

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 798**

51 Int. Cl.:

**C10B 45/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2013 PCT/DE2013/100237**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14015854**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2013 E 13742384 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2875095**

54 Título: **Dispositivo para producir una torta de carbón para coquizar**

30 Prioridad:

**23.07.2012 DE 102012106650**

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

**14.04.2020**

73 Titular/es:

**PAUL WURTH S.A. (100.0%)  
32, rue d'Alsace  
1122 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**STEINER, FRANZ;  
SCHNEIDER, STEFAN y  
FIEDLER, NORBERT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 753 798 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 producir una torta de carbón para coquizar

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para producir una torta de carbón para coquizar, que comprende una caja de moldeo abierta hacia arriba para acomodar un material a granel que consiste en carbón molido y al menos un elemento de impacto que actúa sobre el material a granel en la caja de moldeo para compactar y solidificar el material a granel para formar un bloque, y un bloque apisonador proporcionado para colocar en el material a granel, y transmitir el impulso del elemento de impacto al menos parcialmente al material a granel.

10 A partir del documento DE 10 2006 029 768 A1 se conoce un dispositivo para producir una torta de carbón para coquizar, que comprende punzones de presión para la compactación estática del material a granel de carbón, en el que la presión de prensado que ejercen los punzones de presión es ejercida por un martillo, cuyo impulso se transmite al material a granel a través de los punzones de presión.

15 La presente invención se basa en el objetivo, en comparación con el último dispositivo constructivamente simplificado de la técnica anterior del tipo mencionado, de generar la compactación del material a granel de carbón sustancialmente basado únicamente en la acción del pulso y de que la eficiencia de la compactación del carbón, así como el grado alcanzado de compactación y grado de solidificación se mejore significativamente.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención que logra este objetivo se caracteriza porque el elemento de impacto y el bloque apisonador son parte de una unidad de mecanizado que se puede mover horizontal y verticalmente en su totalidad por medio de un dispositivo de movimiento y en la que se proporcionan medios para el acoplamiento móvil del bloque apisonador a la unidad de mecanizado.

20 De acuerdo con la presente invención, un elemento de impacto y un bloque apisonador en cada caso forman parte de una unidad de procesamiento que, en su totalidad, se puede mover tanto horizontal como verticalmente mediante un dispositivo de movimiento. Además, de acuerdo con la presente invención, se proporcionan dispositivos, por ejemplo hilos flexibles, para el acoplamiento móvil del bloque apisonador a dicha unidad de procesamiento de modo que el bloque apisonador pueda, por un lado, descansar de manera móvil sobre el material a granel, pero por otro lado es posible levantar la unidad de procesamiento, lo que incluye el bloque apisonador, desde el material a granel, por ejemplo para introducir más capas de material a granel en la caja de moldeo.

25 Ventajosamente, el bloque apisonador de acuerdo con la presente invención sin siquiera alcanzar una velocidad comparable a la velocidad del elemento de barra, si es necesario, transmite todo el impulso del martillo. Como resultado de la velocidad del bloque apisonador, que se reduce en comparación con la velocidad del elemento de impacto, se evitan en gran medida los desplazamientos laterales del material durante el proceso de impacto, en contraste con el elemento de impacto que golpea el material a granel, y la compactación del material a granel se concentra en la dirección del impacto. Además, las paredes laterales adyacentes de la caja de moldeo están menos cargadas.

30 Adecuadamente, el elemento de impacto ejerce un impacto elástico directo sobre el bloque apisonador, de modo que se evitan los movimientos de inclinación del bloque apisonador con respecto a la dirección del impacto y el material a granel debajo del bloque apisonador se compacta en la profundidad de una manera similar a una columna.

35 Preferentemente, el material a granel orientado hacia la superficie apisonadora del bloque apisonador es mayor que el bloque apisonador orientado hacia la superficie de impacto del elemento de impacto o como máximo igual a esta superficie.

40 La masa del elemento de impacto, el bloque apisonador y la superficie apisonadora del bloque apisonador pueden coincidir entre sí de manera que el elemento de impacto pierda todo su impulso durante el impacto o se refleje de nuevo en el bloque apisonador. En el último caso, solo se transmite una parte de la energía cinética del elemento de impacto, que puede compensarse si es necesario mediante un aumento de la frecuencia de impacto, en el que el rebote del elemento de impacto acomoda un aumento en la frecuencia de golpe.

