. Este extremo 64 está soportado mediante un rodamiento 18 conectado a un soporte 19 montado en la base del horno 13. En el lado interior de la cámara 1 el tornillo 6 comprende un extremo 65 que sobresale a partir de una abertura 22 formada en la pared más interna 3 de dicha cámara 1 y está soportado por su propio rodamiento 20 conectado a un soporte 21 montado en la base del horno 13. Dado que, en el tratamiento de los materiales, la atmósfera en la cámara 1 puede alcanzar temperaturas muy altas, está dispuesto un sistema de enfriamiento basado en agua en el interior del cilindro 61, por lo que se pueden apreciar dos tubos 23 y 24 para la admisión y la salida, respectivamente, del agua de refrigeración desde el interior del tornillo 6.

La figura 3a, muestra una vista ampliada de la parte central del tornillo 6, en la que se encuentran los extremos interiores de los helicoides 62 y 63. En los tornillos conocidos estos extremos van a juntarse en un plano que pasa transversalmente a través del cilindro 61, mientras que, como se puede ver en la figura, en el presente tornillo 6 los extremos interiores de los helicoides 62 y 63 se solapan uno al otro alternativamente: considérese por ejemplo el helicoide 621, que está constituido por una sección final que se extiende más allá del extremo final interior del helicoide 631 que le corresponde, de tal manera que extrae de un modo más eficiente los materiales que de otro modo se acumularían en una zona por debajo suyo en la solera 2 durante la descarga. Asimismo, los otros heli-

coides 62 y 63 están constituidos por secciones libres que se extienden más allá de los extremos de los helicoides que les corresponden, los cuales son simétricos alrededor de un plano que pasa transversalmente a través del cilindro 61.

La figura 3b muestra una variante del presente tornillo 6, en el que todos los extremos interiores de los helicoides 63 se extienden más allá de los extremos interiores de los helicoides 62 que les corresponden, estando provisto, de este modo, cada helicoide 63 de una sección final libre.

El presente tornillo 6 funciona de la siguiente manera: el tornillo 6 es hecho girar por los accionadores 15, mientras que el material que se tiene que tratar se carga a partir de la cinta 8, corriente abajo de dicho tornillo en la solera 2, el cual a su vez es girado en sentido R. El material realiza prácticamente una vuelta completa a la cámara 1 y llega corriente arriba del tornillo 6 que lo dividirá en dos tolvas de descarga 9. En particular, cuando se considera la figura 2, los helicoides 62 empujarán el material hacia la izquierda y hacia la tolva 9 más exterior con respecto al horno, mientras que los helicoides 63 empujarán el material hacia la derecha y hacia la tolva 9 más interna del horno, vaciando de este modo la solera 2 en el que se ha distribuido el material uniformemente. El solape de los extremos interiores de los helicoides 62 y 63, ya sea alternativamente (véase la figura 3a) o no (véase la figura 3b), provoca que el material sea descargado eficientemente incluso a partir de las zonas centrales de la solera, en las que con los tornillos conocidos, el material normalmente se acumula y no se consigue extraer.

Por último, debe enfatizarse que el presente tornillo podría asimismo utilizar, exactamente de la misma manera descrita anteriormente, para la descarga de material suelto desde ambos lados de una cinta transportadora recta, impidiendo la acumulación de dicho material en su zona central.

REIVINDICACIONES

1. Tornillo de descarga (6) para una solera móvil, y en particular para una solera giratoria anular (2) de un horno de recalentamiento para el tratamiento térmico de materiales sueltos, que comprende un cilindro (61) dispuesto encima de y sustancialmente de manera radial con respecto a dicha solera anular (2) y que se hace girar mediante accionadores (15) adecuados de manera que descarga los materiales desde los bordes de dicha solera anular (2), comprendiendo dicho cilindro (61) en su superficie lateral una primera serie de helicoides (62) que empiezan en una zona próxima a un extremo de éste y una segunda serie de helicoides (63) que empiezan en el otro extremo de éste, y siendo la inclinación de los helicoides (62) de dicha primera serie esencialmente simétrica a la inclinación

de los helicoides (63) de dicha segunda serie, estando dicho tornillo **caracterizado** porque los extremos interiores cerca del centro del cilindro (61), de una serie de helicoides (62, 63) se encuentran y se extienden alternativamente o se encuentran y se extienden más allá de los extremos interiores correspondientes de la otra serie de helicoides (62, 63).

2. Tornillo de descarga (6) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los extremos interiores de ambas series de helicoides (62, 63) están dispuestos en una zona próxima a un plano transversal medio del cilindro (61).

3. Tornillo de descarga (6) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los extremos exteriores de los helicoides (62, 63) están dispuestos más allá de los bordes más internos del extremo más exterior de la solera giratoria anular (2).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



