

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 022**

51 Int. Cl.:

**C21B 13/00** (2006.01)

**C22B 1/16** (2006.01)

**C22B 1/20** (2006.01)

**F27B 9/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2009 E 09736372 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2334829**

54 Título: **Dispositivo para alisar la superficie de una mezcla de sinterizado**

30 Prioridad:

**09.10.2008 DE 102008051063**

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

**07.02.2014**

73 Titular/es:

**OUTOTEC OYJ (100.0%)**

**Puolikkotie 10**

**02230 Espoo , FI**

72 Inventor/es:

**BAROWSKI, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 442 022 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

Dispositivo para alisar la superficie de una mezcla de sinterizado

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para alisar la superficie de una mezcla de sinterizado que se encuentra en un carro de parrilla, antes de que la misma entre en un horno de combustión, mediante al menos un raspador entre el punto de carga de la mezcla de sinterizado y el horno de combustión.

10 Durante el sinterizado en la metalurgia del hierro, los minerales menudos y los concentrados que no estén inmediatamente listos para su uso deben ser aglomerados, para que a continuación puedan ser suministrados al proceso de alto horno. Con fines de sinterizado, se produce una mezcla de sinterizado, que contiene minerales de hierro, agregados y coque como combustible, y mediante un dispositivo de carga, se carga en los carros de parrilla de la máquina de sinterizado que circulan como una cinta sin fin. El coque contenido en la mezcla de sinterizado es encendido, y un ventilador de tiro inducido dispuesto por debajo de la cinta de carro de parrilla alimenta la llama encendida a través de la mezcla de sinterizado, por lo que se obtiene una torta de sinterizado completamente quemada en el extremo de descarga de la cinta. Debido al calor producido en el proceso, los minerales menudos se van a fundir en la superficie, de manera que sus granos se someten a una conexión sólida. Tras la separación de la capa de óxido y la vuelta al sinterizado, el sinterizado acabado se suministra al alto horno.

15 Cuando se carga la mezcla de sinterizado en el carro de parrilla, se forman ranuras longitudinales y transversales en la superficie del lecho de sinterizado. Por razones técnicas, estas ranuras no son deseables debido a su influencia en el comportamiento en el horno de combustión y debido a su influencia en la aireación. Para eliminar este tipo de irregularidades de la superficie, hasta ahora se han utilizado raspadores montados de manera rígida. Los mismos tienen la desventaja de que la mezcla de sinterizado forma un tapón y se cizalla cuando se mueve por debajo de los mismos en la dirección de circulación. De esta manera, se obtiene una compactación no deseada de la superficie, lo que impide una buena aireación.

20 El documento EP 0 286 381 A2 describe una pantalla inclinada para alimentar una mezcla en verde en una paila de un aparato de sinterizado. La mezcla de sinterizado es alimentada desde un alimentador de tambor en una placa inclinada y en barras adyacentes que se extienden longitudinalmente con respecto a la placa inclinada. Como las barras están inclinadas, el extremo delantero de la paila se convierte en la parte inferior y la parte extrema superior de las barras tiene diferencias de nivel, de manera que los espacios entre las barras son más anchos en el lado del borde superior. Por lo tanto, las partículas menudas de la mezcla en verde que caen en la barra, caen a través de la paila desde el lado del borde superior, y las partículas gruesas de la mezcla en verde de sinterizado caen a través de la paila desde el lado del borde superior de las barras. De este modo, se lleva a cabo una alimentación filtrada para formar una capa de partículas gruesas inferior y una capa de partículas menudas superior en la paila, de manera que se puede formar opcionalmente un tamaño de grano en la dirección de la altura de una capa de mezcla en verde. No hay efecto de raspado por las barras sobre la mezcla de sinterizado alimentada a la paila ya que la capa de mezcla de sinterizado se forma sobre la paila sólo después de que la paila haya pasado por la punta de las barras.

30 El documento JP 2002 121820 da a conocer un método para estabilizar una parte de la capa superior de un lecho de sinterizado incluso cuando se expone a gas residual de circulación que contiene mucha humedad. Para ello, la proporción de mezcla de combustible sólido se incrementa en la parte de la capa superior del lecho de sinterizado y/o la parte de la capa superior se compacta. Independientemente de la forma elegida para adaptar la parte de la capa superior, el material es alimentado por un alimentador de tambor y cae en una tolva inclinada desde la que se desliza al lecho de sinterizado.