La masa del elemento de impacto puede ser menor o mayor que la masa del bloque apisonador.

45 El bloque apisonador opcionalmente se extiende sobre todo el ancho de la caja apisonadora. En una realización no de la presente invención, puede extenderse adicionalmente en toda su longitud. En el último caso, cubre toda la superficie del material a granel y se le pueden proporcionar varios impactos en diferentes puntos de los elementos de impacto del bloque apisonador, o al menos un elemento de impacto es móvil en la dirección longitudinal del bloque apisonador.

En un refinamiento adicional de la presente invención, la superficie apisonadora del bloque apisonador orientado al material a granel tiene una forma que concentra la compactación del material a granel en una región alrededor del eje de la junta.

Adecuadamente, la superficie apisonadora está conformada para que el material del material a granel cuando sea posible no pueda desviarse perpendicularmente a la dirección del impacto. La superficie apisonadora puede, por ejemplo, ser cóncava o tener una forma aproximada a dicha superficie apisonadora.

5 En una realización ventajosa adicional de la presente invención, la velocidad de impacto, la frecuencia de golpe y la masa del elemento de impacto son variables, de modo que la adaptación se puede acomodar a diferentes propiedades del material a granel u otros cambios en las condiciones para la compactación, por ejemplo, con el aumento de la altura de descarga.

En una realización preferida de la presente invención, el bloque apisonador y el elemento de impacto tienen medios para centrar el elemento de impacto sobre el bloque apisonador durante el impacto.

10 El dispositivo de acuerdo con la presente invención puede tener un control que comprende un sensor que detecta el efecto de compactación y un control que procesa la señal del sensor y que cambia la transferencia de momento a través del elemento de impacto mientras controla un efecto de compactación deseado.

15 El sensor detecta convenientemente una variable cinemática del bloque apisonador, que es decisiva para el efecto de compactación, por ejemplo, el logrado por la transmisión de impulsos de alimentación del bloque apisonador o su máxima aceleración de frenado.

La presente invención se explicará a continuación con referencia a realizaciones y a las figuras adjuntas, relacionadas con estas realizaciones. Estas muestran:

Fig. 1 un esquema de un dispositivo de acuerdo con la presente invención en una vista lateral en sección,

Fig. 2 el dispositivo de la Fig. 1 en una vista parcial desde arriba, y

20 Fig. 3 otra realización de un bloque apisonador y un elemento de impacto de un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

25 Un dispositivo que se muestra esquemáticamente en una sección longitudinal en la Fig. 1 para producir una torta de carbón comprende una caja de moldeo abierta hacia arriba 1 para recibir un carbón molido en capas o introducido de manera única y un material a granel 2 que opcionalmente tiene un aglutinante. Las dimensiones internas de la caja de moldeo en el ejemplo que se muestra son de 7 x 0,5 x 17 m, por lo que la dimensión de 7 m se refiere a la altura.

Una unidad de procesamiento 3 dispuesta sobre el material a granel 7 comprende un martillo de caída 4 así como un bloque apisonador 5 previsto para su colocación sobre el material a granel 2.

30 Por medio de un dispositivo de movimiento 6 mostrado esquemáticamente en la Fig. 1, la unidad de procesamiento 3 se puede mover verticalmente dentro de la caja de moldeo 1 y fuera de la caja de moldeo, así como horizontalmente en la dirección longitudinal de la abertura 7 de la caja de moldeo 1. El martillo de caída 4 se puede mover por separado con respecto a la unidad de procesamiento 3 en la dirección vertical. No se muestran dispositivos para sostener y guiar el bloque apisonador 5 en la unidad de procesamiento 3, así como tampoco los medios de accionamiento para el martillo de caída 4.

35 En contraste con el ejemplo ilustrado, en lugar de una sola unidad de procesamiento 3, se puede proporcionar una pluralidad de unidades de procesamiento, posiblemente en números tales que toda la superficie del material a granel esté completamente cubierta por los pisonos de estas unidades de procesamiento (no de acuerdo con la presente invención).

40 Como se puede observar en la Fig. 2, el bloque apisonador 5 se extiende sobre todo el ancho de la abertura 7, es decir, sobre todo el ancho horizontal de la caja de moldeo 1.

