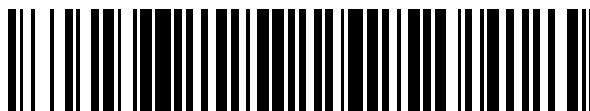


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 014**

51 Int. Cl.:

**B02C 17/18** (2006.01)

**B02C 21/00** (2006.01)

**B02C 23/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2016 PCT/IB2016/057096**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.07.2017 WO17115170**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2016 E 16815652 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3397388**

54 Título: **Un dispositivo de descarga para molinos**

30 Prioridad:

**28.12.2015 IT UB20159171**

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

**12.03.2020**

73 Titular/es:

**CERTECH S.P.A. A SOCIO UNICO (100.0%)  
Via Racchetta 2  
41049 Sassuolo (Modena), IT**

72 Inventor/es:

**PALLADINI, ALBERTO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 748 014 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

Un dispositivo de descarga para molinos

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de descarga para un molino, en particular para un molino continuo.

Para la preparación de los polvos cerámicos se conoce ampliamente el uso de molinos que comprenden una carcasa giratoria que contiene una masa predeterminada de cuerpos de molienda.

10 Las sustancias que se van a moler para obtener los polvos se suministran al molino en una suspensión acuosa. La rotación de la carcasa produce la mezcla continua de los cuerpos de molienda que reducen progresivamente el tamaño de grano de las sustancias en suspensión acuosa, hasta obtener un tamaño de grano deseado.

15 Existen actualmente molinos que se conocen como molinos continuos, en los que el suministro y la descarga de la suspensión líquida tienen lugar durante la rotación de la carcasa, sin necesidad de detenerse. En particular, el suministro y la descarga tienen lugar concéntricamente al eje de rotación de la carcasa.

20 Para reducir el consumo de energía solicitado por la rotación de la carcasa, el nivel de líquido dentro de la carcasa se mantiene por encima del eje de rotación de la carcasa. Durante el paso de llenado de la carcasa, por lo tanto, es fundamental establecer con precisión el nivel del líquido. En la actualidad, esto se realiza utilizando válvulas de presión máxima cuyo funcionamiento no es particularmente preciso. Además, estas válvulas, que deben funcionar en presencia de un líquido fuertemente abrasivo, están sujetas a un desgaste significativo.

25 A partir del documento US3546821 se conoce un ejemplo de dispositivo de la técnica anterior que permite regular el nivel del líquido dentro de un molino. En dicho dispositivo, un conducto de descarga está provisto de una curva que está fijada a una ménsula de apoyo montada de forma deslizante sobre una varilla vertical.

30 El objetivo de la presente invención es ofrecer un dispositivo de descarga para molinos que permita superar los inconvenientes de la técnica anterior. Esto se logra mediante un dispositivo de descarga de acuerdo con la reivindicación 1.

Una ventaja de la presente invención es que permite una regulación muy precisa del nivel del líquido dentro del molino.

35 Una ventaja adicional de la invención es que el nivel del líquido es identificable a simple vista desde el exterior de la carcasa giratoria.

Una ventaja adicional de la invención es que es extremadamente simple y confiable.

40 Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes en la siguiente descripción detallada de una realización de la presente invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas, en las que:

45 - la figura 1 ilustra una vista esquemática en sección de un molino provisto del dispositivo de descarga de acuerdo con la presente invención;

-

- la figura 2 ilustra una vista esquemática desde la izquierda del molino de la figura 1;

-

50 - la figura 3 es un diagrama de una posible planta de molienda que utiliza dos o más molinos de acuerdo con la presente invención.

-

55 Como se mencionó, la figura 1 ilustra esquemáticamente un molino (M) para la molienda de una sustancia. Un uso típico, pero no exclusivo del molino es para moler un mineral o una mezcla de minerales que se encuentran en una suspensión acuosa.

60 El molino comprende una carcasa (1) que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y que gira alrededor de un eje (X) de rotación. La rotación de la carcasa se logra mediante el funcionamiento de accionadores conocidos por el experto técnico en el sector, visibles solo esquemáticamente en la figura 2. Por ejemplo, la rotación de la carcasa (1) se puede obtener por medio de un motor (R) conectado a la carcasa (1) a través de una correa (T) de transmisión. La carcasa (1) gira por medio de pestañas (F) (no ilustradas en detalle) que son concéntricas al eje (X) de rotación y están rotativamente asociadas a soportes sólidamente limitados a una base del molino (M).