35 El documento JP 11 2011355 describe un dispositivo para rellenar una ranura y para alisar una superficie de material preparado para un proceso de sinterizado. Este dispositivo incluye un sistema de tornillo de raspadores de material que se gira mediante un cambiador de giro. Para reunir el material hacia una ranura, se utilizan conductos espirales opuestos. El documento US 4648900 se refiere a un método para producir una carga de alta permeabilidad y una estructura estable de un lecho de sinterizado. El método comprende las etapas que consisten en compactar la mezcla de material húmedo, formar una torta coherente y romper la torta en trozos de un tamaño adecuado o formar una carga de aspiración-sinterizado. Por lo tanto, se baja la placa de soporte correspondiente de cada torta a un cilindro dentado, que deshace la torta en trozos de un tamaño dado. Los trozos caen entonces sobre una parrilla, formando cualquiera de dos capas, dependiendo de la posición de la placa.

40 El documento JP 2003 277841 describe un método para mejorar la ventilación en la parte superior de una capa de material en verde de sinterizado. Este método se basa en una pluralidad de agujeros de muy pequeño diámetro que tienen una forma en sección transversal y una profundidad previstas. Los agujeros atraviesan la superficie superior de la parte de la capa superior de la capa de material en verde de sinterizado. Durante el sinterizado, un material en verde se forma mediante la dispersión de estos agujeros de muy pequeño diámetro. El material en verde se alimenta mediante un alimentador de tambor y cae en la tolva inclinada y sobre el lecho de sinterizado.

Es el objeto de la presente invención eliminar las irregularidades no deseadas en la superficie de la mezcla de sinterizado sin los inconvenientes citados de la técnica anterior y por tanto aumentar la calidad del producto del material sinterizado.

5 De acuerdo con la invención, este objeto se resuelve sustancialmente mediante un dispositivo que comprende las características de la reivindicación 1.

10 De esta manera, se consigue que las irregularidades de la superficie del lecho de sinterizado se nivelen antes de la entrada del carro de parrilla en el horno de combustión sin que el material forme un tapón y sin una compactación no deseada, de modo que se garantiza una combustión uniforme en el horno de combustión y la deseada aireación. Debido al tipo particular de raspadores de movimiento de vaivén, se evita el desbordamiento de material en las paredes laterales del carro de parrilla, que también ocurre en la técnica anterior. Las realizaciones preferidas de la invención quedan claras a partir de las reivindicaciones dependientes. De manera ventajosa, los raspadores pueden ser sometidos a un movimiento de oscilación lateral además del movimiento de vaivén. Aunque el simple movimiento de vaivén proporciona una nivelación de las ondas (ondas transversales) que se extienden sustancialmente transversales a la dirección de desplazamiento del carro de parrilla, el movimiento de oscilación lateral de los raspadores elimina las ondas (ondas longitudinales) que se extienden sustancialmente en la dirección longitudinal de la superficie del lecho de sinterizado.

De manera ventajosa, una pluralidad de raspadores proporcionalmente estrechos pueden ir suspendidos en una fila unos al lado de otros por encima de la vía de desplazamiento del carro de parrilla, distribuidos a través de su anchura.

20 Con respecto a las diferentes alturas de lecho de sinterizado en el carro de parrilla, es además ventajoso cuando se puede ajustar la altura de los raspadores sobre la vía de desplazamiento.

La presión de los raspadores está determinada sustancialmente por su propio peso.

Sin embargo, también es posible que uno o más pesos adicionales estén montados en los raspadores, con el fin de producir o ajustar la presión deseada.

25 En un aspecto particular de la invención, el movimiento de oscilación lateral de los raspadores puede por ejemplo ser efectuado mediante un disco de leva, un árbol de leva o accionamiento por manivela y/o de manera neumática o hidráulica.

Los raspadores pueden estar hechos de un material metálico o no metálico y pueden tener diferentes formas.

30 Para iniciar y mantener el movimiento de vaivén de los raspadores cuando el carro de parrilla con la mezcla de sinterizado alojada en su interior se mueve por debajo de los mismos, son particularmente ventajosos los raspadores angulados o curvados en sus extremos libres en la dirección de desplazamiento del carro de parrilla.

Otros objetos, características, ventajas y posibles aplicaciones de la invención se pueden tomar de la siguiente descripción de las realizaciones y el dibujo. Todas las características descritas y/o ilustradas en sí mismas o en combinación forman la materia objeto de la invención, también independiente de su inclusión en las reivindicaciones individuales y/o de sus documentos de referencia.