45 Para la producción de una torta de carbón, la caja de moldeo 1 en el ejemplo que se muestra se llena en capas con el material a granel 2 de carbón molido o un material a granel que comprende partículas de carbón y un aglutinante y el material a granel 2 se compacta después de cada llenado por medio de la unidad de procesamiento 3 y finalmente resulta en una denominada torta de carbón, es decir un bloque de moldeo compactado, solidificado. En consecuencia, en la fase inicial de la producción de la torta de carbón, la unidad de procesamiento 3 debe sumergirse en la profundidad de la caja de moldeo 1 por el dispositivo de movimiento 6. El dispositivo de movimiento 6 proporciona además desplazamientos horizontales de la unidad de procesamiento 3 en posiciones por encima de las secciones de compactación 8. El número de secciones de compactación 8 es aproximadamente igual al cociente de la longitud horizontal de la caja de moldeo 1 y la longitud del bloque apisonador 5 en la dirección longitudinal de la caja de moldeo 1.

50 Antes de la activación del martillo de caída 4, el bloque apisonador 5 se deposita en la superficie del material a granel 2 por la unidad de procesamiento 3 en la sección de compactación 8 iniciada con la ayuda del dispositivo de movimiento 6, de modo que este descanse con su superficie apisonadora 9 del bloque apisonador orientado hacia el material a granel contra el material de carbón.

5 En este estado, el martillo de caída 4 golpea centralmente a una velocidad predeterminada sobre el bloque apisonador 5, en el que este ejerce sobre el bloque apisonador un choque elástico sustancialmente recto. La masa del martillo de caída 4, la masa del bloque apisonador 5 y la superficie apisonadora 9 del bloque apisonador 5 se dimensionan en el ejemplo que se muestra para que el martillo de caída 4 se detenga al final del proceso de impacto y, por lo tanto, todo su impulso se transfiera al bloque apisonador 5 sobre el material a granel 2. Alternativamente, solo podría ocurrir una transferencia parcial de la energía del martillo, de modo que el elemento de impacto rebote a una velocidad reducida respecto a la velocidad de impacto.

10 A diferencia del bloque apisonador 5 descrito anteriormente, un bloque apisonador 5a mostrado en la Fig. 3 tiene una cara de sello ligeramente cóncava 9a, que asegura que la compactación del material a granel se concentra en una región indicada por las líneas discontinuas 10 y 11 alrededor del eje de impacto 11. Con esta medida, se puede evitar en gran medida que el material fluya lateralmente en secciones de compactación adyacentes 8a ya tratadas y, con un aumento en la superficie compactada, conduzca nuevamente a una reducción del grado de densidad en las secciones de compactación adyacentes 8a.

15 Como una diferencia adicional con respecto al bloque apisonador 5, el bloque apisonador 5a tiene un rebaje cónico 13 en su lado orientado hacia el martillo de caída 3a, que se enfrenta al cono final correspondiente 14 de un martillo de caída 4a. El rebaje 13 y el cono 14 forman un martillo de caja 4a en la guía de centrado de impacto que asegura una unión recta sin atascamiento del bloque apisonador 5a.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para producir una torta de carbón para coquizar, con una caja de moldeo (1) abierta en la parte superior para acomodar un material a granel (2) que consiste en carbón molido y al menos un elemento de impacto (4) que actúa sobre el material a granel (2) en la caja de moldeo (1) para comprimir y compactar el material a granel (2) para formar un bloque, y un bloque apisonador (5) que se proporciona para colocar sobre el material a granel (2) y que transmite el impulso del elemento de impacto (4) al material a granel al menos parcialmente, **caracterizado porque** el elemento de impacto (4) y el bloque apisonador (5) son componentes de una unidad de mecanizado (3) que en su conjunto se puede desplazar tanto horizontal como verticalmente con la ayuda de un dispositivo de movimiento (6), y **porque** se proporcionan dispositivos para acoplar de forma móvil el bloque apisonador (5) a la unidad de mecanizado (3).
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo está diseñado de tal manera que el elemento de impacto (4) ejerce un impacto elástico directo sobre el bloque apisonador (5).
- 15 3. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la superficie apisonadora (9) del bloque apisonador (5) orientada al material a granel (2) es mayor que la superficie de impacto del elemento de impacto (4) orientada al bloque apisonador (5) o, como máximo, es igual a esta superficie de impacto.
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la masa del elemento de impacto (4), la masa del bloque apisonador (5) y la superficie apisonadora (9) del bloque apisonador (5) orientada al material a granel (2) están dimensionados de tal manera que el elemento de impacto (4) pierde todo su impulso o rebota desde el bloque apisonador (5).
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** la masa del elemento de impacto (4) es más pequeña o más grande que la masa del bloque apisonador (5).
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** se proporcionan dispositivos (13, 14) para centrar el elemento de impacto (4) en el bloque apisonador (5).
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** una superficie apisonadora (9a) del bloque apisonador (5a) orientada al material a granel (2a) tiene una forma tal que la compactación del material a granel (2a) se concentra en un área alrededor del eje de impacto (12).
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la velocidad, la masa y/o la frecuencia de impacto del elemento de impacto (4) son variables.
- 30 9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por** un dispositivo de control que incluye un sensor que detecta el efecto de compactación y un controlador que procesa la señal del sensor, la transmisión del impulso por el elemento de impacto mientras ajusta un efecto de compactación deseado, en donde el sensor preferentemente detecta una cantidad cinemática del bloque apisonador que es decisiva para el efecto de compactación.