La carcasa (1) está provista de una abertura (2) de entrada, para suministrar la sustancia a procesar, y una abertura (3) de salida, para la descarga de la sustancia procesada.

65

Como se sabe, la carcasa (1), en condiciones de trabajo del molino, contiene una masa predeterminada de cuerpos (S) de molienda que, durante la rotación de la carcasa (1), se arrastran e impactan entre sí, produciendo la molienda de la sustancia a procesar.

5 En una realización preferida del molino, la abertura (2) de entrada y la abertura (3) de salida son concéntricas al eje (X) de rotación. Como se sabe en el sector, esto permite el suministro de la sustancia a procesar durante la rotación de la carcasa (1), es decir, sin tener que detener la carcasa (1). Las aberturas (2, 3) de entrada y salida se hacen preferiblemente a través de las pestañas (F) de la carcasa (1).

10 El dispositivo de descarga de acuerdo con la presente invención comprende un conducto (10), estructurado para estar conectado a la abertura (3) de salida del molino (M). El conducto (10) está provisto de un extremo (10e) de salida predispuesto para ubicarse a una altura más baja que la altura de la abertura (3) de salida. De esta manera, la descarga del líquido contenido dentro de la carcasa (1) puede tener lugar por la fuerza de la gravedad, es decir, de acuerdo con el principio de vasos comunicantes. En el ejemplo ilustrado, el extremo (10e) de salida se abre dentro  
15 de una cuba colectora.

El dispositivo comprende además una curvatura (11), dispuesta a lo largo del conducto (10), que define una curva del conducto (10). En otros términos, la curvatura (11) define un codo, que tiene una curvatura más o menos aguda, a lo largo del conducto (10). La curvatura (11) podría tener una conformación curva y continua, como se muestra en  
20 la figura 1, o podría tener una conformación diferente, por ejemplo, podría tener la forma de un ajuste en ángulo entre dos tramos consecutivos del conducto (10). El accesorio podría ser, por ejemplo, en forma de V o en forma de L.

La curvatura (11) está dispuesta con su concavidad orientada hacia abajo.

25 El dispositivo de descarga comprende además un dispositivo (12) regulador asociado a la curvatura (11) y predispuesto para variar la posición de la curvatura (11) para variar al menos la altura del mismo.

La curvatura (11), por medio del dispositivo (12) regulador, puede ubicarse a una altura mayor con respecto a la  
30 abertura (3) de salida y al extremo (10e) de salida del conducto (10). De esta manera, durante el paso de llenado de la carcasa (1), la curvatura (11) define el nivel máximo que el líquido puede alcanzar dentro de la carcasa (1). Durante el llenado de la carcasa (1), el líquido fluye a través de la abertura (3) de salida también dentro del conducto (10) hasta la altura de la curvatura (11) desde la cual procede hacia el extremo (10e) de salida. En otros términos, el nivel del líquido dentro de la carcasa (1) no puede exceder la altura de la curvatura (11).

35 El uso de la curvatura (11) y el dispositivo (12) regulador permite así una regulación precisa y muy simple del nivel del líquido dentro de la carcasa (1). El nivel predeterminado, determinado por la regulación de la altura de la curvatura (11), también es bien visible a simple vista desde el exterior de la carcasa (1).

40 De acuerdo con la invención, el dispositivo (12) regulador está estructurado para girar al menos un tramo intermedio del conducto (10) que comprende la curvatura (11) alrededor de un eje (X) de rotación. En esta realización, el eje (X) de rotación del dispositivo (12) regulador coincide con el eje (X) de rotación de la carcasa (1). Como se ilustra esquemáticamente en la figura 2, la rotación del tramo intermedio del conducto (10) permite variar la altura de la curvatura (11). En general, al menos hasta una posición en la que está a la misma altura que la abertura (3) de  
45 salida, la curvatura (11) está orientada hacia la concavidad de la misma en una dirección hacia abajo.