35 En el dibujo:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo de la invención para alisar la superficie de una mezcla de sinterizado en un carro de parrilla antes de que el mismo entre en un horno de combustión, y

La figura 2 muestra esquemáticamente una vista oblicua de tal dispositivo de alisado con un carro de parrilla dispuesto por debajo del mismo.

40 Como se muestra en la figura 1, la dirección de desplazamiento de un carro de parrilla 1 desde un punto de carga 4 para una mezcla de sinterizado a un horno de combustión 2 se extiende de izquierda a derecha. Por encima de la vía de desplazamiento 5 para el carro de parrilla 1 uno o más raspadores 3 están suspendidos en una fila unos al lado de otros a través de la anchura del carro de parrilla 1 con el fin de oscilar alrededor de un eje de rotación D transversal a la dirección de desplazamiento del carro de parrilla 1 de tal manera que se arrastran a lo largo de la superficie del lecho de sinterizado cuando el carro de parrilla 1 se mueve por debajo de la misma, y por tanto eliminan cualquier onda transversal presente.

45 Mediante un generador de oscilación 6 indicado en la figura 2, los raspadores 3 pueden ser sometidos a un movimiento de oscilación lateral, con el fin de nivelar las ondas longitudinales presentes en la superficie del lecho de sinterizado. El

## ES 2 442 022 T3

movimiento de oscilación lateral de los raspadores 3 se puede efectuar mediante un disco de leva, un árbol de leva o accionamientos por manivela (no mostrados) y/o de manera neumática o hidráulica.

5 Como se puede ver en la figura 1, los raspadores 3 están ligeramente angulados o curvados en su extremo libre 7, por lo que se apoyan en la superficie del lecho de sinterizado correspondiente, de modo que el movimiento de vaivén puede ser fácilmente iniciado y mantenido cuando el carro de parrilla se mueve por debajo de los mismos. Los extremos libres pueden por ejemplo también tener forma de rastrillo, con el fin de aumentar el efecto de alisado y hacer que la misma sea más uniforme.

Para adaptarse a diferentes alturas de lecho, los raspadores 3 se pueden montar en diferentes niveles individualmente o todos juntos y/o se pueden ajustar en su altura por encima de la vía de desplazamiento 5.

10 La presión de los raspadores está determinada sustancialmente por su propio peso. Sin embargo, esto se puede cambiar mediante pesos adicionales (no mostrados).

Lista de números de referencia:

- 1 carro de parrilla
- 2 horno de combustión
- 15 3 raspador
- 4 punto de carga
- 5 vía de desplazamiento
- 6 generador de oscilación
- 7 extremo angulado o curvado
- 20 D eje de rotación

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para alisar la superficie de una mezcla de sinterizado en un carro de parrilla (1), antes de que la misma entre en un horno de combustión (2), mediante al menos un raspador (3) entre el punto de carga (4) de la mezcla de lecho de sinterizado y el horno de combustión (2), el al menos un raspador (3) está suspendido por encima de la vía de desplazamiento (5) del carro de parrilla (1) con el fin de oscilar hacia y contra su dirección de desplazamiento de manera que el raspador (3) se arrastre a lo largo de la superficie de lecho de sinterizado cuando el carro de parrilla (1) pase por debajo del mismo, caracterizado porque el al menos un raspador (3) puede ser sometido a un movimiento de oscilación lateral.
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que una pluralidad de raspadores (3) están dispuestos en una fila unos al lado de otros por encima de la vía de desplazamiento (5) del carro de parrilla (1) distribuidos a través de su anchura.
3. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la altura de los raspadores (3) por encima de la vía de desplazamiento (5) es ajustable.
- 15 4. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la presión de los raspadores (3) está determinada por su propio peso.
5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que sobre el al menos un raspador (3) se pueden colocar uno o más pesos adicionales.
- 20 6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el movimiento de oscilación lateral del al menos un raspador (3) se efectúa mediante un disco de leva, un árbol de leva o accionamiento por manivela y/o de manera neumática o hidráulica.
7. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un raspador (3) está hecho de un material metálico o no metálico.
8. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los raspadores (3) tienen diferentes formas.
- 25 9. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un raspador (3) es angulado o curvado en su extremo libre (7) en la dirección de desplazamiento del carro de parrilla (1).