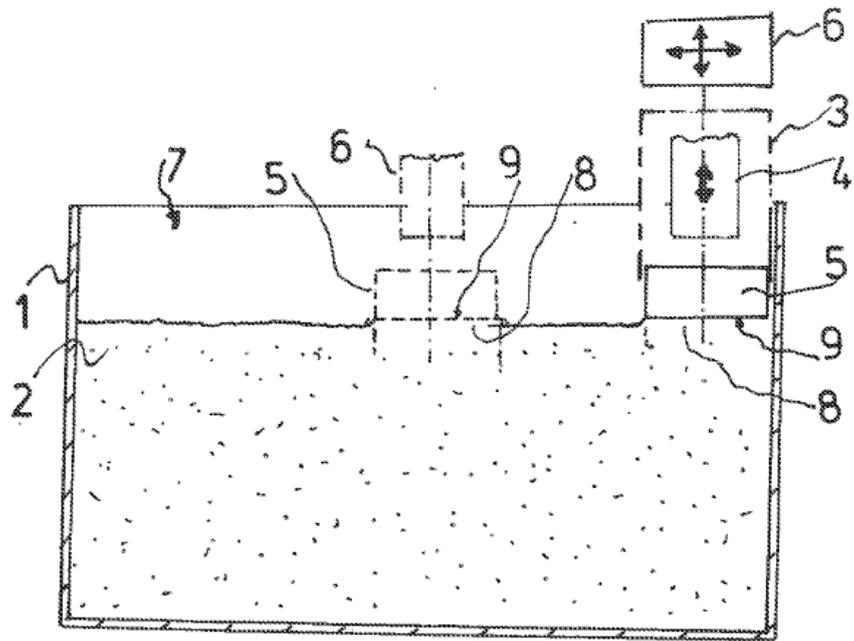


FIG.1

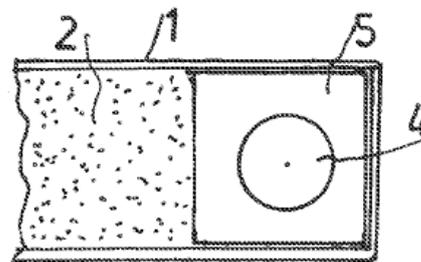


FIG.2

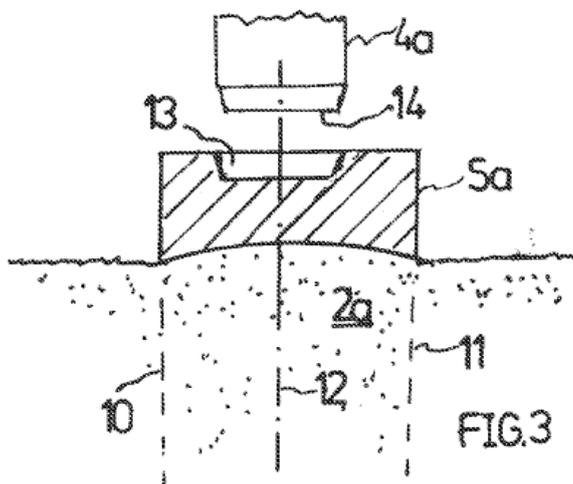


FIG.3