Para facilitar la rotación, el conducto (10) comprende al menos un tramo terminal que es flexible, o el conducto (10) es completamente flexible. Por ejemplo, el conducto (10), que incluye la curvatura (11), puede estar hecho de caucho u otro material que haga que su estructura sea flexible. Por ejemplo, para permitir una rotación fácil, al menos un tramo del conducto (10), comprendido entre el extremo (10e) de salida y la altura del eje (X) de rotación, corriente abajo de la curvatura (11), puede ser flexible.

50 En la realización ilustrada, el dispositivo regulador comprende una guía (13) en forma de arco circular concéntrica al eje (X) de rotación. Esta guía (13) puede asociarse a una estructura de soporte estable, por ejemplo, a un soporte de la carcasa (1). Al menos una porción del conducto (10) está asociada de manera deslizable a la guía (13). En la realización ilustrada, la guía (13) está provista de una ranura (13s) mediana en la que un pasador (13p) sólidamente limitado al conducto (10) es deslizable.

60 El dispositivo (12) regulador comprende ventajosamente un accionador, predispuesto para activar giratoriamente el tramo intermedio del conducto (10) que comprende la curvatura (11) alrededor del eje (X) de rotación. Este accionador opcional no se ha ilustrado en detalle ya que está dentro del alcance del conocimiento del experto técnico en el sector. Alternativamente, el dispositivo (12) regulador puede activarse manualmente, por ejemplo, actuando directamente sobre la curvatura (11) o sobre el tramo del conducto (10) adyacente a la curvatura (11), para producir la rotación de la curvatura (11) sobre el eje (X) de rotación. Un mecanismo de bloqueo puede estar  
65 predispuesto para bloquear la posición de la curvatura (11) a la altura deseada. El mecanismo de bloqueo no se ha ilustrado en detalle ya que está dentro del alcance del conocimiento del experto técnico en el sector. Por ejemplo, es

posible usar una varilla, provista de una pluralidad de muescas o nichos para unir, que se puede conectar de forma giratoria a la curvatura (11) en un extremo del mismo.

5 El dispositivo de descarga de acuerdo con la presente invención comprende ventajosamente un separador (14) que está dispuesto de manera que permita la separación de objetos sólidos de un fluido que fluye a lo largo del conducto (10). En el caso del molino (M) descrito aquí, los objetos sólidos están constituidos sustancialmente por cuerpos de molienda que, después de un período de trabajo prolongado, se reducen de tamaño debido al desgaste y pueden transitar a través de la abertura (3) de salida. Debido a la presencia del separador (14), estos objetos sólidos se pueden recuperar del conducto (10), lo que también permite evitar cualquier posible bloqueo.

10 El separador (14) comprende, por ejemplo, un recipiente (15) colocado en comunicación con un tramo inicial del conducto (10). El recipiente está dispuesto debajo del tramo inicial del conducto (10), de modo que los objetos sólidos caen internamente por fuerza de gravedad, en el momento en que se enfrentan a la abertura de comunicación con el conducto (10).

15 A su vez, el recipiente (15) puede estar provisto de una abertura de descarga inferior, posiblemente provista de una válvula de control, para permitir la descarga de los objetos sólidos acumulados. La válvula de control, no ilustrada en detalle ya que está dentro del alcance del conocimiento del experto técnico en el sector, puede activarse manualmente o activarse mediante un módulo de control automático.

20 De acuerdo con la presente invención, se pueden conectar dos o más molinos (M) en paralelo a un colector (A) de entrada para realizar una planta de molienda.

25 El colector (A) de entrada se puede suministrar por medio de una o más bombas que recogen la sustancia a procesar desde un primer recipiente (V1), por ejemplo, una cuba. Cada molino (M) descarga la sustancia procesada dentro de un segundo recipiente (V2), por ejemplo, una cuba colectora común a todos los molinos (M). Cada molino (M) puede estar provisto del dispositivo de descarga de acuerdo con la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo de descarga para molinos que comprende un conducto (10), que está configurado para conectarse a una abertura (3) de descarga de un molino (1), que comprende: una curvatura (11) dispuesta a lo largo del conducto (10), que define una curva del conducto (10); un dispositivo (12) regulador asociado a la curvatura (11) y predispuesto para variar la posición de la curvatura (11) para variar al menos la altura de la misma; caracterizado porque el dispositivo (12) regulador está configurado para girar al menos un tramo intermedio del conducto (10) que comprende la curvatura (11) alrededor de un eje (X) de rotación .
- 10 2. Un dispositivo de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo regulador comprende una guía (13) en forma de arco circular, que es concéntrica con el eje (X) de rotación.
- 15 3. Un dispositivo de descarga de acuerdo con la reivindicación 2, en donde al menos una porción del conducto (10) está asociada de forma deslizable a la guía (13).
4. Un dispositivo de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo (12) regulador comprende un accionador, asociado al tramo intermedio del conducto (10) que comprende la curvatura (11), para activar de manera giratoria el tramo intermedio alrededor del eje (X) de rotación.
- 20 5. Un dispositivo de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el eje (X) de rotación está alineado con la abertura (3) de descarga del molino (1).
6. Un dispositivo de descarga de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un separador (14) que está dispuesto de manera que permite la separación de objetos sólidos de un fluido que fluye a lo largo del conducto (10).
- 25 7. Un dispositivo de descarga de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el separador (14) comprende un recipiente colocado en comunicación con un tramo inicial del conducto (10).
- 30 8. Un molino (M) para la molienda de una sustancia que comprende una carcasa (1) de forma sustancialmente cilíndrica y que gira alrededor de un eje (X) de rotación ; una abertura (2) de entrada que es concéntrica al eje (X) de rotación ; una abertura (3) de salida que es concéntrica al eje (X) de rotación ; caracterizado porque comprende un dispositivo de descarga de acuerdo con al menos cualquier reivindicación precedente y asociado a la abertura (3) de salida.
- 35 9. Una planta para la molienda de una o más sustancias, que comprende dos o más molinos (1) de acuerdo con la reivindicación 8, que están conectados en paralelo a un colector (A) de entrada.

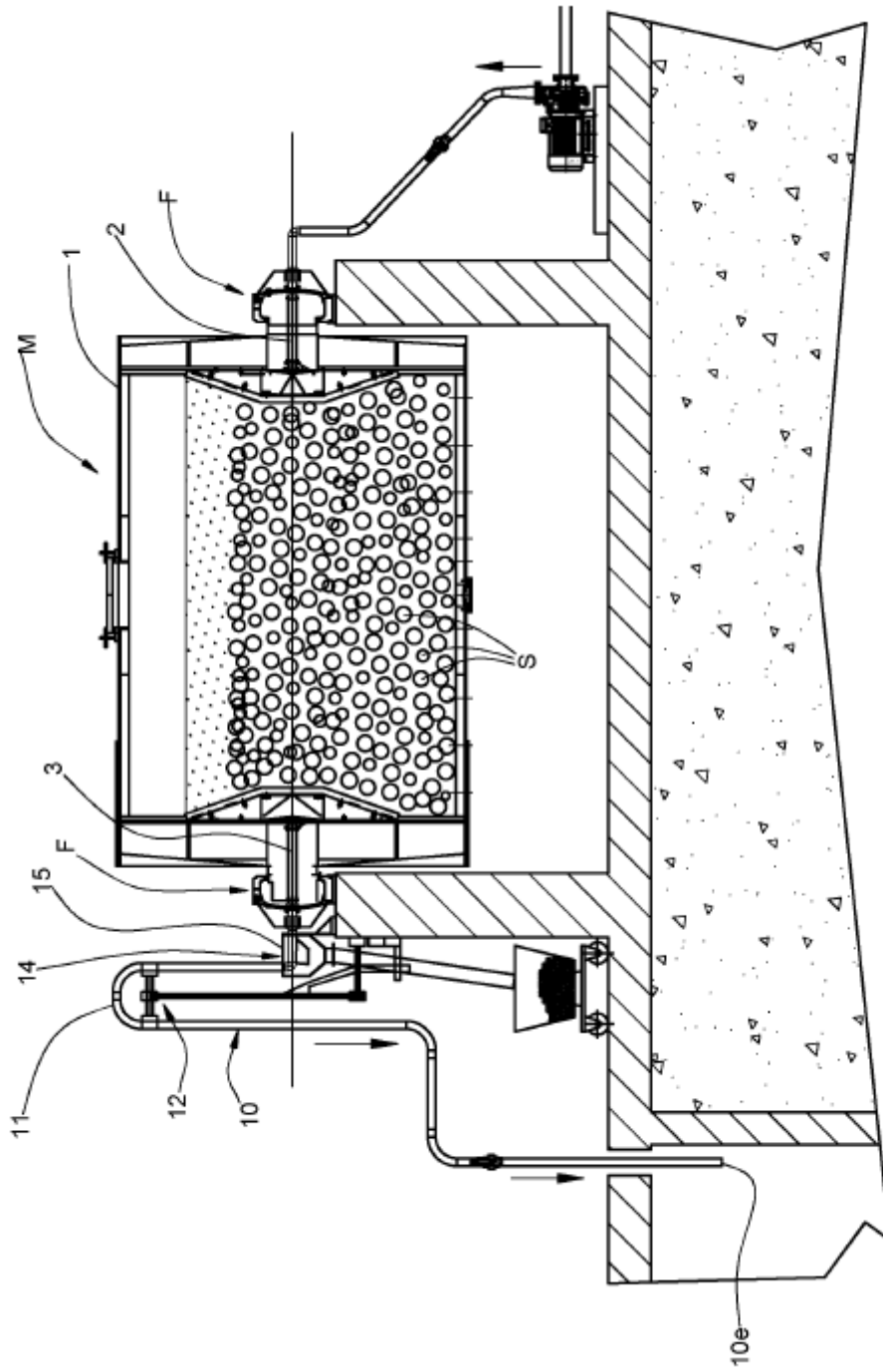


Fig.1

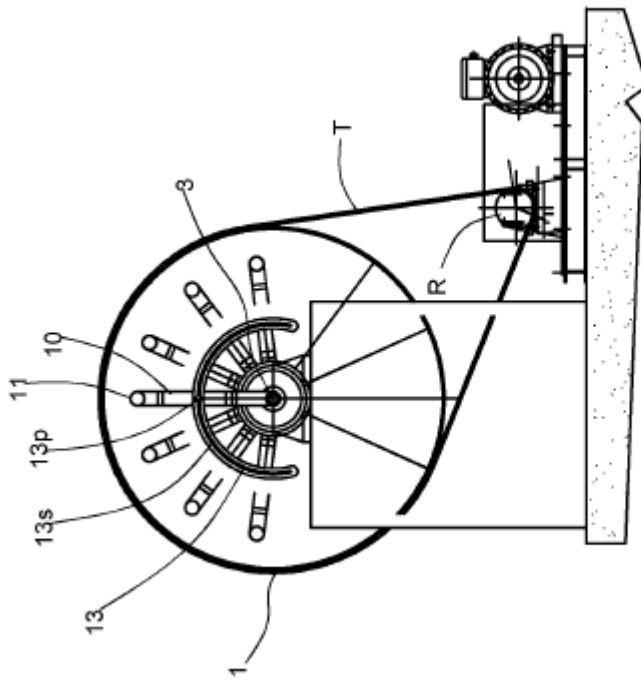


Fig.2

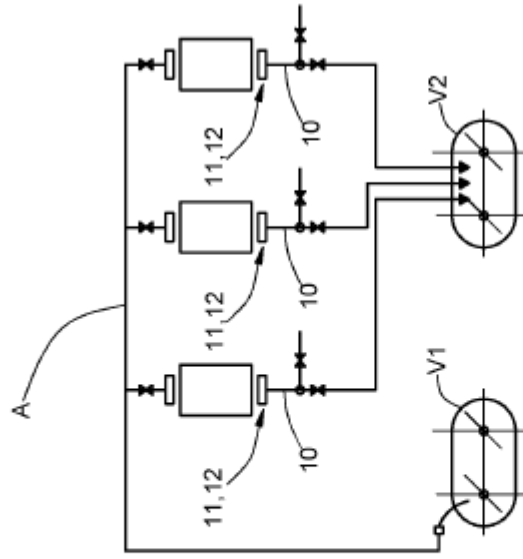


Fig.3